PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

DLA GMINY CZORSZTYN



Kraków, czerwiec 2015 r.

Koordynacja merytoryczna

dr Edyta Bieniek- Białas

Dyrektor Instytutu Doradztwa Europejskiego – Innowacja s.c.

Prowadzenie spotkań informacyjnych/szkoleń dla pracowników:

dr Edyta Bieniek- Białas

Dyrektor Instytutu Doradztwa Europejskiego – Innowacja s.c.

Wacław Klepacki

Zastępca Dyrektora Instytutu Doradztwa Europejskiego – Innowacja s.c.

Opracowanie dokumentu:

dr Edyta Bieniek- Białas

Dyrektor Instytutu Doradztwa Europejskiego – Innowacja s.c.

mgr Wacław Klepacki

Zastępca Dyrektora Instytutu Doradztwa Europejskiego – Innowacja s.c.

mgr inż. Marta Pelc-Semla

Asystent w Dziale Projektów Instytutu Doradztwa Europejskiego – Innowacja s.c.

mgr inż. Krzysztof Szczotka

Audytor energetyczny

Opracowanie materiałów informacyjnych:

Marta Pelc-Semla

Asystent w Dziale Projektów Instytutu Doradztwa Europejskiego – Innowacja s.c.

Dyrekcja oraz pracownicy

Instytutu Doradztwa Europejskiego - Innowacja s. c.

składają na ręce Wójta Gminy Czorsztyn

serdeczne podziękowania dla Sołtysów,

pracowników Urzędu Gminy Czorsztyn

oraz wszystkich mieszkańców gminy Czorsztyn w przygotowaniu

Planu Gospodarki Niskoemisyjnej.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP 6
2. PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ 7
2.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA 7
2.2. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA 12
2.2.1. PRAWO MIĘDZYNARODOWE 13
2.2.2. PRAWO KRAJOWE 14
3. CHARAKTERYSTYKA GMINY CZORSZTYN 22
3.1. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE 22
3.2. WARUNKI KLIMATYCZNE 23
3.3. UŻYTKOWANIE TERENU 25
3.4. SYTUACJA DEMOGRAFICZNA 25
3.4.1. LUDNOŚĆ 25
3.4.2. ZASOBY MIESZKANIOWE 26
3.5. SYTUACJA GOSPODARCZA 27
3.6. INFRASTRUKTURA 28
3.7. CIEPŁOWNICTWO 29
3.7.1. SIEĆ GAZOWA I CIEPŁOWNICZA 29
3.7.2. SIEĆ ENERGETYCZNA 30
3.7.3. ZESPÓŁ ELEKTROWNI WODNYCH NIEDZICA 31
3.8. GOSPODARKA ODPADAMI 34
4. CHARAKTERYSTYKA PALIW ENERGETYCZNYCH 37
4.1. WĘGIEL KAMIENNY 37
4.2. KOKS 37
4.3. OLEJ OPAŁOWY 38
4.4. DREWNO 38
4.5. ENERGIA ELEKTRYCZNA 38
4.6. GAZ PŁYNNY/PROPAN 39
4.7. EKOGROSZEK 39
4.8. PELLET 40
5. SYSTEMY WYKORZYSTUJĄCE ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII 41
5.1. KOTŁY NA DREWNO KAWAŁKOWE 41
5.2. KOTŁY BIOMASOWE 42
5.3. KOLEKTORY SŁONECZNE 44
5.4. FOTOOGNIWA 48
5.5. POMPY CIEPŁA 50
5.6. TRANSFORMATORY CIEPŁA 54
6. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA 56
6.1. METODOLOGIA OCENY JAKOŚCI POWIETRZA 56
6.2. JAKOŚĆ POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM 59
6.3. JAKOŚĆ POWIETRZA W GMINIE CZORSZTYN 61
6.4. PRZYCZYNY WYSTĘPOWANIA PRZEKROCZEŃ ZANIECZYSZCZEŃ W POWIETRZU 64
6.5. SKUTKI NARAŻENIA NA ZANIECZYSZCZENIA 66
6.5.1. SKUTKI ZDROWOTNE. 66
6.5.2. SKUTKI FINANSOWE. 68
7. INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA W GMINIE CZORSZTYN 69
7.1. METODOLOGIA 69
7.2. CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA EMISJĘ 72
7.3. WYNIKI INWENTARYZACJI EMISJI CO_2 W GMINIE CZORSZTYN 73
8. DZIAŁANIA NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ 81
8.1. METODOLOGIA DOBORU DZIAŁAŃ 82
8.2. SEKTOROWY PODZIAŁ DZIAŁAŃ WPŁYWAJĄCYCH NA REDUKCJĘ EMISJI CO_2 82

