

**PLAN DZIAŁAŃ NA RZECZ
ZRÓWNOWAŻONEJ ENERGII
DLA GMINY MIASTA TORUŃ
W PERSPEKTYWIE
DO 2020 ROKU**

PROJEKT



Toruń, maj 2013 r.

Autorzy opracowania:

Zespół Consus Carbon Engineering sp. z o.o.:

Andrzej Haraśny

Katarzyna Juras

Tomasz Pawelec (kierownik projektu)

Współpraca ze strony Urzędu Miasta Toruń:

dyr. Szczepan Burak, Mirosław Bulczyński, Wydział Środowiska i Zieleni

Jacek Jędrzejewski, Wydział Gospodarki Komunalnej

Jadwiga Kwiatkowska, Wydział Architektury i Budownictwa

Barbara Jabłońska, Miejski Zakład Komunikacji

Tomasz Tupalski, Miejski Zarząd Dróg

Karol Szymczak, Miejska Pracownia Urbanistyczna

Krzysztof Szymczak, Zakład Gospodarki Mieszkaniowej

Spis treści

SKRÓTY I DEFINICJE	5
1. SYNTEZA	6
2. WSTĘP	9
3. STRATEGIA W ZAKRESIE OCHRONY KLIMATU	11
CELE OGÓLNE	11
UWARUNKOWANIA LOKALNE – STAN OBECNY	12
<i>Dane ogólne</i>	<i>12</i>
<i>Ludność i migracje</i>	<i>13</i>
<i>Komunikacja zbiorowa</i>	<i>13</i>
<i>Kolej</i>	<i>14</i>
<i>Transport drogowy</i>	<i>15</i>
<i>Zanieczyszczenie powietrza – problem „niskiej emisji”</i>	<i>18</i>
OBCENA SYTUACJA I WIZJA NA PRZYSZŁOŚĆ W LOKALNYCH DOKUMENTACH PLANISTYCZNYCH W KONTEKŚCIE REALIZACJI SEAP	20
<i>Strategia rozwoju miasta Torunia do 2020</i>	<i>20</i>
<i>Budżet Miasta Toruń rok 2013</i>	<i>21</i>
<i>Wieloletni Program Inwestycyjny na lata 2010-2013 i Program Inwestycyjny do Roku 2025</i>	<i>21</i>
<i>Lokalny Program Rewitalizacji miasta Toruń na lata 2007-2015</i>	<i>21</i>
<i>Program Ochrony Środowiska 2010-2012</i>	<i>22</i>
<i>Program Termomodernizacji Obiektów Użyteczności Publicznej Gminy Miasta Toruń</i>	<i>23</i>
<i>Uchwały Rady Miasta w zakresie ograniczania emisji</i>	<i>23</i>
<i>Zintegrowany Plan Rozwoju Transportu Publicznego dla miasta Torunia na lata 2009-2015</i>	<i>24</i>
<i>Zielona stolica Europy</i>	<i>25</i>
ANALIZA SWOT DLA REALIZACJI SEAP	25
ASPEKTY ORGANIZACYJNE I FINANSOWE	28
<i>Koordinacja i struktury organizacyjne przeznaczone do realizacji planu</i>	<i>28</i>
<i>Zasoby ludzkie</i>	<i>29</i>
<i>Budżet i przewidziane finansowanie działań</i>	<i>30</i>
<i>Monitoring i aktualizacja Planu</i>	<i>31</i>
WSPÓŁPRACA Z INTERESARIUSZAMI	32
4. WPŁYW ZMIAN KLIMATU NA FUNKCJONOWANIE MIASTA	35
5. BAZOWA INWENTARYZACJA EMISJI	37
WPROWADZENIE	37
METODOLOGIA	37
WYNIKI	46
PROGNOZA EMISJI NA ROK 2020	51
6. PLANOWANE DZIAŁANIA DO ROKU 2020	53
STRATEGIA DŁUGOTERMINOWA, CELE I ZOBOWIĄZANIA DO ROKU 2020	53
MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ENERGII ODNAWIALNEJ	54
<i>Fotowoltaika (PV) i kolektory słoneczne</i>	<i>54</i>

<i>Źródła geotermiczne</i>	<i>57</i>
<i>Energetyka wiatrowa</i>	<i>59</i>
<i>Energia wód powierzchniowych</i>	<i>60</i>
<i>Biogaz</i>	<i>61</i>
<i>Energia biomasy</i>	<i>62</i>
POTENCJAŁ EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	64
<i>Budynki mieszkalne</i>	<i>65</i>
<i>Budynki użyteczności publicznej</i>	<i>67</i>
<i>Transport</i>	<i>68</i>
<i>Oświetlenie uliczne</i>	<i>69</i>
DZIAŁANIA W ZAKRESIE OGRANICZENIA EMISJI DO ROKU 2020	70
<i>Działania w trybie szybkim (fast track measures)</i>	<i>70</i>
<i>Działania w trybie normalnym</i>	<i>97</i>
<i>Działania perspektywiczne</i>	<i>108</i>
SYSTEM MONITORINGU PODEJMOWANYCH DZIAŁAŃ	114
7. PODSUMOWANIE	115
8. LITERATURA I ŹRÓDŁA	117
ZAŁĄCZNIK I - POTENCJALNE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DLA DZIAŁAŃ PRZEWIDZIANYCH W SEAP DLA MIASTA TORUNIA NA LATA 2012-2020	120
ZAŁĄCZNIK II – SZCZEGÓŁOWE WYTYCZNE DO STOSOWANIA ZIELONYCH ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH	134

SKRÓTY I DEFINICJE

BAU	Biznes jak zwykle (ang. business as usual)
BEI	Bazowa inwentaryzacja emisji (ang. Base Emission Inventory)
COMO	Sekretariat Porozumienia między Burmistrzami (Covenant of Mayors Office)
Carpooling	Wspólne dojazdy jednym pojazdem np.: do pracy
ecodriving	Zasady ekonomicznej jazdy samochodem
GHG	Gazy cieplarniane (ang. Greenhouse Gases)
GUS	Główny Urząd Statystyczny
IPCC	Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu
KCIE	Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji
MEI	Kontrolna inwentaryzacja emisji (ang. Monitoring Emission Inventory)
Mg CO ₂ e	Tony ekwiwalentu dwutlenku węgla
MZD	Miejski Zarząd Dróg
NFOŚiGW	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
OZE	Odnawialne źródła energii
Plan	Plan działań na rzecz zrównoważonego zużycia energii (SEAP)
POP	Program ochrony powietrza
PM10	Pył zawieszony zawierający cząstki o wielkości 10 mikrometrów lub mniejsze
Porozumienie	Porozumienie między Burmistrzami
P+R	Park&Ride – Parkuj i jedź
SEAP	Plan działań na rzecz zrównoważonego zużycia energii (ang. Sustainable Energy Action Plan)
SM	Spółdzielnia mieszkaniowa
UE	Unia Europejska
WFOŚiGW	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

kilo (k) = 10³ = tysiąc
 mega (M) = 10⁶ = milion
 giga (G) = 10⁹ = miliard
 tera (T) = 10¹² = bilion
 peta (P) = 10¹⁵ = biliard
 g = gram
 W = wat
 kWh = kilowatogodzina
 MWh = megawatogodzina (tysiąc kilowatogodzin)
 MJ = megadżul = tysiąc kJ
 GJ = gigadżul = milion kJ
 TJ = teradżul = miliard kJ

W opracowaniu, do celów przeliczeniowych przyjęto 1 MWh = 3,6 GJ

1. SYNTEZA

Plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP – *Sustainable Energy Action Plan*) jest kluczowym dokumentem członków sygnatariuszy Porozumienia między Burmistrzami – inicjatywy wspieranej przez Komisję Europejską. Poprzez przystąpienie do Porozumienia władze miasta deklarują chęć realizacji celów europejskiej strategii energetyczno-klimatycznej na poziomie lokalnym, dla poprawy jakości życia mieszkańców. Strategia ta zakłada ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, wzrost efektywności energetycznej oraz zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii (tzw. pakiet 3x20, gdyż wszystkie te cele mają wymiar 20% do roku 2020 w porównaniu z rokiem bazowym). Sygnatariusze Porozumienia deklarują realizację celu dotyczącego redukcji emisji z obszaru miasta o co najmniej 20% w stosunku do roku bazowego.

Niniejszy „Plan Działań na Rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) dla Gminy Miasta Toruń” został opracowany w celu ukazania ścieżki realizacji celu wyznaczanego sygnatariuszom Porozumienia. Zawiera on analizę ogólnych celów i uwarunkowań możliwości redukcji emisji w Toruniu, z uwzględnieniem już osiągniętych rezultatów. Na podstawie dostępnych informacji została opracowana analiza SWOT możliwości ograniczania emisji w mieście, która jest jednym z podstawowych elementów opracowania skutecznych działań. Dla określenia celu wielkości redukcji emisji została opracowana bazowa inwentaryzacja emisji dla roku 1998 (tzw. BEI) oraz kontrolna inwentaryzacja emisji dla roku 2011 (tzw. MEI). Dzięki inwentaryzacji emisji ustalono, że wielkość emisji z obszaru miasta w roku bazowym (1998 r.) wynosiła 1 403 672 Mg CO₂e. Ponieważ celem miasta Toruń jest redukcja emisji gazów cieplarnianych do 2020 roku o co najmniej 20% w stosunku do roku 1998, docelowa wielkość emisji (w roku 2020) wynosi 1 122 937 Mg CO₂e. Wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji pokazały, że wielkość emisji gazów cieplarnianych z obszaru miasta w roku 2011 wynosiła 1 337 737 Mg CO₂e, co oznacza, że do osiągnięcia celu konieczne jest ograniczenie emisji o minimum 214 800 Mg CO₂e.

Aby określić dokładną wielkość koniecznej redukcji emisji opracowano również scenariusze działań (Scenariusz 0 tzw. BAU – *business as usual* i Scenariusz 1). Scenariusze uwzględniają różne warianty rozwoju miasta i wielkości emisji i dotyczą dziedzin, na które władze miasta mają niewielki bezpośredni wpływ. Założono, że działania przewidziane w Scenariuszu 1 zostaną zrealizowane. Dzięki nim w mieście nastąpi redukcja emisji o ok. 19,6%. Dodatkowo opracowano Scenariusz 2, który jest rozszerzeniem Scenariusza 1 o działania realizowane przez Urząd Miasta i jednostki miejskie (zasadnicze działania SEAP), które powinny być realizowane, aby zrealizować cele Porozumienia, a także wzmocnić i uzupełnić efekt działań przewidzianych w Scenariuszu 1.

Na podstawie analizy uwarunkowań oraz wyników inwentaryzacji emisji określono wizję dla miasta:

„Toruń miastem nowoczesnym i ekologicznym, dbającym o historię i swe dziedzictwo kulturowe - stosującym innowacyjne technologie wytwarzania energii i jej oszczędzania w budynkach, oświetlenia ulic itp. oraz zapewnienia czystego powietrza w mieście. Posiadający zrównoważony transport publiczny - dostępny i przyjazny dla każdego mieszkańca oraz środowiska.”

Jako główny cel SEAP, służący realizacji wizji wskazano redukcję emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do roku 1998. Dla skutecznej realizacji celu głównego wyznaczono cele

szczegółowe w priorytetowych obszarach działań, charakteryzujących się największym potencjałem ograniczania emisji:

- Cel szczegółowy 1: ograniczenie zużycia energii w jednostkach miejskich do roku 2020
- Cel szczegółowy 2: zapewnienie ciągłego wsparcia mieszkańcom w zakresie ograniczania emisji w gospodarstwach domowych do roku 2020 i dalej
- Cel szczegółowy 3: zmniejszenie emisyjności transportu na terenie miasta do roku 2020

Dla osiągnięcia zamierzonych rezultatów opracowano zestaw działań (wspomniany Scenariusz 2), które pozwolą osiągnąć zamierzone cele. Szacunkowy efekt realizacji zaplanowanych działań ocenia się na 66 576 Mg CO₂e, co łącznie z efektem innych działań założonych w Scenariuszu 1 (210 038 Mg CO₂e) **pozwoli na zredukowanie emisji w roku 2020 do poziomu o 24,4% niższego niż w roku bazowym (1998 rok).**

Działania przewidziane do realizacji przez władze miasta, zostały zestawione w harmonogramie rzeczowo finansowym. Opierają się one głównie na już realizowanych przez miasto działaniach i zatwierdzonych planach działań i są z nimi zgodne. Zadania w SEAP koncentrują się głównie na transporcie (rozwój sieci drogowej – upłynnienie ruchu, rozwój komunikacji publicznej), budownictwie (termomodernizacje) oraz wsparciu i edukacji mieszkańców w zakresie efektywnego wykorzystania energii.

Koszt zaplanowanych działań to 2 444 mln zł. Znaczna część tej kwoty to koszt już realizowanych działań w zakresie transportu (budowa Mostu Wschodniego, budowa Trasy Średnicowej, budowa trasy Staromostowej, modernizacja transportu publicznego miejskiego i kolejowego), które w sumie opiewają na kwotę ok 2 298 mln zł (a więc prawie 94% kosztów działań zaplanowanych w SEAP). Dla pozostałych działań w znacznej części przewidziano pozyskanie zewnętrznego finansowania, które jest niezbędne dla powodzenia Planu. Koszty i sposób finansowania działań, które na etapie przygotowania SEAP nie miały zaplanowanego budżetu w dokumentach planistycznych, mają określony szacunkowy koszt realizacji, który powinien być zweryfikowany i dopasowany do realnych możliwości Miasta na etapie realizacji działania. Analogicznie należy traktować sposób finansowania działań.

Realizacja SEAP podlega władzom miasta. Zadania wynikające z Planu są przypisane poszczególnym jednostkom podległym władzom miasta, a także interesariuszom zewnętrznym. Ponieważ Plan jest przekrojowy i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania miasta konieczna jest jego skuteczna koordynacja oraz monitoring realizacji. W chwili obecnej nie jest możliwe wskazanie konkretnej jednostki koordynującej SEAP. Należy przewidzieć utworzenie takiej jednostki w ramach już istniejących struktur, lub też stworzyć nowe struktury.

Zaleca się również powołanie jednostki opiniująco-doradczej składającej się z przedstawicieli jednostek miejskich oraz tzw. interesariuszy zewnętrznych, która powinna działać na zasadzie okresowych spotkań jako „Komisja Energetyczna”. Głównym celem spotkań interesariuszy powinno być opiniowanie i doradzanie władzom miasta w realizacji polityki energetyczno-klimatycznej (SEAP). Spotkania Komisji powinny być organizowane przez koordynatora SEAP.

Realizacja Planu Działań na Rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) dla Gminy Miasta Toruń pozwoli nie tylko ograniczyć emisję gazów cieplarnianych o ponad 24% w stosunku do roku bazowego, ale również ograniczyć koszty związane ze zużyciem energii, które szacunkowo dla władz miasta wynosiły (według cen z 2011 r.) ponad 46 mln zł (zużycie energii w budynkach

publicznych, na oświetlenie uliczne oraz transport publiczny), natomiast dla mieszkańców ponad 889 mln zł (zużycie energii w budynkach oraz transporcie). Wdrożenie Planu pozwoli na uzyskanie szacunkowych oszczędności dla władz miasta (wg cen 2011 r.): ok. 4,8 mln zł rocznie w kategorii budynków publicznych i oświetlenia ulicznego oraz ok. 650 tys. zł rocznie w kategorii transportu publicznego. Dla mieszkańców, przedsiębiorców szacunkowe oszczędności będą rzędu 32,7 mln zł rocznie (energia, paliwa). Poza wymiarem finansowym realizacja działań przyczyni się również do poprawy jakości życia mieszkańców oraz poprawy środowiska (m.in.: poprzez ograniczenie emisji innych szkodliwych zanieczyszczeń). SEAP jest również dokumentem, który powinien ułatwiać pozyskanie środków finansowych w nowej perspektywie finansowej UE na lata 2014-2020.

2. WSTĘP

Już w 1990 r. Toruń rozpoczął pierwsze działania związane z likwidacją niskiej emisji na starówce. Miasto wykorzystało program proekologiczny finansowany przez rząd Królestwa Szwecji. Toruń otrzymał wówczas 8,3 mln koron szwedzkich pożyczki, która została przeznaczona na wybudowanie nowoczesnej sieci ciepłowniczej na Starówce. W latach 1990-92 ułożono 12 km sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych a do roku 1994 zlikwidowano 60 lokalnych kotłowni, oddano do użytku 73 automatyczne węzły cieplne (z opomiarowaniem i automatyką). Dzięki tym inwestycjom, na toruńskiej starówce zmniejszono emisję zanieczyszczeń pyłowych o ok. 40%, a zanieczyszczeń gazowych o ok. 25%.

Opracowanie Planu działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) to kolejny krok w realizacji działań zapoczątkowanych w latach dziewięćdziesiątych. Kontynuacją strategii rozwoju miasta, uwzględniającej jego zrównoważony rozwój jest chęć przystąpienia Torunia do Porozumienia między burmistrzami, ambitnej inicjatywy angażującej europejskie miasta i miejscowości w działania na rzecz ochrony klimatu. Sygnatariusze Porozumienia zobowiązują się do przekroczenia celów unijnej polityki klimatyczno-energetycznej ustalonych dla roku 2020 poprzez ograniczenie na swoim terenie emisji dwutlenku węgla (CO₂) o ponad 20%. Wywiązanie się z tego zobowiązania wymaga od sygnatariuszy Porozumienia opracowania Planu Działań na rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP), wdrożenia działań z zakresu efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii, zarówno w sektorze publicznym jak i prywatnym, oraz organizacji Dni Energii zachęcających mieszkańców do jej oszczędzania.

Celem dokumentu Plan Działań na Rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) dla Torunia jest określenie wielkości koniecznej do osiągnięcia redukcji emisji gazów cieplarnianych z obszaru Torunia oraz przedstawienie działań, które pozwolą osiągnąć wymaganą wielkość redukcji do roku 2020. Plan Działań na Rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) dla Torunia przedstawia cel dla miasta w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych oraz działania, które pozwolą na jego osiągnięcie do roku 2020.

Potrzeba prowadzenia przez Miasto Toruń polityki energetyczno-klimatycznej

Potrzeba przygotowania i realizacji polityki energetyczno-klimatycznej (jako SEAP) nie wynika wyłącznie z chęci przystąpienia miasta do Porozumienia między Burmistrzami.

Innymi bardzo istotnymi czynnikami, które stanowią motywację do realizacji polityki energetyczno-klimatycznej są:

- realizacja działań na rzecz efektywności energetycznej – znajdujących swoje zapisy zarówno w polskim jak i europejskim prawie a także wynikające z czystego rachunku ekonomicznego;
- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego – tzw. energetyka obywatelska, rozproszona, która oparta jest na OZE, jest gwarantem większej stabilności dostaw energii i mniejszej podatności miasta na awarie systemu elektroenergetycznego opartego na dużych źródłach wytwórczych;
- wzrost cen energii – ceny energii elektrycznej oraz innych mediów energetycznych (ciepła, gazu oraz paliw transportowych) będą stopniowo rosły. Przyczyną tego zjawiska jest wyczerpywanie się złóż surowców a także dodatkowe regulacje dotyczące ich użytkowania

- ze strony administracji. Wysoka efektywność energetyczna i oszczędność pozwolą zminimalizować koszty dla miasta i mieszkańców;
- wyczerpywanie się zasobów – paliwa kopalne, które stanowią główny fundament gospodarki nie są niewyczerpywalne, dlatego w jak największym stopniu należy być przygotowanym do stosowania odnawialnych źródeł energii
 - zapewnienie konkurencyjności gospodarki – gospodarka Europy staje się coraz bardziej zielona, stosowane są coraz bardziej niskoemisyjne i ekologiczne technologie w przemyśle, również sektor usługowy staje się coraz bardziej „zielony”. Zaleca się, aby miasto wspierało transformację gospodarki i jej dostosowywanie się do unijnych trendów (energooszczędność, OZE);
 - adaptacja do skutków zmian klimatu (zjawiska ekstremalne) – korzystanie z lokalnych, zdecentralizowanych źródeł energii (OZE), zmniejszanie zużycia energii a także racjonalna gospodarka wodna, sprawiają, że miasto jest bardziej odporne na występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych (np.: fale upałów, fale intensywnych mrozów, trąby powietrzne i huraganowe wiatry, które mogą uszkadzać m.in.: infrastrukturę energetyczną).

Działania ujęte w Planie koncentrują się na zrównoważonym użytkowaniu energii przez wszystkich jej użytkowników na terenie miasta. Plan ten eksponuje kluczową rolę władz miasta w ograniczaniu emisji, realizuje tym samym wytyczne dyrektyw UE oraz polskiego prawa w zakresie wiodącej roli sektora publicznego w zakresie działań na rzecz efektywności energetycznej i redukcji emisji gazów cieplarnianych.

3. STRATEGIA W ZAKRESIE OCHRONY KLIMATU

Cele ogólne

Strategia „Europa 2020” określa drogę wzrostu Unii Europejskiej na lata 2011-2020 w kierunku inteligentnej i zrównoważonej gospodarki sprzyjającej włączeniu społecznemu. Równoległa praca nad tymi trzema priorytetami powinna pomóc UE i państwom członkowskim w uzyskaniu wzrostu zatrudnienia oraz zwiększeniu produktywności i spójności społecznej. UE wyznaczyła konkretny plan obejmujący pięć celów – w zakresie zatrudnienia, innowacji, edukacji, włączenia społecznego oraz zmian klimatu/energii – które należy osiągnąć do 2020 r. W każdym z tych obszarów wszystkie państwa członkowskie wyznaczyły z kolei własne cele krajowe. Konkretnie działania na poziomie zarówno unijnym, jak i krajowym wzmacniają realizację strategii. Jednym z priorytetów tej strategii jest zrównoważony rozwój, co oznacza m.in.:

- budowanie bardziej konkurencyjnej gospodarki niskoemisyjnej, która będzie korzystać z zasobów w sposób racjonalny i oszczędny;
- ochronę środowiska naturalnego, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i zapobieganie utracie bioróżnorodności;
- wprowadzenie efektywnych, inteligentnych sieci energetycznych;
- pomaganie konsumentom w dokonywaniu świadomych wyborów.

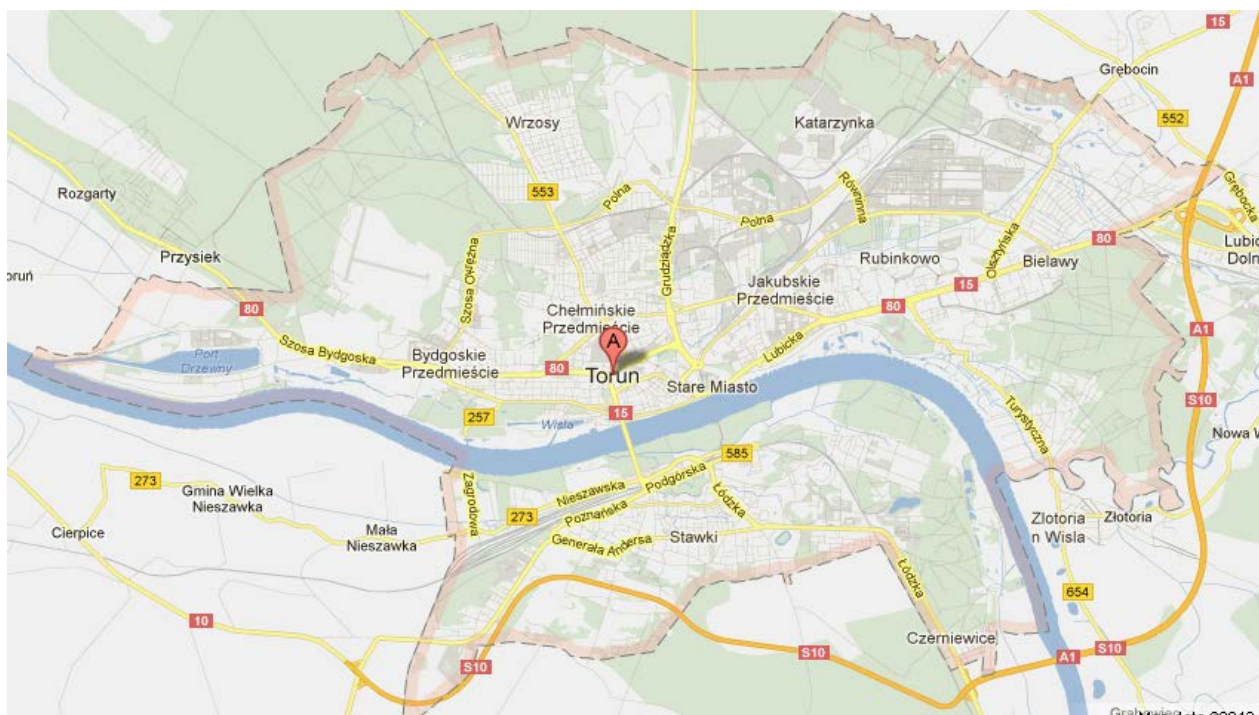
Unijne cele służące zapewnieniu zrównoważonego rozwoju obejmują:

1. do 2020 r. ograniczenie emisji gazów cieplarnianych o 20% w stosunku do poziomu z 1990 r.
2. zwiększenie do 20 proc. udziału energii ze źródeł odnawialnych w ogólnym zużyciu energii;
3. dążenie do zwiększenia efektywności wykorzystania energii o 20%.

Wyżej wymienione cele potocznie zwane są pakietem „3 x 20”. Działania związane z realizacją ambitnych celów pakietu oraz innych inicjatyw spadają w dużej mierze na jednostki samorządu terytorialnego. To właśnie władze lokalne miast, w których żyje 75% mieszkańców Unii i w których konsumuje się 80% energii przekładającej się na emisję gazów cieplarnianych, stoją przed największymi wyzwaniami, ale mogą też najwięcej zmienić. Władze lokalne, mogą odnieść największe sukcesy, korzystając ze zintegrowanego podejścia w zarządzaniu środowiskiem miejskim poprzez przyjmowanie długoterminowych i średnioterminowych planów działań i ich aktywną realizację.

Celem sygnatariuszy Porozumienia między Burmistrzami jest zrealizowanie, a nawet przekroczenie unijnego celu, zmniejszenia do 2020 roku emisji CO₂ o 20% poprzez wdrożenie planu działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) dotyczącego efektywności energetycznej i wykorzystywania lokalnych odnawialnych źródeł energii. Porozumienie między Burmistrzami nie wymaga jednak, aby sygnatariusze przyjmowali rok 1990 jako bazowy dla określenia celu redukcji emisji CO₂ – w tym zakresie pozostawiona jest dowolność, wymagane jest jedynie, aby był to rok możliwie bliski 1990, dla którego można w sposób wiarygodny określić wielkość emisji CO₂.

Uwarunkowania lokalne – stan obecny



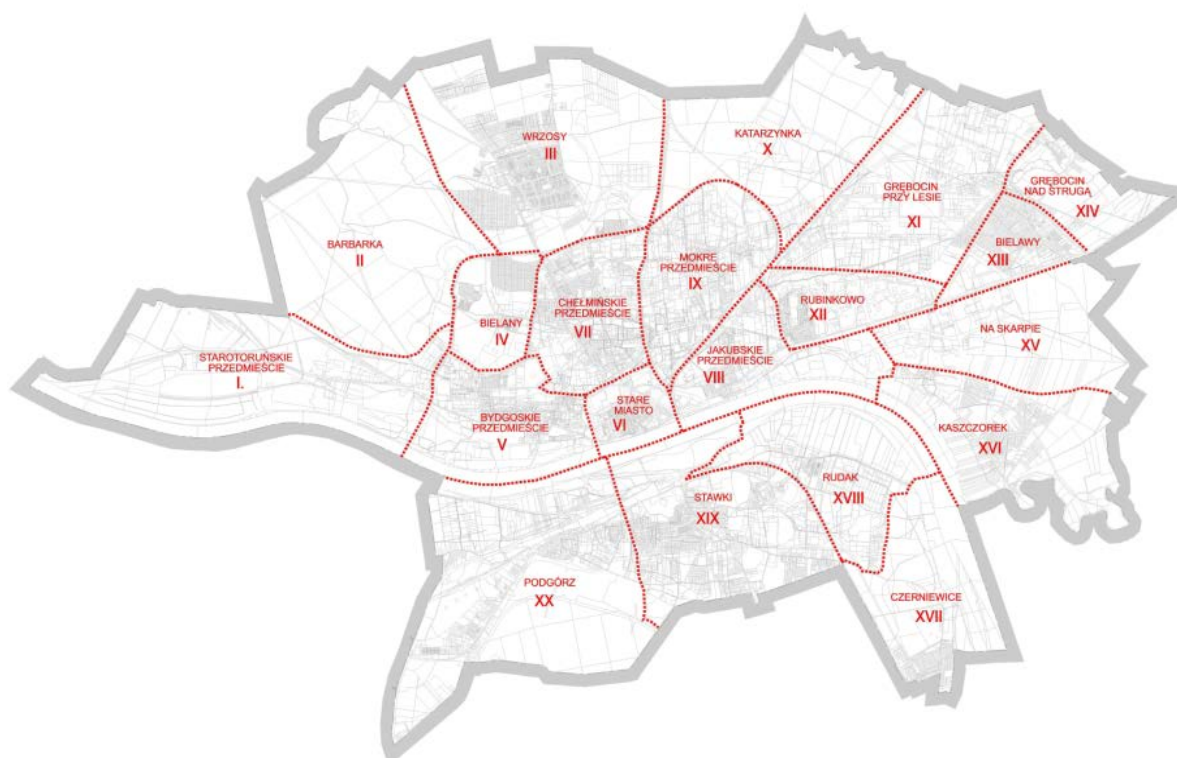
Rysunek 1 Toruń – ogólny plan miasta źródło: maps.google.com

Dane ogólne

Powierzchnia miasta, od roku 1976, wynosi 115,75 km² (11,575 ha), kiedy to przyłączono wieś Kaszczorek do wschodniej części miasta. Toruń, będąc jedną z 17 gmin miejskich w województwie, pełni również rolę powiatu grodzkiego. Miasto położone w centrum województwa kujawsko-pomorskiego, graniczy z gminami Łysomice, Lubicz, Wielka Nieszawka i Żławieś.

Strukturę miejską Torunia tworzy dwadzieścia jednostek urbanistycznych: Barbarka, Bielawy, Bielany, Bydgoskie Przedmieście, Chełmińskie Przedmieście, Czerniewice, Grębocin przy Lesie, Jakubskie Przedmieście, Kaszczorek, Katarzynka, Mokre Przedmieście, Na Skrapie, Podgórze, Rubinkowo, Rudak, Stare Miasto, Starotoruńskie Przedmieście, Stawki, Wrzosey. Ich nazwy i obszary są historycznie związane z nazwami przedmieść lub wiosek, które niegdyś otaczały Toruń.

Według danych GUS na 1.01.2012 r. w Toruniu mieszkało 191 276 osób, gęstość zaludnienia wynosiła 1653 osób/km². 53,75% stanowiły kobiety, 46,25% to mężczyźni. Przez Toruń przebiegają ważne drogi (autostrada A-1, droga ekspresowa S-10, drogi krajowe DK-15, DK-80 i DK-91) oraz linie kolejowe.



Rysunek 2 Podział Torunia na jednostki urbanistyczne źródło: SUIKZP Torunia

Ludność i migracje

W Toruniu po Drugiej Wojnie Światowej (68 085 mieszkańców w 1946 r.) następował ciągły wzrost liczby mieszkańców aż do roku 2002 (210 702 mieszkańców). Od tego momentu obserwowany jest powolny spadek ludności, która na dzień 1.01.2012 r. wyniosła 191 276. Oznacza to spadek o 9,2%. Tendencja spadkowa, zachodzi szybciej niż według prognoz GUS (tabela nr 3).

Tabela 1 Prognoza ludności dla Torunia. Źródło: Prognoza ludności na lata 2003-2030, GUS, 2004, Warszawa

lata	2002	2010	2015	2020	2025	2030
Ilość mieszkańców (tys.)	210,7	205,1	200,6	192,7	182,8	171,3

Wskaźniki przyrostu naturalnego i liczby urodzeń na 1 zgon od początku lat 80. maleją. Powyższe wskaźniki pokazują, że w Toruniu zachodzą podobne zjawiska demograficzne jak w całym kraju. Ponadto, należy dodać, że pewna część osób przeprowadza się z miasta na wieś i przedmieście, czyli następuje zjawisko suburbanizacji. Głównymi kierunkami przeprowadzek mieszkańców Torunia są miejscowości: Złotoryja, Grabowiec, Łysomice, Przysiek, Grębocin oraz Lubicz. W przyszłości, trend ten może generować duże problemy komunikacyjne, dlatego istotne jest rozwijanie ciągów komunikacji zbiorowej właśnie w tych kierunkach. Dodatkowymi cechami jakie będą charakteryzować zmiany demograficzne ludności Torunia, jest wzrost udziału osób starszych oraz dalszy rozwój ośrodka akademickiego.

Komunikacja zbiorowa

Przyjmując odległość dojazdu do przystanku wynoszącą 500 m, sieć pokrywa ok. 80% powierzchni zainwestowania miejskiego. Transport autobusowy MZK obsługiwany jest przez 45 linii, wliczając

w to 4 linie nocne, na długości tras 129,78 km przy użyciu 135 pojazdów, w tym 3 zasilanych CNG. Flotę tramwajową stanowi 55 pociągów, które obsługują pięć linii oraz jedną linię nocną. Długość tras tramwajowych dziennych wynosi 60,6 km, natomiast długość torowisk 21,3 km

Według Zintegrowanego Planu Rozwoju Transportu Publicznego dla Miasta Torunia na lata 2009-2015, udział transportu publicznego w podróżach mieszkańców, zmierzony w dni robocze, wynosi 30,5%. Zwiększająca się motoryzacja i spadek przewozów w transporcie publicznym jest typowy dla sytuacji wielu polskich miast. W 1998 r. 82,9 mln pasażerów korzystało z usług transportu publicznego, natomiast w 2007 r. liczba ta wynosiła 48 mln pasażerów. Jest to spadek niemal dwukrotny i jak pokazują prognozy, tendencja spadkowa zostanie utrzymana. Kolejnym zjawiskiem, które jest powszechne w polskich miastach jest wzrost liczby samochodów. W przypadku Torunia w okresie od 2004 r. do 2011 r. z 75,5 do 107,9 tysięcy. W całkowitym ruchu samochodowym w mieście ok. 20% stanowią pojazdy, które nie należą do mieszkańców Torunia. W transporcie publicznym ok. 10% podróżnych to pasażerowie nie mieszkający w Toruniu.

O słabości systemu transportu zbiorowego Torunia, świadczy fakt malejącego udziału transportu publicznego w bilansie potrzeb transportowych miasta. Głównymi przyczynami tego stanu są:

- niewystarczające inwestycje w rozwój transportu publicznego;
- nieproporcjonalny rozwój sieci drogowej w stosunku do transportu publicznego;
- utrata walorów komunikacji zbiorowej;
- ograniczona dostępność do transportu publicznego.

W przypadku utrzymania się tendencji nadmiernej rozbudowy tras drogowych i niedoinwestowania transportu zbiorowego, należy oczekiwać pogłębiania się negatywnych trendów. Wyniki pokazują potrzebę zmian w układzie komunikacyjnym gminy miasta Toruń, a także posłużą w celu wyznaczenia odpowiednich działań w Planie.

Kolej

Toruń posiada dwa dworce obsługujące ruch pasażerski: Toruń Główny i Toruń Wschodni, oraz przystanki osobowe: Toruń Miasto, Toruń Kluczyki i Toruń Czerniewice. Przez miasto przebiegają cztery linie kolejowe:

- nr 18 Piła – Kutno;
- nr 27 Toruń Wschodni – Nasielsk;
- nr 207 Toruń – Malbork;
- nr 353 Poznań – Żelaznodrożnyj.

Najistotniejszym problemem toruńskiego węzła kolejowego jest zły stan techniczny. Obecnie realizowana jest modernizacja torów pomiędzy Bydgoszczą a Toruniem na linii nr 18 Kutno-Piła. Efektem działań ma być o 40 minut krótszy czas podróży pomiędzy tymi miastami. Modernizacja ta prowadzona przez PKP Polskie Linie Kolejowe, jest częścią zintegrowanego systemu transportu publicznego BiT City¹. Modernizacja linii nr 207 i nr 353, pozwoli uzyskać prędkość do 120 km/h na magistrali i zwiększyć przepustowość całego węzła. Miałoby to nie tylko pozytywny skutek dla Szybkiej Kolei Metropolitalnej – BiT City, ale także dla połączeń regionalnych i podmiejskich. Kolejnym planowanym zadaniem, które usprawni ruch pociągów w województwie kujawsko –

¹¹ <http://www.bitcity.torun.pl/>

pomorskim jest rewitalizacja trasy Inowrocław – Toruń – Jabłonowo Pomorskie. Według założeń, ma być zakończone w 2015 roku².

Transport drogowy

Miasto Toruń jest dobrze skomunikowane z zewnętrzną siecią dróg poprzez obecność w pobliżu drogi ekspresowej S-10 i autostrady A-1. Układ drogowy Torunia tworzy sieć dróg, podzieloną na kategorie:

- krajowe;
- wojewódzkie;
- powiatowe;
- gminne.

Zarządcą sieci ulicznej, z wyjątkiem odcinka drogi ekspresowej S-10, jest Prezydent Miasta.

Układ dróg krajowych (DK) utworzony jest przez:

- DK-1 Czerniewice – Włocławek - Łódź – Cieszyn /granica państwa;
- DK-10 relacji Szczecin – Bydgoszcz – Toruń – Płońsk;
- DK-15 relacji Trzebnica – Gniezno – Toruń – Ostróda;
- DK-80 Bydgoszcz – Toruń – węzeł Lubicz na A-1;
- DK-91 relacji Gdańsk – Toruń – Czerniewice.

Układ dróg wojewódzkich utworzony jest przez:

- DW-790 relacji Toruń – Cierpice;
- DW-553 relacji Toruń – Łubianka;
- DW-654 relacji Toruń – Silno.

Łączna długość sieci dróg (krajowe, wojewódzkie, powiatowe oraz gminne) w Toruniu, wynosi 461.3 km. Długość dróg ze względu na rodzaje:

- krajowe – 39,3 km;
- wojewódzkich – 18,19 km;
- powiatowe – 77,7 km;
- gminne – 326,1 km.

² <http://www.plk-sa.pl/>

Tabela 2 Średni ruch dobowy pojazdów samochodowych i wskaźniki wzrostu ruchu Źródło: opracowanie własne na podstawie Generalnych Pomiarów Ruchu dostępnych na stronie www.gddkia.gov.pl

Drogi	SDR 2000	SDR 2005	SDR 2010	Wskaźnik wzrostu	
				2010/2005	2010/2000
DK-91 Łysomice-Toruń (wylot na Gdańsk)	11823	13815	17574	1,27	1,49
DK-91 Toruń-Czerniewice (wylot na Łódź)	12197	14189	10458	0,74	0,86
S-10 Toruń-Czerniewice (południowa obwodnica)	7187	8016	16062	2,00	2,23
DK-10 Lubicz droga 552-Lubicz droga 657 (wylot na Warszawę)	10919	13205	26726	2,02	2,45
DK-15 Gniewkowo-Toruń (wylot na Poznań)	6037	12598	9042	0,72	1,50
DK-15 Toruń-Grębocin (wylot na Olsztyn)	10083	12981	14472	1,11	1,44
DK-80 Zła Wieś Wielka-Toruń	7982	10904	14010	1,28	1,76



Rysunek 3 Średni ruch dobowy na drogach krajowych do i z Torunia, w roku 2010 Źródło: www.gddkia.gov.pl

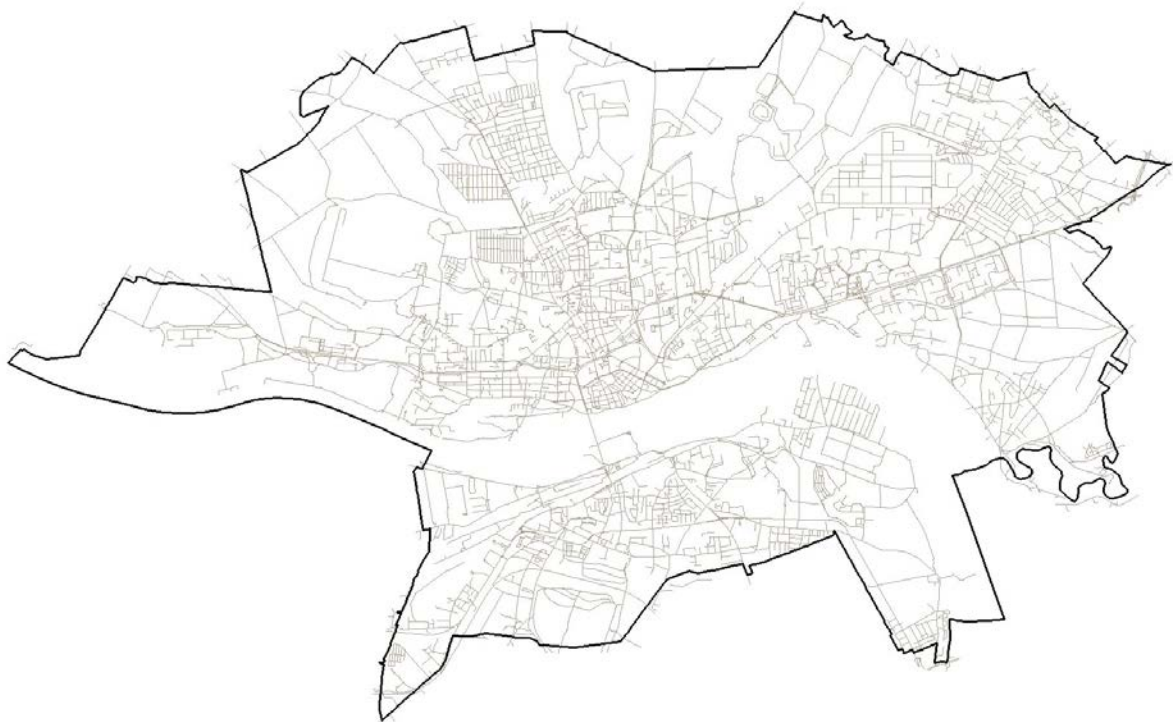
Porównując średni dobowy ruch (SDR) na drogach krajowych, w latach 2000-2010 r., widać, że wzrost SDR w 2010 r. w odniesieniu do 2000 r. wyniósł od 44% do 145%. Największy wzrost nastąpił na DK-10, drodze wylotowej w kierunku Warszawy, oraz na drodze ekspresowej S-10, stanowiącej południową obwodnicę Torunia.

Natomiast SDR z roku 2010 w porównaniu z rokiem 2005 r. wzrastał od 11% na odcinku DK-15 Toruń-Grębocin (wylot na Olsztyn) do ponad 100% na odcinku DK-91 w stronę Warszawy i na drodze S-10. Na podstawie tych wyników, widać stopniowy wzrost natężenia ruchu na głównych drogach wylotowych z Torunia, szczególnie zaś w kierunku Warszawy.

Jedynym odcinkiem na którym odnotowano spadek SDR w 2010 r. w odniesieniu do wcześniejszych pomiarów, jest odcinek DK-1 Toruń-Czerniewice (wylot na Łódź). W przyszłości, w związku z otwarciem autostrady A-1 w kierunku Łodzi, przewidywany jest dalszy spadek natężenia ruchu na odcinku DK-91 (dawne DK-1) Toruń-Czerniewice oraz DK-91 (dawne DK-1) Toruń-Łysomice. Największy udział tranzytu w SDR z 2010 r. – aż 44%, odnotowano na drodze S-10 i DK-10 w stronę Warszawy – 19%. Na pozostałych odcinkach udział tranzytu waha się w granicach od 6,4 do 11%.

Budowa drugiego mostu przez Wisłę, jest najważniejszą inwestycją realizowaną obecnie w mieście. Więcej informacji o budowie mostu znajduje się w rozdziale Działania. Do czasu wybudowania mostu przez Wisłę, główną osią komunikacyjną łączącą południową i północną część Torunia jest most drogowy im. Józefa Piłsudskiego. Jest to jednocześnie 'wąskie gardło', które negatywnie oddziałuje na płynność ruchu w mieście. Na podstawie badań natężenia ruchu³ zidentyfikowano dwa okresy szczytowe:

- 07:00-08:00 - obejmujący około 8% ruchu dziennego,
- 15:00-16:00 - obejmujący około 11% ruchu dziennego.



Rysunek 4 Sieć dróg w Toruniu, Źródło: Mapa akustyczna miasta Torunia

Ulice, na których występuje maksymalne natężenie pojazdów w szczycie popołudniowym to:

- Szosa Lubicka – od ul. Żółkiewskiego do ul. Rydygiera - 1600 pas⁴/h;
- Szosa Lubicka – w obu kierunkach - 2700 pas/h;

³ Analiza sytuacji rynkowej w zakresie regularnych przewozów pasażerskich dla miasta Torunia na rok 2007. UM Torunia – oprac. BIT Sp. J. Poznań, 2007

⁴ Liczba pasażerów na godzinę

- Grudziądzka – od ul. Kościuszki do ul. Jeśmianowicza - 1350 pas/h;
- Grudziądzka – j.w. w obu kierunkach - 2650 pas/h;
- Jana Pawła II – od ul. Bydgoskiej w kierunku Pl. Armii Krajowej - 1400 pas/h;
- Jana Pawła II – j.w. w obu kierunkach - 2200 pas/h.

Tabela 3 Ilość i rodzaje pojazdów na terenie Torunia Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Urzędu Miasta Torunia

rodzaj pojazdu	ilość sztuk					
	2004	2005	2006	2007	2008	2011
autobusy	288	354	379	424	722	823
samochody osobowe	60134	61112	62050	68459	76379	85208
motocykle	3062	3155	330	3456	4387	5039
samochody ciężarowe	9602	9224	9973	10423	14229	15940
w tym o ładowności 1500 kg lub więcej	2051	2050	2103	2231	3452	-
ciągniki samochodowe	381	420	447	509	777	975
razem	75518	76515	77873	85502	99946	107985

Na podstawie danych zawartych w Tabeli 3. widać wzrost ilości zarejestrowanych samochodów w Toruniu. Tendencja ta, obserwowana jest w całym kraju. Skutkuje ona wzrostem natężenia ruchu oraz zwiększenia udziału emisji z transportu w całkowitej emisji. Emisje z transportu mają bardzo duży wpływ na życie mieszkańców i przyczyniają się do pogorszenia jakości powietrza w przyziemnej warstwie atmosfery. Tlenki azotu i węglowodory aromatyczne obecne w spalinach (szczególnie szkodliwe emisje wytwarzają silniki diesla, które mają duży udział w przekroczeniach stężeń pyłów zawieszonych), reagują ze światłem słonecznym i w skutek reakcji fotochemicznych tworzą szkodliwy ozon troposferyczny. Prócz bezpośredniej emisji zanieczyszczeń i spalin, czynnikiem pogarszającym jakość powietrza jest także zapylenie powodowane przez ścieranie opon. Proces motoryzacji społeczeństwa wyprzedza inwestycje drogowe i komunikacyjne a jego dalszy niekontrolowany wzrost może doprowadzić do niewydolności całego systemu transportowego w mieście. Według Centralnej Ewidencji Pojazdów średni wiek pojazdu w Polsce to 15,5 lat. Jest to o tyle ważne, ponieważ starsze samochody mają znacznie większą emisję spalin niż nowsze roczniki. Również ten czynnik wpływa negatywnie na emisję CO₂ i jakość powietrza.

Zanieczyszczenie powietrza – problem „niskiej emisji”

Jako przyczyny przekroczenia dopuszczalnych wartości PM₁₀ oraz występowania zjawiska niskiej emisji należy wskazać:

- emisję ze źródeł powierzchniowych związanych ze zużyciem paliw stałych (węgiel, drewno) na cele komunalne i bytowe;
- emisję liniową związaną z ruchem samochodowym (w tym wtórny unos pyłu) – dotyczy to w szczególności pojazdów ze starymi silnikami diesla;

- emisja o pochodzeniu technologicznym (źródła przemysłowe);
- w niewielkim stopniu również emisja z centralnych źródeł ciepła.

Jest to następstwem niekorzystnych zjawisk takich jak:

- stosowanie przestarzałych instalacji niewielkiej mocy o niskiej sprawności;
- duży udział ogrzewania indywidualnego węglowego – widoczny szczególnie w dzielnicach, gdzie występuje przekroczenie norm;
- zła i nie dostosowana jakość paliw do rodzaju kotła;

Pośredni wpływ na powstające przekroczenia mają:

- niski stan świadomości ekologicznej mieszkańców;
- niska stopa życia – spalanie paliwa gorszej jakości lub odpadów;
- tworzenie się korków, wzmożony ruch samochodowy;

Głównym źródłem tzw. „niskiej emisji”, są rozproszone, nieskończone źródła ciepła, których emitery są niższe niż 40 m. Są to więc kotły i piece głównie budynków mieszkalnych, jedno i kilkurodzinnych, a także małe, lokalne kotłownie czy warsztaty rzemieślnicze. W rzeczywistości większość zanieczyszczeń emitowana jest kominami na wysokościach 10-15 m nad poziomem gruntu. Są one odczuwalne zwłaszcza w okresie zimowym przy bezwietrznej, wyżowej pogodzie. Niekorzystny rozkład różnicy wiatrów (ok. 40% dni z niekorzystnymi warunkami przewietrzania), a także położenie miasta w obniżeniu tj. Kotlinie Toruńskiej, może powodować nadmierną koncentrację zanieczyszczeń nad miastem. Zwarta zabudowa zespołu staromiejskiego a także położenie na trasie ważnych szlaków komunikacyjnych, potęgują obciążenie atmosfery zanieczyszczeniami.

Według Programu Ochrony Powietrza dla strefy miasto Toruń (POP), dzielnice w jakich występują przekroczenia to m.in.: Koniuchy, Chełmińskie Przedmieście, Stare Miasto, Jakubskie Przedmieście, Rubinkowo, Winnica, Bielawy. Obszar jaki zajmuje strefa przekroczeń to 40 km² powierzchni miasta, na której mieszka ok. 100 tys. mieszkańców.

Zadania jakie można zrealizować w ramach przeciwdziałania występowaniu zjawiska niskiej emisji i przekroczenia dopuszczalnych stężeń pyłu PM10 to:

1. kampanie edukacyjno-informacyjne w zakresie szkodliwości zanieczyszczeń w przyziemnej warstwie atmosfery, włączając zagadnienie szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych;
2. wprowadzanie (wg możliwości realizacji) stref ograniczonego ruchu pojazdów w miastach;
3. usprawnianie ruchu miejskiego, eliminacja zatorów drogowych poprzez „zielone fale”;
4. tworzenie i promowanie atrakcyjnego systemu komunikacji zbiorowej, wymiana floty na pojazdy spełniające najwyższe normy emisyjne;
5. promowanie ruchu rowerowego, budowa ścieżek rowerowych;
6. stosowanie zasad „zielonych zamówień publicznych”, uwzględniających potrzebę ochrony powietrza;
7. wspieranie stosowania nisko i bez emisyjnych źródeł ciepła (miejska sieć ciepłownicza, sieć gazownicza, pompy ciepła, kolektory słoneczne);
8. wprowadzanie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, zapisów eliminujących (ograniczających) stosowanie uciążliwych i szkodliwych dla ludzi i środowiska źródeł ciepła, zgodnie z Programem Ochrony Powietrza dla strefy miasta

Torunia (rozporządzenie nr 17/07 Wojewody K-P) oraz Programu ochrony powietrza dla 15 stref województwa k-p pod względem przekroczeń docelowych benzo(α)pirenu uchwała nr XVI/302/11 Sejmiku Województwa K-P).

Największa koncentracja pieców węglowych występuje w dzielnicy Stare Miasto. Blisko 43% (ok. 23 MW) systemów ogrzewania w tym rejonie stanowią piece węglowe w mieszkaniach indywidualnych. Piece węglowe, znajdujące się w obszarze Starego Miasta, stanowią 44% wszystkich pieców zinwentaryzowanych w Toruniu. Najistotniejszymi problemami w walce z niską emisją nie jest doprowadzenie sieci ciepłej do poszczególnych budynków, tylko bezpośrednio do mieszkań, a także wyższy koszt ciepła pochodzącego z sieci niż ogrzewanie węglem. Zadanie wymiany indywidualnych systemów ogrzewania powinno być realizowane przy okazji termomodernizacji budynków.

Na obszarach występowania przekroczeń, głównym paliwem jest węgiel kamienny w postaci pierwotnej, ale również złej jakości muł węglowy. Zanieczyszczenia emitowane w urządzeniach o niskiej sprawności, bez systemów oczyszczania spalin, czyli domowe kotły c.o., piece kaflowe i in., składają się z takich substancji jak: CO, SO₂, NO_x, pyły, silnie rakotwórcze wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), włącznie z benzo (α)-pirenem, dioksyny i furany, oraz węglowodory alifatyczne, aldehydy i ketony, a także metale ciężkie. Dodatkowym negatywnym czynnikiem jest spalanie odpadów komunalnych, głównie w celu szukania oszczędności na paliwie odpowiedniej jakości. Podsumowując, potencjalne źródła „niskiej emisji” w Toruniu, to:

- wytwarzanie ciepła grzewczego na potrzeby budynków mieszkalnych jedno i kilkurodzinnych – rejon Starego Miasta i osiedla: Św. Józefa, Wrzosa i Bielawy
- wytwarzanie ciepła grzewczego i technologicznego w przemyśle;
- emisja ze źródeł liniowych.

Obecna sytuacja i wizja na przyszłość w lokalnych dokumentach planistycznych w kontekście realizacji SEAP

Strategia Rozwoju Miasta Torunia do roku 2020

Rada Miasta Torunia w dniu 4 listopada 2010 r., uchwałą nr Uchwała RMT 935/2010, przyjęła dokument „Strategia rozwoju miasta Torunia do 2020”. Celem tej strategii jest przekształcenie Torunia w miasto:

- o nowoczesnej infrastrukturze;
- otwarte na inwestycje, nowoczesne technologie, wspierające przedsiębiorczość;
- aspirujące do funkcji jednego z liderów gospodarczych Polski Północnej;
- o społeczności otwartej, aktywnej, solidarnej i gościnnej;
- które jest ośrodkiem promieniowania kultury, posiadające właściwie chronione i eksponowane dziedzictwo o najwyższej światowej wartości;
- które jest ośrodkiem turystycznym regionu i kraju rozpoznawalnym w Europie oraz na świecie.

Pośród priorytetów i strategii zawartych w tym dokumencie, znajdują się zapisy mające odniesienie do realizacji założeń SEAP, są to m.in.:

- Cel strategiczny 2
Toruń jednym z liderów gospodarczych Polski Północnej:
 - Cel operacyjny 2.4. Poprawa stanu środowiska naturalnego na terenie miasta;
 - Cel operacyjny 2.5. Poprawa warunków komunikacyjnych w układzie przestrzennym miasta, wspieranie rozbudowy toruńskiego węzła drogowego.

Budżet Miasta Toruń rok 2013

W budżecie miasta, przyjętego uchwałą RMT 456/2012 z dnia 13.12.2012 r. zarezerwowano środki na działania związane z ograniczeniem emisji CO₂, zwiększeniem efektywności energetycznej, rozwojem zrównoważonego transportu czy ochroną środowiska. Przykładowe projekty, dzięki którym możliwa będzie realizacja zadań opisanych powyżej to:

- termomodernizacja obiektów oświatowych na terenie miasta Torunia;
- projekt EUROSCAPES;
- projekt CZŁOWIEK INTEGRACJA ŚRODOWISKO;
- zakup auta dla straży miejskiej z napędem hybrydowym;
- plan rozwoju komunikacji rowerowej na terenie miasta Torunia;
- integracja systemów transportu miejskiego wraz z zakupem taboru tramwajowego w Toruniu w ramach BiT-City.

Wieloletni Program Inwestycyjny na lata 2010-2013 i Program Inwestycyjny do Roku 2025

Wieloletni Program Inwestycyjny został przyjęty uchwałą Rady Miejskiej nr 764/2010 dnia 18 marca 2010 r. Okres, jaki obejmuje Program, to lata 2010-2013. Znajdują się w nim działania do realizacji w budownictwie (termomodernizacja placówek oświatowych i budynków użyteczności publicznej), transporcie (zadania tożsame z zadaniami ujętymi w Zintegrowanym Planie Rozwoju Transportu Publicznego, budowa mostu przez Wisłę, budowa Trasy Średnicowej Północnej i Staromostowej) i rozwój komunikacji rowerowej. Program Inwestycyjny stanowi zestawienie inwestycji, które znajdują się w Wieloletnim Programie Inwestycyjnym.

Lokalny Program Rewitalizacji Miasta Toruń na lata 2007-2015

Działania realizowane w Lokalnym Programie Rewitalizacji mają na celu poprawę funkcjonowania obszarów Starego Miasta i Bydgoskiego Przedmieścia w aspekcie infrastruktury gospodarczej, społecznej, jak również terytorialnej, i umieszczenie odpowiednich zapisów w lokalnych dokumentach planistycznych i strategicznych. Wśród najważniejszych zadań jakie zostały wymienione w okresie do roku 2015, znalazły się kwestie związane z modernizacją techniczną/adaptacją na nowe cele obiektów zarówno gminnych, jak i prywatnych kamienic mieszkalnych, a także zachowanie dziedzictwa kulturowego.

Podjęte działania w zakresie modernizacji budynków, w tym budynków użyteczności publicznej, pozwolą osiągnąć efekty na trzech płaszczyznach :

- energetycznej – zmniejszenie zużycia ciepła sieciowego z jednoczesnym poprawieniem komfortu cieplnego;
- ekonomicznej – mniejsze opłaty za ciepło;

- ekologicznej – redukcja emisji zanieczyszczeń.

Efekty te zostaną osiągnięte jako skutki działań przewidzianych w ramach poszczególnych projektów, są to m.in.: wymiana instalacji wewnętrznych, grzejników, instalacji niskoprądowej, elektrycznej, wodno-kanalizacyjnej, termomodernizacja itp.

Program Ochrony Środowiska 2010-2012

Programy ochrony środowiska (w skrócie: POŚ) są dokumentami mającymi za zadanie wdrożenie założeń Polityki Ekologicznej Państwa na odpowiednio niższym szczeblu. Zapis ten wynika z art. 17 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska. Program przyjmowany jest na cztery lata, z zawarciem perspektywy na kolejne cztery.

Omawiany POŚ jest aktualizacją dokumentu z 2004 r. Dokument został stworzony w celu poprawy jakości środowiska miejskiego i ochrony jego zasobów, co przyczyni się do poprawy jakości życia mieszkańców a także może wygenerować oszczędności, wynikające z lepszego korzystania ze środowiska (np.: mniejsze kary za zanieczyszczenie, mniejsze koszty rekultywacji środowiska, oszczędność energii). Podążając ścieżką wytyczoną przez Unię Europejską, główny cel ekologiczny na obszarze miasta Torunia do 2016 r. stanowi „poprawa jakości środowiska przyrodniczego w celu poprawy jakości życia mieszkańców oraz zwiększenia atrakcyjności i możliwości rozwoju miasta”.

Celem długoterminowym polityki ekologicznej miasta do 2016 r. w zakresie ochrony powietrza jest uzyskanie jakości powietrza zgodnej z obowiązującymi przepisami. Pośród celów krótkookresowych do 2012 r. znajdują się:

- ograniczenie wielkości emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych;
- ograniczenie emisji ze źródeł komunalnych, szczególnie źródeł niskiej emisji;
- ograniczenie emisji ze źródeł produkcyjnych.

Wyznaczono także działania jakie należy podjąć, aby spełnić powyższe cele.

W zakresie ograniczenia niskiej emisji:

- inwentaryzacja źródeł niskiej emisji razem z bilansem energetycznym w zakresie istniejącego zaspokajania potrzeb ciepłych miasta w poszczególnych dzielnicach;
- ograniczenie lub wymiana paliwa na bardziej ekologiczne źródła, w tym OZE oraz nowe przyłączenia do sieci ciepłej;
- ograniczenie zużycia energii poprzez termomodernizację;
- wymiana źródeł ciepła i energii tj. starych kotłów węglowych na nowoczesne kotły gazowe lub olejowe.

W zakresie ograniczenia emisji liniowej (źródła komunikacyjne):

- zintegrowany system kierowania ruchem;
- wyprowadzanie tranzytu poza miasto – budowa obwodnic;
- wyznaczanie stref ograniczonego ruchu pojazdów, stref płatnego parkowania w centrum;
- rozwój zintegrowanego systemu transportu publicznego, w szczególności rozwój komunikacji tramwajowej – zastępowanie linii autobusowych nowymi połączeniami tramwajowymi, zakup taboru autobusowego zasilanego sprężonym gazem ziemnym (CNG);
- utworzenie systemu parkingów P&R;

- tworzenie systemu dróg rowerowych.

W zakresie edukacji społeczeństwa:

- uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych;
- informowanie społeczeństwa o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci ciepłej, termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczaniem emisji niskiej;
- promowanie ekologicznych postaw np.: kampania „dzień bez samochodu”, podwózki sąsiedzkie - *carpooling*, korzystanie z komunikacji publicznej;
- promowanie rowerów jako środka komunikacji.

Program Termomodernizacji Obiektów Użyteczności Publicznej Gminy Miasta Toruń

Program ma na celu sprawną i kompleksową realizację zmniejszania kosztów zużycia takich mediów jak: energia ciepła i elektryczna, woda oraz ścieki. Dokument stanowi także doskonałą podstawę i wyznacza kierunki przyszłych działań obejmujących termomodernizację obiektów użyteczności publicznej. Zadanie realizowane jest etapowo:

1. w latach 2008-2012 zrealizowano kompleksową termomodernizację 22 obiektów;
2. w latach 2013-2020 planuje się termomodernizację ok. 40 obiektów.

W latach 2005-2009 zrealizowano modernizację systemu zasilania z miejskiej sieci ciepłej budynków gminnych, za kwotę 5,2 mln zł przy współpracy z EDF S.A. (dawna Toruńska Energetyka Cergia S.A.)

Korzyści jakie zostały osiągnięte dzięki realizacji Programu to m.in.:

- optymalizacja kosztów modernizacyjnych i eksploatacyjnych, przy poprawie funkcji użytkowych i osiągnięciu właściwych standardów w modernizowanych obiektach;
- osiągnięcie korzyści dla interesu publicznego poprzez: oszczędności w wydatkach podmiotów publicznych, przywrócenie (podniesienie) standardu świadczonych usług, poprawa stanu technicznego obiektów i bezpieczeństwa eksploatacji oraz obniżenie uciążliwości dla środowiska;
- zwiększenie efektywności i jakości zadań publicznych w obszarze gospodarki energią;
- realizacja obowiązków wynikających z Dyrektywy 2002/91/WE w sprawie jakości energetycznej budynków i kontroli urządzeń w zakresie efektywności energetycznej.

Uchwały Rady Miasta w zakresie ograniczania emisji

Rada Miasta Torunia w 1997 r. ustanowiła, że celem priorytetowym służącym ochronie środowiska w mieście będzie redukcja zanieczyszczeń emitowanych do powietrza ze spalania węgla. Skutkiem tego było wprowadzenie uchwałą nr 460/97 zasad dofinansowywania kosztów likwidacji indywidualnych źródeł niskiej emisji. Dofinansowaniem objęto inwestycje polegające na likwidacji niskosprawnych pieców i domowych palenisk, przez wymianę ich na źródła zasilane energią elektryczną, olejem opałowym, gazem ziemnym oraz podłączeniami posiadłości do miejskiej sieci ciepłowniczej. W ramach ograniczania niskiej emisji prowadzone są także inne działania takie jak:

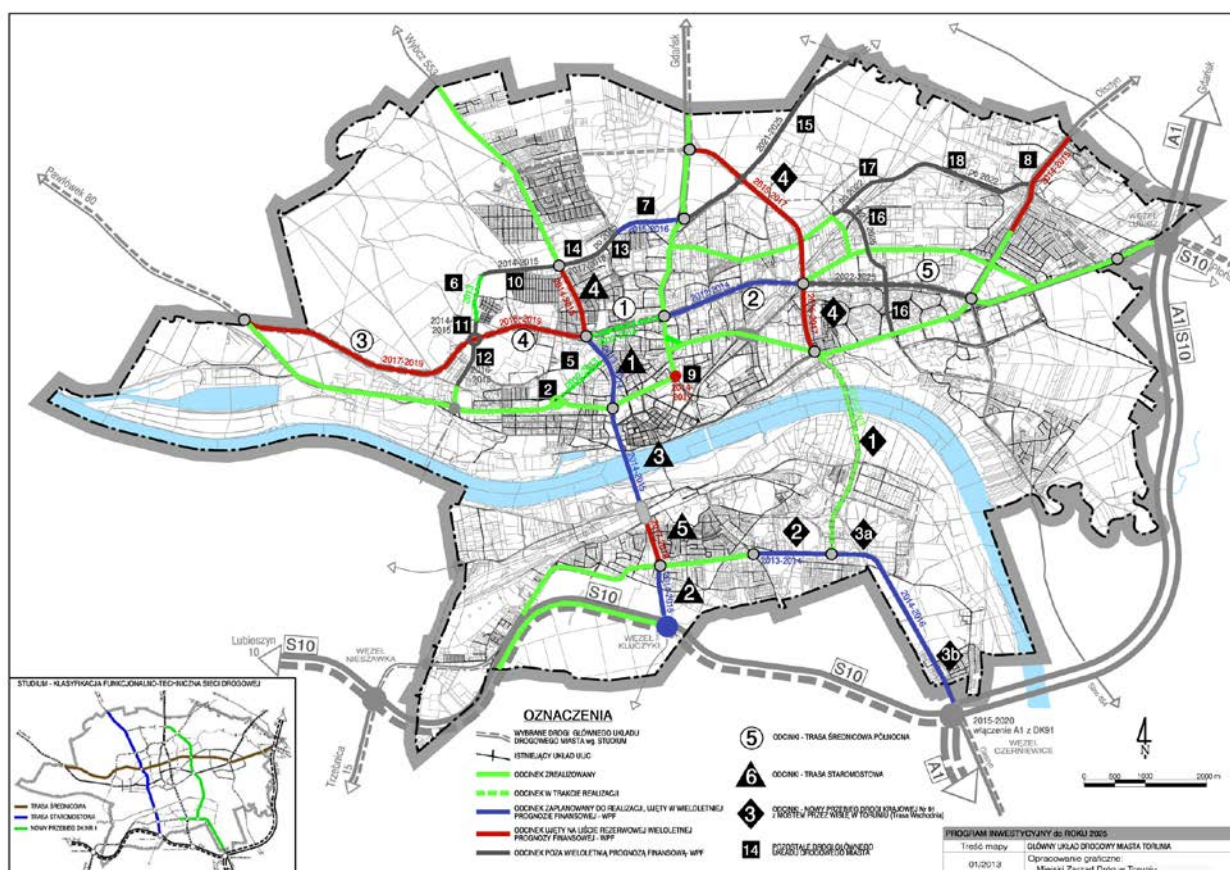
- modernizacja istniejących systemów ciepłych;
- zmiana i unowocześnianie technologii przemysłowych prowadzących do spadku emisji zanieczyszczeń;
- modernizacja i instalowanie urządzeń do redukcji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych,

- prowadzenie gazyfikacji poszczególnych osiedli miasta;
- termomodernizacja obiektów publicznych.

Dotacje obejmowały również inwestycje dotyczące alternatywnych źródeł energii cieplnej. Głównym źródłem finansowania były do końca 2009 r. środki Gminnego i Powiatowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (uchwała Rady Miasta Torunia nr 561/04 z dnia 22 lipca 2004 roku, zmieniona uchwałą nr 1133/06 z 28 września 2006 roku). Z dniem 1.01.2010 r. nastąpiła likwidacja gminnych i powiatowych funduszy a ich należności stały się własnością budżetów gmin i powiatów. Obecnie dofinansowanie wymiany źródeł ciepła reguluje Uchwała Nr 77/11 Rady Miasta Torunia z dnia 7 kwietnia 2011 r., w sprawie określenia zasad udzielania dotacji celowej na finansowanie ochrony środowiska i gospodarki wodnej na terenie Gminy Miasta Toruń.

Zintegrowany Plan Rozwoju Transportu Publicznego dla Miasta Torunia na lata 2009-2015

Wyraźne zmiany w polityce transportowej Torunia, widoczne są od 2005 r. Odnowiono tabor autobusowy, podniesiono dofinansowanie transportu publicznego, dostosowano potencjał przewozowy do faktycznego popytu, jak również wdrożono bilet aglomeracyjny. Realizowana jest również rozbudowa sieci drogowej, w tym przeprawy mostowej i średnicowej trasy W-Z.



Rysunek 5 Opracowanie wewnętrzne Urzędu Miasta. Źródło: Program Inwestycyjny do roku 2025

Zintegrowany Plan Rozwoju Transportu Publicznego dla miasta Torunia, jako kluczowe problemy, wskazuje zbyt małe finansowanie transportu publicznego i nieproporcjonalny stan rozwoju sieci drogowej. Wyznaczono cztery priorytety rozwoju transportu zbiorowego:

1. przyspieszenie transportu publicznego;

2. zwiększenie dostępności transportu publicznego;
3. poprawa efektywności transportu publicznego;
4. poprawa wizerunku transportu publicznego.

Dokument zawiera zapisy dotyczące:

- efektywne wykorzystanie poszczególnych inwestycji w sieci tramwajowej;
- wykorzystanie potencjału autobusowego uwolnionego przez rozwój komunikacji szynowej;
- poprawy wizerunku transportu publicznego przez działania promujące system transportu publicznego.

Dwa podstawowe pakiety zadań do realizacji (szczegółowo opisane w rozdziale 6) to:

- Rozwój sieci komunikacji tramwajowej w Toruniu w latach 2007-2013;
- Szybka Kolej Metropolitalna w bydgosko-toruńskim obszarze metropolitalnym oraz integracja miejskich systemów transportu.

Położony jest także nacisk na wykorzystanie programu rozwojowego w sieci dróg i parkingów, co przyniesie korzyści w postaci uspokojenia ruchu i usprawnienia transportu publicznego w śródmiejskich korytarzach drogowych. Działania opisane do realizacji w dokumencie wymagają nakładów rzędu 233 mln zł do 2015 r.

Zielona stolica Europy

Celem programu, który został zainicjowany w 2008 r., jest promocja i zachęcanie miast do inwestowania w najlepsze praktyki poprawiające jakość życia miejskiego ludności i kładące duży nacisk na ochronę środowiska. Komisja Europejska corocznie przyznaje nagrodę dla miasta, które wyróżnia się pod względem wzrostu gospodarczego, jakości życia mieszkańców, osiągnięć i efektów w dziedzinie ochrony środowiska. Toruń dwukrotnie brał udział w konkursie o tytuł „Zielonej Stolicy Europy”, pierwszy raz w latach 2010-2011, gdzie zajął 20 miejsce na 35 miast i w latach 2012-2013, gdzie zajął 14 miejsce na 17 miast.

Analiza SWOT dla realizacji SEAP

Podsumowaniem analizy uwarunkowań lokalnych oraz lokalnych dokumentów strategicznych i planistycznych jest analiza SWOT. Analiza ta prezentuje zidentyfikowane czynniki wewnętrzne: silne strony (S – *strengths*), słabe strony (W – *weaknesses*) oraz czynniki zewnętrzne: szanse (O – *opportunities*) i zagrożenia (T – *threats*), które mają, albo mogą mieć wpływ na realizację w mieście działań w zakresie zrównoważonej energii i ograniczania emisji. Wyniki analizy SWOT (przedstawione w Tabeli 4) są podstawą do planowania działań w zakresie ograniczania emisji gazów cieplarnianych w mieście. Silne strony i szanse są czynnikami sprzyjającymi realizacji planu, natomiast słabe strony oraz zagrożenia wpływają na ryzyko niepowodzenia konkretnych działań, bądź całego planu. W związku z tym, zaplanowane w SEAP działania koncentrują się na wykorzystaniu szans i mocnych stron, przy jednoczesnym nacisku na minimalizację zagrożeń.

Tabela 4 Analiza SWOT dla SEAP

	(S) SILNE STRONY	(W) SŁABE STRONY
	<ul style="list-style-type: none"> aktualizacja i integracja planu ochrony środowiska z pozostałymi dokumentami strategicznymi, dopłaty do likwidacji indywidualnych i przestarzałych kotłowni i pieców, dobrze uzbrojenie miasta w sieci infrastruktury technicznej (m.in.: wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłownicze, gazowe, energetyczne), duży potencjał ograniczenia zużycia energii w obiektach publicznych (termomodernizacje), wyższe uczelnie na terenie miasta i w regionie, wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców, potencjał wykorzystania geotermii oraz energii słonecznej, energetyczne wykorzystywanie biogazu ze składowisk odpadów i oczyszczalni ścieków, połączenie z autostradą A-1, drogą ekspresową S-10 i drogami krajowymi o międzynarodowym znaczeniu, ukończenie budowy drugiego mostu przez Wisłę i Trasy Wschodniej, Realizacja budowy Trasy Średnicowej Północnej i Trasy Staromostowej, realizacja projektu BiT-City, współpraca z firmą zajmującą się inteligentnym oświetleniem ulicznym i Uniwersytetem Technologiczno-Przyrodniczym w Bydgoszczy w kwestii budowy innowacyjnego systemu monitoringu i sterowania oświetleniem ulicznym, rozwój sieci ścieżek rowerowych i wdrażanie roweru miejskiego. 	<ul style="list-style-type: none"> niewystarczające środki finansowe na realizację działań, niewielki potencjał energii wodnej i wiatrowej na terenie miasta, zły stan techniczny toruńskiego węzła kolejowego oraz dworców PKP, szczególnie Głównego, brak obwodnicy północnej dla ciężkich pojazdów, brak centralnego systemu zarządzania sygnalizacją świetlną- brak tzw. „zielonej fali” brak zintegrowanego transportu zbiorowego, problem niskiej emisji na obszarze całego miasta, brak parkingów P+R, brak sieci wydzielonych bus pasów, dwukrotny spadek liczby pasażerów transportu zbiorowego w latach 1998-2007, spadająca prędkość komunikacyjna i prędkość podróży, wzrost liczby pojazdów o ok. 22 tys. w okresie 2004-2011, brak możliwości modernizacji przestarzałego oświetlenia ulicznego niebędącego majątkiem gminy.

UWARUNKOWANIA ZEWNĘTRZNE	(O) SZANSE	(T) ZAGROŻENIA
	<ul style="list-style-type: none"> • krajowe zobowiązania dotyczące zapewnienia odpowiedniego poziomu energii odnawialnej i biopaliw na poziomie krajowym, w zużyciu końcowym, • wymagania dotyczące efektywności energetycznej (dyrektywy UE), • wsparcie finansowe dla inwestycji w OZE, termomodernizację i rozbudowę sieci ciepłowniczej, fundusze zewnętrzne na działania na rzecz efektywności energetycznej i redukcji emisji (fundusze europejskie, środki krajowe), • wzrastająca presja na racjonalne gospodarowanie energią i ograniczanie emisji w skali europejskiej i krajowej, • rozwój technologii energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność, • naturalna wymiana floty transportowej na pojazdy zużywające coraz mniej paliwa, • wzrost cen nośników energii powodujący presję na ograniczenie końcowego zużycia energii, • wzrost świadomości ekologicznej społeczeństwa a także znaczenia ekologii w mediach – wzrost wymagań społeczności lokalnej dotyczącej stanu środowiska, • wdrażanie Strategii Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2007-2020 i Wdrażanie Regionalnej Strategii Innowacji Województwa Kujawsko-Pomorskiego, • EDF posiada rezerwy mocy, które mogą być wykorzystane przez miasto, 	<ul style="list-style-type: none"> • brak kompromisu w skali globalnej co do porozumienia w sprawie celów redukcji emisji GHG i osłabienie roli polityki klimatycznej UE, • ogólnokrajowy trend wzrostu zużycia energii elektrycznej, • wzrost udziału transportu indywidualnego i tranzytu w zużyciu energii i emisjach z sektora transportowego na terenie miasta, • dalszy spadek ilości pasażerów transportu publicznego, • kryteria zadłużenia niekorzystne dla prowadzenia inwestycji w mieście.

Aspekty organizacyjne i finansowe

Koordinacja i struktury organizacyjne przeznaczone do realizacji planu

Realizacja SEAP podlega władzom miasta. Zadania wynikające z Planu są przypisane poszczególnym jednostkom podległym władzom miasta, a także interesariuszom zewnętrznym. Ponieważ Plan jest przekrojowy i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania miasta konieczna jest jego skuteczna koordynacja oraz monitoring realizacji.

Rolą koordynatora Planu jest dopilnowanie, aby cele i kierunki działań wyznaczone w Planie były skutecznie realizowane (również poprzez zapewnienie odpowiednich zapisów w prawie lokalnym, dokumentach strategicznych i planistycznych oraz wewnętrznych instrukcjach). Ponadto koordynator powinien również mieć w swoim zakresie inne działania związane z zarządzaniem energią, bezpośrednio nie wynikające z SEAP (np.: nadzór nad zaopatrzeniem miasta w energię i ciepło, zakupy energii itp.).

W chwili obecnej nie jest możliwe wskazanie konkretnej jednostki koordynującej SEAP. Należy przewidzieć utworzenie takiej jednostki dla miasta Torunia. Początkowo należy zatrudnić osobę na stanowisku głównego specjalisty ds. zarządzania energią (Energetyk Miejski) natomiast docelowo powinno być powołane Biuro Zarządzania Energią – zatrudniające w zależności od potrzeb około 4 osób.

W Bydgoszczy, do realizacji SEAP przewiduje się zaangażowanie obecnie pracującego personelu w Urzędzie Miasta oraz jednostkach miejskich, które zarządzeniem prezydenta zostały wytypowane do uczestniczenia w opracowaniu POKASZK oraz SEAP. Koordinacją realizacji polityki klimatycznej miasta będzie kierować Energetyk Miejski. Początkowo planowane jest zatrudnienie jednej osoby na stanowisku głównego specjalisty ds. zarządzania energią (Energetyk Miejski) natomiast docelowo powinno być powołane Biuro Zarządzania Energią – przewiduje się zatrudnienie około 6 osób (w zależności od potrzeb).

W Bielsku-Białej funkcjonuje Biuro Zarządzania Energią, które posiada następującą strukturę:

- Pełnomocnik Prezydenta Miasta do spraw Zarządzania Energią;
- Stanowisko do spraw administracyjno-biurowych;
- Stanowisko do spraw efektywności energetycznej gminy;
- Stanowisko do spraw nadzoru rynku energii;
- Stanowisko do spraw rozwoju rynku energii;
- Stanowisko do spraw eksploatacji urządzeń i instalacji (ciepło, gaz, wod-kan);
- Stanowisko do spraw eksploatacji urządzeń i instalacji (elektryczność).

Początkowo w urzędzie pracowała jedna osoba ds. zarządzania energią, lecz ze względu na rozszerzający się zakres obowiązków zostało stworzone osobne biuro, w którym obecnie pracuje 7 osób.

Do zakresu zadań koordynatora należy przykładowo przewidzieć⁵:

⁵ Na podstawie informacji pozyskanych z Biura Zarządzania Energią Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej

- nadzór nad realizacją polityki energetycznej na obszarze gminy określonej w "Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" i wynikających z "Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.";
- monitorowanie danych dla oceny realizacji Założeń do planu i Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przygotowywanie rocznych analiz o stanie energetycznym gminy;
- współpraca z przedsiębiorstwami energetycznymi w celu zapewnienie spójności pomiędzy planami rozwojowymi przedsiębiorstw energetycznych a Założeniami i Planem zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- opiniowanie rozwiązań do miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- uzgadnianie rozwiązań wnioskowanych przez odbiorców lub określonych w trybie ustalania warunków zabudowy lub pozwoleń na budowę, w zakresie gospodarki energetycznej dla nowych inwestycji lub zmiany sposobu użytkowania obiektów;
- opiniowanie - uzgadnianie dla odbiorców energii wyboru nośnika do celów grzewczych dla nowych inwestycji i dla obiektów modernizowanych;
- opiniowanie audytów energetycznych i części energetycznych wniosków o dofinansowanie dla inwestycji gminnych;
- wykonywanie i zlecanie audytów energetycznych dla obiektów gminnych;
- przygotowywanie planów termomodernizacyjnych i ucieplnienia dla obiektów gminy;
- kontrola w miejskich obiektach publicznych eksploatacji i wykonywanego przez jednostki organizacyjne gminy nadzoru nad eksploatacją urządzeń i instalacji energetycznych;
- uzgadnianie zakresu prac remontowych oraz modernizacyjnych na urządzeniach, instalacjach i sieciach energetycznych, w obiektach gminy;
- udział w odbiorach robót modernizacyjnych i inwestycyjnych na urządzeniach, instalacjach i sieciach energetycznych;
- prowadzenie bazy danych o gospodarce energetycznej w obiektach gminnych;
- monitoring zużycia energii i poboru mocy w obiektach gminy;
- prowadzenie działalności informacyjnej w dziedzinie użytkowania energii i eksploatacji urządzeń energetycznych, skierowanej na użytkowników obiektów komunalnych oraz mieszkańców gminy;
- prowadzenie witryny internetowej;
- współpraca z krajowymi i zagranicznymi organizacjami propagującymi racjonalne użytkowanie i zarządzanie energią.