8.2.1. SEKTOR UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ 83
8.2.2. OŚWIETLENIE ULICZNE 84
8.2.3. TRANSPORT 84
8.2.4. SPOŁECZNOŚĆ LOKALNA 86
8.4. ZESTAWIENIE DZIAŁAŃ 87
8.4.1. DZIAŁANIA KRÓTKOTERMINOWE 87
8.4.2. DZIAŁANIA ŚREDNIOTERMINOWE 88
8.4.3. DZIAŁANIA DŁUGOTERMINOWE 90
8.5. PLANOWANIE DZIAŁAŃ – ANALIZA SWOT 93
8.6. EDUKACJA EKOLOGICZNA 95
8.7. PROMOCJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ 97
9. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA 98
9.1. UNIJNA PERSPEKTYWA BUDŻETOWA 2014 – 2020 99
9.2. ŚRODKI WFOŚiGW 101
10. MONITORING PROJEKTU 103
11. PODSUMOWANIE 105
12. BIBLIOGRAFIA 107

ZAŁĄCZNIK I

1. WSTĘP

Program gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn został opracowany, aby m.in. przyczynić się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.:

- redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- redukcji zużycia energii finalnej, co ma zostać zrealizowane poprzez podniesienie efektywności energetycznej,
- a także do poprawy jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia jakości poziomów dopuszczalnych stężeń w powietrzu i realizowane są programy (naprawcze) ochrony powietrza (POP) oraz plany działań krótkoterminowych (PDK).

Działania zawarte w PGN w efekcie prowadzą do redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza (w tym: pyłów, dwutlenku siarki oraz tlenków azotu) oraz przyczynią się do poprawy stanu środowiska i jakości życia mieszkańców Gminy Czorsztyn.

W dokumencie skoncentrowano się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE, czyli wszystkich działaniach mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz emisji dwutlenku węgla, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu.

Celem PGN jest określenie, na podstawie analizy aktualnego stanu w zakresie zużycia energii i emisji gazów cieplarnianych na obszarze Gminy Czorsztyn, działań zmierzających do redukcji zużycia energii, zwiększenia wykorzystania źródeł odnawialnych oraz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

W analizie stanu aktualnego dokonano oceny stanu środowiska, oceny energochłonności i emisyjności, analizę stanu i potencjału technicznego ograniczenia zużycia energii i redukcji emisji oraz opisano uwarunkowania społeczno-gospodarcze.

Przedstawiono wyniki inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla dla roku bazowego 2014 dla Gminy Czorsztyn oraz opisano metodologię inwentaryzacji dla PGN.

Wyznaczono aspekty organizacyjne i finansowe, ze wskazaniem źródeł finansowania inwestycji zamieszczonych w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

Uwzględniając powyższe analizy, stan środowiska, główne problemy środowiskowe, programy i strategie rządowe, regionalne i lokalne koncepcje oraz dokumenty planistyczne wyznaczono w Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn działania i cele krótkoterminowe, średnioterminowe oraz długoterminowe.

2. PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Plan gospodarki niskoemisyjnej jest dokumentem strategicznym, który koncentruje się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych.

Istotą „Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn" jest osiągnięcie korzyści ekonomicznych, społecznych i środowiskowych z działań zmniejszających emisję gazów cieplarnianych. Dokument ten stanowić może warunek uzyskania preferencyjnego finansowania dla wyżej wymienionych działań w latach 2014 – 2020 r..

„Gospodarka niskoemisyjna" jest często mylona z pojęciem „niska emisja", zwłaszcza w kontekście ograniczania emisji. Pierwszy termin jest znacznie szerszy. Niska emisja to całość emitowanych do powietrza substancji z niewysokich źródeł emisji. Z kolei „gospodarka niskoemisyjna" oznacza gospodarkę charakteryzującą się przede wszystkim oddzieleniem wzrostu emisji gazów cieplarnianych od wzrostu gospodarczego, głównie poprzez ograniczenie wykorzystania paliw kopalnych. Gospodarka niskoemisyjna opiera się przede wszystkim na efektywności energetycznej, wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii i zastosowaniu technologii ograniczających emisję.