Zaleca się również powołanie jednostki opiniująco-doradczej składającej się z przedstawicieli jednostek miejskich oraz tzw. interesariuszy zewnętrznych, która powinna działać w formie okresowych spotkań w formie „Komisji Energetycznej”. Głównym celem spotkań interesariuszy powinno być opiniowanie i doradzanie władzom miasta w realizacji polityki energetyczno-klimatycznej (SEAP). Spotkania Komisji powinny być organizowane przez koordynatora SEAP.

Zasoby ludzkie

Do realizacji SEAP przewiduje się przede wszystkim zaangażowanie obecnie pracującego personelu w Urzędzie Miasta oraz jednostkach miejskich. Przewiduje się, że do skutecznej

realizacji szeregu zadań związanych z SEAP i zarządzaniem energią w Toruniu potrzeba około 4 osób (w zależności od przewidzianego zakresu zadań), a przykładowe, zalecane stanowiska to⁶:

- Główny specjalista ds. zarządzania energią (Energetyk Miejski);
- Stanowisko do spraw administracyjno-biurowych;
- Stanowisko do spraw nadzoru i rozwoju rynku energii;
- Stanowisko do spraw eksploatacji urządzeń i instalacji.

Budżet i przewidziane finansowanie działań

Działania przewidziane w SEAP będą finansowane ze środków zewnętrznych i własnych miasta. Środki na realizację powinny być zabezpieczone głównie w programach krajowych i europejskich, a we własnym zakresie – konieczne jest wpisanie działań długofalowych do wieloletnich planów inwestycyjnych oraz uwzględnienie wszystkich działań w budżecie miasta i jednostek podległych na każdy rok. Przewiduje się pozyskanie zewnętrznego wsparcia finansowego (w formie bezzwrotnych dotacji i preferencyjnych pożyczek) dla prowadzonych działań.

Podstawą do wyznaczenia kosztów działań i sposobów finansowania był Wieloletni Plan Inwestycyjny na lata 2010-2013 oraz Programu Inwestycyjnego do roku 2025. Ponieważ nie można zaplanować w budżecie miasta szczegółowo wszystkich wydatków z wyprzedzeniem do roku 2020, stąd też kwoty przewidziane na realizację poszczególnych zadań należy traktować jako szacunkowe zapotrzebowanie na finansowanie, a nie planowane kwoty do wydatkowania. W ramach corocznego planowania budżetu miasta i jednostek miejskich na kolejny rok, wszystkie jednostki wskazane w Planie jako odpowiedzialne za realizację działań powinny zabezpieczyć w budżecie środki na realizację odpowiedniej części przewidzianych zadań. Pozostałe działania, dla których finansowanie nie zostanie zabezpieczone w budżecie, powinny być brane pod uwagę w ramach pozyskiwania środków z dostępnych funduszy zewnętrznych.

Obecnie kończy się okres programowania finansowego 2007-2013, stąd też dostępność funduszy zewnętrznych (europejskich) jest znacznie ograniczona, gdyż wiele źródeł zostało już wyczerpanych. Od roku 2014 będą dostępne fundusze z kolejnego okresu programowania. Poniżej przedstawiono listę aktualnie dostępnych możliwości finansowania działań zawartych w Planie (szczegółowy opis, cel dofinansowania, zasady przyznania dotacji oraz inne informacje są zawarte w załączniku I):

- System białych certyfikatów;
- System Zielonych Inwestycji – programy priorytetowe:
 - „Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej;
 - „Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych”;
 - „Biogazownie rolnicze”;
 - „Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę”;
 - program priorytetowy SOWA energooszczędne oświetlenie uliczne;

⁶ Na podstawie informacji pozyskanych z Biura Zarządzania Energią Urzędu Miejskiego w Bielsku-Białej

- GAZELA niskoemisyjny transport miejski;
- KAWKA likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii;
- Efektywne wykorzystanie energii:
 - dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych;
 - dopłaty do kredytów na kolektory słoneczne;
- Fundusz Remontów i Termomodernizacji BGK:
 - premia termomodernizacyjna;
 - premia remontowa;
- Bank BOŚ – „Kredyt z Klimatem”:
 - Program Efektywności Energetycznej w Budynkach;
 - Program Modernizacji Kotłów;
- Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii”;
- Program LIFE+;
- Finansowanie w formule ESCO.

Koszt zaplanowanych działań to 2 444,342 mln zł. Znaczna część tej kwoty to koszt już realizowanych działań w zakresie transportu (budowa Mostu Wschodniego, budowa Trasy Średnicowej, budowa trasy Staromostowej, modernizacja transportu publicznego miejskiego i kolejowego), które w sumie opiewają na kwotę ok 2 298 mln zł (a więc prawie 94% kosztów działań zaplanowanych w SEAP). Należy też mieć na uwadze fakt, że tylko część przewidzianej kwoty to środki bezpośrednio obciążające budżet miasta, gdyż przewidziane działania w znacznym stopniu opierają się na pozyskaniu funduszy zewnętrznych (unijne i krajowe środki na działania na rzecz efektywności energetycznej i ochrony środowiska). Szczegółowa propozycja finansowania działań została dopasowana do każdego z nich.

Należy podkreślić, że koszty i sposób finansowania działań, które na etapie przygotowania SEAP nie miały zaplanowanego budżetu w dokumentach planistycznych, mają określony szacunkowy koszt realizacji, który powinien być zweryfikowany i dopasowany do realnych możliwości Miasta na etapie realizacji działania. Analogicznie należy traktować sposób finansowania działań.

Monitoring i aktualizacja Planu

Realizacja planu powinna podlegać stałemu monitoringowi. Wytyczne Porozumienia definiują dwa rodzaje sprawozdań:

- Raport z działań („Action Report” – bez inwentaryzacji pośredniej), zawierający jakościowe informacje o implementacji SEAP wraz z analizą istniejącej sytuacji i wskazaniem ewentualnych działań korygujących.
- Raport implementacyjny („Implementation Report” – z wynikami inwentaryzacji pośredniej), zawierający ilościowe informacje, takie jak:
 - kontrolna inwentaryzacja emisji (roczne zestawienie) – MEI (Monitoring Emission Inventory),
 - informacje na temat działań realizowanych i ich wpływie na zużycie energii i wielkość emisji CO₂ (m.in.: oszczędność energii, produkcja energii odnawialnej, redukcja emisji CO₂),

- analizę procesu wdrażania SEAP, włącznie ze środkami naprawczymi i zapobiegawczymi, gdy jest to wymagane.

Raport Implementacyjny jest podstawowym raportem wymaganym przez Porozumienie i powinien być przedkładany co dwa lata od przyjęcia SEAP. Ponieważ jest to obszerny raport, wytyczne wskazują, że Sygnatariusz może przygotowywać ten raport co cztery lata, zamiast co dwa. W takim wypadku, w pierwszej kolejności należy przygotować i przekazać do Porozumienia Raport z Działań (Action Report), a następnie po dwóch latach Raport Implementacyjny.

W związku z powyższym zaleca się aby co dwa lata była sporządzana kontrolna inwentaryzacja emisji GHG, która pozwoli precyzyjnie określić efekty realizacji działań i zachodzące trendy w zakresie użytkowania energii na terenie całego miasta. Wyniki inwentaryzacji powinny służyć ocenie realizacji założonych w Planie celów. Na podstawie tych raportów powinien być sporządzony Raport Implementacyjny. W razie zaistnienia takiej potrzeby Plan powinien być aktualizowany.

Współpraca z interesariuszami

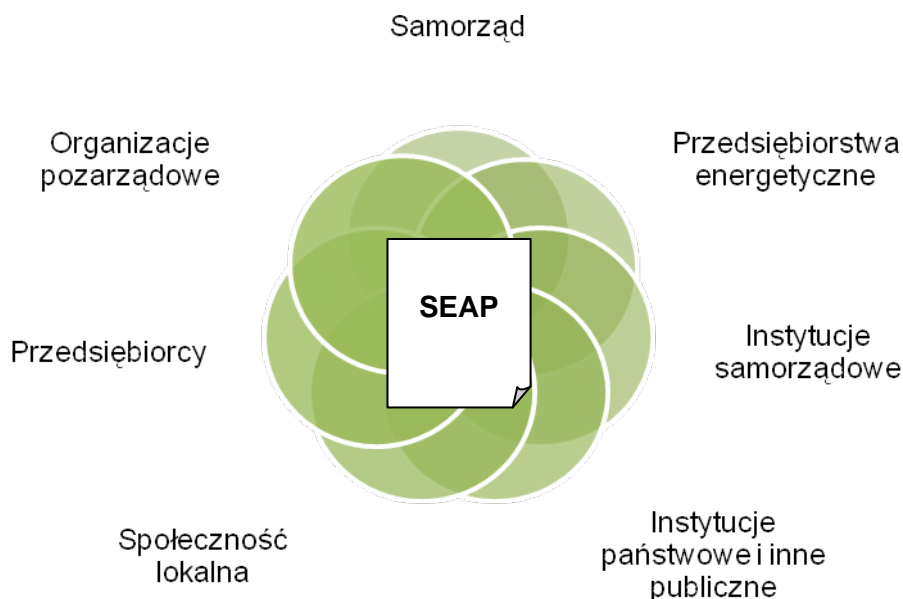
Pod pojęciem interesariuszy należy rozumieć jednostki, czy grupy i organizacje, na które SEAP bezpośrednio, bądź pośrednio oddziałuje. Interesariuszami toruńskiego SEAP są wszyscy mieszkańcy Torunia, firmy działające na terenie miasta. Dwie główne grupy interesariuszy to:

- **Jednostki miejskie (interesariusze wewnętrzni):** Wydziały Urzędu Miasta, jednostki budżetowe, zakłady budżetowe, zakłady opieki zdrowotnej, samorządowe instytucje kultury, spółki z udziałem miasta
- **Interesariusze zewnętrzni:** Mieszkańcy miasta, biznes, instytucje publiczne, organizacje pozarządowe i in. nie będące jednostkami miejskimi

Działania proponowane w SEAP dla Torunia, były omawiane na spotkaniu z interesariuszami wewnętrznymi, które odbyło się w dniu 21 lutego 2013 r. w Urzędzie Miasta. Spotkanie miało na celu przedstawienie celu SEAP i uwarunkowań jego realizacji wynikających z dokumentów, planów i strategii a także na podstawie analizy SWOT, opracowanie wspólnej wizji i pomysłów na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, ograniczenie zużycia energii i ogólnie rozumianej jakości życia w mieście. W spotkaniu uczestniczyli przedstawiciele Wydziału Środowiska i Zieleni (dyr. Szczepan Burak, Mirosław Bulczyński), Wydziału Gospodarki Komunalnej (Jacek Jędrzejewski), Wydział Architektury i Budownictwa (Jadwiga Kwiatkowska), Miejski Zakład Komunikacji (Barbara Jabłońska), Miejski Zarząd Dróg (Tomasz Tupalski), Miejska Pracownia Urbanistyczna (Karol Szymczak), Zakład Gospodarki Mieszkaniowej (Krzysztof Szymczak). Pomysły, założenia i postulaty wypracowane podczas debaty zostały uwzględnione w SEAP w postaci konkretnych propozycji działań.

Należy pamiętać, że:

- Każde działanie wpływa na otoczenie społeczne.
- Otoczenie społeczne wpływa na możliwości działania.
- Nie da się skutecznie zrealizować działania bez świadomości tego, kim są interesariusze, jakie kierują nimi motywy i przekonania i bez pokazania im, że działanie ma przynieść im konkretne korzyści.



Pomysły jakie zostały wymienione na spotkaniu, można podzielić na kilka głównych kategorii:

1. Budynki publiczne i niepubliczne:
Kontynuacja termomodernizacji placówek publicznych wraz z instalacją paneli PV, kolektorów słonecznych oraz biomasy. Kontynuacja dofinansowania do wymiany ogrzewania indywidualnego, zachęty i systemy wsparcia ze strony miasta dla inwestycji w OZE i efektywność energetyczną.
2. Edukacja:
Kontynuacja działań edukacyjnych i promujących właściwe nawyki dotyczące efektywności energetycznej np.: Dni Energii, Tydzień Zrównoważonego Transportu itd.
3. Gospodarka wodna i gospodarka odpadami:
Wykorzystywanie deszczówki do niektórych celów gospodarczych, nowe inwestycje w wykorzystywanie biogazu z oczyszczalni i wysypiska;
4. Transport:
Wdrożenie systemu ITS, czyli inteligentnego systemu transportu, tworzenie buspasów i promowanie ich dla kierowców z 3 osobami w pojeździe, dalsza realizacja projektu BiT-City;
5. Oświetlenie uliczne:

Nowe wytyczne dot. oświetlenia wskazują na oświetlenie typu LED jako rozwiązanie stosowane w przyszłości. Obecnie trwają prace nad inteligentnym oświetleniem (centralnie sterowanym) przy współpracy z Uniwersytetem Technologiczno-Przyrodniczym z Bydgoszczy oraz firmą prywatną (Orion zlokalizowaną w PSSE Ostaszewo) nad wdrożeniem inteligentnego systemu oświetlenia w mieście. Jako źródło oświetlenia pojedynczych znaków i latarni wskazane zostało zasilanie z OZE (panele PV);

6. Rada Energetyczna w gminie:

Zaleca się powołanie w mieście „Rady Energetycznej” w skład której mogliby wchodzić przedstawiciele:

- odpowiednich jednostek miejskich;
- radnych;
- przedsiębiorstw energetycznych;
- organizacji pozarządowych.

Komisja mogłaby spotykać się w ustalonym czasie (np.: raz na pół roku) i wspólnie proponować, realizować i kontrolować działania efektywne energetyczne, realizację strategii itp. w kontekście realizacji w mieście działań na rzecz zrównoważonej energii i ochrony klimatu. Rada powinna mieć funkcję opiniującą – doradczą w zakresie polityki energetyczno-klimatycznej miasta, a wnioski z obrad Rady powinny być przekazywane władzom miasta.

7. OZE:

Rozwój i promowanie fotowoltaiki oraz kolektorów słonecznych a także geotermii.

8. Flota pojazdów miejskich (komunalne, komunikacja publiczna)

Zwiększanie ilości pojazdów o wysokich normach emisyjnych (EURO 4), zasilanych alternatywnym paliwami (LPG, CNG, hybrydy), polityka parkingowa promująca pojazdy niskoemisyjne;

[rozdział będzie uzupełniony po konsultacjach społecznych]

4. WPŁYW ZMIAN KLIMATU NA FUNKCJONOWANIE MIASTA

Działania w zakresie adaptacji do zmian klimatu polegają na takim przeobrażeniu struktury miasta, aby z wyprzedzeniem przygotować się do przewidywanych zmian środowiska, co pozwoli zminimalizować ewentualne szkody, występujące na skutek zmian klimatu, które przede wszystkim objawiają się nasilonymi ekstremalnymi zjawiskami pogodowymi.

Na podstawie dotychczasowych doświadczeń i analiz można spodziewać się, że w wyniku zmian klimatu wystąpić może nasilenie następujących zjawisk:

- podwyższenie maksymalnego natężenia i czasu opadów, co może być problemem dla miasta, gdyż cały obszar aglomeracji jest silnie zabudowany, co utrudnia infiltrację wody w grunt. Dłuższe i intensywniejsze opady, mogą powodować podtopienia a także osuwiska;
- okresowe susze i związane z tym problemy z zaopatrzeniem w wodę;
- występowanie fal upałów o większej uciążliwości. Zjawisko jest zwłaszcza dokuczliwe na terenach silnie zabudowanych. Podczas upałów silnie rośnie zużycie energii do obsługi klimatyzacji;
- występowanie zjawisk związanych z nasileniem prędkości wiatru.

Ekstremalne warunki pogodowe to także dodatkowe koszty. Ukazane w raporcie pt. "Koszty ponoszone przez europejskie systemy transportu z powodu ekstremalnych warunków pogodowych" wyniki, pokazują, że ekstremalne warunki pogodowe w całym unijnym systemie transportowym, generują straty w wysokości 15 mld EUR rocznie. Największy udział mają wypadki drogowe. Jest to istotne dla miasta Toruń, ponieważ przez jego teren przebiega autostrada A-1 i droga ekspresowa S-10. Wyżej wymienione zjawiska nie są nowe, jednak ich skala wg Międzyrządowego Panelu Ekspertów do Zmian Klimatu będzie wzrastać.

Zagrożenia płynące ze strony zmian klimatu, obejmują także gałęzie przemysłu i gospodarki. W związku z polityką unijną zaostrzającą normy emisji CO₂ a także rosnącymi cenami uprawnień za emisję tony CO₂ (EU ETS), w przypadku nie dostosowania się do niej zakładów przemysłowych, może nastąpić zjawisko „carbonleakage” – czyli przeniesienia zakładów o dużej emisji GHG, poza granice Unii Europejskiej. Kolejnym niepożądanym efektem dla społeczeństwa mogą być podwyżki cen ciepła, które obecnie produkowane jest w znakomitej większości ze spalania paliw kopalnych. Aby uniknąć tych negatywnych konsekwencji, miasto powinno rozwijać gospodarkę niskoemisyjną, inwestować w OZE i promować politykę zrównoważonego rozwoju.

W kontekście adaptacji ^{miasta} do zmian klimatu należy zalecić działania w zakresie:

- awaryjnego zaopatrzenia w wodę przy długotrwałych i przedłużających się suszach;
- optymalnego odprowadzania wód opadowych – zapewnienie drożności sieci odpływu wód deszczowych, dostosowanie ich do przyjęcia większej ilości wody (nawalne deszcze) oraz szczególnie istotne: rozwinięcie zdolności retencji wody deszczowej poprzez rozwój terenów zieleni (spore możliwości w tym zakresie daje wykorzystanie zielonych dachów);
- wykorzystania obszarów zieleni i zadrzewień w celu tworzenia osłon przeciwsłonecznych oraz obniżenia efektu tzw. miejskiej wyspy ciepła, ponadto tereny zielone dają możliwość mieszkańcom schronienia i odpoczynku w przypadku fali upałów;

- przygotowania infrastruktury Miasta do występowania zwiększonych prędkości wiatru – co powinno być uwzględnione w przypadku wznoszenia nowych obiektów (zwłaszcza publicznych);

5. BAZOWA INWENTARYZACJA EMISJI

Wprowadzenie

Porozumienie między Burmistrzami wymaga od sygnatariuszy redukcji emisji z obszaru miasta o minimum 20% w stosunku do roku bazowego. Zalecany rokiem bazowym jest 1990 r., natomiast dopuszcza się wybór innego roku, dla którego miasto dysponuje pełnym zestawem wiarygodnych danych do określenia emisji. Jako podstawę do opracowania działań w SEAP dla Torunia przyjęto:

- wyniki inwentaryzacji emisji z roku 1998 – jest to inwentaryzacja bazowa, tzw. BEI – na podstawie wyników tej inwentaryzacji określono docelowy poziom emisji w roku 2020;
- wyniki inwentaryzacji emisji z roku 2011 – jako inwentaryzacja kontrolna, tzw. MEI – ta inwentaryzacja posłużyła do określenia obecnego celu redukcji wyrażonego w tonach emisji CO₂, na jej podstawie również sporządzono prognozy emisji.

Inwentaryzacja emisji obejmuje swoim zakresem wszystkie emisje dwutlenku węgla z obszaru miasta oraz emisje metanu i podtlenku azotu, wyrażone jako ekwiwalent dwutlenku węgla (dotyczy to przede wszystkim emisji z transportu). Wielkość emisji została określona na podstawie końcowego zużycia energii na terenie miasta. Obliczeń emisji dokonano według wytycznych Porozumienia między Burmistrzami, biorąc pod uwagę końcowe zużycie energii we wskazanych latach.

Wyniki inwentaryzacji pozwalają na identyfikację głównych, antropogenicznych źródeł emisji gazów cieplarnianych (CO₂) oraz na nadanie priorytetów odpowiednim działaniom na rzecz redukcji emisji. Inwentaryzacja uwzględnia następujące emisje wynikające ze zużycia energii:

- emisje bezpośrednie wynikające ze spalania paliw – budynki, urządzenia i wyposażenie, transport;
- emisje pośrednie wynikające z procesu wytwarzania energii elektrycznej, ciepła, chłodu.

Tabele 5-8 prezentują wyniki inwentaryzacji według szablonu Porozumienia między Burmistrzami.

Metodologia

W celu oszacowania wielkości emisji gazów cieplarnianych przyjęto następujące założenia metodologiczne:

Zasięg terytorialny inwentaryzacji

Inwentaryzacja obejmuje obszar w granicach administracyjnych miasta Torunia (115,75 km²). Do obliczenia emisji przyjęto całkowite zużycie energii w obrębie granic miasta, w analizowanych sektorach.

Zakres inwentaryzacji

Inwentaryzacją objęte są wszystkie emisje gazów cieplarnianych wynikające ze zużycia energii na terenie miasta. Poprzez zużycie energii rozumie się zużycie:

- energii paliw kopalnych (na potrzeby gospodarczo-bytowe, transportowe);

- ciepła sieciowego;
- energii elektrycznej;
- energii ze źródeł odnawialnych.

Ze względu na potrzebę uniknięcia podwójnego liczenia emisji, z inwentaryzacji wyłączony został sektor przemysłowy objęty systemem handlu uprawnieniami do emisji (źródła spalania o mocy 20 MW i większej). Na terenie miasta funkcjonują duże instalacje objęte wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji CO₂ – są to:

- EDF Toruń S.A. – 3 instalacje =;
- Elena-Energetyka Sp. z o.o.;
- Metron-Term Sp. z o.o.;
- Wienerberger Ceramika Budowlana Sp. z o.o.;
- Towimor S.A.⁷

Sumaryczna emisja z wymienionych instalacji wyniosła w roku 2011 dokładnie 332 704 Mg CO₂.

Elektrociepłownie EDF Toruń, jako główni dostawcy ciepła sieciowego dla Torunia zostały pośrednio uwzględnione w inwentaryzacji poprzez zastosowane wskaźniki emisji (Mg CO₂/MWh) dla ciepła sieciowego. Również część zużycia energii elektrycznej przez zakłady przemysłowe została uwzględniona w inwentaryzacji.

Wskaźniki emisji

Wykorzystano standardowe wskaźniki emisji (według wytycznych Międzyrządowego Panelu ds. Zmian Klimatu, wskaźniki przedstawione są w tabeli 6. i 8.).

Dla energii elektrycznej przyjęto wskaźniki emisji: 0,982 Mg CO₂/MWh dla roku 1998 podawane przez KCIE (w projekcie planu rozdziału uprawnień na lata 2008-2012) oraz 0,89 Mg CO₂/MWh dla roku 2011 wg. Metodologii obliczania efektu ekologicznego dla Systemu Zielonych Inwestycji (za NFOŚiGW). Zakłada się, że wskaźnik emisji dla elektrycznej będzie ulegał stopniowemu obniżeniu w kolejnych latach (na skutek modernizacji systemu wytwarzania energii elektrycznej w Polsce).

Dla miejskiej sieci ciepłowniczej zastosowano wskaźnik emisji określony przez dostawcę ciepła - EDF Toruń, dla produkcji ciepła w kogeneracji, który wynosi 0,397 Mg CO₂/MWh. Wskaźniki emisji dla pozostałych paliw przyjęto zgodnie z wytycznymi Porozumienia. Dla paliw transportowych zastosowano wskaźniki uwzględniające emisję CH₄ i N₂O⁸.

Metodologia obliczeń

Do obliczeń wykorzystano podstawowy wzór obliczeniowy:

$$E_{CO_2} = C \times EF$$

⁷ Towimor od stycznia 2012 r. wyłączony jest z systemu handlu emisjami (posiada kotłownię poniżej 20 MW)

⁸ Wskaźniki za krajowym raportem z inwentaryzacji emisji GHG dla UNFCCC

gdzie:

E_{CO_2} – oznacza wielkość emisji CO_2 [Mg]

C – oznacza zużycie energii (elektrycznej, ciepła, paliwa) [MWh]

EF – oznacza wskaźnik emisji CO_2 [Mg CO_2 /MWh]

Ekwiwalent CO_2

W celu przedstawienia wielkości emisji gazów cieplarnianych innych niż CO_2 , zastosowano (zgodnie z wytycznymi) przeliczniki oparte na potencjale globalnego ocieplenia dla poszczególnych gazów, opracowanego przez IPCC.

Źródła danych

W celu zebrania danych o zużyciu nośników energii posłużono się metodologią „bottom-up” (dla jednostek miejskich) oraz „top-down” (dla pozostałego obszaru miasta). Wielkości zużycia pozyskano z ankiet, zestawień znajdujących się w dyspozycji Urzędu Miasta, danych statystycznych GUS oraz dokumentów planistycznych Urzędu. Wykorzystano również dane pozyskane od przedsiębiorstw energetycznych. Dla roku 1998 jednym z podstawowych źródeł danych był Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (zawierający dane dla lat 1992-1998). Dane do opracowania inwentaryzacji pozyskano od:

- Wydziały Urzędu Miasta:
 - Środowiska i Zieleni;
 - Gospodarki Komunalnej;
 - Architektury i Budownictwa;
- Miejski Zakład Komunikacji;
- Miejska Pracownia Urbanistyczna;
- Zakład Gospodarki Mieszkaniowej;
- EDF Toruń S.A.;
- Energa Operator;
- Elana - Energetyka Sp. z o.o.;
- PGNiG S.A.

Ponadto wykorzystano powszechnie dostępne dane statystyki publicznej (GUS).

Sposób oszacowania emisji w poszczególnych kategoriach:

Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne

W ramach sektora zostały uwzględnione wszystkie budynki użyteczności publicznej należące bezpośrednio, albo pośrednio do samorządu (140 budynków).

1. Zużycie energii elektrycznej oszacowano na podstawie danych historycznych dotyczących zużycia energii elektrycznej za lata 2009 i 2010.
2. Zużycie ciepła sieciowego określono na podstawie zestawienia budynków użyteczności publicznej otrzymanego od WGK.
3. Zużycie oleju opałowego oszacowano na podstawie zidentyfikowanych w ZPZC kotłowni olejowych zlokalizowanych w budynkach publicznych (założono czas pracy 2700 h rocznie)

4. Zużycie gazu ziemnego określono na podstawie danych otrzymanych od PGNiG S.A.

Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)

W ramach sektora zostały uwzględnione wszystkie budynki spełniające funkcje użytkowe (komercyjne, publiczne), nie należące do samorządu oraz nie ujęte w sektorze przemysłu.

1. Zużycie energii elektrycznej określono na podstawie danych pozyskanych od dystrybutora energii (taryfa R+C + napięcie średnie) – pomniejszone o zużycie energii na oświetlenie (dane od MZD) i dane o zużyciu energii przez tramwaje (dane od MZK).
2. Zużycie ciepła sieciowego określono na podstawie danych otrzymanych od EDF Toruń S.A. ciepła (pomniejszono o zużycie w budynkach komunalnych).
3. Zużycie gazu ziemnego określono na podstawie danych otrzymanych od PGNiG S.A.
4. Zużycie oleju opałowego określono na podstawie danych o kotłowniach olejowych zawartych w ZPZC.
5. Zużycie węgla kamiennego określono na podstawie danych o kotłowniach węglowych zawartych w ZPZC.

Zużycie energii z paliwa jest zużyciem brutto.

Budynki mieszkalne

W ramach sektora zostały uwzględnione wszystkie budynki mieszkalne na terenie miasta (jedno- i wielorodzinne).

1. Zużycie energii elektrycznej określono na podstawie danych pozyskanych od dystrybutora energii (taryfa G).
2. Zużycie ciepła sieciowego określono na podstawie danych otrzymanych od EDF Toruń S.A. ciepła.
3. Zużycie gazu ziemnego określono na podstawie danych otrzymanych od PGNiG S.A.
4. Zużycie oleju opałowego określono na podstawie danych o kotłowniach olejowych zawartych w ZPZC (przyjęto czas pracy 2700 h/rok).
5. Zużycie węgla kamiennego określono na podstawie danych o kotłowniach węglowych zawartych w ZPZC (przyjęto czas pracy 2700 h/rok).

Zużycie energii z paliwa jest zużyciem brutto.

Komunalne oświetlenie publiczne

W ramach sektora uwzględniono całość oświetlenia ulicznego na terenie gminy, które opłacane jest z budżetu miasta.

1. Zużycie energii elektrycznej określono na podstawie danych otrzymanych od WGK.

Przemysł

W ramach sektora uwzględniono zakłady przemysłowe działające na terenie miasta, z wyłączeniem instalacji objętych systemem handlu emisjami.

1. Zużycie energii elektrycznej określono na podstawie danych pozyskanych od dystrybutora energii (wysokie napięcie i 30% średniego napięcia).
2. Zużycie ciepła sieciowego określono na podstawie danych otrzymanych od EDF Toruń S.A. ciepła.
3. Zużycie gazu ziemnego określono na podstawie danych otrzymanych od PGNiG S.A.
4. Zużycie oleju opałowego określono na podstawie danych historycznych (przyjęto 80% wartości z roku 1998).
5. Zużycie węgla kamiennego i innych paliw kopalnych określono na podstawie danych otrzymanych z Urzędu Marszałkowskiego (dane z opłat za korzystanie ze środowiska), pozyskane z poszczególnych podmiotów i na podstawie zestawienia budynków publicznych otrzymanego od WGK.

Zużycie energii z paliwa jest zużyciem brutto.

Transport publiczny

W sektorze uwzględniono wszystkie pojazdy należące do MZK w Toruniu (autobusy i tramwaje).

1. Zużycie energii elektrycznej określono na podstawie danych pozyskanych od MZK Toruń.
2. Zużycie oleju napędowego określono na podstawie danych przekazanych przez MZK Toruń.

Transport prywatny i komercyjny

W sektorze uwzględniono wszystkie pozostałe pojazdy poruszające się na terenie miasta.

1. Zużycie paliw określono na podstawie:
 - a. Struktury pojazdów w Polsce (GUS, 2011) – rodzaj pojazdu, pojemność silnika, zużycie paliwa;
 - b. Natężenia ruchu na drogach na terenie miasta (wg rodzajów dróg) określono na podstawie Generalnych Pomiarów Ruchu (dane GDDKiA), dokumentu Analiza sytuacji rynkowej w zakresie regularnych przewozów pasażerskich dla miasta Torunia na rok 2007⁹, załączniki do Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Torunia, danych dot. natężenia ruchu znajdujących się na stronie <http://www.most.torun.pl/>, oraz danych otrzymanych od Urzędu Miasta.

⁹ Urząd Miasta Torunia – oprac. BIT Sp. J. Poznań, 2007



Plan Działań na Rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP)
dla Gminy Miasta Toruń



Tabela 5 Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 1998 – bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) – końcowe zużycie energii

Tabela znajduje się w załączniku „Tabela do SEAP” w arkuszu BEI 1998



Plan Działań na Rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP)
dla Gminy Miasta Toruń



Tabela 6 Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 1998 – bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) – emisje CO₂e

Tabela znajduje się w załączniku „Tabela do SEAP” w arkuszu BEI 1998



Plan Działań na Rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP)
dla Gminy Miasta Toruń



Tabela 7 Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2011 – kontrolna inwentaryzacja emisji (MEI) – końcowe zużycie energii

Tabela znajduje się w załączniku „Tabela do SEAP” w arkuszu MEI 2011



Plan Działań na Rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP)
dla Gminy Miasta Toruń



Tabela 8 Wyniki inwentaryzacji emisji za rok 2011 – kontrolna inwentaryzacja emisji (MEI) – emisje CO₂e

Tabela znajduje się w załączniku „Tabela do SEAP” w arkuszu MEI 2011

Tabela 9 Podsumowanie wyników inwentaryzacji emisji za lata 1998 i 2011 – emisje CO₂e

	INWENTARYZACJE EMISJI [Mg CO ₂ e]		
	BEI	MEI	Zmiana (%)
	1998	2011	2011/1998
Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne	32 588	32 973	1,18%
Budynki, wyposażenie/urządzenia usługowe (niekomunalne)	308 587	302 753	-1,89%
Budynki mieszkalne	495 358	485 167	-2,06%
Komunalne oświetlenie publiczne	9 569	11 562	20,83%
Przemysł	430 992	234 230	-45,65%
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł razem	1 277 094	1 066 685	-16,48%
Transport gminny	0	0	
Transport publiczny	19 537	14 545	-25,55%
Transport prywatny i komercyjny	107 041	256 507	139,63%
Transport razem	126 578	271 052	114,14%
RAZEM:	1 403 672	1 337 737	-4,70%

Wyniki

Syntetyczne podsumowanie wyników inwentaryzacji prezentuje Tabela 9. oraz rysunki 6-10.

Rok bazowy - 1998

Dla celów opracowania SEAP, zgodnie z wytycznymi Porozumienia jako bazowy przyjęto rok 1998. Decyzję taką podjęto ponieważ dla tego roku miasto dysponowało dużą ilością informacji pozwalających oszacować z dobrą dokładnością wielkość emisji.

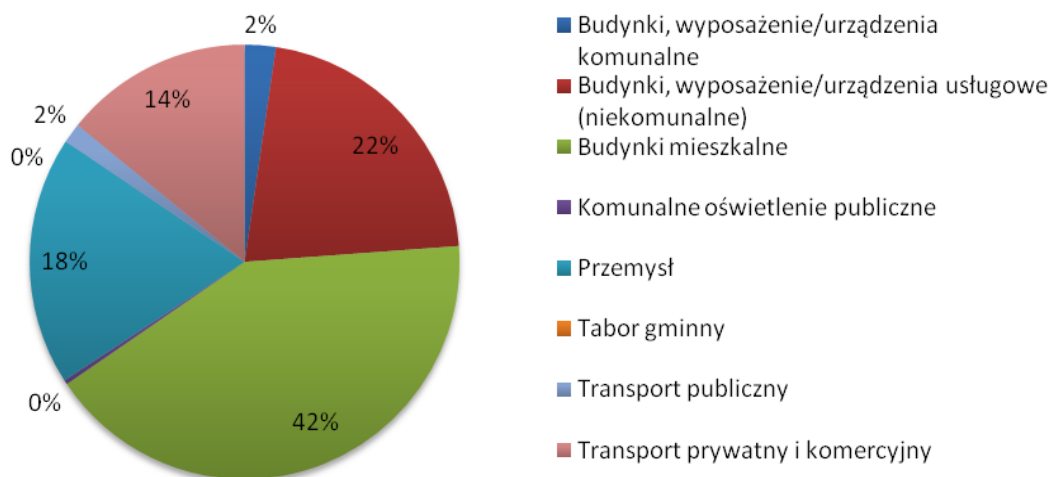
Sumaryczna, oszacowana, wielkość emisji CO₂ ekwiwalentnego dla roku 1998 wynosi **1 403 672 Mg CO₂**. Wielkości emisji w roku bazowym w poszczególnych sektorach inwentaryzacji, zgodnych z wytycznymi Porozumienia przedstawia Tabela 9., procentowe udziały poszczególnych źródeł przedstawiono na Rysunek 6.

Rok kontrolny - 2011

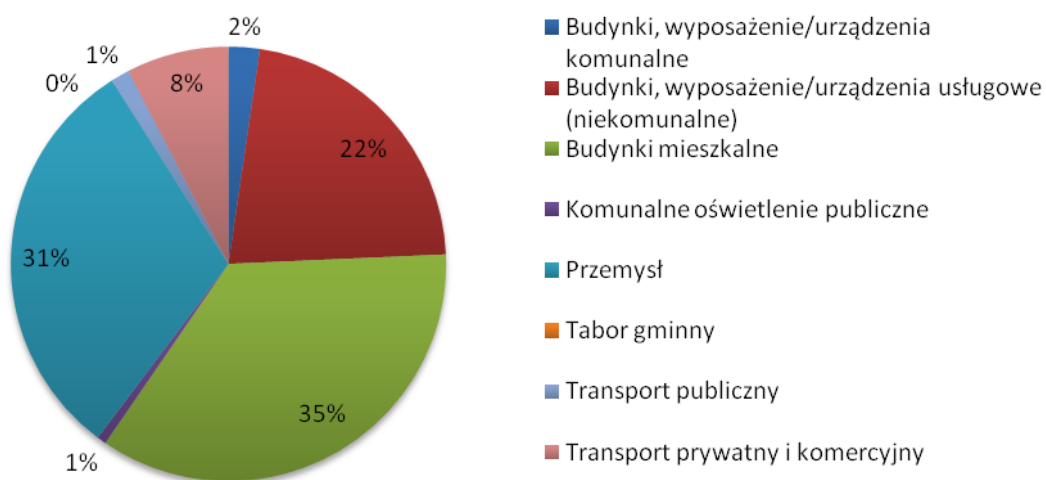
Ponieważ w trakcie opracowania SEAP najbardziej kompletnymi danymi były te za rok 2011, przyjęto ten właśnie rok jako kontrolną inwentaryzację emisji.

Sumaryczna, oszacowana, wielkość emisji CO₂ ekwiwalentnego dla roku 2011 wynosi **1 337 737 Mg CO₂**. Wielkości emisji w roku bazowym w poszczególnych sektorach inwentaryzacji, zgodnych z wytycznymi Porozumienia przedstawia Tabela 9. Procentowe udziały poszczególnych źródeł przedstawiono na Rysunek 7.

Zużycie energii - rok 1998

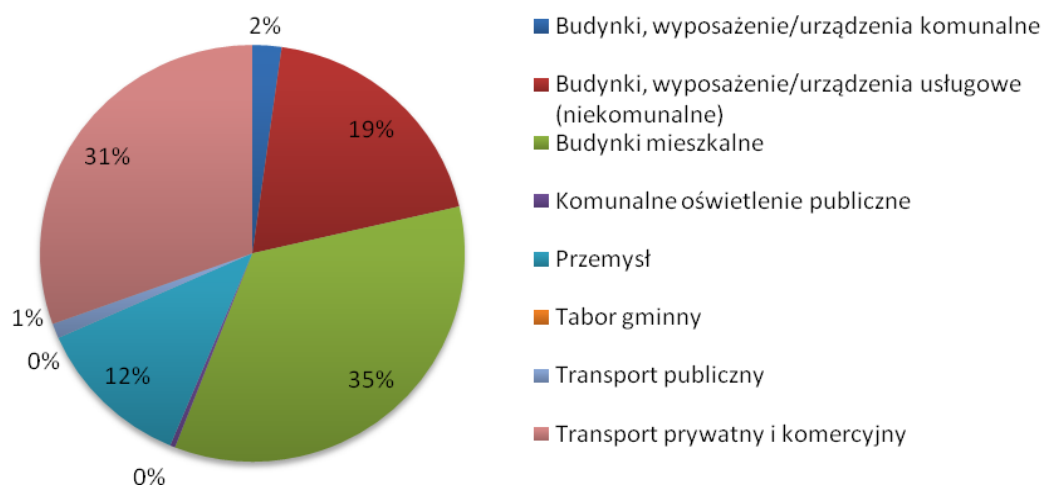


Emisje CO₂ - rok 1998

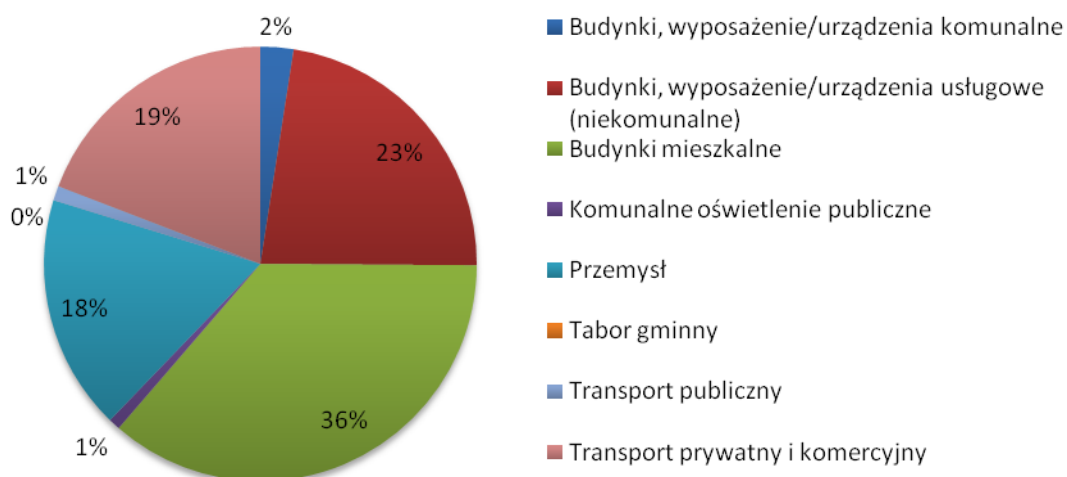


Rysunek 6 Udział emisji oraz zużycia energii w poszczególnych sektorach w roku bazowym.

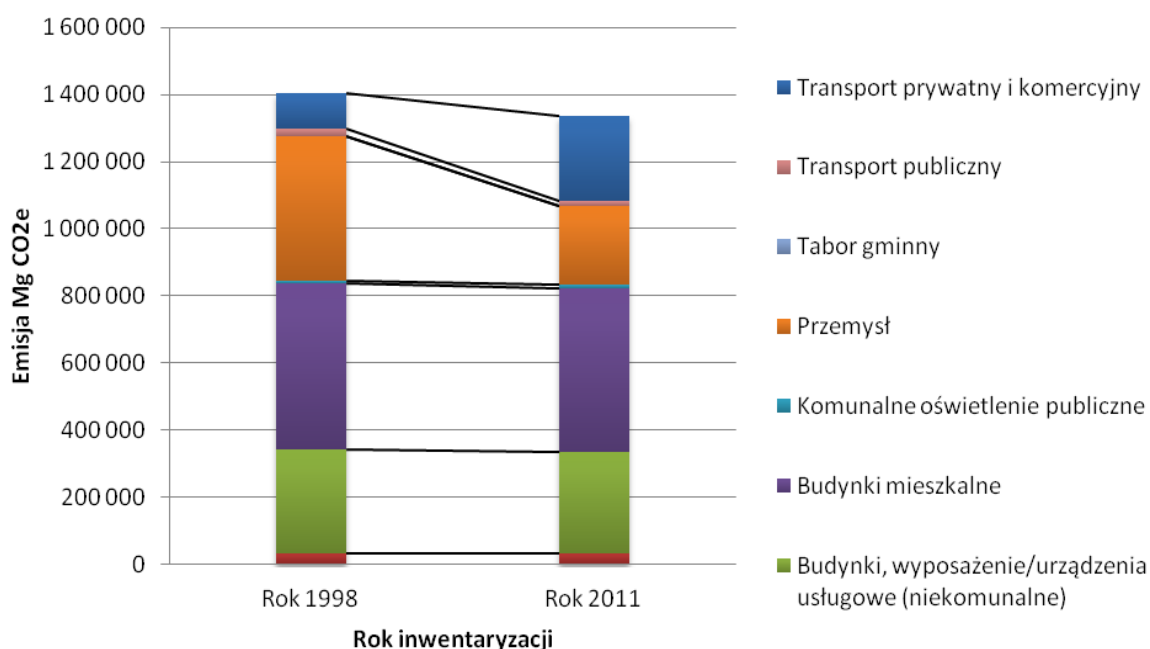
Zużycie energii - rok 2011



Emisje CO₂ - rok 2011



Rysunek 7 Udział emisji oraz zużycia energii w poszczególnych sektorach w roku kontrolnym.



Rysunek 8 Porównanie emisji wg sektorów w latach 1998 i 2011

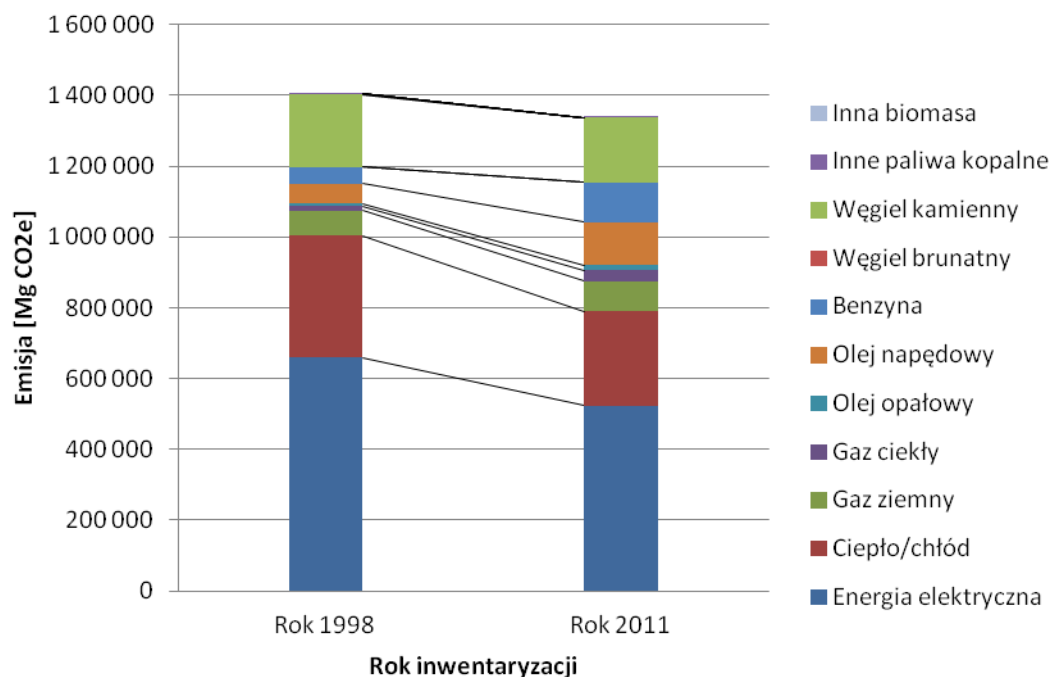
Podsumowanie

Emisje z całego miasta w porównaniu do roku 1998 spadły o ok. 4,7%. Spadek ten spowodowany jest przede wszystkim redukcją emisji z przemysłu (o ponad 45%) – w pozostałych sektorach, w których odnotowano spadek emisji, najbardziej znaczący nastąpił w zakresie transportu publicznego, gdzie na skutek realizacji działań wymiany taboru na nowocześniejszy, niskoemisyjny, odnotowano spadek emisji o ponad 25%. W niewielkim stopniu spadły emisje w mieszkalnictwie oraz usługach, co należy wiązać z działaniami termomodernizacyjnymi oraz wymianami źródeł ciepła.

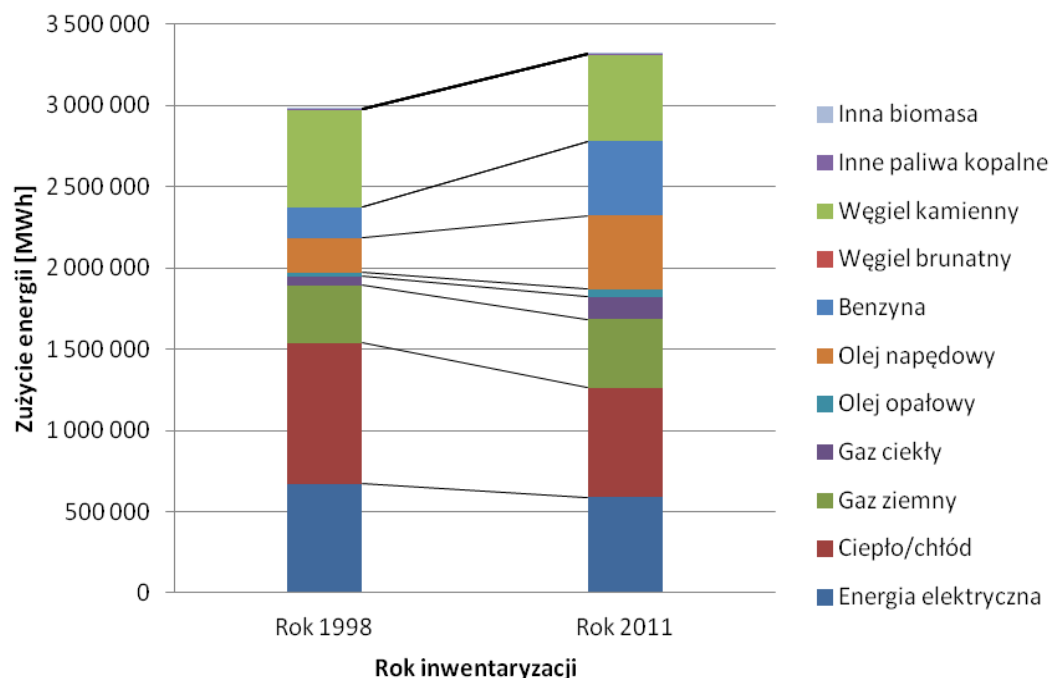
Należy również wskazać, że obszarem o największym wzroście emisji jest transport prywatny i komercyjny, gdzie wzrost emisji CO₂ w 2011 r. w porównaniu do 1998 r. prawie 140%.

Znaczenie dla ograniczenia emisji miało również zastosowanie niższego wskaźnika emisji dla energii elektrycznej 0,89 Mg CO₂/MWh w roku 2011 w stosunku do 0,982 Mg CO₂/MWh w roku 1998. Zmiany struktury zużycia energii oraz emisji wg rodzajów nośników energii (paliw) przedstawiono na rysunku Rysunek 9.

Struktura emisji wg źródeł (paliw)



Struktura zużycia energii wg nośników



Rysunek 9 Struktura zużycia energii oraz emisji wg źródeł w latach 1998 i 2011

Prognoza emisji na rok 2020

Planując działania do roku 2020 konieczne było określenie wpływu czynników zewnętrznych na końcowe zużycie energii i wielkość emisji z obszaru miasta w roku 2020, bez uwzględnienia działań realizowanych przez samorząd. W tym celu opracowano dwa scenariusze prognozy:

- scenariusz 0 (BAU) – czyli biznes jak zwykle, założono, że nie zajdą żadne istotne zmiany w trendach konsumpcji energii, przyjęto założenia prognozy wykorzystanej w Polityce Energetycznej Polski do 2030 roku (założenia dotyczące wzrostu zapotrzebowania na energię w poszczególnych sektorach gospodarki oraz udziału poszczególnych paliw w strukturze zużycia – tab. 10.);
- scenariusz 1 – czyli scenariusz uwzględniający zmiany jakie zajdą w otoczeniu wpływające na wzorce konsumpcji energii na terenie miasta, z uwzględnieniem następujących czynników:
 - brak zmian w zakresie zużycia energii i emisji w segmencie samorządowym,
 - wdrożenia do prawa polskiego dyrektyw UE dotyczących efektywności energetycznej – zakłada się pełne wdrożenie i egzekucję celów wynikających z dyrektywy dotyczącej efektywności energetycznej (przyjętej we wrześniu 2012 roku) oraz dyrektywy dotyczącej efektywności energetycznej budynków (tzw. EPBD);
 - wdrożenia działań przewidzianych w polityce transportowej UE – zakłada się, że działania zaproponowane w Białej Księdze Strategii Transportowej UE będą stopniowo wdrażane w celu ograniczania emisji;
 - wzrostu natężenia ruchu na drogach lokalnych i tranzytowych na terenie miasta (zgodnie z prognozami GDDKiA);
 - naturalnego trendu wymiany sprzętu AGD, RTV i ITC – przyjęto, że użytkowany sprzęt będzie stopniowo wymieniany na bardziej efektywny;
 - wdrożenia nowego prawa dot. OZE w Polsce, przewidującego wsparcie mikrogeneracji w OZE – założono, że na skutek proponowanych systemów wsparcia znacznie wzrośnie udział energii elektrycznej wytwarzanej w indywidualnych źródłach, przez co spadnie zapotrzebowanie na energię elektryczną z sieci krajowej;
 - budowy nowego bloku kogeneracyjnego w EDF Toruń, o mocy ok 100 MW, dostarczającego ciepło do miejskiej sieci ciepłowniczej, z uwzględnieniem wycofania z użycia starszych kotłów opalanych węglem kamiennym;
 - wzrostu udziału energii z OZE w energii elektrycznej w Polsce – zakłada się wypełnienie przez Polskę unijnego celu wyznaczonego dla kraju na poziomie 15% udziału OZE w końcowym zużyciu energii, co przełoży się na ograniczenie wskaźnika emisji dla energii elektrycznej;
 - modernizacji sektora elektroenergetycznego w Polsce – realizowane stopniowo inwestycje w nowe moce wytwórcze o wysokiej sprawności pozwolą ograniczyć wskaźnik emisji dla energii elektrycznej.

Tabela 10 Prognoza zapotrzebowania na energię finalną według polityki Energetycznej Polski do 2030 roku
Źródło: Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

	2010 r. [Mtoe]	2020 r. [Mtoe]	Zmiana [%]
W podziale na sektory			
przemysł	18,2	20,9	+14,84%
transport	15,5	18,7	+20,65%
usługi	6,6	8,8	+33,33%
gospodarstwa domowe	19	19,4	+2,11%
W podziale na nośniki			
węgiel	10,9	10,3	-5,50%
produkty naftowe	22,4	24,3	+8,48%
gaz ziemny	9,5	11,1	+16,84%
energia odnawialna	4,6	5,9	+28,26%
energia elektryczna	9	11,2	+24,44%
ciepło sieciowe	7,4	9,1	+22,97%
pozostałe paliwa	0,5	0,8	+60,00%

Tabela 11 Wyniki prognoz wielkości emisji w roku 2020 w analizowanych scenariuszach.

	Scenariusz 0 (BAU)	Scenariusz 1
Emisja całkowita w 2020 roku (Mg CO ₂ e)	1 583 633	1 127 700
Poziom docelowy – 80% emisji z roku 2005 (Mg CO ₂ e)	1 122 937	
Różnica w stosunku do poziomu docelowego (Mg CO ₂ e)	460 696	4 763
Różnica emisji w stosunku do roku bazowego (%)	+12,82%	-19,66%

Zakłada się, że działania przewidziane w Scenariuszu 1 zostaną zrealizowane. Dzięki nim w mieście nastąpi redukcja emisji o ok. 19,6%. Dodatkowo opracowano Scenariusz 2, który jest rozszerzeniem Scenariusza 1 o działania realizowane przez Urząd Miasta i jednostki miejskie (opisane w rozdziale 6.), które powinny być zrealizowane, aby zrealizować cele Porozumienia, a także wzmocnić i uzupełnić efekt działań przewidzianych w Scenariuszu 1, w przypadku, gdyby przewidziane w nim działania nie doszły do skutku (działania te są poza bezpośrednim wpływem władz miasta).

6. PLANOWANE DZIAŁANIA DO ROKU 2020

Strategia długoterminowa, cele i zobowiązania do roku 2020

„Toruń miastem nowoczesnym i ekologicznym, dbającym o historię i swe dziedzictwo kulturowe - stosującym innowacyjne technologie wytwarzania energii i jej oszczędzania w budynkach, oświetlenia ulic itp. oraz zapewnienia czystego powietrza w mieście. Posiadający zrównoważony transport publiczny - dostępny i przyjazny dla każdego mieszkańca oraz środowiska.”

W związku z przystąpieniem do Porozumienia między Burmistrzami Toruń zobowiązuje się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych z obszaru miasta o co najmniej 20% w stosunku do roku bazowego, za który przyjmuje się rok 1998. Władze Torunia będą dążyły w perspektywie długoterminowej do realizacji przyjętego celu realizując szereg działań związanych ze zrównoważonym gospodarowaniem energią. Działania te będą realizowane przez jednostki miejskie, a także przez innych interesariuszy z obszaru miasta.

Cel główny:	ograniczenie emisji CO ₂ o 20% do 2020 roku, w stosunku do roku bazowego (1998 rok)
--------------------	--

Ze względu na rozwój gospodarczy realizacja celu w zakresie ograniczenia emisji i zużycia energii w stosunku do roku bazowego jest bardzo trudna – Polska jest krajem, gdzie zużycie energii elektrycznej na jednego mieszkańca jest dużo niższe niż w państwach bardziej rozwiniętych w UE, a to „opóźnienie” jest intensywnie nadrobiane. Podobnie w transporcie samochodowym notuje się stały wzrost zużycia paliwa (energii) – na skutek rozwoju motoryzacji (rozwój sieci dróg oraz przyrost liczby pojazdów). Te dwa główne czynniki, pomimo dużego potencjału efektywności energetycznej, niwelują efekt oszczędniejszego korzystania z energii

Dla skutecznej realizacji celu głównego wyznaczono cele szczegółowe w priorytetowych obszarach działań, charakteryzujących się największym potencjałem ograniczania emisji:

Cel szczegółowy 1 – ograniczenie zużycia energii w jednostkach miejskich do roku 2020

Jednostki miejskie to sektor mający stosunkowo niewielki udział w emisji z terenu miasta (ok. 4,5% w 2011 roku), jednak jest on szczególnie istotny ze względu na łatwość implementacji działań oraz duże znaczenie w propagowaniu działań i postaw wśród mieszkańców miasta (urząd i jednostki podległe powinny być przykładem i wzorem do naśladowania). Europejskie dyrektywy dotyczące efektywności energetycznej podkreślają wzorcową rolę sektora publicznego w tym zakresie.

Cel szczegółowy 2 – zapewnienie ciągłego wsparcia mieszkańcom w zakresie ograniczania emisji w gospodarstwach domowych do roku 2020 i dalej

Sektor mieszkaniowy jest kluczowym obszarem działalności ze względu na największy udział w emisji z obszaru miasta (ok. 36% w 2011 r.). Na mieszkańców miasta władze miasta mają istotny wpływ (zwłaszcza zasób komunalnych budynków mieszkalnych) – szczególnie poprzez prowadzenie działań podnoszących świadomość korzystania z energii, a także wprowadzanie systemów zachęt finansowych. Mieszkalnictwo cechuje się bardzo dużym potencjałem redukcji emisji.

Cel szczegółowy 3 – zmniejszenie emisyjności transportu na terenie miasta do roku 2020

Transport (bez komunikacji miejskiej) ma bardzo znaczący udział w całkowitej emisji z obszaru miasta (ok. 18% w roku 2011). Intensywny, dotychczasowy i prognozowany, wzrost liczby pojazdów i natężenia ruchu wymaga od władz miasta zdecydowanych działań w celu minimalizacji jego wpływu na środowisko i klimat. Transport cechuje się też istotnym potencjałem redukcji. Jednocześnie w zakresie kształtowania układu komunikacyjnego i zasad ruchu oraz transportu publicznego (komunikacja miejska) władze miasta mają duże możliwości implementacji działań służących redukcji zużycia energii i emisji CO₂, a prowadzone działania mają duże znaczenie promujące idee zrównoważonej energii.

Kwantyfikacja celu

Wielkość emisji z obszaru miasta w roku bazowym (1998 r.) wynosiła 1 403 672 Mg CO₂e. Celem miasta Toruń jest redukcja emisji gazów cieplarnianych do 2020 roku o co najmniej 20% w stosunku do roku 1998, czyli do poziomu 1 122 937 Mg CO₂e. Wyniki kontrolnej inwentaryzacji emisji pokazują, że wielkość emisji gazów cieplarnianych z obszaru miasta w roku 2011 wynosiła 1 337 737 Mg CO₂e, co oznacza, że do osiągnięcia celu konieczne jest ograniczenie emisji o minimum 214 800 Mg CO₂e.

Tabela 12 Cel dla Torunia w zakresie emisji CO₂ (cel obowiązkowy)

Wskaźnik	Wartość bazowa (1998 rok)	Wartość obecna (2011 rok)	Wartość docelowa (2020 rok)
Wielkość emisji CO ₂ (Mg CO ₂ e/rok)	1 403 672	1 337 737	1 122 937

Możliwości wykorzystania energii odnawialnej

Polska, jako członek Unii Europejskiej, została zobowiązana do transpozycji do krajowych przepisów prawnych wymogów Dyrektyw Parlamentu Europejskiego. Jedną z nich jest Dyrektywa 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (OZE). Podstawowym celem dyrektywy jest uzyskanie 15% udziału OZE w bilansie energetycznym do 2020 r.

Na terenie zabudowanym, zwłaszcza w budownictwie, istnieją warunki do wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Technologie, które mogą być wykorzystane w tym obszarze to w szczególności:

- panele fotowoltaiczne (PV);
- kolektory słoneczne (termiczne);
- źródła geotermiczne;
- elektrownie wiatrowe.

Fotowoltaika (PV) i kolektory słoneczne

Energia promieniowania słonecznego jest szeroko dostępnym, zero emisyjnym źródłem energii. Wykorzystanie energii słonecznej odbywa się na dwa główne sposoby:

- produkcja energii elektrycznej przez panele (ogniwa) fotowoltaiczne;
- produkcja energii cieplnej przez kolektory słoneczne.

Potencjał energii słonecznej został wyznaczony na podstawie danych z Wspólnego Centrum Badawczego (Joint Research Centre - JRC). Do powierzchni gminy miasta Toruń rocznie dociera promieniowanie na płaszczyznę horyzontalną o mocy ok. 1075-1100 kW/m², inne źródło - stacja aktynometryczna Radzyń - podaje natężenie w granicach 759-1060 kWh/m².

Fotowoltaika

Systemy fotowoltaiczne idealnie nadają się do wykorzystania na terenie zurbanizowanym. Dachy i ściany budynków a także niezagospodarowane przestrzenie, tworzą dogodne miejsca do ulokowania tych instalacji.

Największą słabością instalacji fotowoltaicznych jest ich niska sprawność, która w zależności od użytych do produkcji paneli materiałów, waha się od kilku procent (np.: ogniwa z tellurku kadmu) do kilkudziesięciu procent (krzem monokrystaliczny – ok. 25%). W praktyce rzeczywiste sprawności w warunkach użytkowych są niższe. Najpopularniejszymi ogniwami są mono- i polikrystaliczne (krzemowe).

System fotowoltaiczny może być podłączony do istniejącej sieci energetycznej bądź pracować oddzielnie (tzw. systemy wyspowe, przykładowo zasilanie kilku wolnostojących latarni ulicznych). W przypadku budynków o dużym zapotrzebowaniu na energię elektryczną, PV pełni jedynie funkcję uzupełniającą. Średnio, koszt samych paneli to ok. 2/3 kosztów całej instalacji (wliczając koszty montażu do pozostałej części kosztów). Warto dodać, że koszty operacyjne stanowią ok. 2-3% kosztu instalacji. Trwałość instalacji zależy od ich wielkości i może być użytkowana 20-30 lat. Miernikiem oszczędności jest obniżone zużycie energii z sieci, czyli mniejsze rachunki za energię elektryczną.

Pierwsza polska farma fotowoltaiczna, która znajduje się w Wierzchosławicach, której otwarcie miało miejsce na początku listopada 2011 r. zarobiła prawie pół miliona złotych przez pierwszy rok działalności. Jej moc wynosi 1 MW, składa się z 4445 paneli fotowoltaicznych. Ogromny sukces finansowy instalacji, przyczynił się do podjęcia o jej rozbudowie do mocy 1,8 MW. Instalację odwiedziło już przeszło 900 delegacji, co świadczy o wielkim zainteresowaniu produkcją energii z promieni słonecznych. Spółka Energia Wierzchosławice, powołana przez gminę, planuje także wybudowanie drugiej farmy o moc 1,8 MW w Rudnej. Warto dodać, że samorządowcy jako jedną z zalet farm fotowoltaicznych, wskazują ich niską uciążliwość dla mieszkańców, w porównaniu choćby z farmami wiatrowymi. Projekt został dofinansowany z Regionalnego Programu Operacyjnego dla Małopolski w wysokości 50% kosztów kwalifikowalnych.

Możliwości:

Warunki solarne Torunia pozwalają na wygenerowanie ok. 48 kWh z jednego m² powierzchni płaskiej (przy rzeczywistej sprawności całego układu ok. 80% i przeciętnej sprawności paneli fotowoltaicznych ok. 15%).

Ogniwa fotowoltaiczne służą do zasilania:

- obiektów leżących poza zasięgiem sieci energetycznej;
- domków letniskowych;

- urządzeń komunalnych, telekomunikacyjnych, sygnalizacyjnych, oświetlenia itd.;
- przydomowych, małych elektrowni w celu sprzedaży energii do sieci.

Możliwe jest również rozważenie budowy większych instalacji PV produkujących energię elektryczną na sprzedaż (do sieci).

Kolektory słoneczne

Zdecydowanie bardziej rozpowszechnione w Polsce są kolektory słoneczne ze względu na niższe koszty technologii. Wykorzystywane są do ogrzewania wody użytkowej jak również do ogrzewania budynków. Również w przypadku kolektorów, wymagana jest spora powierzchnia do budowy instalacji.

Obecnie na rynku dostępne są dwa typy kolektorów – płaskie oraz próżniowe. Oba stosuje się w identyczny sposób, jednak różnią się sprawnością. Panele próżniowe mają większy uzysk energii w skali całego roku, jednak nieco mniejszy w lecie niż płaskie kolektory. Im większa różnica temperatur między kolektorem a otoczeniem, tym jego sprawność jest niższa. Panele próżniowe są mniej podatne na to niekorzystne zjawisko.

Średnioroczna produkcja energii dla kolektorów płaskich, w polskich warunkach, waha się w zakresie 300-500 kWh/m² na rok a dla kolektorów próżniowych jest wyższa i wynosi 600-900 kWh/m² rocznie (dane producentów kolektorów). Oszczędności zostaną uzyskane dzięki obniżeniu kosztów zakupu energii potrzebnej do podgrzewania wody lub ogrzewania budynku.

Stan:

- w 2008 r. w Toruniu zainstalowane były kolektory słoneczne o powierzchni 325 m², dzięki którym można było uzyskać energię 585 GJ/rok, w tym:
 - bateria kolektorów słonecznych o powierzchni 101 m² oraz mocy 74,2 kW, na budynku basenu przy Szkole Podstawowej nr 14;
 - bateria kolektorów słonecznych na budynku Komendy Miejskiej Straży Pożarnej.
- instalacje zlokalizowane na prywatnych obiektach, stanowią głównie kolektory, jednak ich ilość jest trudna do oszacowania.

W procesie projektowania instalacji słonecznej, należy wziąć pod uwagę następujące czynniki: kąt nachylenia, orientację w stosunku do słońca, stopień zacienienia, wytrzymałość na obciążenia jak również zapotrzebowanie na c.w.u. czy możliwość współpracy układu z podstawowym źródłem ciepła. Istotny jest także właściwy dobór wielkości zasobnika i miejsce jego instalacji. Z kolei nadmiernie rozbudowana instalacja, sprawia, że system staje się mniej sprawny. Dzieje się tak dlatego, że efektywność instalacji maleje wraz ze wzrostem powierzchni kolektorów. Z jednego metra kwadratowego kolektorów słonecznych w Toruniu można uzyskać od 400 do 900 kWh energii (w zależności od zastosowanego typu kolektora).

Możliwości do zastosowania kolektorów w Toruniu, to przede wszystkim przygotowanie ciepłej wody użytkowej, dogrzewanie indywidualnych budynków takich jak szkoły, domki letniskowe, baseny, hale sportowe itd.

Trzeba wiedzieć, że kolektor słoneczny nie zapewni podgrzewu ciepłej wody w 100%. W naszej strefie klimatycznej kolektor może maksymalnie pokryć 70-80% zapotrzebowania na

ciepłą wodę użytkową w skali roku. Niezbędne jest drugie, dogrzewające wodę źródło energii. Instalacje z jakimi można powiązać system słoneczny to np.: piec gazowy lub pompa ciepła.

Źródła geotermiczne

Zasobami geotermalnymi nazywane są wody o temperaturze co najmniej 20°C. Geotermia płytka, jest technologią, która ma duże możliwości zastosowania na terenie miasta, dla takich nieruchomości jak domy jednorodzinne, osiedla, domy czasowe, domy opieki społecznej, budynki biurowe, kościoły, zakłady produkcyjne itd. Geotermia głęboka może stanowić bazę do dużych instalacji zapewniających ogrzewanie dla większej ilości budynków.

Geotermia głęboka (klasyczna, wysokiej entalpi GWE)

Są to instalacje dużej skali i służą do ogrzewania większej ilości budynków lub nawet miast. Otwory wiercone są na głębokość powyżej 2500 m. Przy takiej głębokości ciepło odzyskiwane jest w tradycyjnych wymiennikach, bez pomocy pompy ciepła.

Woda geotermalna wykorzystywana jest bezpośrednio – doprowadzana systemem rur, bądź pośrednio – oddając ciepło chłodnej wodzie i pozostając w obiegu zamkniętym. W Polsce wykorzystywana jest w pięciu miastach (Pyrzyce, Mszczonów, Bańska Niżna, Uniejów, Stargard Szczeciński), nie tylko na potrzeby energetyczne, ale również rekreacyjne – baseny termalne

Aby ocenić potencjał głębokiej geotermii, niezbędne jest uzyskanie informacji o: temperaturze wody, głębokości, z której woda taka będzie wypompowywana oraz jej składu chemicznego.

Geotermia płytka (niskiej entalpii GNE)

Wykorzystuje wody gruntowe i ciepło ziemi do głębokości kilkuset metrów o temperaturze kilkunastu do 20°C stopni. Do tego typu źródeł zalicza się pompy ciepła, które odbierają energię z ziemi. Stosowane są w pojedynczych budynkach mieszkalnych lub biurowych. Ze względu na to, że technologia ta nie wymaga wsparcia, są to coraz bardziej powszechne źródła energii w Polsce (ponad 11 tys. instalacji). Instalacje te wspomagają centralne ogrzewanie budynku, wymagają jednak zewnętrznego zasilania (pompa obiegowa). Na 1 kWh energii elektrycznej zużytej do zasilania sprężarki przypada wytworzenie 4-5 kWh energii cieplnej, co daje sprawność pompy ciepła na poziomie 75%

Wymiary nowoczesnego urządzenia o mocy ok. 40 kW są porównywalne z pralką. Kontrola może odbywać się z poziomu komputera domowego, co pozwala na bieżące śledzenie pracy pompy. Jako ciekawostkę można dodać, że pompa potrafi pracować także jako urządzenie chłodzące.

Pompy ciepła dostępne są w wielu schematach instalacyjnych. Główny podział dzieli je na systemy zamknięte (medium, najczęściej roztwór glikolu, transportujące energię cieplną krąży w systemie zamkniętym, bez kontaktu z otoczeniem) oraz otwarte (medium-ciepła woda, pompowana jest ze studni i po oddaniu ciepła jest odprowadzana z powrotem do studni, kanalizacji lub używana na inne cele np.: nawadnianie, spożycie itd.).

Nietypowym wykorzystaniem pompy ciepła jest instalacja pływalni Aqua w Bielsku Białej, gdzie elementem dolnego obiegu systemu jest woda ze zlokalizowanej nieopodal magistrali
--

wodociągowej o średnicy 1200 mm. Cały system składa się z dwóch pomp o mocy 15 kW każda. Głównym zadaniem pomp jest ogrzewanie wody w basenie, dodatkowo pompy są używane do ogrzewania obiektu o łącznej kubaturze 15000 m³. Latem układ pomp spełnia rolę systemu klimatyzacyjnego.

Miasto Toruń położone jest na środkowym basenie geotermalnym okręgu grudziądzko-warszawskiego. W okolicach Torunia występują najcieplejsze wody i najbardziej zaawansowane badania wód geotermalnych (takich, których temperatura wypływu wynosi ponad 20°C) w województwie kujawsko-pomorskim. Otwór wiertniczy Toruń-1 powstał w 1979 r. jego głębokość wynosi 5904 m. Ostatnie badania z 2005 r. wykazały temperaturę ok. 50°C na głębokościach 1000-2000 m. W 2008 r. w otworze TG-1 na głębokości 2531 m odkryto źródła o temperaturze 60°C. Według szacunków naukowców, na głębokości 3000 m mogą znajdować się wody o temperaturze 90°C (umożliwiają produkcję energii elektrycznej), a wody geotermalne wokół Torunia mogą osiągać temperaturę 200°C.

Tabela 13 Zestawienie podstawowych parametrów hydrogeotermalnych dla wód Torunia Źródło:
Program ochrony środowiska z planem gospodarki odpadami woj. kujawsko-pomorskiego

L.p.	zbiornik	strop [m]	miąższość wód [m]	mineralizacja [g/dm ³]	temperatura [°C]	wydajność [m ³ /h]
1	kreda dolna	200-800	100-200	<10	<30	75-150
2	jura górna	500-1000	300-400	15-30	25-45	35-45
3	jura środkowa	1200-1550	100-140	50-70	45-55	90-120
4	jura dolna	1600-2000	300-350	80-100	55-65	135-150
5	trias górny	2300-2450	60-100	150-180	75-85	50-70
6	trias dolny	2900-3000	90-110	180-200	100-115	50-60

Stan obecny:

Pompy ciepła:

- Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o. Ujęcie Wody Podziemnej „Mała Nieszawka”;
- hotel przy ul. Bulwar Filadelfijski – moc 220 kW;
- terenowa Stacja Doświadczalna Instytutu Ochrony Roślin, ul. Pigwowej 16 w Toruniu – moc 15 kW;
- budynek wielorodzinny Przy Skarpie;
- 9 budynków jednorodzinnych;

Możliwości:

- Do zastosowania w zabudowie jednorodzinnej lub szeregowej, gdzie pompę ciepła można by zastosować do ogrzewania lub przygotowania c.w.u. Dla optymalnego wykorzystania energii z pomp ciepła, zalecane jest zastosowanie niskotemperaturowego ogrzewania podłogowego, pozwalającego na uzyskanie wysokiego współczynnika efektywności wg Carnota. Duża zdolność akumulacji ciepła przez ten typ ogrzewania, pozwala automatyce pompy ciepła na pobieranie energii w czasie trwania tańszej, nocnej taryfy.
- Wykorzystane możliwości otworu TG-1.

Energetyka wiatrowa

Elektrownie wiatrowe są obecnie w Polsce najbardziej rozwiniętą gałęzią OZE. Na dzień 20.09.2012 r. w polskim systemie energetycznym zainstalowana moc turbin wyniosła 2341 MW. Technologia ta korzysta ze wsparcia tzw. zielonych certyfikatów.

Województwo kujawsko-pomorskie wg atlasu opracowanego przez prof. H. Lorenc¹⁰ leży w II strefie o korzystnych warunkach wietrznych. Średnioroczna prędkość wiatru w tej strefie waha się między 4-6 m/s². Aby elektrownia wiatrowa była opłacalna, wiatr powinien wiać z prędkością powyżej 4 m/s² i mieć stałe natężenie. Przyjmuje się także założenia, że by inwestycja była opłacalna, energia wiatru 30 m nad ziemią powinna wynosić powyżej 1000 kWh/m²/rok. Toruń leży w strefie gdzie potencjalna energia wiatru wynosi 1000-1250 kWh/m²/rok. Ewentualną decyzję o inwestycji należy poprzedzić szczegółową analizą opłacalności.

Jednym z przykładów wykorzystania energii wiatru, jest leżąca ok. 90 km od Torunia gmina Kisielice. Wiosną 2007 r. hiszpański inwestor Iberdrola Energia Odnawialna sp. z o.o. uruchomił farmę wiatrową, w której skład wchodzi 27 turbin, każda o mocy 1,5 MW. Całkowity koszt inwestycji wyniósł ponad 50 mln euro. Razem ze śmigłem wysokość turbin wynosi 123,5 m. Obecnie pracuje 39 turbin o mocy ok. 63 MW, natomiast w 2011 r. rozpoczęła się budowa kolejnych 10 turbin. W przyszłości planowane jest także uruchomienie dwóch kolejnych farm, jedna z 14 turbinami o mocy 28 MW, gdzie inwestorem jest Windprojekt z Inowrocławia, druga farma Krzywka, również z 14 turbinami o mocy 35 MW, gdzie inwestorem jest Infusion z Portugalii. Wpływy do budżetu gminy Kisielice tylko z tytułu podatków z istnienia pierwszej farmy uruchomionej w 2007 r. to 1 mln 700 tys. zł., co stanowi znaczne wsparcie budżetu gminy, który wynosi 18 mln zł. W ramach budowy farmy, inwestor wyremontował także pięciokilometrowy odcinek drogi wojewódzkiej nr 522. Ponadto, właściciele gruntów na których zlokalizowana jest inwestycja oraz były prowadzone prace np.: kładzenie kabli, otrzymali służebność gruntową.

Stan obecny:

Brak instalacji wiatrowych na terenie miasta.

Możliwości:

Na obszarze miasta, „duża” energetyka wiatrowa nie ma zastosowania. Potencjalne zastosowanie na obszarze zurbanizowanym może mieć natomiast „mała” energetyka wiatrowa. Mogą to być turbiny wiatrowe o mocy kilkuset wat, montowane na dachach budynków, mające pionowe osie obrotu. Konstrukcje takie mają rozmiary, które nie przekraczają 5 m wysokości i 3 m szerokości. Informacje i przykłady wykorzystania tej technologii są dostępne m.in.: w opracowaniach

¹⁰ Wg atlasu „Strefy energetyczne wiatru” prof. Lorenc, IMGW

eksperckich wykonanych na zlecenie Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego¹¹.

Energia wód powierzchniowych

Rzeka Wisła stanowi główną oś hydrograficzną miasta oraz Kotliny Toruńskiej, w obrębie której leży Toruń. Rzeka przepływa przez miasto na odcinku 19 km, między 726 a 745 km. Szerokość koryta dochodzi do 500 m, a głębokość osiąga maksymalnie 5 m. Zwierciadło położone jest na wysokości 35,5 m n.p.m. Niewielki spadek powoduje gromadzenie się rumowiska, co objawia się występowaniem ławic oraz zmiennością przebiegu nurtu. Średnia ilość wody jaką Wisła prowadzi w przekroju Torunia to 975 m³/s.

Planowana jest budowa drugiego stopnia wodnego na Wiśle. Najbardziej prawdopodobne lokalizacje położone są niedaleko Ciechocinka, w bliskiej odległości od Torunia. Są to:, gm. Nieszawa, Przypust, gm. Waganiec, Siarzewo I, gm. Raciążek: przed Kępą, Siarzewo II, gm. Raciążek: na wysokości Kępy, Włocławek - na wysokości ul. Hutniczej. Drugi stopień ma odciążać istniejący obiekt we Włocławku, jak również zwiększyć bezpieczeństwo powodziowe okolicznych terenów. Uruchomienie elektrowni o mocy 100 MW zakłada się na rok 2017.

Rzeka Drwęca jest największym prawobrzeżnym dopływem Wisły. Końcowy odcinek jest silnie meandrujący, głęboko wcięty w dolinę. Średni roczny przepływ przy ujściu to 24,5 m³/s. Między miejscowościami Młyniec i Lubicz znajduje się zbiornik zaporowy stanowiący część ujęcia wody dla miasta Torunia.

Trzecim co do wielkości ciekim w mieście jest Struga Toruńska, która przez miasto przepływa na odcinku 10,5 km. Dopływa do stawu Kaszownik, za którym zostaje rozdzielona na dwa kanały.

Stan obecny:

- elektrownia wodna (spółka Biogaz Inwestor) o mocy 2,2 kW została zainstalowana na progu wodnym Strugi Toruńskiej, przed ujściem do Wisły – obecnie elektrownia już nie funkcjonuje;
- spółka Toruńskie Wodociągi stała się właścicielem małej elektrowni wodnej, zlokalizowanej przy jazie komunalnym na rzece Drwęcy. Roczna produkcja energii elektrycznej wynosi 120 MWh;
- w lipcu 2013 r. planowana jest do oddania mała elektrownia wodna na terenie oczyszczalni ścieków przy ul. Szosa Bydgoska, na wylocie oczyszczonych ścieków do Wisły. Inwestorem zadania są Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o., a przewidywana roczna produkcja energii elektrycznej wyniesie 230 MWh.

Możliwości:

- możliwy dalszy rozwój MEW – małej energetyki wodnej przez inwestorów indywidualnych wspieranych przez miasto. Należałoby dokonać szczegółowych badań możliwości rozwoju MEW. Głównymi parametrami przy wyborze lokalizacji są spadek (w [m]) i natężenie przepływu (w [m³/s]);

¹¹<http://www.kujawsko-pomorskie.pl/planowanie/Strategia/Ekspertyza%20Wiatrakowa%20PAN/Tekst/Modu%C5%82%20C.pdf>

- Toruńskie Wodociągi przewidują budowę kolejnej elektrowni wodnej na jazie komunalnym na rzece Drwęcy, o przewidywanej rocznej produkcji 1800 MWh.

Biogaz

Biogaz można pozyskiwać z kilku źródeł, są to: oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów oraz instalacje przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych. Biogaz jest produkowany z biomasy roślin, zwierzęcych odchodów lub odpadów organicznych i zamieniany na energię cieplną i elektryczną. Biogaz powstaje w procesie fermentacji beztlenowej substancji organicznych, podczas których organika rozkładana jest do prostych związków. Od 40 do 70% składu biogazu stanowi metan. Jego potencjał cieplarniany jest 21-krotnie większy niż CO₂, dlatego istotne jest aby nie był emitowany do atmosfery, lecz redukowany do CO₂ z odzyskiem energii. Zgodnie z zapisami znajdującymi się przepisach Unii Europejskiej, deponowanie odpadów organicznych może odbywać się tylko w sposób zabezpieczający przed niekontrolowaną emisją metanu.

Stan obecny:

Spółka Biogaz Inwestor Sp. z o.o., której głównym udziałowcem jest Gmina Miasta Toruń została powołana w celu budowy i eksploatacji instalacji odzysku biogazu przy Miejskim Składowisku Odpadów przy ul. Kociewskiej. Finansowanie inwestycji odbyło się przy wsparciu NFOŚiGW i WFOŚiGW a także Unii Europejskiej w ramach programu Thermie. Eksploatacja obejmuje 14 ha składowiska, przy użyciu 82 studni gazowych. Instalacja 3 agregatów prądotwórczych ma łączną moc 1 320 kW energii elektrycznej. System podłączony jest do sieci ciepłowniczej i energetycznej. Efektem ekologicznym podstawowej działalności spółki w 2011 r. była produkcja 5 927 MWh energii elektrycznej oraz 20 454 GJ ciepła poprzez utylizację 3 550 603 Nm³ gazu wysypiskowego o zawartości metanu ok. 51,7%. Praca instalacji o takich parametrach pozwala uniknąć spalania 2 880 ton węgla kamiennego w ciągu roku, czyli ograniczyć emisję zanieczyszczeń o 70 Mg dwutlenku siarki, 58 Mg tlenku węgla, 12 Mg tlenków azotu i 86 Mg pyłów.

Tabela 14 Efekty pracy instalacji zagospodarowania biogazu Źródło: Urząd Miasta Torunia

	j.m.	RAZEM
Ilość wyprodukowanej energii elektrycznej	MWh	45 881
Ilość wyprodukowanej energii termicznej	MWh	62 583
Ilość wyprodukowanej energii razem	MWh	108 464
uzyskany efekt ekologiczny		
Ilość zutylizowanego gazu wysypiskowego	Nm ³	26 415 176
Ograniczenie zużycia surowca naturalnego (węgla)	Mg	25 628
Ograniczenie emisji zanieczyszczeń		
Metan CH ₄	m ³	13 432 372

Tlenek węgla CO	Mg	1 338
Dwutlenek siarki SO ₂	Mg	476
Tlenki azotu NO _x	Mg	39
Pyły	Mg	669

Druga instalacja do wykorzystania biogazu znajduje się przy oczyszczalni ścieków „Centralna” ul. Szosa Bydgoska 49. Zainstalowana moc urządzeń to 650-1400 kW energii cieplnej i 830 kW energii elektrycznej.

Możliwości:

W oczyszczalni „Centralna” powstaje ok. 50 ton/dobę osadu ściekowego o uwodnieniu 77%. Potencjał odwodnionego osadu wynosi 14 900 kJ/kg. Teoretyczny uzysk energii, przy założeniu 80% sprawności instalacji, może wynieść:

- ok. 65,3 TJ/rok - wielkość rocznej produkcji energii cieplnej;
- 9,9 MW – wielkość szczytowej produkcji mocy cieplnej.

Wysuszony osad jest sprzedawany do firmy posiadającej odpowiednie zezwolenia na zagospodarowanie osadu. Potencjał osadu jest wykorzystywany poza Toruniem, do produkcji peletów

Energia biomasy

Biomasa – substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty oraz inne części odpadów, które ulegają biodegradacji¹².

Biomasa uznawana jest za potencjalnie największe źródło energii na świecie. Ilość CO₂ powstającego podczas spalania biomasy wynosi zero, ponieważ wcześniej został on zasymilowany podczas wzrostu rośliny w procesie fotosyntezy. Co istotne, dotyczy to jednak biomasy pozyskiwanej lokalnie. Spalanie biomasy emituje także znacznie mniej SO₂ niż używanie do tego celu węgla czy oleju opałowego.

Wyjątkowe cechy i właściwości biomasy, czyli szeroki przedział wilgotności, duża różnorodność technologii produkcji, duża objętość w postaci nieprzetworzonej oraz niskie ciepło spalania na jednostkę masy, sprawiają, że biomasa powinna być pozyskiwana i wykorzystywana lokalnie. Tylko wtedy spalanie biomasy można uznać za zasadne.

Do celów energetycznych stosowane jest kilka rodzajów biomasy. Podstawowe postacie to:

¹²Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 maja 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła z odnawialnych źródeł energii

- drewno odpadowe z leśnictwa i przemysłu drzewnego, opakowania drewniane;
- słoma zbożowa, siano, odpady z sadów, ogródków, zakrzewień;
- odpady z przycinki drzew rosnących wzdłuż dróg;
- odpady z terenów zieleni w gestii samorządu miasta – parki spacerowo – wypoczynkowe, zieleńce;
- uprawa roślin energetycznych np.: wierzby;
- odpady spożywcze z gastronomii;
- wyselekcjonowane odpady organiczne z Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Komunalnych (ZUOK) przy ul. Kocińskiej.

Obecnie największe wykorzystanie biomasy odbywa się w tzw. procesie współspalania z węglem. W najnowszych ocenach ekspertów jest to jednak proces niekorzystny ze względu m.in.: na pozyskiwanie biomasy z odległych miejsc a nawet z innych kontynentów, przez co efekt ekologiczny zostaje zniwelowany a wręcz generowana jest dodatkowa emisja podczas transportu. Szacuje się, że dwie tony biomasy są równoważne jednej tonie węgla kamiennego pod względem wartości energetycznej.

Należy zwrócić uwagę zwyczaj pozyskiwania drewna podczas rozbiórki czy jako odpad budowlany. Impregnaty i powłoki stosowane do konserwacji drewna mogą zawierać związki chlorowcoorganiczne lub metale ciężkie. Biomasa pozyskana w ten sposób nie nadaje się do wykorzystania energetycznego.

Możliwości:

1. Wykorzystanie słomy

Założenia i możliwości produkcji:

- 1 800 Mg – łączne zasoby słomy w mieście;
- 540 Mg – możliwa ilość słomy przeznaczanej do produkcji energii cieplnej.

Potencjał energetyczny wynosi:

- 6,0 TJ/rok – wielkość rocznej produkcji energii cieplnej;
- 0,9 MW – wielkość szczytowej produkcji mocy cieplnej.

2. Plantacje energetyczne

Plantacje energetyczne stanowią szybko rosnące krzewy, które ścinane są po kilku latach. W ten sposób uzyskiwane są znaczne ilości biomasy. Do oszacowania potencjału energii z tych zasobów, zostały przyjęte następujące założenia:

- 100 ha – tereny przeznaczone pod plantacje w mieście (np.: nieużytki, tereny pasa ochronnego składowiska odpadów itd.);
- 10 t/ha – średni przyrost roczny suchej masy;
- 3 lata – cykl zbioru;
- 14 MJ/kg – wartość opałowa;
- 80% - sprawność średnioroczna wytwarzania energii cieplnej.

Na tej podstawie wyliczono, że potencjał energetyczny wynosi:

- 3,7 TJ/rok - wielkość rocznej produkcji energii cieplnej;
- 0,6 MW - wielkość szczytowej produkcji mocy cieplnej.

3. Wykorzystanie biomasy pochodzącej z wycinki drzew i zieleni miejskiej

Tereny zielone:

- o skwery i zieleńce – 48 ha;
- o parki – 64 ha;
- o zieleń uliczna – 86,5 ha¹³,

Założenia:

- o wskaźnik uzysku biomasy – 10-20 m³/ha/a;
- o wartość opałowa 8 MJ/kg;
- o sprawność przetwarzania 80%.

Potencjał energetyczny wynosi:

- o 8,4 TJ/rok – wielkość rocznej produkcji energii cieplnej;
- o 1,4 MW – wielkość szczytowej produkcji mocy cieplnej.

Całkowity potencjał biomasy pozyskanej z terenu gminy miasta Toruń wynosi:

- 18,1 TJ/rok – wielkość rocznej produkcji energii cieplnej;
- 2,9 MW – wielkość szczytowej produkcji mocy cieplnej.

Podsumowanie potencjału energii odnawialnej

Potencjał produkcji energii z odnawialnych źródeł w Toruniu, jest dość duży i wyróżnia się w skali Polski przede wszystkim możliwościami uruchomienia instalacji geotermii „głębokiej”. Inwestycja ta, uplasowała by Toruń w niewielkiej grupie polskich miast korzystających z geotermii – jest to jednak stosunkowo droga technologia, wymagająca bardzo dużych nakładów finansowych. Innymi źródłami OZE, które wykazują potencjał do wykorzystania, są: fotowoltaika, kolektory słoneczne, biogaz oraz płytka geotermia. Pozostałe rodzaje energii odnawialnej, charakteryzują się zbyt małą gęstością energii, by inwestycje były uzasadnione ekonomicznie.

Czynnikami istotnymi do wdrażania OZE na masową skalę, są także akceptowalny czas zwrotu inwestycji, który wynosi od kilku do kilkunastu lat, czy struktura finansowania przedsięwzięcia (wykorzystanie kapitału własnego wraz z systemami dofinansowania). Uwarunkowania techniczne, które decydują o opłacalności działań, to choćby poziom jej wykorzystania i przetwarzania oraz straty przesyłowe.

Obecnie najbardziej uzasadnione ekonomicznie perspektywiczne rodzaje OZE, możliwe do zastosowania w Toruniu na większą skalę, to przede wszystkim: kolektory słoneczne i fotowoltaika oraz pompy ciepła.

Potencjał efektywności energetycznej

Jak podaje Ministerstwo Gospodarki, efektywnością energetyczną nazywamy wielkość zużycia energii odniesioną do uzyskiwanej wielkości efektu użytkowego. Wprowadzenie środków wspomagających efektywność energetyczną, ułatwi osiągnięcie celu zmniejszenia zużycia paliw

¹³ Dane wg Studium uwarunkowań przestrzennych

kopalnych i redukcji emisji GHG. Na terenie miasta można w szczególności wskazać następujące obszary, w których można uzyskać oszczędności:

1. termomodernizacja budynków jednostek podległych Urzędowi Miasta oraz termomodernizacja części budynków mieszkalnych;
2. optymalizacja oświetlenia ulic;
3. promocja oświetlenia energooszczędnego;
4. wymiana oświetlenia na energooszczędne w budynkach jednostek podległych Urzędowi Miasta (pod warunkiem zachowania komfortu świetlnego zgodnego z przepisami).

Poniżej zaprezentowano analizę wybranych działań służących poprawie efektywności energetycznej miasta oraz redukcji emisji CO₂.

Budynki mieszkalne

Na terenie miasta Toruń działania termomodernizacyjne zostały zrealizowane w znacznym stopniu. Niemal wszystkie mieszkania w zasobach spółdzielni podłączonych do miejskiej sieci ciepłowniczej są wyposażone w zawory termoregulacyjne i podzielniki kosztów. Około 90% budynków wielorodzinnych wybudowanych przed 1995 r., jest ocieplonych (ściany szczytowe), prowadzona jest również wymiana stolarki okiennej i drzwi. Charakterystyka wieku budynków mieszkalnych przedstawia się następująco:

Tabela 15 Wykaz budynków mieszkalnych wg roku budowy Źródło: *Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Toruń*

wybudowane budynki	%	liczba budynków
przed 1954 r.	23,3	2755
1945-1970	21,9	2598
1971-1978	12,9	1528
1979-1988	16,5	1960
1988-2002	15,2	1805
po 2002 r.	10,1	1200

Zasoby mieszkaniowe Torunia wynoszą 83,3 tys. mieszkań (GUS, 2011 r.) z czego zbiorowo ogrzewanych mieszkań jest 56% a indywidualnie 44%. Łączna powierzchnia użytkowa obiektów mieszkalnych wynosi ok. 4 950 m². Zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie całego miasta oszacowano na 652 MW, w tym:

- budownictwo mieszkaniowe: 396 MW – 61%;
- budynki użyteczności publicznej: 107 MW – 16%;
- usługi komercyjne i wytwórczość: 150 MW – 23%.

Podstawowym narzędziem służącym poprawianiu efektywności energetycznej jest termomodernizacja. W celu oszczędnego gospodarowania energią i środowiskiem, powinna być przeprowadzona w taki sposób, aby poza wymaganiami poprawy jego cech użytkowych zapewnić wymagany poziom izolacyjności cieplnej. Kompleksowa termomodernizacja obejmuje zwykle następujące działania:

- zwiększenie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych;
- zwiększenie szczelności przegród zewnętrznych;
- modernizację systemu grzewczego i wentylacyjnego, połączone z dostosowaniem instalacji grzewczej do obniżonego zapotrzebowania na ciepło;
- modernizację systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej;
- ewentualnie zamianę konwencjonalnego źródła ciepła na źródło niekonwencjonalne (energia z biomasy, wody, wiatru, geotermalna, słoneczna itp.).

Tabela 16. pokazuje jakie wskaźniki obniżenia zużycia ciepła można osiągnąć dzięki modernizacji poszczególnych elementów.

Tabela 16 Ilościowe efekty wybranych przedsięwzięć termomodernizacyjnych Źródło: Dr hab. inż. Jan Norwisz, dr inż. Aleksander D. Panek .Dr hab. inż. Jan Norwisz, dr inż. Aleksander D. Panek: *Poprawa efektywności użytkowania ciepła grzewczego elementem wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju.*

Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła
Wprowadzenie w węzle cieplnym automatyki i urządzeń sterujących	5 ÷ 15%
Wprowadzenie hermetyzacji instalacji, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów w pomieszczeniach	10 ÷ 20%
Wprowadzenie podzielników kosztów	10%
Wprowadzenie ekranów za grzejnikami	2 ÷ 3%
Uszczelnienie drzwi i okien	3 ÷ 5%
Wymiana okien na okna o niższym współczynniku przenikania ciepła	10 ÷ 15%
Izolacja zewnętrznych przegród budowlanych	10 ÷ 15%

Poniższa tabela przedstawia chronologicznie wprowadzone zmiany wybranych wymagań budowlanych.

Tabela 17 Zmiany w przepisach i normach budowlanych w odniesieniu do poziomu zużycia energii na ogrzewanie Źródło: Małgorzata Popiołek, Narodowa Agencja Poszanowania Energii Praca zbiorowa pod red. dr hab. inż. Jana Norwisza, prof. AGH: *Termomodernizacja budynków dla poprawy jakości środowiska. Poradnik dla audytorów energetycznych, inspektorów środowiska, projektantów oraz zarządców budynków i obiektów budowlanych, Biblioteka Fundacji Poszanowania Energii, Gliwice 2004.*

Budynki budowlane	Przepis i data wprowadzenia	Wymagany współczynnik przenikania U dla ściany zewnętrznej [W/m ² K]	Przeciętne roczne zużycie na ogrzanie 1m ²	
			energii bezpośredniej [kWh]	energii pierwotnej [GJ]
Do 1966	W środkowej i wschodniej części Polski mur 2 cegły	1,16	240 ÷ 280	1,31 ÷ 1,61
	W zachodniej części Polski mur 1½ cegły	1,40	300 ÷ 350	1,76 ÷ 2,05
1967-85	PN-64/B-03404 od 1966 PN-74/B02020 od 1976	1,16	240 ÷ 280	1,31 ÷ 1,61
1986-92	PN-82/B02020 od 1983	0,75	160 ÷ 200	0,88 ÷ 1,17

1993-96	PN-91/B02020 od 1992	0,55	120 ÷ 160	0,73 ÷ 0,88
Po 1997	PN-91/B02020	0,30	90 ÷ 120	0,56 ÷ 0,88

Stan obecny:

- „Zero emisji na Starówce” realizowany był przez Gminę Miasta Toruń i EDF S.A. (dawna Toruńska Energetyka Cergia S.A.). W ramach działań realizowane były przedsięwzięcia polegające na redukcji zanieczyszczeń produkowanych na obszarze toruńskiej starówki, gdzie dominuje ogrzewanie indywidualne. Źródła lokalne zastępowane są poprzez podłączenie lokali lub budynków do sieci ciepłowniczej. Dotacją objęte były: wymiana lub instalacja grzejników, termostatów, izolacji termicznej, ciepłomierzy. Wysokość dofinansowania wynosiła maksymalnie 3,5 tys. złotych i zależała od wielkości mocy zamówionej. W 2011 r. przyłączono kolejnych 11 lokali 0,097 MW mocy zamówionej. W kolejnych latach planowana jest kontynuacja programu w staromiejskiej części Torunia. Szacowana wartość projektu wynosi 100 mln zł.
- w latach 1993-1996 środki Gminnego Funduszu wydatkowane były na inwestycje związane z ochroną środowiska bez ustalenia priorytetów. W latach 1997-2011 dzięki dofinansowaniom, około 2937 rodzin zastąpiło kotły węglowe i piece kaflowe nowoczesnymi kotłami zasilanymi gazem, olejem, energią elektryczną lub podłączyło się do sieci ciepłowniczej. W trakcie 15 lat trwania programu, osiągnięto następujące rezultaty:
 - zlikwidowano 571 kotłowni węglowych (jednostek kotłowych c.o. w mieszkaniach, domach jednorodzinnych oraz jednostkach gospodarczych);
 - zlikwidowano 4584 pieców kaflowych opalanych węglem kamiennym w mieszkaniach;
 - podłączono 13 obiektów do sieci ciepłowniczej;
 - zainstalowano 340 instalacje ogrzewania gazowego;
 - zainstalowano 53 instalacje ogrzewania elektrycznego;
 - zainstalowano 5 wysokosprawnych pieców retortowych.

Dzięki wyżej wymienionym inwestycjom, ograniczono roczną emisję o:

- 840 Mg pyłu;
- 417 Mg SO₂;
- 1341 Mg CO;
- 45 Mg NO_x.

W latach 1997-2012 r. na realizację powyższych zadań, wydano 8 mln 443 tys. zł.

Możliwości:

- kontynuacja programu „Zero emisji na Starówce”;
- kontynuacja dofinansowań do termomodernizacji i wymiany źródeł ciepła na niskoemisyjne.

Budynki użyteczności publicznej

Stan obecny:

- w latach 2005-2012 zmodernizowany został system zasilania z miejskiej sieci ciepłej budynków gminnych, za kwotę 6,08 mln zł (umowa z EDF S.A., dawna Toruńska Energetyka Cergia S.A.);
- miasto Toruń jest w posiadaniu 140 obiektów użyteczności publicznej. W latach 2002-2012 zostało przeprowadzonych 55 termomodernizacji za kwotę ok. 33 748 tys. zł. Zakres prac obejmował m.in.: wymianę okien, docieplenie ścian, modernizację kotłowni, węzłów ciepłych a także wymianę centralnego ogrzewania. W zakresie zużycia energii uzyskano oszczędności w zakresie 10-40%;
- bilans zapotrzebowania mocy ciepłej [MW] (wg Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, stan na grudzień 2009 r.) dla obiektów użyteczności publicznej łącznie wynosił 106,91 MW z podziałem na sposoby jego pokrycia, przedstawiają się następująco:
 - gaz sieciowy: 14,63 MW;
 - system ciepłowniczy: 89,11 MW;
 - energia elektryczna: 0,2 MW;
 - kotłownie lokalne: 0,7 MW;
 - inne paliwo: 2,44 MW.
- zużycie energii ciepłej na terenie całego miasta wg Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło wynosi 4194 TJ, w tym w budynkach użyteczności publicznej 585 TJ (14% ogólnego zapotrzebowania);

Możliwości:

- termomodernizacja ok. 40 budynków użyteczności publicznej w perspektywie do roku 2020;
- wdrażanie inteligentnego oświetlenia i zarządzania energią w budynkach;
- stopniowa wymiana sprzętu ITC (biurowego), AGD na bardziej energooszczędny.

Transport

Największe rezerwy ograniczenia emisji w transporcie istnieją w kategorii transportu prywatnego, który stanowi ok. 80% całkowitego ruchu pojazdów w mieście. Tak wysoki udział pojazdów prywatnych jest spowodowany faktem, iż Toruń jest istotnym węzłem drogowym (drogi A-1, S-10, DK-10, DK-15, DK-80, DK-91). Dodatkowym czynnikiem wpływającym na wzrost udziału transportu prywatnego jest coraz większa liczba dojeżdżających do Torunia z pobliskich miejscowości. Największy potencjał do ograniczenia emisji transportowych istnieje w lepszym wykorzystaniu możliwości komunikacji zbiorowej, która w przeciągu 9 lat straciła niemal połowę pasażerów (1998 r. – 82,9 mln, 2007 r. – 42 mln). Zalecana jest modernizacja i rozbudowa systemu komunikacji publicznej, zarówno autobusowej jak i tramwajowej, również podmiejskiej. Jako działania uzupełniające, do wdrożenia są programy podwózek sąsiedzkich tzw. *carpooling* oraz kursy ekologicznej jazdy – *ecodriving*.

Otwarcie Mostu Wschodniego to główna inwestycja, która poprawi płynność ruchu w mieście i odciąży zakorkowane do tej pory okolice mostu im. Piłsudskiego. Na ulicach o największym natężeniu ruchu tj.: Szosa Lubicka, ul. Grudziądzka, ul. Jana Pawła II, należy wdrożyć inteligentny system sterowania ruchem jak również zastosować środki promocji komunikacji publicznej, np.: buspasy, wydzielone torowiska tramwajowe.

Modernizacja toruńskiego węzła kolejowego i dworców, razem z ukończeniem projektu BiT-City, pozwoli na lepsze wykorzystanie transportu kolejowego w połączeniach regionalnych jak

i lokalnych oraz integrację z komunikacją miejską miasta Toruń. Szczegółowy zakres przedsięwzięć zostanie przedstawiony w rozdziale 6.

Stan obecny:

- jedno połączenie mostowe południowej i północnej części Torunia;
- rozbudowa komunikacji tramwajowej w ramach Projektu pn. „Rozwój sieci komunikacji tramwajowej w Toruniu w latach 2007-2013”;
- spadek ilości pasażerów komunikacji publicznej.

Możliwości:

- remonty i modernizacje dróg krajowych i wojewódzkich;
- zwiększenie wykorzystania transportu kolejowego (w tym także tramwajowego);
- wdrożenie programu podwozek sąsiedzkich tzw. carpooling;
- otwarcie Mostu Wschodniego, łączącego Szosę Lubicką i ul. Łódzką;
- realizacja projektu BiT-City;
- budowa Trasy Średnicowej Północnej i Trasy Staromostowej.

Oświetlenie uliczne

Stan obecny:

- w latach 1999-2003 wymieniono 6 820 kompletów opraw rtęciowych na energooszczędne wysokoprężne oprawy sodowe, dzięki czemu uzyskano obniżenie zużycia energii z 400 W do 250W oraz 250W do 150W na jeden komplet. Obecnie (stan na 31.12.2012 r.) na terenie Gminy Miasta Toruń nie są zainstalowane oprawy rtęciowe;
- w sieciach będących własnością ENERGA – Oświetlenie, od 2004 r. instalowane są reduktory mocy LEC B firmy Bricks & Bits;
- w sieciach oświetlenia pod zarządem Gminy Miasta Toruń, podczas planowania nowych ciągów oświetleniowych wprowadza się system redukcji mocy RABBIT, który jest wyposażony w modem CPA-net, dzięki któremu możliwe jest monitorowanie i zdalne zarządzanie oświetleniem;
- od 2008 r. Miejski Zarząd Dróg wdraża oprawy metalohalogenkowe, które dzięki lepszymu rozkładowi przestrzennemu światła, można instalować na niskich słupach (4-8 metrów wysokości). Moc takich opraw jest mniejsza, waha się w granicach 50-100 W;
- od 2012 r. Miejski Zarząd Dróg w warunkach projektowych dotyczących oświetlenia drogowego wskazuje na oprawy typu LED, jako nowoczesne źródło światła. Pionierskie realizacje przewidziane są w roku 2013;
- miasto Toruń otrzymało nagrodę Najlepiej Oświetlonej Gminy 2012 r. Komisja konkursowa podkreśliła również wieloletnie działania na rzecz modernizacji oświetlenia drogowego i iluminację obiektów z uwzględnieniem właściwych parametrów świetlnych.

Możliwości:

-
- współpraca Urzędu Miasta z Uniwersytetem Technologiczno-Przyrodniczym w Bydgoszczy oraz specjalistyczną firmą w zakresie testowania inteligentnego systemu oświetlenia ulic;
- finansowanie dalszej wymiany opraw, dzięki oszczędnościom uzyskanym z eksploatacji nowoczesnego oświetlenia.

Działania w zakresie ograniczenia emisji do roku 2020

Działania zaproponowane do realizacji w służące ograniczaniu emisji zostały podzielone na trzy kategorie:

- **Działania w trybie szybkim** (tzw. „fast track measures”) – to zadania, które są aktualnie realizowane, ich wdrożenie jest zapisane w dokumentach planistycznych i strategiach, lub rozpoczęcie ich wdrażania powinno nastąpić jak najszybciej po uchwaleniu Planu. Realizację działań w trybie szybkim przewiduje się głównie na lata 2013-2016. W większości przypadków, mają one już ustalony zakres oraz źródła finansowania.
- **Działania w trybie normalnym** – przewidziane są do zrealizowania do 2020 r, jednak nie wymagają pilnego rozpoczęcia. Częściowo posiadają ustalony kosztorys oraz źródła finansowania, jednak konieczne jest ich dobre rozplanowanie i przygotowanie do realizacji. Działania te są głównie związane z perspektywą finansową UE na lata 2014-2020.
- **Działania perspektywiczne** – są to propozycje wymagające dokładniejszej analizy możliwości i celowości ich wdrażania w mieście, jednak ważne z punktu widzenia realizacji SEAP.

Zgodność działań z obowiązującymi dokumentami

Wszystkie zaplanowane w SEAP działania są zasadniczo zgodne z obowiązującymi w Gminie Toruń dokumentami strategicznymi i planistycznymi, w tym m.in.: ze Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Torunia, które jest podstawowym dokumentem planistycznym gminy wskazującym kierunki rozwoju przestrzennego miasta, w tym podstawowy układ komunikacyjny miasta — jako docelowy.

Działania w trybie szybkim (*fast track measures*) - A

Numer:	A.1.
Obszar:	Budynki wyposażenie/urządzenia komunalne (budynki publiczne)
Działanie:	Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, zastosowanie środków poprawy efektywności energetycznej w zakresie ogrzewania

Opis:

Budynki publiczne są odpowiedzialne za zużycie ok. 70 920 MWh energii (w tym 10 853 MWh energii elektrycznej) w 2011 r. Wymiana stolarki okiennej, docieplenia stropodachów i ścian to zadania jakie zrealizowano w tej grupie budynków. Istnieje jednak jeszcze duży potencjał termomodernizacji. Do końca roku 2011 termomodernizacji poddano 55 budynków (głównie szkół), możliwych do poddania modernizacji do roku 2020 pozostaje 40 budynków. Działaniem do realizacji będzie termomodernizacja pozostałych budynków użyteczności publicznej, po szczegółowej inwentaryzacji budynków z określeniem zakresu możliwych dalszych termomodernizacji. Inwentaryzacja powinna stanowić podstawę do utworzenia planu termomodernizacyjnego obiektów, który uwzględni możliwości techniczne oraz finansowe miasta.

Innymi przykładowymi zadania do zrealizowania są:

- modernizacja wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania dostosowujących je do reagowania na zmienne potrzeby ciepłe poszczególnych pomieszczeń: wyposażenie ich w termostatyczne zawory grzejnikowe oraz dodatkowe urządzenia poprawiające pracę zmodernizowanych instalacji (np.: filtry, automatyczne odpowietrzniki pionów, podpionowe regulatory różnicy ciśnienia lub przepływu);
- rekuperatory na systemach wentylacyjnych.

Efektom działań będzie szacunkowe obniżenie zużycia energii cieplnej wynoszące przeciętnie 30% pierwotnego zużycia energii w tych budynkach (zakłada się, że średnie zużycie energii na ogrzewanie w budynkach miejskich wynosi ok. 325 MWh). Koszty termomodernizacji ściśle zależą od konkretnego obiektu, jednak dla celów szacunkowych przyjęto, że średnio jest to koszt rzędu 1 mln zł. Docelowo powinna być przeprowadzona termomodernizacja wszystkich budynków, gdzie jest to technicznie i ekonomicznie uzasadnione. Szacuje się, że możliwa do osiągnięcia redukcja zużycia energii wynosi co najmniej 3 900 MWh (dla 40 obiektów). Redukcja emisji została obliczona przy założeniu, że ograniczone jest zużycie energii z sieci ciepłowniczej.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
1 310	3 900	-

Korzyści społeczne: poprawa komfortu użytkowania budynków

Korzyści ekonomiczne: obniżenie rachunków za energię ciepłą

Korzyści środowiskowe: niewielkie ograniczenie emisji do atmosfery GHG, związków siarki, tlenków azotu i pyłów

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2020	Wydział Inwestycji i Remontów	40 000

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
8 000	20	budżet gminy, budżety jednostek i spółek
32 000	80	środki zewnętrzne kredyty, pożyczki, obligacje inwestorzy zewnętrzni sponsorzy inne

Numer:	A.2.
Obszar:	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne (budynki publiczne)

Działanie:	Inteligentne oświetlenie wewnątrz budynków (fotokomórki, czujniki natężenia światła)
-------------------	--

Opis:

Oświetlenie w budynkach użyteczności publicznej pochłania ok 25% zużycia energii elektrycznej. Działanie obejmuje instalację czujników ruchu sterujących oświetleniem w takich miejscach jak toalety, rzadko uczęszczane korytarze, parkingi, wejścia budynków. Dobrym rozwiązaniem jest również instalacja czujników natężenia światła, które regulują oświetlenie pomieszczeń z oknami. Powyższe inwestycje wraz z nowoczesnym oświetleniem LED, mają potencjał do wygenerowania istotnych oszczędności energii elektrycznej, oscylujących w granicach 5%. Instalacja inteligentnego oświetlenia powinna spełniać wymogi norm dotyczących oświetlenia konkretnego obiektu. Szacunkowy średni koszt wdrożenia – około 10 tys. zł dla jednego obiektu. Zakładane wdrożenie w 100% obiektów do 2020 r. Efekty działania obliczono na podstawie danych o zużyciu energii dla 2011 roku.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
96	136	-

Korzyści społeczne: poprawa komfortu użytkowania budynków

Korzyści ekonomiczne: obniżenie rachunków za energię elektryczną

Korzyści środowiskowe: niewielkie ograniczenie emisji do atmosfery GHG, związków siarki, tlenków azotu i pyłów

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2020	Wydział Inwestycji i Remontów; jednostki miejskie	1 400

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
560	40	budżet gminy
840	60	środki zewnętrzne
		kredyty, pożyczki, obligacje
		inwestorzy zewnętrzni
		sponsorzy
		inne

Numer:	A.3.
Obszar:	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne (budynki publiczne)

Działanie: Wprowadzenie monitoringu energetycznego budynków – budynki publiczne, w tym audyty energetyczne

Opis:

Zadanie opiera się na wprowadzeniu monitoringu zużycia i sposobu korzystania z energii elektrycznej i ciepłej w budynkach urzędu oraz placówkach edukacyjnych. Pozwoli to zidentyfikować budynki, w których istnieją największe możliwości oszczędności. Dzięki temu możliwe będzie zaplanowanie działań, których efektem ma być zmniejszenie dostarczanej mocy ciepłej, regulacje zużycia energii oraz inwestycje służące poprawie efektywności energetycznej. Prostem i wygodnym rozwiązaniem jest zainstalowanie urządzeń, które automatycznie prześlą dane o zużyciu energii do komputerowej bazy danych. Kolejną możliwością są ręczne pomiary i odczyty lub używanie faktur za media energetyczne, jako źródła danych. Koszty realizacji związane są z funkcjonowaniem w strukturach urzędu jednostki zajmującej się monitoringiem, zakupem niezbędnych urządzeń i systemów. Stosowane rozwiązanie zależy od potrzeb i możliwości finansowych miasta.

Docelowo, monitoringiem powinny być objęte wszystkie budynki publiczne w zakresie:

- analizy umów na dostawę mediów energetycznych: ciepła, energii elektrycznej i gazu;
- optymalizacji zużycia energii, usunięcia nieprawidłowości w systemie poprzez analizę zapotrzebowania placówek pod zarządem gminy;
- analizy zużycia energii w obiektach miasta (bieżący rejestr kosztów i wielkości energetycznych, informacja ogólna o obiektach);
- monitorowania budowlanych zmian termomodernizacyjnych i związanych z sieciami energetycznymi w miejskich obiektach publicznych;
- monitoringu temperatur wewnętrznych w budynkach publicznych oraz temperatur zewnętrznych.

Dodatkowo, wszystkie budynki jednostek publicznych i spółek miejskich, powinny być stopniowo poddane audytom energetycznym. Wytyczne, wskazówki wynikające z nich, powinny być wdrażane w życie przez odpowiednie jednostki. Zalecane jest rozpoczęcie od działań niskonakładowych, kończąc w miarę możliwości finansowych, na działaniach inwestycyjnych o dużym koszcie. Oszczędności uzyskane z realizacji działań zaleconych w wyniku audytów, ocenia się na minimum 5% kosztów zużycia energii. Koszty audytów, w zależności od budynku to 1-6 tys. zł.

Wdrożenie tego działania powinno opierać się na:

1. Powołaniu struktury w ramach urzędu odpowiedzialnej za monitoring energetyczny (powinna to być również struktura odpowiedzialna za koordynację SEAP).
2. Opracowaniu baz danych i metod monitoringu, wraz z zakupem niezbędnych podstawowych urządzeń.
3. Automatyzacji systemów monitoringu energetycznego (zakup automatycznych systemów).

Przykłady tego typu rozwiązań funkcjonujących w Polsce można wskazać np.: w: Bielsku-Białej (Biuro Zarządzania Energią), Bydgoszczy (Energetyk Miejski), Częstochowie (Inżynier Miasta).

Szacowany efekt ograniczenia emisji i zużycia energii przy kompleksowym wdrożeniu monitoringu energetycznego oraz audytów energetycznych to ok. 10% (w stosunku do zużycia energii w 2011 roku). Maksymalny koszt tego działania może wynieść ok 2,5 mln zł do roku 2020 (założono zatrudnienie 4 osób oraz utrzymanie systemów automatycznego monitoringu).

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
2 787	7 092	-

Korzyści społeczne: podniesienie poziomu wiedzy, zwiększenie kwalifikacji pracowników, nowe miejsca pracy, wzrost świadomości społecznej korzystania z energii

Korzyści ekonomiczne: obniżenie rachunków za energię elektryczną i ogrzewanie

Korzyści środowiskowe: niewielkie ograniczenie emisji do atmosfery GHG, związków siarki, tlenków azotu i pyłów

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2020	Wydział Gospodarki Komunalnej	2 500

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
1 250	50	budżet gminy
1 250	50	środki zewnętrzne
		kredyty, pożyczki, obligacje
		inwestorzy zewnętrzni
		sponsorzy
		inne

Szacowany koszt nie obejmuje wydatków na realizację działań przewidzianych jako zalecenia audytów energetycznych.

Numer:	A.4.
Obszar:	Komunalne oświetlenie publiczne
Działanie:	Modernizacja oświetlenia ulicznego - wymiana na bardziej efektywne energetycznie LED, zastosowanie automatyki sterowania oświetleniem, wykorzystanie OZE do oświetlania pojedynczych latarni lub znaków drogowych

Opis:

Miejski Zarząd Dróg od 2012 r. jako źródło światła wskazuje w warunkach do projektowania na oprawy typu LED. Oprawy LED składają się z kilkudziesięciu 5 mm diod, pojedyncza dioda pobiera ok. 1 W energii elektrycznej i świeci przez ok. 50 tys. godzin (ok. 14 lat). Pobiera ok. 50% mniej energii niż lampy sodowe i prawie 70% mniej energii niż stare oprawy rtęciowe.

Miasto Toruń rozpoczyna współpracę z Uniwersytetem Technologiczno-Przyrodniczym w Bydgoszczy oraz firmą specjalistyczną, w zakresie testowania w mieście inteligentnego systemu sterowania oświetleniem. Wstępne lokalizacje gdzie pojawi się system to ulice: Andersa, Grunwaldzka, Łączna, Szosa Lubicka, Polna – Równinna i być może pl. Św. Katarzyny. System umożliwi dynamiczną regulację oświetlenia do warunków atmosferycznych. Lampy będą połączone za pomocą systemów GSM i PLC z centralą, gdzie przesyłane będą też informacje o zużyciu energii i awariach lamp. Szacuje się, że system pozwoli na redukcję zużycia energii na poziomie 10-15%, w odniesieniu do zużycia energii bez wdrożenia systemu, co przekłada się na zmniejszenie emisji CO₂.

Niektóre lokalizacje znaków drogowych i sygnalizacji, które znajdują się daleko od sieci elektrycznej, mogą być zasilane przy pomocy paneli PV lub małych turbin wiatrowych. Pomysł jest z powodzeniem stosowany w Toruniu na Szosie Chełmińskiej (przejście przy ul. Bartniczej). Znajduje się tam 8 „markerów drogowych”, z których każdy posiada 3 diody LED, świecące pulsacyjnie w kierunku najazdu pojazdów. Markery zamiast akumulatorów, wyposażone są w kondensatory, ładowane przez panel solarny. Ładowanie przez 8 godzin wystarcza nawet na 30 godzin pracy. Żywotność kondensatorów jest znacznie dłuższa niż akumulatorów.

Docelowo powinna zostać przeprowadzona modernizacja całego oświetlenia ulicznego (nie będącego obecnie własnością gminy) – proponuje się podpisanie odpowiedniego porozumienia w sprawie modernizacji z właścicielem oświetlenia. Finansowanie wymiany opraw może być finansowane z oszczędności uzyskanych ze stosowania nowoczesnych rozwiązań. Efekty działania zostały obliczone przy założeniu uzyskania 20% oszczędności dla energii zużywanej przez oświetlenie (w porównaniu do roku 2011).

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
1 841	2 598	-

Korzyści społeczne: poprawa jakości oświetlenia dróg i bezpieczeństwa kierowców

Korzyści ekonomiczne: obniżenie opłat za energię elektryczną

Korzyści środowiskowe: ograniczenie emisji do atmosfery związków GHG siarki i pyłów

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2020	Miejski Zarząd Dróg	

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
		budżet gminy
	100	środki zewnętrzne
		kredyty, pożyczki, obligacje
		inwestorzy zewnętrzni

sponsorzy
inne

Numer:	A.5.
Obszar:	Transport – transport publiczny (flota pojazdów)
Działanie:	Wymiana autobusów komunikacji publicznej na pojazdy o mniejszej emisji CO ₂ (min. EURO 4, zasilanie LPG, CNG, hybrydowe)

Opis:

Aktualny stan floty miejskich autobusów wynosi 135 szt. w tym 96 spełniających normy minimum EURO 1. Tylko 34 pojazdy (w tym 3 zasilane CNG), spełniają warunki normy EURO 4. Do działań, które powinny być wykonane pilnie, należy wymiana 39 pojazdów niespełniających żadnej normy EURO. W dalszej kolejności należy dostosować flotę autobusów do wymagań EURO 5 (minimum do normy EURO 4). Przewiduje się wymianę 64 autobusów do roku 2020. Jako koszt jednego autobusu przyjęto aktualną cenę za jaką kupiono autobusy Solaris Urbino 12 czyli 0,88 mln zł. Efekt redukcji obliczono przy założeniu, że wymiana pojazdów pozwoli na ograniczenie zużycia paliwa całej floty o 5%.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
381	1 551	-

Korzyści społeczne: wzrost komfortu podróży, zmniejszenie hałasu

Korzyści ekonomiczne: spadek zużycia paliwa, mniejsza awaryjność

Korzyści środowiskowe: spadek emisji CO₂ oraz tlenków azotu i pyłów

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2020	Miejski Zakład Komunikacji w Toruniu Sp. z o.o.	56 320

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	Źródło
56 320	100	środki własne MZK

Numer:	A.6.
Obszar:	Transport – transport publiczny (kolej)
Działanie:	Modernizacja torów między Toruniem a Bydgoszczą na linii kolejowej nr 18 Kutno – Piła, modernizacja linii Toruń Wschodni – Malbork

Opis:

Zadanie „Modernizacja torów między Toruniem a Bydgoszczą na linii kolejowej nr 18 Kutno – Piła” obejmuje wyremontowanie 92 km torów, 18 przejazdów, zamontowanie 54 rozjazdów na stacjach Toruń Główny, Cierpice, Solec Kujawski, Bydgoszcz Łęgnowo, Bydgoszcz Wschód oraz Bydgoszcz Leśna a także urządzenia sterowania ruchem kolejowym oraz systemy zasilające. Efektem prac będzie przyspieszenie pociągów do 120 km/h, gdzie obecnie na niektórych odcinkach występuje ograniczenie do 30 km/h a maksymalna prędkość wynosi 70 km/h. Czas przejazdu między Bydgoszczą a Toruniem skróci się z godziny do ok. 40 minut.

Działanie „modernizacja linii Toruń Wschodni – Malbork” obejmuje modernizację linii Toruń Wschodni – Malbork na odcinku 38,7 km pomiędzy Grudziądzem a Chełmżą. Pozwoli to na przyspieszenie pociągów z 50 do 80-100 km/h i obniżenie czasu przejazdu z 60 do 40 minut. Inne działania jakie zostaną zrealizowane to przebudowa 30 przejazdów, 10 peronów, montaż tzw. „półrogatek”, wymiana urządzeń teleinformatycznych i elektroenergetycznych. Dodatkowo zwiększy się także przepustowość linii i bezpieczeństwo podróży.

Działanie powinno przyczynić się do nieznacznego ograniczenia emisji z transportu prywatnego na terenie miasta, na skutek zmniejszenia natężenia ruchu (zamiana samochodów osobowych na kolej w sposobie dojazdu do pracy). Dla oszacowania efektu redukcji założono spadek natężenia ruchu ulicznego o 1% na skutek realizacji działania. Koszt działania to wyliczenia spółki PKP Polskie Linie Kolejowe.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
1 277	5 036	

Korzyści społeczne:	szybszy transport między Toruniem a Bydgoszczą oraz między Toruniem a Malborkiem
Korzyści ekonomiczne:	zwiększenie dostępności komunikacyjnej miasta i skrócenie czasu podróży
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji gazów cieplarnianych oraz innych substancji z transportu samochodowego

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2009-2014	PKP Polskie Linie Kolejowe	159 000 – Toruń-Bydgoszcz 94 000 – Toruń Wschodni-Malbork

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	Źródło
14 000	5,5	budżet gminy środki zewnętrzne kredyty, pożyczki, obligacje
239 000	94,5	inwestorzy zewnętrzni sponsorzy inne

Numer:	A.7.
Obszar:	Transport – transport publiczny
Działanie:	Rozwój sieci komunikacji tramwajowej w Toruniu w latach 2007-2013

Opis:

Projekt jest dofinansowany z kasy Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2007-2013. Projekt znajduje się na liście projektów kluczowych RPO WK-P (Oś priorytetowa 1: Rozwój infrastruktury technicznej, Działanie 1.2 Infrastruktura transportu publicznego).

Efektem programu uzyskanym na dzień 30.04.2015 r. mają być wskaźniki przedstawione w tabeli Tabela 18.

Tabela 18 Wskaźniki realizacji projektu rozwoju sieci komunikacji tramwajowej w Toruniu. Źródło: <http://www.projekt-tramwajowy.torun.pl/>

Wskaźnik produktu:	Wartość:
Długość wybudowanej sieci tramwajowej	2,87 km
Długość przebudowanej sieci tramwajowej	0,28 km
Liczba zainstalowanych systemów („Inteligentne systemy transportu”)	1 szt.
Liczba zmodernizowanego taboru komunikacji miejskiej (tramwaje autobusy)	18 szt.
Liczba wybudowanych / przebudowanych obiektów infrastruktury punktowej transportu zbiorowego – przystanków	46 szt.
Liczba wybudowanych / przebudowanych obiektów infrastruktury punktowej transportu zbiorowego – urządzeń dla osób	111 szt.

niepełnosprawnych	
Liczba wybudowanych / przebudowanych urządzeń służących obsłudze pasażerów	129 szt.
Liczba wybudowanych/ przebudowanych systemów sygnalizacji ulicznej	24 szt.
Wskaźnik rezultatu:	Wartość:
Skrócenie czasu przejazdu (łączna redukcja czasu przejazdu)	5 min.

Zadanie podzielone zostało na cztery podprojekty:

Podprojekt I – System zarządzania ruchem drogowym w Toruniu.

Zadaniem objęto przeprogramowanie, przebudowę i budowę nowych sygnalizacji świetlnych oraz modernizację i budowę nowych przystanków tramwajowych dostosowanych do obsługi osób niepełnosprawnych. Aktualnie budowana jest kanalizacja kablowa dla koordynacji pomiędzy sterownikami. Na lata 2014-2016 planowane jest uruchomienie Centrum Zarządzania Ruchem razem z wdrożeniem Inteligentnego Systemu Sterowania Ruchem. System ma za zadanie dynamicznie sterować ruchem drogowym a także dostarczać informacji dla kierowców pojazdów indywidualnych jak i pasażerów komunikacji zbiorowej.

Podprojekt II – System informacji pasażerskiej w czasie rzeczywistym. Przedmiotem zadania jest wdrożenie systemu informacji przystankowej w czasie rzeczywistym.

System informacji pasażerskiej ma objąć 65 platformy na 44 przystankach. Informacje będą zbierane z tramwajów wyposażonych w urządzenia GPS, ustalające aktualne położenie pojazdu oraz adaptory GPRS przesyłające te informacje do centrali dyspozytorskiej. Program ma obejmować 28 wagonów sterowniczych 805Na i 12 tramwajów niskopodłogowych przewidzianych do zakupu w ramach programu BiT-City. Na przystanku Pl. Teatralny, gdzie planowany jest nowy węzeł integracyjny, konieczne jest zastosowanie tablic dwustronnych, ponieważ krzyżuje się tutaj kilka linii autobusowych i tramwajowych. Urządzenia mają zostać wyposażone w dodatkowe funkcje ułatwiające podróżowanie niewidomym oraz osobom starszym.

Podprojekt III – Trasa tramwajowa do Uniwersytetu Mikołaja Kopernika (osiedle Bielany).

Wyniki Wstępnego Studium Wykonalności potwierdziły słuszność przebiegu trasy, która spełniać będzie kryteria nowoczesnego korytarza transportowego tj.: częstotliwość kursowania do 5 minut, dostęp do generatorów ruchu (UMK, Starówka, Śródmieście, Osiedle na Skarpie, obecności dużego węzła integracyjnego (splot trzech linii przy skrzyżowaniu dwóch podstawowych ciągów komunikacyjnych) a także dobrej dostępności przystanków.

Do realizacji Podprojektu III posłużą trzy zadania:

Zadanie 1 – budowa linii tramwajowej do UMK (na Osiedle Bielany) obejmuje:

- budowę nowej linii tramwajowej od skrzyżowania ul. Bema z Sienkiewicza przez ulice: Sienkiewicza, Gagarina, Szosę Okrężną do pętli Bielany, w tym nowej trasy dwutorowej o długości 1907 m (75% po wydzielonym torowisku tzw. „zielony tor”);
- budowę 5 przystanków (Okrężna, Rektorat UMK, Akademiki, Od Nowa, Fałata), 6 nowych sygnalizacji świetlnych na ulicach przylegających do trasy, oraz drogi rowerowej wzdłuż ul. Gagarina;
- modernizację przystanku Sienkiewicza i podstacji trakcyjnej przy ul. Broniewskiego.

Zadanie 2 – powiązanie linii tramwajowej do UMK (na Osiedle Bielany) z Osiedlem Na Skarpie (przecięcie z linią tramwajową w Alei Solidarności)

Zadanie obejmuje budowę pasa tramwajowo-autobusowego w Al. Solidarności razem z budową równoległej drogi lokalnej a także przebudową przystanku Cinema City (aktualnie Odrodzenia) oraz budową przystanku tramwajowo-autobusowego Pl. Teatralny.

Zadanie 3 – przebudowa pętli Olimpijska dla potrzeb obsługi linii do UMK (na Osiedle Bielany)

Przedmiotem zadania jest przebudowa pętli Olimpijskiej do obsługi linii do UMK. Zakłada budowę 3 torów postojowych. Obejmuje przebudowę pętli Olimpijska do obsługi linii do UMK, w tym budowę 3 torów tramwajowych postojowych łącznie 245 m dł. użytkowej – 523,04 mb toru. Inwestycja zapewni wjazd i wyjazd z torów postojowych bez konieczności zmiany kierunku ruchu pojazdów.

Podprojekt IV – Modernizacja taboru do obsługi linii tramwajowej. Zadaniem objęto modernizację 18 szt. wagonów tramwajowych

Zadanie obejmuje modernizację 18 wagonów 805Na. Zakres modernizacji obejmuje m.in.: wymianę podzespołów elektrycznych, oświetlenia, monitoringu i zamontowanie wyświetlaczy LED na potrzeby informacji pasażerskiej, nowy wygląd wnętrza pojazdu, poprawa estetyki i komfortu podróży. Efektem modernizacji będzie cichsza praca tramwaju, poprawa bezpieczeństwa i komfortu podróży, polepszenie estetyki zewnętrznej i wewnętrznej wagonów.

Szczegółowy opis poszczególnych zadań wraz dokładnym wykazem planowanych inwestycji znajduje się na stronie www.projekt-tramwajowy.torun.pl.

Szacunkowy efekt – ograniczenie emisji i zużycia energii w sektorze transportowym, na skutek zamiany samochodu osobowego na tramwaj w sposobie dojazdów do pracy i poruszania się po mieście – wzrost udziału transportu publicznego (wzrost zużycia energii przez sieć tramwajową przewyższony będzie przez spadek zużycia energii w transporcie indywidualnym). Zakładany spadek natężenia ruchu pojazdów na terenie miasta – 2,5%. Działanie uwzględnia również efekty integracji systemu transportu miejskiego wraz z zakupem taboru tramwajowego niskopodłogowego w Toruniu w ramach BiT-City (działanie nr 10). Koszt działania został zaczerpnięty ze strony projektu <http://www.projekt-tramwajowy.torun.pl/>.

Redukcja emisji (Mg CO₂e/r)

**Ograniczenie zużycia energii
(MWh/r)**

**Produkcja energii z OZE
(MWh/r)**

6 383

25 180

Korzyści społeczne: uspokojenie ruchu, usprawnienie transportu publicznego, skrócenie czasu jazdy komunikacją publiczną, poprawa dostępności przystanków i komunikacji, poprawa płynności ruchu na ul. Szosa Lubicka, Traugutta, Warszawska, Szumana, Wały Gen Sikorskiego, Kraszewskiego, modernizacja infrastruktury przystankowej i sygnalizacyjnej

Korzyści ekonomiczne: mniejsze zużycie paliwa przez pojazdy

Korzyści środowiskowe: mniejsza emisja zanieczyszczeń transportowych

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2007-2015	Miejski Zakład Komunikacji w Toruniu, Zespół ds. Koordynacji Projektów	86 392

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
43 256	50,07	budżet gminy/środki własne MZK
43 136	49,93	środki zewnętrzne kredyty, pożyczki, obligacje inwestorzy zewnętrzni sponsorzy inne

Numer:	A.8.
Obszar:	Transport – transport publiczny
Działanie:	Integracja systemu transportu miejskiego wraz z zakupem taboru tramwajowego w Toruniu - BiT-City

Opis:

Grupa projektów "BiT-CITY" składa się z 5 projektów, jednym z nich jest Projekt pn. "Integracja transportu miejskiego wraz z zakupem taboru tramwajowego w Toruniu - BiT-City".

Projekt znajduje się na liście projektów indywidualnych Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko Priorytet VII „Transport przyjazny środowisku” Działanie 7.3 „Transport miejski w obszarach metropolitalnych”. (Numer Projektu na liście: POLIŚ 7.3-18.1). Beneficjentem Projektu jest Gmina Miasta Toruń, natomiast Podmiotem Upoważnionym do ponoszenia wydatków kwalifikowanych jest Miejski Zakład Komunikacji w Toruniu Sp. z o. o.

W ramach Projektu BiT-City, MZK w Toruniu Sp. z o.o. przejęła koordynację następujących zadań:

- Zadanie 1. Przebudowa torowiska tramwajowego na linii średnicowej od węzła Toruń Miasto (Pl. 18-ego stycznia) do Al. Solidarności, poprawiającego dostępność komunikacyjną Zespołu Staromiejskiego wpisanego na listę światowego dziedzictwa kulturowego UNESCO poprzez transport przyjazny środowisku.
- Zadanie 2. Poprawa dostępności transportu publicznego dla osób starszych i niepełnosprawnych poprzez budowę i przebudowę przystanków tramwajowych dla potrzeb obsługi taboru niskopodłogowego oraz poprawa bezpieczeństwa transportu publicznego.
- Zadanie 3. System monitorowania bezpieczeństwa pasażerów w komunikacji zbiorowej.
- Zadanie 4. Modernizacja systemu sterowania na linii średnicowej dostosowanej do taboru niskopodłogowego.
- Zadanie 5. Modernizacja pętli tramwajowej Motoarena.
- Zadanie 6. Budowa węzła przesiadkowego przy dworcu PKP Toruń Miasto integrującego tramwajową linię średnicową nr 1 oraz pozostały transport publiczny z koleją metropolitalną BiT-City.
- Zadanie 7. Rewitalizacja obiektu dworcowego Toruń Główny – poprawa dostępności i zwiększenie atrakcyjności.
- Zadanie 8. Zakup taboru tramwajowego niskopodłogowego.

MZK w Toruniu Sp. z o.o. prowadzi zadania nr 1,4,5,6,8, Gmina Miasta Toruń natomiast prowadzi zadania 2, 3 i 7. Szczegółowy opis poszczególnych zadań wraz dokładnym wykazem planowanych inwestycji znajduje się na stronie www.bitcity.torun.pl.

Tabela 19 Wskaźniki realizacji projektu Integracja systemu transportu miejskiego wraz z zakupem taboru tramwajowego niskopodłogowego w Toruniu w ramach BiT-City. Źródło: dane otrzymane od MZK

Wskaźnik	Wartość w roku docelowym 2015
Długość zmodernizowanej sieci transportu szynowego i trolejbusowego (tor pojedynczy)	3,5 km
Liczba zakupionych jednostek taboru komunikacji miejskiej	12 szt.
Systemy komunikacji miejskiej objęte telematyką	2 szt.
Pojemność jednostek zakupionego taboru komunikacji miejskiej	1 890 os.
Liczba zbudowanych obiektów „park & ride”	1 szt.
Liczba zbudowanych obiektów „bike & ride”	2 szt.
Długość wybudowanej sieci transportu szynowego i trolejbusowego (tor pojedynczy)	0,4

Efekt realizacji uwzględniono w działaniu nr 9 Rozwój sieci komunikacji tramwajowej w Toruniu w latach 2007-2013.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
Uwzględniono w działaniu Rozwój sieci komunikacji tramwajowej w Toruniu	Uwzględniono w działaniu Rozwój sieci komunikacji tramwajowej w Toruniu	
Korzyści społeczne:	usprawnienie transportu publicznego, skrócenie czasu jazdy komunikacją publiczną, poprawa dostępności przystanków i komunikacji, modernizacja infrastruktury przystankowej	
Korzyści ekonomiczne:	mniejsze zużycie paliwa przez pojazdy	
Korzyści środowiskowe:	mniejsza emisja zanieczyszczeń transportowych	

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2009-2015	Miejski Zakład Komunikacji w Toruniu, Zespół ds. Koordynacji Projektów, Wydział Gospodarki Komunalnej	272 719

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
139 087	51	budżet gminy/środki własne MZK
133 632	49	środki zewnętrzne kredyty, pożyczki, obligacje inwestorzy zewnętrzni sponsorzy inne

Numer:	A.9.
Obszar:	Transport – transport prywatny i komercyjny
Działanie:	Polityka parkingowa, wydzielanie pasów jezdni dla komunikacji publicznej, budowa P+R, promowanie ruchu pieszego

Opis:

Odpowiednia polityka parkingowa pozwala zmniejszyć natężenie ruchu w mieście jak również promować kupowanie aut niskoemisyjnych lub zachęcać do przesiadania się do komunikacji publicznej. Właścicieli aut spełniających odpowiednie kryteria emisyjności pojazdu lub posiadających pojazdy hybrydowe albo elektryczne, można przykładowo promować poprzez zniżki na parkowanie lub bezpłatne parkowanie w centrum.

Graz, Austria - właściciele samochodów, które spełniają określone standardy emisyjne mogą rejestrować się w Urzędzie Miasta w celu otrzymania monety/karty zniżkowej, która nalicza zniżkę w parkomatach. Okres ważności zniżek określa się z góry, a po jego upływie, jeżeli samochód nadal spełnia aktualne standardy, właściciel ponownie może ubiegać się o zniżkę.

Inne pomysły jakie można zrealizować w ramach upłynnienia ruchu i promocji komunikacji zbiorowej, to m.in.:

- ograniczenie ilości skrzyżowań z sygnalizacją, budowa rond i zmiany pierwszeństwa na skrzyżowaniach;
- zmniejszenie prędkości w centrum miasta i ograniczenia w ruchu samochodowym poprzez wyznaczenie stref ograniczonego ruchu;
- zamknięcie/ograniczenie centrum miasta dla ruchu samochodów osobowych.

Kolejne zadania mają na celu usprawnienie funkcjonowania komunikacji publicznej poprzez m.in.:

- wydzielanie pasów jezdni dla komunikacji publicznej (buspasy) zarówno miejskiej, lokalnej jak i krajowej;
- budowę parkingów P+R zachęcających do korzystania z komunikacji publicznej – parkingi powinny być lokalizowane na obrzeżach miasta, przy pętlach autobusowych i tramwajowych oraz przy dworcach PKP.

Innym działaniem ograniczającym emisje transportowe może być promowanie ruchu pieszego i tworzenie mechanizmów do jego stosowania. Jako przykład, mogą posłużyć działania wdrożone w hiszpańskim mieście Pontevedra.

Hiszpańskie miasto Pontevedra, podjęło się realizacji pomysłu, aby komunikacja w mieście odbywała się głównie pieszo. Zamiast wyburzania budynków i budowania coraz większych dróg, miasto zdecydowało się poszerzać chodniki, wdrożyć darmowe wypożyczalnie rowerów, zainstalować progi zwalniające oraz ograniczyć prędkość w mieście do 30 km/h. Niektóre części miasta zostały wyłączone z ruchu samochodowego. Powstała także mapa, na której zaznaczone są różne punkty w mieście wraz z orientacyjnym czasem przejścia między nimi. Dodatkowo umieszczone są na niej lokalizacje parkingów. Początkowo idea budziła sprzeciw mieszkańców, obecnie jednak jest dumą dla mieszkańców znakiem rozpoznawczym miasta Pontevedra.

Szacunkowy efekt – zmniejszenie o 1% emisji z transportu prywatnego na skutek zmniejszonego natężenia ruchu, zwłaszcza w centrum miasta.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
--	--------------------------------------	---------------------------------

2 553

10 072

Korzyści społeczne: wzrost prędkości komunikacji miejskiej i komfortu podróżowania

Korzyści ekonomiczne: wzrost rentowności komunikacji publicznej, mniejsze obciążenie dróg

Korzyści środowiskowe: spadek emisji zanieczyszczeń transportowych

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2016	Miejski Zarząd Dróg	2 100

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
2 100	100	budżet gminy
		środki zewnętrzne
		kredyty, pożyczki, obligacje
		inwestorzy zewnętrzni
		sponsorzy
		inne

Numer:	A.10.
Obszar:	Transport prywatny i komercyjny
Działanie:	Rozbudowa i modernizacja układu drogowego, w tym: budowa Mostu Wschodniego i budowa Trasy Wschodniej, Budowa Trasy Średnicowej Północnej, Budowa Trasy Staromostowej

Opis:

Budowa „Mostu Wschodniego” i budowa Trasy Wschodniej

Działanie „Budowa mostu drogowego w Toruniu wraz z drogami dojazdowymi” jest współfinansowana ze środków Funduszu Spójności w ramach programu Infrastruktura i Środowisko. Inwestycja ma być gotowa w 2013 r.

Dzięki nowej przeprawie poprawi się płynność, przejezdność i bezpieczeństwo ruchu drogowego. Odciąży ona także jedyny funkcjonujący most Piłsudskiego. Most połączy ulicę Łódzką z Szosą Lubicką na wysokości ulicy Lipnowskiej na lewobrzeżu i ulicy Wschodniej na prawym brzegu Wisły. Nowa przeprawa będzie miała 540 m długości i 24 m szerokości, natomiast długość całej trasy wyniesie 4100 m. Klasa drogi to G 2/2 (dwie jezdnie po dwa pasy ruchu).

Dodatkowo w ramach budowy mostu powstaną:

- drogi serwisowe obsługujące tereny w otoczeniu;
- węzły i skrzyżowania: węzeł trzypoziomowy na pl. Daszyńskiego oraz skrzyżowania z ulicami: Łódzką, Rypińską i Lipnowską;
- budowa i przebudowa 11 ulic o łącznej długości 7 km.

Most i nowa trasa leżą w śladzie planowanej Trasy Wschodniej, która ma przebiegać od południowej obwodnicy, ulicą Lipnowską, koło Fortu XV, Mostem Wschodnim, tunelem pod placem Daszyńskiego aż do ulicy Wschodniej. Tam ma połączyć się z projektowaną Trasą Średnicową. Trasa Wschodnia będzie stanowić fragment drogi krajowej nr 91 i liczyć 14,7 km długości. Ma być gotowa do 2020 r.

Koszt budowy mostu i trasy wyniesie 1 260 103 tys. zł z czego dofinansowane ze środków zewnętrznych zostanie ok. 43%.

Budowa Trasy Średnicowej Północnej

Projekt kluczowy "Budowa i przebudowa głównego szkieletowego układu drogowego miasta Torunia" jest współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2007-2013. Zadanie II – Trasa Średnicowa Północna – składa się z dwóch etapów:

- Zadanie II Etap I: "Budowa Trasy Średnicowej Północnej w głównym, szkieletowym układzie drogowym miasta na kierunku wschód-zachód na odcinku od trasy mostowej w osi ul. Wschodniej do ul. Szosa Chełmińska (Węzeł Wybickiego) – „Odcinek od ul. Grudziądzkiej do ul. Szosa Chełmińska”.
- Zadanie II Etap II: „Budowa Trasy Średnicowej Północnej w głównym szkieletowym układzie drogowym miasta na kierunku wschód-zachód na odcinku od trasy mostowej w osi ul. Wschodniej do ul. Szosa Chełmińska (Węzeł Wybickiego) – „Odcinek od trasy mostowej w ul. Wschodniej do ul. Grudziądzkiej”.

Planowana Trasa Średnicowa Północna ma przebiegać od Szosy Bydgoskiej, przez skrzyżowanie z ul. Okrężną, Szosą Chełmińska do ul. Grudziądzkiej i dalej przez skrzyżowanie z ul. Chrobrego, ul. Wschodnią i ul. Olsztyńską do Szosy Lubickiej. Powstająca droga, o kategorii wojewódzkiej, klasy drogi głównej ruchu przyspieszonego, będzie miała 4 pasy ruchu, o łącznej długości ok. 3911m. Dodatkowo powstaną także chodniki, oświetlenie drogowe, kanalizacja oraz ścieżki rowerowe.

Aktualnie powstaje 1,5 kilometrowy odcinek drogi od ul. Grudziądzkiej do Chełmińskiej. Ukończenie całej trasy do Szosy Lubickiej pozwoli na szybkie przemieszczanie się między osiedlami Mokre, Rubinkowo i Chełmińskim. Etap I ma być zakończony w 2014 r. a jego koszt wyniesie 40,38 mln zł, przy 50% dofinansowaniu z Regionalnego Programu Operacyjnego.

Realizacja III i IV etapu, przewidziana jest na lata 2015-2019 i obejmuje odcinki od Szosy Chełmińskiej do Szosy Okrężnej (III etap) i od Szosy Okrężnej do Szosy Bydgoskiej (IV etap).

Koszt budowy trasy wyniesie 223 386 tys. zł z czego dofinansowane ze środków zewnętrznych zostanie ok. 35%.

Budowa Trasy Staromostowej

Budowa Trasy Staromostowej jest częścią projektu pn.: „Budowa i przebudowa głównego szkieletowego układu drogowego miasta Torunia”, współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko - Pomorskiego na lata 2007-2013.

Cały projekt podzielony jest na VI etapów:

- I etap – droga ekspresowa S-10 (węzeł Kluczyki) do Trasy Średnicowej Podgórze;
- II etap - od Placu Armii Krajowej do ulicy Andersa;
- III i IV etap - od Placu Armii Krajowej do Placu Niepodległości z przebudową nawierzchni mostu oraz przejściem podziemnym pod Pl. Rapackiego;

- V etap - przebudowa i budowa Al. 700-lecia od Pl. Niepodległości przez węzeł Bema do Trasy Średnicowej Płn.;
- VI etap - Przebudowa ul. Szosa Chełmińska od Trasy Średnicowej Północnej do ul. Polnej.

Koszt budowy trasy wyniesie 209 303 tys. zł z czego dofinansowane ze środków zewnętrznych zostanie ok. 35%

Wyżej opisane działania mają na celu przede wszystkim upłynnienie ruchu na terenie miasta i odciążenie krytycznych arterii komunikacyjnych (w szczególności obecny most przez Wisłę). Ponieważ poprawią się warunki komunikacyjne na terenie miasta, to należy przewidzieć, że wykorzystanie pojazdów w transporcie prywatnym wzrośnie. Jednakże, zakłada się, że wzrost płynności ruchu spowoduje zmniejszenie zużycia paliwa w ruchu lokalnym (w korkach zdecydowanie wzrasta zużycie paliwa, w porównaniu do płynnego ruchu miejskiego).

Jako efekt działania przyjęto założenie spadku emisji z transportu prywatnego i komercyjnego o 0,5%. Koszt działań został opracowany na podstawie danych dostępnych na stronie <http://www.bitcity.torun.pl/> oraz w innych dokumentach planistycznych dotyczących rozbudowy sieci drogowej miasta Toruń.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
--	--------------------------------------	---------------------------------

1 277

5 036

Korzyści społeczne: poprawa komfortu podróżowania w mieście,

Korzyści ekonomiczne: poprawa stanu dróg, skrócenie czasu podróży, poprawa dostępności komunikacyjnej

Korzyści środowiskowe: zmniejszenie emisji zanieczyszczeń transportowych, zmniejszenie hałasu

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
------------------	------------------------	---------------------------

2007-2019

Miejski Zarząd Dróg

1 692 792

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
1 015 676	60	budżet gminy
677 117	40	środki zewnętrzne
		kredyty, pożyczki, obligacje
		inwestorzy zewnętrzni
		sponsorzy
		inne

Numer: A.11.

Obszar: Transport – transport prywatny i komercyjny

Działanie: Budowa ścieżek rowerowych oraz niezbędnej infrastruktury, wdrożenie roweru miejskiego, parkingi B+R,

Opis:

Powołany 21.01.2006 r. przez Prezydenta Miasta Torunia Zespół ds. komunikacji rowerowej miasta Torunia, opracował strategię rozwoju sieci dróg rowerowych, która zakłada, że do 2015 r. łączna długość tras rowerowych ma wynieść ok. 144 km. Szacunkowy koszt wybudowania nowych 27,8 km wzdłuż istniejących ulic wynosi 10,3 mln zł. W 2012 r. w Toruniu było 65 km dróg rowerowych i ciągów pieszo-rowerowych. Pozostałe odcinki drogi powstaną wraz z budową nowej infrastruktury tj.: Mostu Wschodniego, Trasy Staromostowej, Trasy Północnej i Trasy Średnicowej.

Planowane jest uruchomienie w 2013 r. miejskiej wypożyczalni rowerów. System ma być podobny do stosowanych w innych polskich miastach (Wrocław, Warszawa, Poznań). Projekt będzie obejmować budowę 10-20 stacji, które umożliwią wypożyczenie od 150 do 300 rowerów. Działanie systemu przez cztery lata będzie wspomagane finansowo z kasy miejskiej. Na ten cel zostały już zarezerwowane odpowiednie środki w wysokości:

- 160 tys. zł na 2013 rok;
- 230 tys. zł na 2014 rok;
- 230 tys. zł na 2015 rok;
- 160 tys. zł na 2016 rok.

Dodatkowymi działaniami jest rozbudowa infrastruktury rowerowej m.in: stojaki, słupy na skrzyżowaniach, oznakowanie tras, parkingi Bike&Ride (B+R) przy dużych przystankach komunikacji autobusowej, pętlach i stacjach PKP oraz budynkach użyteczności publicznej).

Szacunkowy efekt redukcji zużycia energii i emisji – ok. 0,1% w sektorze transportu prywatnego. Finansowanie działania oparte na już przewidzianych środkach (do roku 2015), należy rozważyć zwiększenie finansowania w kolejnych latach. Koszt działania przyjęty na podstawie informacji dostępnych na stronie <http://www.torun.pl/pl/torunski-rower-miejski>.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
255	1 007	

Korzyści społeczne: poprawa komfortu podróżowania na rowerze, zmniejszenie natężenia ruchu na drogach, promocja zdrowego stylu życia

Korzyści ekonomiczne: spadek zużycia paliwa w sektorze transportu prywatnego

Korzyści środowiskowe: niewielkie ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
------------------	------------------------	---------------------------

2013-2020

Zespół ds. komunikacji
rowerowej miasta Torunia

1 108

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
715	64,5	budżet gminy
393	35,5	środki zewnętrzne kredyty, pożyczki, obligacje inwestorzy zewnętrzni sponsorzy inne

Numer:	A.12.
Obszar:	Zamówienia publiczne na produkty i usługi - wymogi/normy w zakresie efektywności energetycznej i energii odnawialnej
Działanie:	Stosowanie w ramach procedur zamówień publicznych kryteriów „zielonych zamówień publicznych”

Opis:

Możliwość zdefiniowania wymogów dotyczących zagadnień ochrony środowiska w zestawieniu niezbędnych wymaganiach oferty przetargu została przewidziana w polskim prawie. Kwestia ta, jest regulowana ustawą Prawo Zamówień Publicznych, a w szczególności art. 30 ust. 6 i art. 91 ust. 2. Komisja Europejska wydała również dokument, który zawiera wskazówki co do przeprowadzania „zielonych” przetargów. Wszystkie zadania w ramach tego działania mogą być wykonane własnym nakładem Urzędu Miasta i mogą one dotyczyć nie tylko przetargów, ale również zakupów „z wolnej ręki”.

Idea „zielonych zamówień publicznych” jest m.in.:

- wprowadzanie aspektów środowiskowych podczas zamówień publicznych dotyczących sprzętu IT, AGD, instalacji energetycznych w budynkach czy środków transportu;
- realizacji działań wprowadzających zielone zamówienia do procedur przeprowadzanych przez zamawiającego, które przełożą się na korzyści finansowe oraz środowiskowe:
 - termomodernizacja obiektów oświatowych wraz z wykorzystaniem OZE;
 - zastąpienie energochłonnych urządzeń i technologii wysoce efektywnymi energetycznie oraz wykorzystywanie produktów przyjaznych środowisku naturalnemu;
- upowszechnianie procedur zielonych zamówień w postępowaniach przeprowadzanych przez zamawiającego poprzez:
 - zapisy uwzględniające rozwiązania środowiskowe dla przyszłego wykonawcy,
 - stosowanie materiałów np.: wpływających korzystnie na charakterystykę cieplną budynków, nie powodujących zanieczyszczenia wód i powietrza (zakaz stosowania niektórych materiałów o niekorzystnych cechach);

- stosowanie instalacji wodo- i energooszczędnych;
- ograniczenie ilości odpadów oraz recykling lub ponowne wykorzystanie materiałów;
- stosowanie dodatkowej punktacji w przetargach w oparciu o kryteria środowiskowe np.:
 - promowanie wykorzystywania przez wykonawcę nietoksycznych materiałów budowlanych;
 - dostępność materiałów budowlanych na bazie surowców odnawialnych;
 - specjalne cechy tj.: innowacyjność, energooszczędność, lepsze parametry i sprawność usługi, produktu, materiału itd.

Szacunkowy efekt oszczędności – 0,5% dodatkowo zaoszczędzonej energii w sektorze budynków publicznych, urządzeń i wyposażenia. Dodatkowe informacje dotyczące zamówień publicznych zawarto w Załączniku II.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
125	312	

Korzyści społeczne:	promowanie odpowiedzialnego modelu konsumpcji
Korzyści ekonomiczne:	oszczędności ze zmniejszonego zużycia energii elektrycznej i ciepłej, wysoka jakość zamawianych materiałów, produktów itd., stymulowanie lokalnego rynku usług
Korzyści środowiskowe:	niewielkie ograniczenie emisji do atmosfery GHG, związków siarki, tlenków azotu i pyłów

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2020	Wydział Inwestycji i Remontów	Minimalny wzrost kosztów zamówień równoważony oszczędniejszym kosztem użytkowania

Przewidywany sposób finansowania działania:

Działanie nie spowoduje istotnego wzrostu kosztów w dłuższej perspektywie czasu.

Numer:	A.13.
Obszar:	Budynki mieszkalne
Działanie:	Ograniczanie niskiej emisji poprzez kontynuację dofinansowań, kontynuacja programu „Zero emisji na Starówce”

Opis:

Wg dokumentu Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Miasta Toruń na lata 2010-2025 z 2010 r., ogrzewanie węglowe pokrywa potrzeby ciepłne na poziomie ok. 96 MW (ok. 25% udziału w skali całości budownictwa mieszkaniowego). Przewidywana moc do wymiany została określona na 87 MW (w tym 44 MW z pieców ceramicznych). Szczegółowe działania powinny obejmować następujące zadanie ograniczania niskiej emisji:

- likwidację indywidualnych źródeł ciepła i podłączanie obiektu do miejskiej sieci ciepłowniczej;
- wymianę pieców na paliwo stałe (węglowe, ceramiczne) na gazowe (olejowe) lub instalacja innego źródła ciepła, którego konstrukcja uniemożliwia spalanie odpadów;
- dofinansowanie do alternatywnych źródeł energii i ciepła – OZE (panele PV, kolektory słoneczne, pompy ciepła),
- dofinansowywanie nowych połączeń do sieci ciepłowniczej.

Dodatkowo, należy zwiększyć dostępność i atrakcyjność programu dla beneficjentów (uatrakcyjnienie dofinansowania, rozszerzenie o termomodernizację, wprowadzenie ulg podatkowych i odpisów. Dostęp do szerszej informacji o możliwościach dofinansowania oraz wsparcie organizacyjne miasta przy składaniu wniosków np.: poprzez akcje promocyjne, utworzenie strony www lub odpowiedniego działu na stronie miasta) i większe wsparcie ze strony WFOŚiGW dla inwestycji prywatnych osób w panele PV) itd.

Zaleca się również kontynuację programu „Zero emisji na Starówce”, który wcześniej był wspólnie realizowany przez Cergię i Urząd Miasta. Program ma za zadanie ograniczyć niską emisję na obszarze Starego Miasta (obszar dziedzictwa kulturowego UNESCO). Ograniczenie zanieczyszczeń jest istotne ze względu na zdrowie mieszkańców ale także ze względu na ochronę zabytków. Cele programu są możliwe do osiągnięcia poprzez działania przedstawione powyżej.

Przedsięwzięcie likwidacji „niskiej emisji” może uzyskać dofinansowanie ze środków zewnętrznych, dlatego należy założyć jak największe możliwości pozyskania funduszy pozabudżetowych.

Do oszacowania kosztów przyjęto dotychczasowy poziom dofinansowania działań z budżetu miasta na poziomie 20% oraz roczny budżet na lata 2013-2014 w wysokości 350 tys. zł. Na lata 2015-2020 przewiduje się rozszerzenie programu (opisane w działaniach perspektywicznych). Szacowany koszt zadania, to całkowity koszt działania, który ponoszony będzie przez wszystkich interesariuszy i zostanie sfinansowany przez zaproponowane źródła.

Dla oszacowania efektów założono następujące wskaźniki dla wymiany jednego źródła ciepła: oszczędność energii (zwiększenie sprawności źródła) 6,78 MWh/rok, redukcja emisji (zamiana paliwa na mniej emisyjne) 5,1 Mg CO₂e/rok.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
1 785	2 373	

Korzyści społeczne: poprawa standardu życia

Korzyści ekonomiczne: oszczędności z korzystania z nowocześniejszego źródła energii

Korzyści środowiskowe: duże ograniczenie emisji do atmosfery GHG, związków siarki i pyłów
– zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2015	Wydział Środowiska i Zieleni, mieszkańcy, przedsiębiorcy	3 500

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
700	20	budżet gminy środki zewnętrzne kredyty, pożyczki, obligacje
2 800	80	inwestorzy zewnętrzni sponsory inne

Numer:	A.14.
Obszar:	Współpraca z obywatelami i zainteresowanymi stronami - podnoszenie świadomości i tworzenie lokalnych sieci kontaktów
Działanie:	Zachęty do podwózek sąsiedzkich tzw. <i>carpooling</i>

Opis:

Niemal 80% ruchu na drogach Torunia generowana jest przez samochody osobowe, z czego tylko ok. 20 % nie stanowią pojazdy należące do mieszkańców Torunia. Daje to ogromne możliwości redukcji w tym sektorze i pole do wdrożenia efektywnych i ciekawych działań. Jednym z takich pomysłów jest program podwózek sąsiedzkich tzw. *carpooling*. Działanie mogłoby być zrealizowane, przykładowo poprzez utworzenie dedykowanego portalu dla mieszkańców miasta, opartego o wzór popularnej strony, na którym kierowcy mają możliwość zaoferowania miejsca w swoim pojeździe a potencjalni pasażerowie chęć odbycia podróży. Innym przykładem wykorzystania tej inicjatywy jest „wymiana między kierowcami” gdzie przykładowo, do jednego miejsca pracy lub w jeden rejon dojeżdża zawsze trzech, czterech mieszkańców. Mogą oni co tydzień robić zamianę i pełnić tygodniowe „dyżury”. Uczestnicy zapisywaliby się do programu, deklarując, że będą podwozić kilka osób lub będą korzystać z zaoferowanego miejsca w samochodzie np.: w drodze do pracy, dojazd do centrum handlowego itp. Urząd Miasta, jako wynagrodzenie i promocję działań, może nagradzać uczestników np.: przez karnety na parkingi, bilety do kina, ulgi podatkowe, dopłaty do paliwa rozliczane kilometrowo na podstawie faktur itp. Nagrody fundowane byłyby przez sponsorów, którzy mieliby dzięki temu możliwość reklamowania się. Dodatkowo *carpooling* można połączyć z innym działaniem, mianowicie wyznaczaniem buspasów, na których oprócz autobusów, mogłyby jeździć samochody realizujące przejazd w programie podwózek sąsiedzkich lub z minimum trzema osobami w środku. Działanie ma

charakter promocyjny i wspomagający inne działania (inwestycyjne) w sektorze transportu. Szacowany koszt zadania, to całkowity koszt działania, który ponoszony będzie przez wszystkich interesariuszy i zostanie sfinansowany przez zaproponowane źródła.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
--	--------------------------------------	---------------------------------

Uwzględniono w innych działaniach dot. transportu

Uwzględniono w innych działaniach dot. transportu

Korzyści społeczne: spadek natężenia ruchu na drogach lokalnych, budowanie społeczeństwa obywatelskiego

Korzyści ekonomiczne: oszczędności na mniejszym zużyciu paliwa w sektorze transportu prywatnego, możliwość promocji lokalnych firm

Korzyści środowiskowe: niewielkie ograniczenie emisji spalin samochodowych do atmosfery

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2020	Wydział Środowiska i Zieleni, we współpracy z jednostkami miejskimi oraz NGO	100

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
		budżet gminy
		środki zewnętrzne
		kredyty, pożyczki, obligacje
		inwestorzy zewnętrzni
100	100	sponsorzy
		inne

Numer:	A.15.
Obszar:	Współpraca z obywatelami i zainteresowanymi stronami – podnoszenie świadomości i tworzenie lokalnych sieci kontaktów
Działanie:	Akcje informacyjne i promocyjne skierowane do mieszkańców, konferencje, działania promocyjne w ramach realizowanych projektów

Opis:

Działania w tym zakresie realizowane będą przede wszystkim przez Wydział Zieleni i Środowiska, we współpracy z innymi jednostkami. Przedmiotem działania jest prowadzenie kampanii informacyjnych i promocyjnych w zakresie szeroko rozumianego zrównoważonego korzystania z energii, w szczególności należy wskazać takie wydarzenia jak:

- Tydzień Zrównoważonego Transportu (m.in.: dzień bez samochodu);
- Tydzień Zrównoważonej Energii;
- Dzień Czystego Powietrza;
- Godzina dla Ziemi;
- Dzień Ziemi, Sprzątanie Świata i in.;
- Organizacja Dni Energii w szkołach (promocja i propagowanie dobrych nawyków dotyczących efektywności energetycznej, możliwość poznania sposobu działania urządzeń produkujących OZE i ich wykorzystania, źródeł finansowania projektów eko-energetycznych, ochrony środowiska, prezentacja regionalnych inicjatyw na rzecz zrównoważonej energii).

Istotne jest aby działania były realizowane cyklicznie i konsekwentnie, by swoim zasięgiem objęły jak największą liczbę odbiorców. Dodatkowo należy promować i informować o SEAP. Społeczność miasta Toruń powinna mieć świadomość, że taki plan istnieje i jest wdrażany. Równie ważne jest by administracja samorządowa dawała dobry przykład dla mieszkańców poprzez realizację działań. Oprócz tego, należy przewidzieć działania promocyjne realizowanych przez Urząd projektów europejskich (w szczególności skierowanych do mieszkańców) oraz innych form angażujących – zwłaszcza przedsiębiorców z miasta. Efektem konsekwentnie realizowanych działań informacyjno-promocyjnych powinno być obniżenie zużycia energii i emisji o ok. 1% (sektor mieszkaniowy i transport prywatny). Założono budżet na działania informacyjno-edukacyjne wielkości 400 tys. zł rocznie. Szacowany koszt zadania, to całkowity koszt działania, który ponoszony będzie przez wszystkich interesariuszy i zostanie sfinansowany przez zaproponowane źródła.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
6 616	20 721	wspomagająco dla pozostałych działań
Korzyści społeczne:	promocja dobrych nawyków dot. efektywności energetycznej i OZE, tworzenie społeczeństwa obywatelskiego, zwiększanie integracji społecznej	
Korzyści ekonomiczne:	szansa na rozwój istniejących firm i powstanie nowych 'zielonych' miejsc pracy i usług	
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji do atmosfery GHG, związków siarki i pyłów, tlenków azotu, ograniczenie zużycia wody, redukcja ilości wytwarzanych odpadów	

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2020	Wydział Zieleni i Środowiska, Wydział Edukacji, we współpracy z jednostkami miejskimi oraz NGO	3 200

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
320	10	budżet gminy
2 560	80	środki zewnętrzne kredyty, pożyczki, obligacje inwestorzy zewnętrzni
320	10	sponsorzy inne

Numer:	A.16.
Obszar:	Współpraca z obywatelami i zainteresowanymi stronami – podnoszenie świadomości i tworzenie lokalnych sieci kontaktów
Działanie:	Objęcie wybranej grupy społecznej programem dostarczenia energooszczędnych źródeł światła

Opis:

Działanie przewiduje objęcie wybranych grup społecznych np.: objętych opieką miejskiego ośrodka opieki społecznej oraz rodziców uczniów lokalnych szkół, akcją rozdania świetlówek energooszczędnych lub oświetlenia LED (podobne rozwiązanie zastosowano w Poznaniu). Akcja powinna mieć charakter masowy (np.: rozdanie 10 000 świetlówek). Efektem projektu będzie rozgłos i zainteresowanie mieszkańców wymianą żarówek na energooszczędne źródła światła. Ciekawym pomysłem jaki został zaproponowany na roboczym spotkaniu dot. SEAP w Toruniu jest utworzenie akcji obywatelskiej „Świetlówka w prezencie”. Celem kampanii byłoby przekonanie mieszkańców, aby w ramach prezentów urodzinowych, ślubnych oraz dotyczących innych okazji, dawali obdarowywanej osobie świetlówki albo oświetlenie LED. Do oszacowania efektu redukcji przyjęto założenie zastąpienia 60W żarówki świecącej 6 godzin dziennie. Dla oszacowania kosztu przyjęto średnią cenę 15 zł za nowe źródło światła. Szacowany koszt zadania, to całkowity koszt działania, który ponoszony będzie przez wszystkich interesariuszy i zostanie sfinansowany przez zaproponowane źródła.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
--	--------------------------------------	---------------------------------

726

1 025

Korzyści społeczne: promocja dobrych nawyków dot. efektywności energetycznej i OZE, tworzenie społeczeństwa obywatelskiego, zwiększanie integracji społecznej

Korzyści ekonomiczne:

Korzyści środowiskowe: ograniczenie emisji

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2020	Wydział Środowiska i Zieleni, we współpracy z jednostkami miejskimi oraz NGO	150

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
20	10	budżet gminy środki zewnętrzne kredyty, pożyczki, obligacje inwestorzy zewnętrzni
180	90	sponsorzy inne

Numer:	A.17.
Obszar:	Współpraca z obywatelami i zainteresowanymi stronami - podnoszenie świadomości i tworzenie lokalnych sieci kontaktów
Działanie:	Organizowanie spotkań, seminariów z udziałem przedstawicieli, Radnych, Przedsiębiorstw Komunalnych, NGO (interesariuszy SEAP)

Opis:

Przedmiotem działania jest organizowanie spotkań przedstawicieli Rady Miasta, Przedsiębiorstw energetycznych, Rad Okręgów, Regionalnej Agencji Poszanowania Energii w Toruniu, Urzędu Miasta itp. Koszt realizacji obejmuje organizację spotkań oraz zapewnienie niezbędnych materiałów. Dodatkową opcją jest uruchomienie, konsultacji doradczych dla mieszkańców, które obejmowałyby tematykę z zakresu efektywności, ograniczania emisji oraz zastosowania odnawialnych źródeł energii. Konsultacje powinny być dostępne zarówno w formie bezpośredniej (np.: w ramach wyznaczonych godzin), jak i pośredniej poprzez uruchomienie specjalnych, tematycznych serwisów internetowych dla mieszkańców.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
wspomagająco dla pozostałych działań	wspomagająco dla pozostałych działań	wspomagająco dla pozostałych działań
Korzyści społeczne:	zwiększanie świadomości dot. efektywności energetycznej i OZE, szersza partycypacja społeczeństwa w samorządzie	
Korzyści ekonomiczne:	oszczędności mieszkańców i instytucji publicznych	
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji do atmosfery GHG, związków siarki, tlenków azotu i pyłów	

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2020	Prezydent miasta	80

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
80	100	budżet gminy środki zewnętrzne kredyty, pożyczki, obligacje inwestorzy zewnętrzni sponsorzy inne

Działania w trybie normalnym - B

Numer:	B.1.
Obszar:	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne (budynki publiczne)
Działanie:	Stopniowa wymiana w biurach sprzętu biurowego (ITC), urządzeń elektrycznych (klimatyzatory, podgrzewacze wody, AGD)

Opis:

Doświadczenia europejskie pokazują, że wdrażając proste metody oszczędzania, budynki użytkowe mogą zaoszczędzić aż do 40% energii elektrycznej. Działaniem, dzięki któremu możliwa jest tak duża oszczędność, jest systematyczna wymiana wyposażenia budynków zużywającego energię elektryczną na energooszczędne. Sprzęt biurowy (ITC), AGD oraz klimatyzacja, łącznie odpowiadają za niemal 60% zużycia energii elektrycznej. Stopniowa wymiana urządzeń (zakładając przeciętny czas życia urządzenia na 5 lat) pozwoli uzyskać 10% oszczędność energii elektrycznej.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
769	1 085	-

- Korzyści społeczne:** poprawa komfortu pracy i jakości obsługi mieszkańców
- Korzyści ekonomiczne:** obniżenie rachunków za energię elektryczną
- Korzyści środowiskowe:** niewielkie ograniczenie emisji do atmosfery GHG, związków siarki, tlenków azotu i pyłów

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2020	Poszczególne Wydziały Urzędu Miasta i jednostki publiczne	w ramach bieżącej działalności

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
	100	budżet gminy, budżety jednostek i spółek środki zewnętrzne kredyty, pożyczki, obligacje inwestorzy zewnętrzni sponsorzy inne

Numer:	B.2.
Obszar:	Transport – pojazdy jednostek komunalnych
Działanie:	Wymiana pojazdów na pojazdy o mniejszej emisji CO ₂ (>EURO 4, zasilanie LPG, CNG, hybrydowe), polityka parkingowa

Opis:

Działanie zakłada stopniową wymianę floty miejskiej (wyłączając pojazdy transportu publicznego), na jednostki o mniejszym zużyciu paliwa, spełniające normy co najmniej EURO 4. Stosownie do możliwości finansowych i organizacyjnych, należy przeanalizować wykorzystanie alternatywnych paliw jako sposobu zasilania pojazdów np.: LPG, CNG i energia elektryczna). Pojazdy hybrydowe były testowane przez straż miejską (w 2012 r.). Zakłada się średni spadek zużycia energii i emisji CO₂ całej floty o 10%. Aktualnie w Radzie Miasta trwają dyskusje nad wprowadzeniem bezpłatnych miejsc parkingowych w centrum, dla samochodów hybrydowych i z napędem elektrycznym. Wymiana dotyczy 50 pojazdów i całkowity koszt działania obejmuje tylko dodatkowy

koszt związany ze spełnieniem wysokich standardów ekologicznych, które zwiększają cenę pojazdu średnio o 6 tys. zł.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
--	--------------------------------------	---------------------------------

100

Korzyści społeczne: mniejszy hałas i czystsze powietrze

Korzyści ekonomiczne: spadek zużycia energii

Korzyści środowiskowe: spadek emisji CO₂

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2020	Jednostki miejskie	300

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
300	100	budżet gminy
		środki zewnętrzne
		kredyty, pożyczki, obligacje
		inwestorzy zewnętrzni
		sponsorzy
		inne

Numer:	B.3.
Obszar:	Transport – transport publiczny (flota pojazdów)
Działanie:	Rozbudowa stacji CNG przy ul. Legionów

Opis:

W dniu 12 grudnia 2006 r. zostało zawarte porozumienie współpracy „Zastosowanie paliw alternatywnych w transporcie miasta Toruń” pomiędzy: Gminą Miasta Toruń przy udziale Miejskiego Zakładu Komunikacji w Toruniu, Biogaz Inwestor Sp. z o.o. i Pomorską Spółką Gazownictwa Sp. z o.o. Projekt ma na celu wyznaczenie obszarów miasta lub regionu o zmniejszonej emisji zanieczyszczeń (w szczególności redukcji emisji cząsteczek stałych oraz redukcji emisji GHG) oraz o zmniejszonym poziomie hałasu pochodzenia komunikacyjnego.

- wprowadzenie linii autobusowych obsługiwanych przez autobusy zasilane paliwami alternatywnymi w tym biogazem oraz CNG;
- rozbudowanie stacji tankowania sprężonego gazu ziemnego CNG przy ul. Legionów 220 przez właściciela stacji – PGNiG.

Rozbudowa ta powinna być ukierunkowana na możliwość obsługi w krótszym czasie większej liczby autobusów MZK Toruń. Lokalizacja stacji została ustalona z dedykacją właśnie dla taboru MZK, który dla stacji jest kluczowym klientem. W roku 2012 r. po drogach Torunia poruszały się 3 autobusy zasilane gazem CNG.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
wspomagająco dla pozostałych działań w sektorze transportu	wspomagająco dla pozostałych działań w sektorze transportu	-

Korzyści społeczne: promocja ekologicznej komunikacji publicznej

Korzyści ekonomiczne: zmniejszenie zależności od cen paliw kopalnych

Korzyści środowiskowe: ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2020	Biogaz Inwestor Sp. z o.o., Pomorska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o.	500

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	Źródło
500	100	budżet gminy środki zewnętrzne kredyty, pożyczki, obligacje inwestorzy zewnętrzni sponsorzy inne

Numer:	B.4.
Obszar:	Współpraca z obywatelami i zainteresowanymi stronami – szkolenia i edukacja
Działanie:	Promowanie ECODRIVING dla kierowców indywidualnych, jednostek miejskich, komunalnych (kampania edukacyjna, dodatkowo szkolenia),

Opis:

Pojęcie ecodrivingu – ekojazdy, to nowoczesny i oszczędny sposób prowadzenia samochodu, zarówno pod względem zużycia paliwa jak i kultury jazdy. Pozwala to na wykorzystanie technicznych możliwości nowych pojazdów a także stanowi istotny element zrównoważonego rozwoju. Szkolenia dotyczące ekojazdy są skierowane do kierowców zarówno prywatnych jak i wykonujących czynności publiczne oraz w jak największym stopniu zapewnią propagowanie

właściwych wzorców. Szkolenia powinny propagować właściwe wzorce dotyczące jazdy ekonomicznej i ekologicznej.

Grupy objęte programem:

- kierowcy spółek komunalnych – w zakresie właściwego kształtowania nawyków oszczędności energii w miejscu pracy;
- kierowcy służb publicznych (kierowcy karetek, policji, straży pożarnej itd.) – ta grupa powinna być szkolona z zasad eko-jazdy;
- mieszkańcy.

- każde dodatkowe 20 kg masy pojazdu dodatkowo to ok 0,1l/100km większe spalanie
 - za niskie ciśnienie w oponach (0,1bar) to ok 0,1l/100km większe spalanie
 - wyniki pomiarów szkoleń w polskich warunkach (SD-Training jednorazowy, ok 1h) – średnia redukcja spalania na próbie 30 samochodów to 17%

Zakłada się, że około 5000 kierowców będzie efektywnie stosowało zasady ekójazdy, osiągając 15-20 % oszczędności (paliwo, emisja): 7 737 MWh oszczędności energii, 1 832 Mg CO₂e ograniczenia emisji. Szacowany koszt zadania, to całkowity koszt działania, który ponoszony będzie przez wszystkich interesariuszy i zostanie sfinansowany przez zaproponowane źródła.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
1 832	7 737	-

Korzyści społeczne:	poprawa komfortu i bezpieczeństwa podróży, zmniejszenie hałasu komunikacyjnego
Korzyści ekonomiczne:	niższe koszty eksploatacyjne samochodu (zużycie pojazdu, paliwo)
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji zanieczyszczeń z transportu samochodowego do atmosfery (tlenki azotu, tlenek węgla)

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2020	Wydział Środowiska i Zieleni, we współpracy z jednostkami miejskimi oraz NGO	2 500

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
250		budżet gminy
2 000		środki zewnętrzne
		kredyty, pożyczki, obligacje
		inwestorzy zewnętrzni
250		sponsorzy

inne

Numer:	B.5.
Obszar:	Lokalne wytwarzanie energii – fotowoltaika, kolektory słoneczne
Działanie:	Budowa elektrowni fotowoltaicznych i kolektorów słonecznych na dachach budynków publicznych

Opis:

Działanie zakłada realizację budowy elektrowni fotowoltaicznych na dachach budynków publicznych. Przyjmuje się zainstalowanie PV o mocy 500 kW, na powierzchni dachów wynoszącej ok. 10 000 m². Uzyskana produkcja energii wyniesie ok 440 MWh rocznie. Alternatywnym działaniem może być instalacja kolektorów słonecznych, dzięki którym uda się obniżyć rachunki za ciepłą wodę użytkową i ogrzewanie oraz energię elektryczną służącą do c.w.u. i c.o.

Funkcjonujące obecnie i planowane systemy wsparcia małych źródeł OZE pozwolą na stosunkowo szybki czas zwrotu z inwestycji, a środki ze sprzedaży energii oraz świadectw pochodzenia mogą zasilić budżet gminy w dłuższej perspektywie. Pomimo, iż Toruń dysponuje dobrymi warunkami wietrznymi, działanie to należy poprzedzić odpowiednimi pracami studialnymi, przykładowo: wykonaniu mapy warunków nasłonecznienia Torunia. Opracowanie takie, pomogłoby podczas procesu lokalizowania inwestycji, zarówno jednostkom publicznym, jak i mieszkańcom czy prywatnym inwestorom.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
312	-	440

Korzyści społeczne:	nowe miejsca pracy
Korzyści ekonomiczne:	zysk ze sprzedaży wyprodukowanej energii; rozwój nowych firm, szansa na rozwój istniejących firm
Korzyści środowiskowe:	ograniczenie emisji do atmosfery zanieczyszczeń wynikających z produkcji energii z węgla kamiennego

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2014-2020	Spółka celowa	5 300

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
---------	---	--------

3 180	60	budżet gminy
2 120	40	środki zewnętrzne
		kredyty, pożyczki, obligacje
		inwestorzy zewnętrzni
		sponsorzy
		inne

Numer:	B.6.
Obszar:	Lokalne wytwarzanie energii – energetyka słoneczna
Działanie:	Budowa elektrowni wykorzystującej energię promieniowania słonecznego na SUW Drwęca-Jedwabno

Opis:

Planowana jest budowa dużej elektrowni wykorzystującej energię promieniowania słonecznego, która uniezależni przedsiębiorstwo w znacznym stopniu od potrzeb zakupu energii elektrycznej z sieci energetycznej, tym samym przyczyniając się do znacznej redukcji emisji CO₂. Planowana elektrownia będzie miała moc 3 – 3,5 MW. Prawdopodobna nadwyżka wyniesie ok. 250 000 kWh/rok energii elektrycznej. Rozwiązanie to, pozwoli obniżyć rachunki za wodę i ścieki.

Przewidywane finansowanie to wkład własny Toruńskich Wodociągów oraz dofinansowanie ze środków unijnych. Koszty działania i szacunkowe efekty zostały otrzymane od spółki Toruńskie wodociągi. Efekt redukcji obliczono przy założeniu zastąpienia energii elektrycznej z sieci energetycznej.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
2 026	-	2 800

Korzyści społeczne: obniżenie kosztów wody i ścieków

Korzyści ekonomiczne: obniżenie kosztów działalności, nowe perspektywy inwestycyjne na uzbrojonych terenach, zwiększenie efektywności energetycznej systemu wod-kan

Korzyści środowiskowe: ograniczenie emisji zanieczyszczeń

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2014-2020	Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o.	37 000

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
		budżet gminy
22 200	60	środki zewnętrzne
11 100	30	kredyty, pożyczki, obligacje
3 700	10	budżet spółki
		sponsorzy
		inne

Numer:	B.7.
Obszar:	Lokalne wytwarzanie energii – energetyka wodna
Działanie:	Budowa małej elektrowni wodnej przy jazie komunalnym w Lubiczu oraz na terenie oczyszczalni ścieków przy ul. Szosa Bydgoska, na wylocie oczyszczonych ścieków do Wisły

Opis:

Działanie zakłada budowę elektrowni wodnej o mocy 320-450 kW przy jazie komunalnym w Lubiczu, zlokalizowana na kilometrze 12 + 300 na rzece Drwęca. Przewidywane finansowanie to wkład własny Toruńskich Wodociągów oraz dofinansowanie ze środków unijnych

W lipcu 2013 r. planowana jest do oddania mała elektrownia wodna na zrzucie ścieków, na terenie oczyszczalni przy ul. Szosa Bydgoska, poprzez zamontowanie turbiny Francisa o przepłyku wody 1,2 m³/s Przewidywana moc elektrowni wyniesie 33-35 kW.

Podobne inwestycje są rzadko spotykane, pokazują jednak możliwości wykorzystania nawet niewielkich strumieni energii. Przewidywane finansowanie to wkład własny Toruńskich Wodociągów oraz dofinansowanie ze środków WFOŚiGW.

Koszty działania i szacunkowe efekty zostały otrzymane od spółki Toruńskie wodociągi.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
1 472	-	2077

Korzyści społeczne: obniżenie kosztów wody i ścieków

Korzyści ekonomiczne: obniżenie kosztów działalności, nowe perspektywy inwestycyjne na uzbrojonych terenach, zwiększenie efektywności energetycznej systemu wod-kan

Korzyści środowiskowe: ograniczenie emisji zanieczyszczeń

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2014-2020	Toruńskie Wodociągi Sp. z	25 550

o.o.

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
10 400	40	budżet gminy środki zewnętrzne kredyty, pożyczki, obligacje
15 600	60	budżet spółki sponsorzy inne

Numer:	B.8.
Obszar:	Lokalne wytwarzanie energii – biogaz
Działanie:	Zwiększenie mocy agregatu prądotwórczego na biogaz na terenie oczyszczalni ścieków Centralna

Opis:

Jeden z agregatów prądotwórczych zostanie wymieniony na jednostkę o mocy 480 kW.

Przewidywane finansowanie to wkład własny Toruńskich Wodociągów oraz dofinansowanie ze środków unijnych. Koszty działania i szacunkowe efekty zostały otrzymane od spółki Toruńskie wodociągi.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
425	-	600 MWh

Korzyści społeczne: obniżenie kosztów wody i ścieków

Korzyści ekonomiczne: obniżenie kosztów działalności, nowe perspektywy inwestycyjne na uzbrojonych terenach, zwiększenie efektywności energetycznej systemu wod-kan

Korzyści środowiskowe: ograniczenie emisji zanieczyszczeń

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2014-2020	Toruńskie Wodociągi Sp. z o.o.	2 500

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
		budżet gminy
1 125	45	środki zewnętrzne
		kredyty, pożyczki, obligacje
1 375	55	inwestorzy zewnętrzni
		sponsorzy
		inne

Numer:	B.9.
Obszar:	Lokalne ciepłownictwo
Działanie:	Modernizacja sieci i węzłów ciepłych

Opis:

Miejski system ciepłowniczy składa się z magistral od DN 350 do DN 900 i jest zasilany przez 3 źródła, które są własnością EDF Toruń (dawna Toruńska Energetyka Cergia S.A.) oraz Biogaz Inwestor. Łączna długość sieci wynosi 225 km (stan na 2011 r.) z czego ok. 35% (79,4 km) jest preizolowana. Do roku 2014 r., planowana jest wymiana 22,4 km sieci z kanałowej na preizolowaną, z czego dofinansowane z programu Infrastruktura i Środowisko zostanie 20,4 km sieci. W 2009 r. na ok. 1600 węzłów ciepłych, 1547 zostało wymienionych z hydroelewatorowych na wymiennikowe. Do realizacji jest zalecana:

- dalsza wymiana sieci na preizolowaną;
- instalacja urządzeń automatycznej regulacji węzłów (sterowanie ciśnieniem dyspozycyjnym w sieci, regulacja pogodowa, telemetria węzłów).

Szacowane obniżenie zużycia energii cieplnej przez węzły na których zastosuje się automatykę regulującą, wynosi 10%.

Szacunkowy efekt modernizacji tych sieci może przynieść zmniejszenie strat ciepła w wysokości: około 20 160 MWh

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
6 722	20 160	-

Korzyści społeczne: poprawa niezawodności systemu ciepłowniczego

Korzyści ekonomiczne: obniżenie kosztów funkcjonowania sieci ciepłowniczej, utrzymanie cen ciepła na niezmiennym poziomie

Korzyści środowiskowe: niewielkie ograniczenie emisji do atmosfery GHG, związków siarki, tlenków azotu i pyłów

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2020	EDF Toruń	Brak informacji o kosztach

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
		budżet gminy (spółki)
		środki zewnętrzne
		kredyty, pożyczki, obligacje
	100	inwestorzy zewnętrzni (EDF Toruń, właściciele węzłów)
		sponsorzy
		inne

Numer:	B.10.
Obszar:	Zagospodarowanie przestrzenne – planowanie transportu/mobilności
Działanie:	Uwzględnianie wymogów transportowych podczas planowania obiektów, do których będzie uczęszczać znaczna liczba mieszkańców.

Opis:

Podczas planowania obiektów, często odwiedzanych przez mieszkańców (budynki jednostek miejskich, szkoły, miejsca rekreacji i kultury, szpitale i in.) należy uwzględnić wymogi transportowe i dostosować je w taki sposób, by zoptymalizować zużycie energii na transport. Obiekty te obecnie lokalizowane są na terenach ustalonych w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, zgodnie ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego”. Natomiast obiekty realizowane w trybie decyzji o warunkach zabudowy lokalizowane są w obrębie terenów dostępnych z dróg publicznych. Należy zapewnić optymalizację integracji planowania tego typu obiektów z planami rozwoju transportu zbiorowego, zapewnienie połączeń pod obiekty użyteczności publicznej, optymalizacja istniejących tras do zmieniających się wymagań pasażerów.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
Wspomagająco do działań w sektorze transportu	Wspomagająco do działań w sektorze transportu	

Korzyści społeczne: zwiększenie dostępności komunikacyjnej

Korzyści ekonomiczne: ograniczenie kosztów dojazdu

Korzyści środowiskowe: ograniczenie emisji zanieczyszczeń transportowych

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2020	Miejska Pracownia Urbanistyczna	Brak dodatkowych kosztów

Przewidywany sposób finansowania działania:

Brak dodatkowych kosztów.

Działania perspektywiczne - C

Numer:	C.1.
Obszar:	Budynki, wyposażenie/urządzenia komunalne (budynki publiczne)
Działanie:	Budowa nowych i modernizacja budynków publicznych z uwzględnieniem koncepcji „zielonych dachów” i „żyjących ścian”

Opis:

Zastosowanie w budynkach publicznych koncepcji „zielonych dachów” i „żyjących ścian”, np.: poprzez przystąpienie do realizowanego projektu „Ogród nad głową - czyli szwajcarskie „zielone dachy” i „żyjące ściany” modelami inspiracją dla innowacyjnych działań polskich samorządów (gmin) na rzecz oszczędności energii i ochrony klimatu”, współfinansowanego przez Szwajcarię w ramach szwajcarskiego programu współpracy z nowymi krajami członkowskimi Unii Europejskiej.

Celem programu jest przekazanie pro-klimatycznego, szwajcarskiego know-how, zwiększającego efektywność energetyczną budynków dzięki wdrożeniu rozwiązań zwanych „ogrody na dachach i ścianach”. Jednym z efektów projektu, będzie opracowany podręcznik dot. zasad wprowadzania i projektowania „zielonych dachów” i „żyjących ścian”. Celem tych działań jest: redukcja emisji CO₂, zwiększenie efektywności energetycznej budynków, retencji wody opadowej dla oszczędności energii w systemach wodociągowych, zwiększenie bioróżnorodności i odtwarzanie strat powierzchni zielonej związanej z intensywną zabudową.

Nowe, lub gruntownie modernizowane budynki od 2014 roku powinny być wykonywane z uwzględnieniem wytycznych odnośnie zasad realizacji dachów zielonych, zawartych w podręczniku. Działanie nie powinno istotnie zwiększać kosztów budowy, bądź modernizacji budynków.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
nie oszacowano	nie oszacowano	

Korzyści społeczne: poprawa estetyki miasta, zwiększenie komfortu mieszkańców

Korzyści ekonomiczne: ograniczenie ryzyka powodzi na skutek ulewnych deszczów

Korzyści środowiskowe: zwiększenie retencji wody

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2013-2014	Wydział Architektury i Budownictwa, Wydział Środowiska i Zieleni	Brak istotnego wzrostu kosztów

Numer:	C.2.
Obszar:	Współpraca z obywatelami i zainteresowanymi stronami - wsparcie finansowe i dotacje
Działanie:	Rozszerzenie programu ograniczania niskiej emisji

Opis:

Rozszerzenie opisanego w działaniu „Ograniczanie niskiej emisji poprzez kontynuację dofinansowań, kontynuacja programu „Zero emisji na Starówce” programu, poprzez pozyskanie zewnętrznych źródeł finansowania. Zakłada się wymianę 5000 palenisk w latach 2015-2020.

Dla oszacowania efektów założono następujące wskaźniki dla wymiany jednego źródła ciepła: oszczędność energii (zwiększenie sprawności źródła) 6,78 MWh/rok, redukcja emisji (zamiana paliwa na mniej emisyjne) 5,1 Mg CO₂e/rok. Szacowany koszt zadania, to całkowity koszt działania, który ponoszony będzie przez wszystkich interesariuszy i zostanie sfinansowany przez zaproponowane źródła.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
25 500	33 900	

Korzyści społeczne: poprawa standardu życia

Korzyści ekonomiczne: oszczędności z korzystania z nowocześniejszego źródła energii

Korzyści środowiskowe: duże ograniczenie emisji do atmosfery GHG, związków siarki i pyłów – zmniejszenie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2015-20120	Wydział Środowiska i Zieleni, mieszkańcy,	50 000

przedsiębiorcy

Przewidywany sposób finansowania działania:

tys. zł	%	źródło
1 800	3,6	budżet gminy
45 000	90	środki zewnętrzne kredyty, pożyczki, obligacje
3 200	6,4	inwestorzy zewnętrzni sponsorzy inne

Numer:	C.3.
Obszar:	Inne – gospodarka wodno-ściekowa
Działanie:	Wsparcie wdrożenia programu wykorzystania wody deszczowej

Opis:

Działanie polegałoby na promowaniu i wsparciu wykorzystania deszczówki do spłukiwania toalet, wykorzystywania jako woda do prania, mycia podłóg, lub woda do podlewania ogrodu. Na rynku istnieje wiele rodzajów instalacji i pomysłów dotyczących wykorzystania wody deszczowej, rozwiązanie to staje się coraz popularniejsze w Polsce.

„Deszczówka” nie nadaje się do spożywania, ani do kąpieli, jednak jest lepszej jakości niż woda znajdująca się w naturalnych zbiornikach. Woda deszczowa pozbawiona jest związków magnezu i wapnia, jest „mięka”, dlatego bardzo dobrze nadaje się do prania (mniejsze zużycie środków piorących, mniejsze odkładanie się kamienia na częściach pralki).

Tabela 20 Zestawienie zużycia wody w gospodarstwie domowym Źródło: www.deszczowka.pl

czynność	zużycie jednorazowe	średnie zużycie dzienne bez deszczówki	średnie zużycie dzienne z deszczówką
spłukiwanie toalet	6–10 l	do 70 l	0-8 l
pranie w pralce	40–60 l	do 25 l	0-8 l
mycie samochodu, podlewanie ogrodu	30–80 l	do 10 l	0 l

Szacuje się, że przy średnim zużyciu wody na osobę wynoszącym 150 litrów (tylko 5 litrów jest zużywane do gotowania i picia), używanie deszczówki pozwala zaoszczędzić ok. 85 litrów wody.

Koszty instalacji zależą głównie od sposobu magazynowania wody (podziemny, naziemny), wielkości instalacji a także sposobów wykorzystywania deszczówki, np.: zbiornik naziemny do wykorzystywania wody w ogrodzie będzie znacznie tańszy od instalacji podziemnej z podłączeniem do pralki. Instalacje wykorzystujące wodę opadową są głównie dostępne dla domów wolnostojących.

Zadaniem miasta mogłoby być dofinansowanie instalacji w wysokości np.: 50% kosztów. Wykorzystanie deszczówki pośrednio będzie miało również wpływ na ograniczenie zużycia energii w systemie wodociągowym.

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
nie oszacowano	nie oszacowano	

Korzyści społeczne:

Korzyści ekonomiczne: mniejsze rachunki za wodę

Korzyści środowiskowe: racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi, małe ograniczenie emisji CO₂ związanej z funkcjonowaniem systemu wod-kan

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2015-2020	Wydział Środowiska i Zieleni	nie oszacowano

Numer:	C.4.
Obszar:	Zagospodarowanie przestrzenne - planowanie przestrzenne
Działanie:	Strefy budownictwa ekologicznego

Opis:

Działanie zakłada utworzenie strefy, gdzie będą realizowane inwestycje budowlane spełniające ściśle określone kryteria. Budynki te, mogą wykorzystywać energię z OZE w określonym procencie w stosunku do całkowitego zużycia energii w budynku, powstaną w technologii energooszczędnej i cechować się będą odpowiednim współczynnikiem zapotrzebowania na ciepło/energię, zostaną wykonane z materiałów spełniających wybrane kryteria emisyjności i efektywności energetycznej (np.: wykorzystanie przy produkcji energii opadowej, emisja przy produkcji itd.). Takie osiedle będzie również wizytówką miasta przyjaznego środowisku.

Lokalizacja stref, gdzie możliwa byłaby realizacja budownictwa powinna zostać wskazana przez Miejską Pracownię Urbanistyczną. Wdrożenie inwestycji i koordynacja działania, powinna być kierowana przez właściwy wydział Urzędu Miasta Torunia odpowiadającego za projektowanie o prowadzenie inwestycji budowlanych

Należy wykonać analizę możliwości wdrożenia takiego rozwiązania (możliwości prawne i organizacyjne).

Redukcja emisji (Mg CO ₂ e/r)	Ograniczenie zużycia energii (MWh/r)	Produkcja energii z OZE (MWh/r)
--	--------------------------------------	---------------------------------

nie oszacowano

nie oszacowano

nie oszacowano

Korzyści społeczne: stworzenie komfortowego miejsca do życia

Korzyści ekonomiczne: możliwość przyciągnięcia inwestorów

Korzyści środowiskowe: ograniczenie emisji do środowiska (do powietrza, do wody)

Okres realizacji	Jednostka koordynująca	Szacowany koszt (tys. zł)
2015-2020	Miejska Pracownia Urbanistyczna	nie oszacowano

Tabela 21 Planowane działania do realizacji przez miasto Toruń w ramach SEAP dla Torunia na lata 2013-2020. Układ według szablonu zgłaszania SEAP Źródło:
opracowanie własne na podstawie wytycznych COMO

Tabela znajduje się w załączniku „Tabela do SEAP” w arkuszu Działania.

System monitoringu podejmowanych działań

Ocena realizacji Planu dla Torunia polegać będzie przede wszystkim na monitorowaniu, czyli obserwacji zmian w wielu wzajemnie ze sobą powiązanych sferach funkcjonowania Miasta (administracyjnej, gospodarczej, ekonomicznej, społecznej, ekologicznej itp.). System monitoringu i oceny realizacji Planu wymaga stworzenia:

- systemu gromadzenia i selekcjonowania informacji;
- systemu analizy zebranych danych.

Proponowany system monitoringu powinien zawierać następujące działania:

- systematyczne zbieranie danych liczbowych oraz informacji dotyczących realizacji poszczególnych zadań Planu, zgodnie z charakterem zadania (np.: ilość i rodzaj budynków poddanych termomodernizacji oraz powierzchnia użytkowa, ilość i rodzaj wymienionych lamp itp.). Rezultatem będzie materiał stanowiący podstawę do analiz i ocen;
- uporządkowanie, przetworzenie i analiza danych; otrzymany materiał będzie służył przygotowaniu raportów;
- przygotowanie raportów z realizacji zadań ujętych w Planie;
- analiza porównawcza osiągniętych wyników z założeniami Planu; określenie stopnia wykonania zapisów przyjętego Planu oraz identyfikacja ewentualnych rozbieżności;
- analiza przyczyn odchyłeń oraz określenie działań korygujących polegających na modyfikacji dotychczasowych oraz ewentualne wprowadzenie nowych instrumentów wsparcia;
- przeprowadzenie zaplanowanych działań korygujących.

Zbudowanie takiego systemu monitoringu i prowadzenie opisanych działań pozwoli na bieżące monitorowanie realizacji Planu przez Miasto.

Wskaźniki ilościowe i jakościowe oceny uzyskanych efektów

Proponuje się przyjąć następujące ilościowe wskaźniki oceny uzyskanych efektów co dwa lata począwszy od 2015 r.:

- poziom emisji CO₂ na terenie gminy miasta Toruń w MgCO₂/rok (lata: 2014, 2016, 2018 i 2020);
- poziom zużycia energii na terenie gminy miasta Toruń w MWh/rok (lata: 2014, 2016, 2018 i 2020);

Wymienione wskaźniki muszą być określane zgodnie z metodologią Porozumienia i z zachowaniem spójności z inwentaryzacją bazową.

Ponadto dla każdego zadania przewidzianego w Planie powinny być monitorowane efekty rzeczowe i na ich podstawie określane osiągnięte efekty ograniczenia emisji. Dla zadań, które pośrednio przyczyniają się do ograniczenia emisji (np.: w sektorze transportowym – budowa dróg, usprawnienie komunikacji publicznej oraz działań informacyjno-edukacyjnych) efekty nie są możliwe do określenia wprost – rezultaty takich działań muszą być szacowane na podstawie przyjętych założeń w SEAP, lub określane na podstawie wyników inwentaryzacji emisji w poszczególnych latach.

7. PODSUMOWANIE

Przedstawiony w niniejszym dokumencie plan działań pozwoli na osiągnięcie wyznaczonych celów, pod warunkiem konsekwentnej i skutecznej realizacji zaplanowanych działań. Działania zaplanowane do realizacji pozwolą na ograniczenie emisji o:

- 210 038 Mg CO₂e – działania przewidziane Scenariuszu 1 (poza bezpośrednią kontrolą władz miasta),
- 66 576 Mg CO₂e – działania przewidziane do koordynacji w Scenariuszu 2 dla władz miasta - podsumowanie efektów realizowanych działań przedstawiono w tabeli
- Tabela 22.
- Łącznie o 276 614 Mg CO₂e od roku 2011, co pozwoli na zredukowanie emisji w roku 2020 do poziomu o 24,4% niższego niż w roku bazowym (1998 rok).

Tabela 22 Podsumowanie planowanych efektów realizacji działań zaplanowanych do koordynacji przez władze miasta (Scenariusz 2) w ramach SEAP dla Torunia

SEKTORY <i>i obszary działania</i>	Cel w zakresie oszczędności energii <u>na sektor</u> [MWh] w 2020 r.	Cel w zakresie lokalnego wytworzenia energii odnawialnej <u>na sektor</u> [MWh] w 2020 r.	Cel w zakresie redukcji emisji CO ₂ <u>na sektor</u> [Mg] w 2020 r.
Budynki, wyposażenie/urządzenia i przemysł	15 060	0	6 802
Transport	47 882	0	12 225
Lokalne wytwarzanie energii elektrycznej	0	5 917	4 192
Lokalne ciepłownictwo/chłódnictwo komunalne, kogeneracja	20 160	0	6 772
Zagospodarowanie przestrzenne	0	0	0
Zamówienia publiczne na produkty i usługi	312	0	125
Współpraca z obywatelami i zainteresowanymi stronami	65 756	0	36 459
Inne sektory	0	0	0
SUMA	149 169	5 917	66 576

Szacunkowy koszt zaplanowanych w Planie zadań to 2,444 mln zł. Znaczna część tej kwoty to koszt już realizowanych działań w zakresie transportu (budowa Mostu Wschodniego, budowa

Trasy Średnicowej, budowa trasy Staromostowej, modernizacja transportu publicznego miejskiego i kolejowego), które w sumie opiewają na kwotę ok 2 298 mln zł (a więc prawie 94% kosztów działań zaplanowanych w SEAP). Dla pozostałych działań w znacznej części przewidziano pozyskanie zewnętrznego finansowania, które jest niezbędne dla powodzenia Planu. Przewidziane koszty i sposób finansowania dla działań, które nie zostały zabudżetowane w dokumentach planistycznych miasta należy traktować jako wartości orientacyjne (konieczne do zweryfikowania na etapie realizacji konkretnych działań).

Realizacja SEAP podlega władzom miasta. Zadania wynikające z Planu są przypisane poszczególnym jednostkom podległym władzom miasta, a także interesariuszom zewnętrznym. Ponieważ Plan jest przekrojowy i obejmuje wiele dziedzin funkcjonowania miasta konieczna jest jego skuteczna koordynacja oraz monitoring realizacji. W chwili obecnej nie jest możliwe wskazanie konkretnej jednostki koordynującej SEAP. Należy przewidzieć utworzenie takiej jednostki w ramach już istniejących struktur, lub też stworzyć nowe struktury.

Szacunkowe koszty zakupu energii na terenie miasta w roku 2011, dla mieszkańców i przedsiębiorców (poza przemysłem) wyniosły ponad 935 mln zł (energia elektryczna, ciepło i paliwa, również transportowe). Realizacja Planu Działań na Rzecz Zrównoważonej Energii (SEAP) dla Gminy Miasta Toruń pozwoli nie tylko ograniczyć emisję gazów cieplarnianych o ponad 24% w stosunku do roku bazowego, ale również ograniczyć koszty związane ze zużyciem energii, które szacunkowo dla władz miasta wynosiły (według cen z 2011 r.) ponad 46 mln zł (zużycie energii w budynkach publicznych, na oświetlenie uliczne oraz transport publiczny), natomiast dla mieszkańców ponad 889 mln zł (zużycie energii w budynkach oraz transporcie). Wdrożenie Planu pozwoli na uzyskanie szacunkowych oszczędności dla władz miasta (wg cen 2011 r.): ok. 4,8 mln. zł rocznie w kategorii budynków publicznych i oświetlenia ulicznego oraz ok. 650 tys. zł rocznie w kategorii transportu publicznego. Dla mieszkańców, przedsiębiorców szacunkowe oszczędności będą rzędu 32,7 mln zł rocznie (energia, paliwa). Ponadto należy podkreślić inne pośrednie korzyści takie jak ograniczenie emisji zanieczyszczeń do środowiska (m.in.: pyły, benzo-a-piren oraz tlenki azotu i siarki) co będzie miało wpływ na zdrowie i poprawę jakości życia mieszkańców.

SEAP jest również dokumentem, który powinien ułatwiać pozyskanie środków finansowych w nowej perspektywie finansowej UE na lata 2014-2020, w której regiony będą dysponowały większymi środkami pochodzącymi z funduszy unijnych. W nowej perspektywie specjalnym wsparciem otoczone będą działania ograniczające emisję CO₂ i związane z efektywnością energetyczną. Programy regionalne będą miały charakter dwufunduszowy i umożliwią łączenie inwestycji „twardych” np.: infrastrukturalnych i „miękkich” np.: edukacja i informacja, a więc na działania przewidziane i wpisujące się w SEAP.

Realizacja polityki klimatyczno-energetycznej na poziomie lokalnym to szansa dla gospodarki miasta, którą należy wykorzystać poprzez konsekwentne działania skierowane na ‘zazielenienie’ lokalnej gospodarki – władze miasta powinny się zaangażować i wspierać podobne inicjatywy jak opisane powyżej, a także inne, które będą wpisywały się w politykę niskowęglowego rozwoju. W tym celu wskazane również jest powołanie „Komisji Energetycznej” skupiającej przedstawicieli różnych środowisk miejskich jako organu opiniującego-doradczego dla władz miasta.

8. LITERATURA I ŹRÓDŁA

- Analiza sytuacji rynkowej w zakresie regularnych przewozów pasażerskich dla miasta Torunia na rok 2007. UM Torunia – oprac. BIT Sp. J. Poznań, 2007,
- Biała Księga - Plan utworzenia jednolitego europejskiego obszaru transportu – dążenie do osiągnięcia konkurencyjnego i zasobooszczędnego systemu transport KOM(2011) 144
- Decyzja Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2009/406/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie wysiłków podjętych przez państwa członkowskie, zmierzających do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w celu realizacji do roku 2020 zobowiązań Wspólnoty dotyczących redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- Dyrektywa 2002/91/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków,
- Dyrektywa 2003/87/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 2003 r. ustanawiająca system handlu przydziałami emisji gazów cieplarnianych we Wspólnocie oraz zmieniająca dyrektywę Rady 96/61/WE,
- Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG
- Dyrektywa 2009/28/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE, Dyrektywa 2010/30/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie wskazania poprzez etykietowanie oraz standardowe informacje o produkcie, zużycia energii oraz innych zasobów przez produkty związane z energią,
- Dyrektywa EED Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie efektywności energetycznej oraz uchylająca dyrektywy 2004/8/WE i 2006/32/WE,
- <http://bip.kujawsko-pomorskie.pl/>
- <http://deszczowka.pl>
- <http://elektrownie-wiatrowe.org.pl>,
- <http://ladnydom.pl/budowa/1,111228,2875820.html>,
- <http://mineralne.pgi.gov.pl/>
- <http://most.torun.pl>
- <http://portalsamorzadowy.pl>
- <http://re.jrc.ec.europa.eu/>,
- <http://rowerowytorun.com.pl>
- <http://www.bip.torun.pl/>,
- <http://www.bitcity.torun.pl/>,
- <http://www.e-instalacje.pl>,
- <http://www.gddkia.gov.pl/>,
- <http://www.interreg4c.net/>,
- <http://www.kujawsko-pomorskie.pl/planowanie/index.php/20120627287/Badania-i-analizy/Ekspertyza-wiatrowa-Polskiej-Akademii-Nauk.html><http://www.mos.gov.pl/>
- <http://www.projekt-tramwajowy.torun.pl/>,

- <http://www.stat.gov.pl>,
- <http://www.thepolisblog.org/2013/02/metrominuto-walking-map.html>,
- <http://www.torun.pl/>,
- <http://www.wwpe.gov.pl/>,
- 30 propozycji Energy Cities prowadzących do transformacji energetycznej obszarów miejskich,
- Geotermia niskotemperaturowa w Polsce i na świecie, 2010, J. Kapuściński, A Rodzoch, Warszawa
- IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, IPCC 2006
- Krajowa inwentaryzacja emisji i pochłaniania gazów cieplarnianych za rok 2007. Raport wykonany na potrzeby Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu oraz Protokołu z Kioto, Krajowy Administrator Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji, Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji, maj 2009 (K. Olendrzyński, I. Kargulewicz, J. Skośkiewicz, B. Dębski, J. Cieślińska, A. Olecka, M. Kanafa, K. Kania, P. Sałek),
- Plan działania prowadzący do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r. KOM(2011) 112
- Polityka klimatyczna Polski. Strategie redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020, Ministerstwo Środowiska, Warszawa październik 2003. Dokument przyjęty przez Radę Ministrów dnia 04.11.2003 roku,
- Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej, ze względu na przekroczenie dopuszczalnych poziomów pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego arsenu,
- Program Ochrony Powietrza dla strefy miasto Toruń ze względu na przekroczenie poziomu docelowego i dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM 2,5
- Program Ochrony Środowiska dla miasta Toruń na lata 2010-2012,
- Program termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej gminy miasta Toruń,
- Protokół z Kioto do Ramowej konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu, sporządzony w Kioto dnia 11 grudnia 1997 r.,
- Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu, sporządzona w Nowym Jorku dnia 9 maja 1992 r.,
- Raport pt.: "Koszty ponoszone przez europejskie systemy transportu z powodu ekstremalnych warunków pogodowych" VTT Technology 36
- Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2007-2013,
- Report on the proposal for a directive of the European Parliament and of the Council on energy efficiency and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC[COM(2011)0370 - C7-0168/2011 - 2011/0172(COD)]
- Rozporządzenie (WE) nr 614/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 maja 2007 r. w sprawie instrumentu finansowego na rzecz środowiska (LIFE+), Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 października 2009 r. w sprawie rodzajów programów i projektów przeznaczonych do realizacji w ramach Krajowego systemu zielonych inwestycji,
- Strategia Rozwoju Miasta Toruń do roku 2020,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Torunia,
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2011 nr 94 poz. 55)
- Ustawa z dnia 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (Dz. U. Nr 130, poz. 1070 z późn. zm.),

- Ustawa z dnia 22 grudnia 2004 r. o handlu uprawnieniami do emisji do powietrza gazów cieplarnianych i innych substancji. (Dz. U. Nr 281, poz. 2784 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 28 kwietnia 2011 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz. U. 2011 nr 122 poz. 695)
- Wieloletni Plan Inwestycyjny na lata 2010-2013,
- Wieloletni Program Inwestycyjny do roku 2025,
- Wieloletni program gospodarowania mieszkaniowym zasobem Gminy Miasta Toruń na lata 2010-2014,
- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Miasta Toruń 1999,
- Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Gminy Miasta Toruń na lata 2010-2025,
- Zintegrowany Plan Rozwoju Transportu Publicznego dla miasta Torunia na lata 2009-2015,
- Zmiana klimatu 2007. Raport syntetyczny, Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu, 2008.
- Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, 2010,

Podczas przygotowania dokumentu korzystano także z Planów na rzecz zrównoważonej energii innych miast należących do Porozumienia między Burmistrzami.

ZAŁĄCZNIK I - Potencjalne źródła finansowania dla działań przewidzianych w SEAP dla Miasta Torunia na lata 2012-2020

Działania inwestycyjne związane z oszczędnością energii

1. System białych certyfikatów

Można sfinansować: działania służące poprawie efektywności energetycznej – termomodernizacja, wymiana sprzętu energochłonnego itp.

Charakterystyka: system wprowadzony ustawą o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 roku; zgodnie z zapisami ustawy min. raz w roku Prezes URE powinien ogłosić konkurs na inwestycje oszczędnościowe, w obszarze końcowego użytkowania energii, kwalifikujące się do wydania białych certyfikatów; o otrzymaniu certyfikatów kwalifikują się zgłoszone do konkursu inwestycje o największym współczynniku uzyskanych oszczędności; inwestor po otrzymaniu prawa do certyfikatów może sprzedać je na rynku w ten sposób uzyskując finansowanie inwestycji.

Wielkość dofinansowania: zależne od wielkości inwestycji (osiągnięte efekty oszczędności) oraz od ceny białych certyfikatów na rynku

Kto może skorzystać: każdy

Terminy: konkurs ogłasza Prezes URE

Uwaga: wymagane audyty energetyczne przed i po inwestycji; system dotychczas w Polsce nie funkcjonował

2. System Zielonych Inwestycji – program priorytetowy „Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej” [NFOŚiGW]

Można sfinansować: termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, w tym zmiany wyposażenia obiektów w urzędnictwa o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów w szczególności:

a) ocieplenie obiektu,

b) wymiana okien,

- c) wymiana drzwi zewnętrznych,
- d) przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła),
- e) wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji,
- f) przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia,
- g) zastosowanie systemów zarządzania energią w budynkach,
- h) wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii,
- i) wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (jako dodatkowe zadania realizowane równolegle z termomodernizacją obiektów).

Charakterystyka: dzięki uzyskaniu dofinansowania z tego programu, możliwe jest zmniejszenie zużycia energii w budynkach będących w użytkowaniu samorządów, zakładów opieki zdrowotnej, uczelni wyższych.

Wielkość dofinansowania: dotacja (do 30% kosztów kwalifikowanych) lub pożyczka (do 60% kosztów kwalifikowanych); w przypadku projektów grupowych łączny koszt całkowity przedsięwzięcia wynikający z umowy o dofinansowanie w formie dotacji i pożyczki lub pożyczek musi być wyższy niż 5 mln zł; pożyczka może być udzielona na okres nie dłuższy niż 15 lat

Kto może skorzystać: dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć w budynkach użyteczności publicznej

Terminy: nabór wniosków odbywa się w trybie konkursowym; ogłoszenie o naborze wniosków i jego warunkach zostanie zamieszczone w dzienniku o zasięgu ogólnopolskim i na stronie internetowej www.nfosigw.gov.pl; program jest wdrażany w latach 2010-2014, konkursy będą ogłaszane do roku 2013 włącznie, a wydatkowanie środków do 2014 r.

Uwaga: wymagane audyty energetyczne przed i po inwestycji; kres kwalifikowalności kosztów od 01.01.2007 r. do 31.12.2014 r., minimalny koszt całkowity przedsięwzięcia powyżej 2 mln zł.

3. System Zielonych Inwestycji – program priorytetowy „Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych” [NFOŚiGW]

Można sfinansować: dofinansowanie przedsięwzięć poprawiających efektywność wykorzystania energii w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych.

Charakterystyka: budżet dla części A wynosi 100 mln zł, dla części B wynosi 445 mln zł w postaci dotacji; ziałania wspólne dla części A i części B:

- a) termomodernizacja budynków (ocieplenie obiektu, wymiana okien, wymiana drzwi zewnętrznych, przebudowa systemów grzewczych, wentylacji i klimatyzacji, przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia, systemy zarządzania energią w budynkach, wykorzystanie OZE;
- b) wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne

Wielkość dofinansowania: wspólne dla części A i części B: do 100% kosztów kwalifikowalnych

Kto może skorzystać: z części A: samorządowe instytucje kultury działające w oparciu o ustawę o organizowaniu i prowadzeniu działalności kulturalnej; instytucje gospodarki budżetowej; komendy powiatowe i miejskie państwowej straży pożarnej; z część B państwowe jednostki budżetowe

Terminy: nabór wniosków odbywa się w trybie konkursowym; ogłoszenie o naborze wniosków i jego warunkach zostanie zamieszczone i na stronie internetowej www.nfosigw.gov.pl; program jest wdrażany w latach 2010-2015, konkursy będą ogłaszane do roku 2013 włącznie, a wydatkowanie środków do 2015 r.

Uwaga: część A: minimalny koszt inwestycji to 1 mln zł, dla części B minimalny koszt inwestycji to 2 mln zł

4. System Zielonych Inwestycji – program priorytetowy „Biogazownie rolnicze” [NFOŚiGW]

Można sfinansować: budowa biogazowni rolniczych wykorzystujących surowce odnawialne

Charakterystyka: celem programu jest wspieranie realizacji przedsięwzięć obejmujących budowę lub rozbudowę obiektów wytwarzania energii elektrycznej i ciepła z wykorzystaniem biogazu rolniczego, budżet wynosi 200 mln zł w postaci dotacji i 300 mln zł w postaci pożyczek inwestycyjnych

Wielkość dofinansowania: dotacja do 30% kosztów kwalifikowalnych, pożyczka do 45% kosztów kwalifikowalnych

Kto może skorzystać: podmioty (osoby fizyczne, osoby prawne lub jednostki organizacyjne nie posiadające osobowości prawnej, którym ustawa przyznaje zdolność prawną) podejmujące realizację inwestycji produkcji energii elektrycznej i ciepłej z biogazu lub wytwarzania biogazu

Terminy: nabór wniosków odbywa się w trybie konkursowym; ogłoszenie o naborze wniosków i jego warunkach zostanie zamieszczone na stronie internetowej www.nfosigw.gov.pl; program jest wdrażany

w latach 2010-2015, konkursy będą ogłaszane do roku 2013 włącznie, a wydatkowanie środków do 2015 r.

Uwaga: minimalny koszt inwestycji to 10 tys. zł

5. System Zielonych Inwestycji – program priorytetowy „Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę”

Można sfinansować: budowa, przebudowa lub rozbudowa obiektów wytwarzania energii elektrycznej lub ciepłej (kogeneracja) z zastosowaniem wyłącznie biomasy (źródła rozproszone o nominalnej mocy cieplnej poniżej 20 MWt)

Charakterystyka: celem programu jest wspieranie realizacji przedsięwzięć obejmujących modernizację lub budowę ciepłowni i elektrociepłowni opalanych biomasą o mocy cieplnej poniżej 20 MWt.

Wielkość dofinansowania: dotacja (do 30% kosztów kwalifikowanych) lub pożyczka (do 45% kosztów kwalifikowanych); minimalny koszt całkowity przedsięwzięcia powyżej 2 mln zł

Kto może skorzystać: podmioty (osoby fizyczne, osoby prawne lub jednostki organizacyjne nie posiadające osobowości prawnej, którym ustawa przyznaje zdolność prawną) podejmujące realizację inwestycji produkcji energii elektrycznej i ciepłej z biomasy

Terminy: nabór wniosków odbywa się w trybie konkursowym; ogłoszenie o naborze wniosków i jego warunkach zostanie zamieszczone w dzienniku o zasięgu ogólnopolskim i na stronie internetowej www.nfosigw.gov.pl; program jest wdrażany w latach 2010-2015, konkursy będą ogłaszane do roku 2013 włącznie, a wydatkowanie środków do 2015 r.

Uwaga: możliwość dofinansowania projektów dotyczących **wyłącznie biomasy**

6. Efektywne wykorzystanie energii – dopłaty do kredytów na budowę domów energooszczędnych

Można sfinansować: koszt budowy albo zakupu domu jednorodzinnego albo zakupu lokalu mieszkalnego w nowym budynku wielorodzinnym wraz z kosztem projektu budowlanego, kosztem wykonania weryfikacji projektu budowlanego i potwierdzenia osiągnięcia standardu energetycznego

- Charakterystyka:** celem programu jest wspieranie realizacji przedsięwzięć ograniczających emisje CO₂ :
- zakup i montaż elementów konstrukcyjnych bryły budynku, w tym materiałów:
- a) izolacyjnych ścian, stropów, dachów, posadzek, stolarki okiennej i drzwiowej;
 - b) zakup i montaż układów wentylacji mechanicznej z rekuperacją;
 - c) zakup i montaż instalacji ogrzewania;
 - d) zakup i montaż instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej.
- budżet programu wynosi 300 mln zł w postaci bezzwrotnych pożyczek, alokacja środków 100 mln zł – w latach 2013 – 2015, 200 mln zł – w latach 2016 – 2018;
- Wielkość dofinansowania:** wysokość dofinansowania zależy od uzyskanego wskaźnika rocznego jednostkowego zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji (EUco)
- Kto może skorzystać:** osoby fizyczne posiadające prawomocne pozwolenie na budowę lub prawo do dysponowania nieruchomością, na której budynek będzie stał
- Terminy:** nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym; wnioski są składane w bankach, które mają umowę z NFOŚiGW; program jest wdrażany w latach 2013-2022, konkursy będą ogłaszane od roku 2013 do 2022 r. włącznie, a wydatkowanie środków do 2012 r.

7. Efektywne wykorzystanie energii – dopłaty do kredytów na kolektory słoneczne

- Można sfinansować:** zakup i montaż kolektorów słonecznych do ogrzewania wody użytkowej i wspomagania zasilania w energię innych odbiorników ciepła w budynkach
- Charakterystyka:** celem programu jest zwiększenie produkcji energii cieplnej ze źródeł odnawialnych
- budżet programu wynosi 300 mln zł w postaci bezzwrotnych pożyczek, alokacja środków 194 792 tys. zł – w latach 2013 – 2014
- Wielkość dofinansowania:** do 45% kapitału kredytu bankowego obejmująca koszty kwalifikowalne

Kto może skorzystać: osoby fizyczne posiadające prawomocne pozwolenie na budowę lub prawo do dysponowania nieruchomością, na której budynek będzie stał, wspólnoty mieszkaniowe instalujące kolektory słoneczne

Terminy: nabór wniosków odbywa się w trybie ciągłym; wniosek o kredyt i lista banków zamieszczone są na stronie internetowej www.nfosigw.gov.pl; program jest wdrażany w latach 2010-2015 r; konkursy będą ogłaszane od roku 2013 do 2014 r. włącznie, a wydatkowanie środków zaplanowano do 2015 r.

8. System Zielonych Inwestycji – program priorytetowy SOWA energooszczędne oświetlenie uliczne

Można sfinansować: przedsięwzięcia poprawiające efektywność energetyczną systemów oświetlenia ulicznego

Charakterystyka: dofinansowanie udzielane jest ze środków NFOŚiGW, do rozdysponowania jest 160 mln zł bezzwrotnych form dofinansowania i 196 mln zł zwrotnych form dofinansowania na realizację:

- a) modernizacji oświetlenia ulicznego (m.in.: wymiana: źródeł światła, opraw, zapłonników, kabli zasilających, słupów, montaż nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych ciągów oświetleniowych jeżeli jest to niezbędne do spełnienia normy PN EN 13201),
- b) instalacji urządzeń inteligentnego sterowania oświetleniem,
- c) instalacji sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego.

Wielkość dofinansowania: maksymalna kwota dotacji wynosi 15 mln zł a pożyczki 18,3 mln zł, natomiast w I edycji konkursu dotacja obejmuje do 45% kosztów kwalifikowalnych przedsięwzięcia; aby uzyskać dodatkowe środki w postaci pożyczki do 55% całkowitych kosztów kwalifikowalnych należy złożyć odrębny wniosek

Kto może skorzystać: jednostki samorządu terytorialnego władające tytułem do gospodarowania infrastrukturą oświetleniową

Terminy: alokacja środków w 2014 r., wydatkowanie do końca 2015 r. nabór wniosków odbywa się w trybie konkursowym; ogłoszenie o naborze wniosków i jego warunkach zostanie zamieszczone w dzienniku o zasięgu ogólnopolskim i na stronie internetowej www.nfosigw.gov.pl

Uwaga: przedsięwzięcie nie może być dofinansowane ze środków NFOŚiGW w ramach innych programów, po modernizacji oświetlenie musi spełniać normę oświetlenia PN-EN 13201

9. System Zielonych Inwestycji – program priorytetowy GAZELA niskoemisyjny transport miejski

Można sfinansować: ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ poprzez dofinansowanie zadań, których celem jest obniżenie zużycia energii i paliw w transporcie miejskim

Charakterystyka: dofinansowanie udzielane jest ze środków NFOŚiGW, do rozdysponowania jest 80 mln zł w formie bezzwrotnego dofinansowania na działania polegające na:

- a) zakupie nowych autobusów hybrydowych zasilanych gazem CNG;
- b) szkoleniu kierowców pojazdów transportu miejskiego z obsługi niskoemisyjnego taboru;
- c) modernizacji lub budowie:
 - a. stacji obsługi tankowania pojazdów transportu zbiorowego w zakresie dostosowania do autobusów hybrydowych zasilanych gazem CNG;
 - b. tras rowerowych;
 - c. bus pasów;
 - d. parkingów „Parkuj i Jedź”;
 - e. wdrażaniu systemów zarządzania transportem miejskim;
 - f. wdrożeniu systemu roweru miejskiego.

Wielkość dofinansowania: do 100% całkowitych kosztów kwalifikowalnych

Kto może skorzystać: gminy miejskie, spółki komunalne i inne spółki, które wykonują zadania gmin miejskich w zakresie transportu zbiorowego

Terminy: alokacja środków w latach 2014-2015 r., wydatkowanie do końca 2015 r. nabór wniosków odbywa się w trybie konkursowym; ogłoszenie o naborze wniosków i jego warunkach zostanie zamieszczone w dzienniku o zasięgu ogólnopolskim i na stronie internetowej www.nfosigw.gov.pl

Uwaga: całkowity koszt przedsięwzięcia nie może być mniejszy niż 8 mln zł

10. System Zielonych Inwestycji – program priorytetowy KAWKA Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii

- Można sfinansować:** przedsięwzięcia w obowiązujące w POPach np.:
- ograniczanie niskiej emisji, podnoszenie efektywności energetycznej, wykorzystywanie kogeneracji i OZE:
- likwidacja indywidualnych palenisk, kotłowni i podłączanie do miejskiej sieci ciepłowniczej lub wymiana na instalację gazową;
 - rozbudowa sieci ciepłowniczej w celu podłączenia obiektów ogrzewanych paliwem stałym;
 - instalacja kolektorów słonecznych;
 - termomodernizacja budynków wielorodzinnych jako element towarzyszący wymianie źródła energii na paliwo stałe
- Zmniejszenie emisji z komunikacji miejskiej:
- wdrażanie systemów zarządzania ruchem;
 - budowa stacji CNG lub pkt ładowania en. elektryczną;
 - inne, wyłączając wymianę taboru lub silników, przebudowę lub budowę nowych tras komunikacyjnych dla ruchu
- Kampanie edukacyjne pokazujące korzyści wynikające z likwidacji niskiej emisji.
- Bazy danych inwentaryzujące źródeł emisji.
- Wielkość dofinansowania:** do 90% całkowitych kosztów kwalifikowalnych, w tym do 45% kosztów kwalifikowalnych przedsięwzięcia ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW w formie dotacji, całkowita wartość środków wynosi 800 mln zł (400 mln zł z NFOŚiGW i 400 mln zł z funduszy wojewódzkich)
- Kto może skorzystać:** podmioty wskazane w POP, planujące realizację lub realizujące przedsięwzięcia mogące być przedmiotem dofinansowania przez WFOŚiGW; kategorie beneficjentów wskazuje indywidualnie WFOŚiGW w ogłaszanych konkursach
- Terminy:** alokacja środków w latach 2013-2015 r., wydatkowanie do końca 2018 r. nabór wniosków odbywa się w trybie konkursowym; ogłoszenie o naborze wniosków i jego warunkach zostanie zamieszczone w dzienniku o zasięgu ogólnopolskim i na stronie internetowej www.nfosigw.gov.pl
- Uwaga:** miasta powyżej 10 tys. mieszkańców (to ograniczenie nie dotyczy miejscowości uzdrowiskowych), musi być opracowany POP

11. Fundusz Remontów i Termomodernizacji BGK – premia termomodernizacyjna

- Charakterystyka:** podstawowym celem Funduszu Termomodernizacji i Remontów jest pomoc finansowa dla Inwestorów realizujących przedsięwzięcia

termomodernizacyjne z udziałem kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych; omoc ta zwana „premią termomodernizacyjną”, stanowi źródło spłaty części zaciągniętego kredytu na realizację przedsięwzięcia lub remontu; premia termomodernizacyjna przysługuje w przypadku realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych, których celem jest:

- a) zmniejszenie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, zbiorowego zamieszkania oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, które służą do wykonywania przez nie zadań publicznych;
- b) zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do w/w budynków - w wyniku wykonania przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła,
- c) zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła;
- d) całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji – z obowiązkiem uzyskania określonych w ustawie oszczędności w zużyciu energii

Wielkość dofinansowania: wartość przyznawanej premii termomodernizacyjnej wynosi 20% wykorzystanego kredytu, nie więcej jednak niż 16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego i dwukrotność przewidywanych rocznych oszczędności kosztów energii, ustalonych na podstawie audytu energetycznego; zniesiony został wymóg minimalnego wkładu własnego Inwestora (20% kosztów przedsięwzięcia) oraz ograniczenia do 10 lat maksymalnego okresu spłaty kredytu

Kto może skorzystać: o premię termomodernizacyjną mogą się ubiegać właściciele lub zarządcy: budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania, budynków użyteczności publicznej stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego i wykorzystywanych przez nie do wykonywania zadań publicznych, lokalnej sieci ciepłowniczej, lokalnego źródła ciepła; premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym

Terminy: można składać wnioski

Uwaga: warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego i jego pozytywna weryfikacja przez BGK, premia nie przysługuje jednostkom budżetowym i zakładom budżetowym

12. Bank BOŚ – „Kredyt z Klimatem”: Program Efektywności Energetycznej w Budynkach

- Można sfinansować:** termomodernizacja budynków mieszkalnych lub obiektów usługowych i przemysłowych, instalacja kolektorów słonecznych, instalacja pomp ciepła, modernizacja systemów grzewczych
- Charakterystyka:** udzielany ze środków rządowego banku niemieckiego KfW Bankengruppe w ramach Mechanizmu Wspólnych Wdrożeń (Joint Implementation), polegającego na uzyskaniu jednostek redukcji emisji CO₂ poprzez inwestycje przyjazne środowisku
- Wielkość dofinansowania:** max kwota kredytu – 85% kosztów zadania (maksymalna kwota przyznanego kredytu to 500 000 EUR lub jej równowartość w PLN), minimalny okres kredytowania tylko 4 lata, maksymalny okres finansowania - 10 lat
- Kto może skorzystać:** jednostki samorządu terytorialnego
- Terminy:** można składać wnioski
- Uwaga:** warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego

13. Bank BOŚ – „Kredyt z Klimatem”: Program Modernizacji Kotłów

- Można sfinansować:** modernizacja lub wymiana kotłów wodnych lub parowych
- Charakterystyka:** udzielany ze środków rządowego banku niemieckiego KfW Bankengruppe w ramach Mechanizmu Wspólnych Wdrożeń (Joint Implementation), polegającego na uzyskaniu jednostek redukcji emisji CO₂ poprzez inwestycje przyjazne środowisku.
- Wielkość dofinansowania:** max kwota kredytu – 85% kosztów zadania (maksymalna kwota przyznanego kredytu to 1 000 000 EUR lub jej równowartość w PLN), minimalny okres kredytowania tylko 4 lata, maksymalny okres finansowania - 10 lat
- Kto może skorzystać:** spółki komunalne
- Terminy:** można składać wnioski
- Uwaga:** warunkiem kwalifikacji przedsięwzięcia jest przedstawienie audytu energetycznego

14. Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” [MŚ i NFOŚiGW]

Można sfinansować: działania służące redukcji emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczenia powietrza oraz zwiększeniu udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie zużycia energii.

Charakterystyka: okres przyznawania dofinansowania upłynie 30 kwietnia 2014 r., natomiast okres kwalifikowalności wydatków w ramach wyłonionych projektów zakończy się 30 kwietnia 2016; wartość programu z funduszy EOG wynosi 67 mln euro. Obszary wsparcia:

- a) poprawa efektywności energetycznej w budynkach;
- b) wzrost świadomości społecznej i edukacja w zakresie efektywności energetycznej (w ramach projektu predefiniowanego¹⁴);
- c) zwiększenie produkcji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
- d) termomodernizacja budynków użyteczności publicznej;
- e) zastąpienie przestarzałych źródeł ciepła dla budynków użyteczności publicznej o mocy do 5 MW nowoczesnymi, energooszczędnymi i ekologicznymi źródłami ciepła lub energii elektrycznej, w tym: pochodzącymi ze źródeł odnawialnych lub źródłami ciepła i energii elektrycznej wytwarzanych w skojarzeniu;
- f) modernizacja węzłów cieplnych o łącznej mocy do 3 MW dla budynków użyteczności publicznej

Wartość programu z funduszy EOG: 67 394 000 euro

Wielkość dofinansowania: od 170 000 euro do 3 mln euro, wypłacana jako dofinansowanie za usunięcie 1 tony CO₂/rok, do 80% kosztów kwalifikowalnych

Kto może skorzystać: sektor publiczny, niepubliczne podmioty realizujące zadania publiczne

Terminy: prawdopodobnie, pierwsze nabory wniosków mogą rozpocząć się w II kwartale 2013 r.

Uwaga: obecnie trwają prace nad przygotowaniem programów operacyjnych dla poszczególnych obszarów programowych - Program operacyjny będzie precyzować m.in.: szczegółowy opis obszarów

¹⁴ Planowana jest realizacja projektu predefiniowanego Działania edukacyjne i promocyjne w zakresie efektywności energetycznej i wykorzystania OZE. Dofinansowanie projektu z funduszy EOG wynosi

1 213 375 euro. Realizacja - Departament Informacji o Środowisku w Ministerstwie Środowiska.

priorytetowych, katalog beneficjentów, zasady naboru i oceny wniosków, koszty kwalifikowane itd.

Działania nieinwestycyjne (miękkie) związane z oszczędnością energii:

15. Program LIFE+

- Można sfinansować:** pomoc w budowaniu potencjału instytucjonalnego, szkolenia, warsztaty i spotkania, działania informacyjne i komunikacyjne, w tym kampanie na rzecz zwiększania świadomości społecznej, demonstracja innowacyjnych podejść, technologii, metod i instrumentów dotyczących kierunków polityki
- Charakterystyka:** w realizacji projektu może uczestniczyć kilka podmiotów, wśród których, poza beneficjentem głównym (koordynującym), mogą się znaleźć partnerzy (współbeneficjenci) oraz współfinansujący; tworzenie partnerstw (np.: instytucji publicznych - właścicieli terenu na którym realizowany jest projekt i podmiotów wywodzących się ze środowisk naukowych, odpowiedzialnych za stronę merytoryczną projektu) jest powszechnie stosowaną w innych państwach praktyką, pozwalając na lepsze zaplanowanie i skuteczniejszą realizację projektu
- Wielkość dofinansowania:** dotacja 50% kosztów kwalifikowanych; nie ma minimalnej wartości projektu (średnia wartość pojedynczego projektu w państwach UE wyniosła około 2 milionów euro)
- Kto może skorzystać:** beneficjentem programu może być każdy podmiot (jednostki, podmioty i instytucje publiczne lub prywatne)
- Terminy:** nabór w trybie konkursowym ogłaszany corocznie (najbliższy w 2013 r.)
- Uwaga:** ważne jest, aby przed złożeniem wniosku do Komisji Europejskiej, beneficjenci dokładnie sprawdzili, czy działania przedstawione we wniosku, w ramach ich projektu, nie mogą być lub nie są finansowane z innych środków europejskich

16. Finansowanie w formule ESCO

ESCO - „przedsiębiorstwo usług energetycznych” :

przedsiębiorstwo świadczące usługi energetyczne lub dostarczające innych środków poprawy efektywności Energetycznej w zakładzie lub w pomieszczeniach użytkownika, biorąc przy tym

na siebie pewną część ryzyka finansowego; zapłata za wykonane usługi jest oparta (w całości lub w części) na osiągnięciu poprawy efektywności energetycznej oraz spełnieniu innych uzgodnionych kryteriów efektywności

- ESCO oferują eksperckie usługi w zakresie energetyki na zasadzie finansowania projektów energetycznych przez tzw. stronę trzecią (**TPF - Third Party Funding**);
- Ten typ finansowania ma wiele zalet - umowy z firmą ESCO, oparte o kontrakty wykonawcze, to umowy o efekt energetyczny - z gwarancją uzyskania oszczędności; nie wymaga angażowania własnych środków zaś system energetyczny/grzewczy jest serwisowany przez specjalistyczną firmę.

Formuła ESCO może być realizowana w wielu sektorach: budownictwie, gospodarce komunalnej, przemyśle itp. Firma typu ESCO zobowiązuje się do sfinansowania całego zadania ze środków własnych lub pozyskanych.

Czym charakteryzuje się działalność firmy ESCO?

- ESCO oferuje kompletną usługę energetyczną, w tym badanie możliwości, zaprojektowanie przedsięwzięcia, instalowanie, finansowanie, eksploatację i naprawy oraz monitorowanie energooszczędnych technologii;
- ESCO oferuje kontrakt na podział kwoty zaoszczędzonego rachunku, w którym klient-użytkownik energii płaci za usługę z części rzeczywiście zaoszczędzonego rachunku;
- ESCO istnieje dzięki wynikom ze zrealizowanego przedsięwzięcia, chociaż są różne metody ich określania (wyników),
- ESCO przejmuje największe ryzyko przedsięwzięcia: techniczne, finansowe i eksploatacyjne.

Jak firma ESCO zarabia pieniądze?

- Firma ESCO ponosi koszty wdrożenia energooszczędnych przedsięwzięć, które przynoszą oszczędność energii. W zależności od mechanizmów finansowych stosowanych do sfinansowania inwestycji, tj. umowy o podziale oszczędności, spłaty z oszczędności lub dzierżawy, firma ESCO uczestniczy w podziale korzyści z energooszczędnych inwestycji, przejmując wszystkie lub część korzyści w okresie trwania kontraktu;
- Jeżeli przepływ pieniędzy do firmy ESCO z oszczędności energii w okresie trwania kontraktu jest większy niż wszystkie poniesione koszty, to firma ESCO zyskuje, jeżeli nie, to ponosi straty.

Informacje uzupełniające

- **Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko - IX Priorytet - infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna**
Obecnie nie planuje się naboru wniosków w działaniu 9.1 (Wysokosprawne wytwarzanie energii) oraz 9.2 (Efektywna dystrybucja energii) oraz 9.4 (Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych), natomiast alokacja w działaniu 9.3 (Termomodernizacja obiektów

użyteczności publicznej) została wyczerpana. Więcej informacji na:
<http://pois.nfosigw.gov.pl/pois-9-priorytet/>

- **Mechanizm Joint Implementation (JI) oraz Clean Development Mechanism (CDM)** jako posiadające marginalne znaczenie dla jednostek samorządu nie został uwzględniony w źródłach finansowania.
- **Europejski Bank Inwestycyjny (EBI)** finansuje głównie duże projekty inwestycyjne (>25 mln EUR); finansowanie w formie średnio-i długoterminowych kredytów o stałej lub zmiennej stopie procentowej w euro lub innych walutach.
- **Mechanizm finansowy ELENA** - ten mechanizm nie jest praktycznie dostępny dla polskich miast (jest to pomoc techniczna do przygotowania projektów o budżecie min 50mln EUR na 3 lata - mogą to być duże projekty infrastrukturalne). Finansuje do 90% kosztów koncepcyjnych – nie finansuje kosztów inwestycyjnych.
- **Siódmy Program Ramowy** – finansuje projekty badawczo-rozwojowe i innowacyjne, we współpracy międzynarodowej.
- **Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko - Pomorskiego – II Priorytet - Zachowanie i racjonalne użytkowanie środowiska**

Aktualnie nie planuje się naboru wniosków w ramach działania 2.3 (Rozwój infrastruktury w zakresie ochrony powietrza) oraz działanie 2.4 (Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku). W harmonogramie na rok 2012 i w harmonogramie wieloletnim nie są przewidziane inwestycje związane z ww. działaniami.

ZAŁĄCZNIK II – Szczegółowe wytyczne do stosowania zielonych zamówień publicznych

Zielone zamówienia publiczne nabrały szczególnego znaczenia w znowelizowanych dyrektywach zamówieniowych (2004/17/WE i 2004/18/WE), ponieważ w ich preambułach podkreślono, że wymogi ochrony środowiska powinny być włączane w określanie i wdrażanie wspólnotowych polityk i działań. W związku z tym instytucje zamawiające, zaspokajając potrzeby odbiorców publicznych, powinny uwzględniać również istotne potrzeby w zakresie ochrony środowiska.

Podstawowym celem realizowanym przez zielone zamówienia publiczne jest osiągnięcie zrównoważonego rozwoju oraz uzyskanie bezpośrednich korzyści dla środowiska, które mogą polegać na:

- 1. redukcji dwutlenku węgla;**
- 2. zmniejszeniu ilości substancji szkodliwych dla środowiska;**
- 3. ochronie zasobów naturalnych w tym energetycznych;**
- 4. zmniejszeniu ilości odpadów;**
- 5. tworzeniu środowiska pracy lub wypoczynku przyjaznego i bezpiecznego dla człowieka.**

Przepisy ustawy z dnia 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (*dalej uPzp, tekst jedn. z 2010r. Dz. U. Nr 113, poz. 759 ze zm.*) dają możliwość włączenia aspektów środowiskowych m.in.: w takich punktach dokumentacji jak:

1) określenie przedmiotu zamówienia:

Należy podkreślić, iż określenie przedmiotu zamówienia nie powinno zawierać informacji dyskryminujących określony produkt lub wykonawcę, gdyż stanowi to naruszenie podstawowych zasad zamówień publicznych. Właściwe określenie przedmiotu zamówienia to takie, z którego wprost wynika, jakie aspekty środowiskowe uwzględnione zostaną w zamówieniu (*np.: dostawa papieru pochodzącego z recyklingu*).

2) opis przedmiotu zamówienia:

W praktyce opis przedmiotu zamówienia przyjmuje najczęściej formę wykazu parametrów technicznych produktu lub usługi, które muszą być spełnione. Określone parametry mogą obejmować opis oddziaływania na środowisko np.: w formie charakterystyki lub wymagań w zakresie funkcjonalności. Parametry powinny być określone dostatecznie precyzyjnie, tak aby umożliwić wykonawcom identyfikację przedmiotu zamówienia, a zamawiającemu dokonanie oceny ofert.

Zamawiający formułując parametry techniczne, może uwzględnić wymagania ekologiczne, których źródłem są m.in.: ekoetykiety (*eco-labels*). Korzystając z parametrów zawartych w ekoetykietach można wskazać, iż jednym z dowodów potwierdzających spełnienie przez oferowany produkt

wymagań będzie oznaczenie tego produktu ekoetykietą. Należy jednak dopuścić inne możliwości potwierdzenia przez wykonawcę spełnienia określonego warunku.

Do najbardziej znanych ekoetykiet, z pomocy których można korzystać to:

- ISO 14020;
- ISO 14021;
- ISO 14024.

Zamawiający może również opisać przedmiot zamówienia przez wskazanie wymagań funkcjonalnych, z uwzględnieniem opisu oddziaływania na środowisko. Dokonując opisu przedmiotu zamówienia poprzez wskazanie jego funkcjonalności i wydajności, zamawiający nie musi zawierać zbyt wielu szczegółów. Jednakże przedmiot zamówienia powinien opisać w taki sposób, aby umożliwiło to identyfikację przedmiotu zamówienia przez wykonawców. Zamawiający powinien uważać aby nie narazić się na zarzut, iż opis przedmiotu zamówienia uniemożliwia złożenie przez wykonawców porównywalnych ofert.

Opisując przedmiot zamówienia zamawiający może również zawrzeć wymagania środowiskowe dotyczące metod i procesu produkcji, a także materiałów lub substancji, które zamawiany produkt musi lub nie może zawierać.

Trzeba jednak zaznaczyć, iż opis przedmiotu zamówienia nie może prowadzić do nieuzasadnionego ograniczenia konkurencji.

3) warunki udziału w postępowaniu i opis sposobu dokonywania oceny ich spełnienia:

Aspekty środowiskowe (*tzn. zielone wymagania*) dotyczące warunków udziału w postępowaniu najczęściej dotyczą posiadania odpowiedniego potencjału technicznego (*np.: specjalistycznego sprzętu*), personalnego (*posiadania personelu odpowiednio przeszkolonego, legitymującego się odpowiednim doświadczeniem*). Opisując wymagania dotyczące wykonawcy, należy pamiętać aby były one adekwatne do przedmiotu zamówienia. Elementy środowiskowe mogą być wykorzystane jako warunki udziału w postępowaniu, jeśli jest to niezbędne do prawidłowego wykonania zamówienia.

Zamawiający może również wymagać od wykonawców stosowania systemów zarządzania środowiskiem, jednak tylko w przypadkach, w których charakter zamówienia uzasadnia zastosowanie takich systemów do realizacji zamówienia.

4) określenie kryteriów oceny ofert:

UPzp nie określa zamkniętego katalogu kryteriów, jakimi może posłużyć się zamawiający, lecz jedynie przykładowo wymienia kryteria oceny ofert. Tworząc kryteria środowiskowe należy pamiętać o zasadzie, iż kryteria powinny być:

- powiązane z przedmiotem zamówienia;
- obiektywnie wymierne;
- zgodne z prawem krajowym oraz wspólnotowym.

Wprowadzenie aspektów środowiskowych do kryteriów oceny ofert może być dobrym rozwiązaniem dla zamawiającego, jeśli nie posiada dostatecznej wiedzy na temat dostępności, kosztów produktu lub usługi bardziej przyjaznej środowisku.

Do najbardziej popularnych środowiskowych kryteriów oceny ofert można zaliczyć:

- 1) jakość;
- 2) wydajność;
- 3) funkcjonalność;
- 4) parametry techniczne;
- 5) zastosowanie najlepszych dostępnych technologii w zakresie oddziaływania na środowisko;
- 6) koszty eksploatacji;
- 7) serwis.

5) określenie sposobu wykonywania zamówienia:

Poprzez sposób wykonania zamówienia należy rozumieć zasady (*reguły*), zgodnie z którymi zamówienie musi być realizowane. Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania tych zasad w trakcie realizacji umowy. Jeśli tego nie czyni, zamawiającemu przysługują określone środki prawne zawarte w umowie np.: kary umowne, prawo odstąpienia od umowy, powierzenie wykonania dalszej części umowy innemu wykonawcy na jego koszt itp.

Do najczęściej stosowanych w umowach zapisów proekologicznych można zaliczyć np.: wymagania, aby przedmiot umowy dostarczony był:

- poza godzinami szczytu;
- w opakowaniach zwrotnych, wielokrotnego użytku, podlegających recyklingowi;
- w pojemnikach o większej pojemności, odpowiednio dużymi partiami, aby zminimalizować liczbę kursów itp.

Od Zamawiającego zależy, w których częściach dokumentacji uwzględnione zostaną aspekty środowiskowe. Należy pamiętać, że wymagania te nie mogą prowadzić do naruszenia zasady uczciwej konkurencji oraz zasady równego traktowania wykonawców.