W celu opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej oraz zaplanowania realnych działań dla Gminy Czorsztyn wykonano inwentaryzację emisji gazów cieplarnianych z obszaru gminy, opartej na bilansie energetycznym. W tym celu pozyskano odpowiednie informacje m.in. inwentaryzację źródeł ciepła oraz zużycia energii w budynkach znajdujących się na terenie gminy.

2.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Celem strategicznym Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn jest określenie wizji rozwoju gminy w zakresie obniżenia emisji gazów cieplarnianych, jak również realizacja celów określonych w Programie Ochrony Środowiska Gminy Czorsztyn na lata 2009-2013 z perspektywą na lata 2014-2017. Do głównych celów tych programów, które są spójne z celami Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn należą m.in.

- edukacja ekologiczna mieszkańców Gminy Czorsztyn,
- ograniczenie ilości odpadów komunalnych oraz negatywnego wpływu tych odpadów na środowisko osiągane będzie poprzez prowadzenie selektywnej zbiórki odpadów u źródła ich powstawania,
- modernizacja punktowych źródeł ciepła na spełniające aktualne normy w zakresie ochrony środowiska,

- wdrożenie i koordynacja systemu kontroli zanieczyszczania powietrza.

Niezwykle ważnym aspektem wdrażania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn jest ukształtowanie postaw ukierunkowanych na rzecz budowania gospodarki niskoemisyjnej oraz patrzenia „niskoemisyjnego" na zasoby i walory gminy wśród władz gmin, radnych i grup eksperckich. Jednym z celów szczegółowych jest utożsamienie się z problemem zanieczyszczonego powietrza i wspólne przystąpienie do walki o czysty, zdrowy klimat. W walkę tą powinny być zaangażowane nie tylko lokalne władze, ale przede wszystkim społeczeństwo obywatelskie. Wspólna inicjatywa w działaniach zmierzających do poprawy jakości powietrza oraz ochrony środowiska naturalnego przyczyni się do:

- globalnej redukcji emisji gazów cieplarnianych oraz zmiany klimatu,
- podniesienia efektywności wykorzystania energii,
- poprawy zdrowia i komfortu życia mieszkańców gminy,
- rozwoju społeczno-gospodarczemu gminy.

Cele Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn są spójne z celami prowadzonej polityki Unii Europejskiej oraz krajowymi aktami prawnymi dotyczącymi efektywności energetycznej i ograniczenia emisji dwutlenku węgla. Ponadto wpisują się w Program Ochrony Powietrza dla Województwa Małopolskiego, przyjęty Uchwałą Nr XVII/662/13 z dnia 30 września 2013 r. przez Sejmik Województwa Małopolskiego. Głównymi celami programu są m.in.:

- wprowadzenie ograniczeń w stosowaniu paliw stałych,
- realizacja gminnych programów ograniczania niskiej emisji – eliminacja urządzeń na paliwa stałe o niskiej wydajności,
- rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników,
- rozbudowa sieci gazowych zapewniająca podłączenie nowych użytkowników,
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w celu obniżenia kosztów eksploatacyjnych ogrzewania niskoemisyjnego,
- termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym,
- termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w obiektach użyteczności publicznej,
- wyeliminowanie spalania odpadów oraz ograniczenie spalania pozostałości roślinnych na powierzchni Ziemi,
- ograniczenie ruchu pojazdów ciężarowych,

- utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg,
- szczególny nadzór nas działalnością przemysłu w obszarach złej jakości powietrza,
- edukacja ekologiczna mieszkańców.
- efektem realizacji tych działań będzie poprawa jakości powietrza na terenach województwa małopolskiego, na których występują znaczne przekroczenia dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w powietrzu. Do takich rezultatów zmierza również gmina Czorsztyn wdrażając Plan Gospodarki Niskoemisyjnej.

Jednym z najważniejszych celów opracowanego planu jest możliwość ubiegania się o fundusze unijne w latach 2014-2020. Perspektywa czasowa planu gospodarki niskoemisyjnej zbiega się z nową perspektywą finansową Unii Europejskiej, która służy realizacji „Strategii Europa 2020". Jednym z celów tematycznych polityki spójności w latach 2014-2020 jest właśnie wspieranie przejścia na gospodarkę niskoemisyjną we wszystkich sektorach. W związku z powyższym Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest niezbędny w celu pozyskania funduszy unijnych m.in. w celu modernizacji punktowych źródeł ciepła na spełniające aktualne normy w zakresie ochrony środowiska, montaż nowych, niskoemisyjnych technologii odnawialnych źródeł energii, czy termomodernizację budynków użyteczności publicznej i budynków mieszkalnych.

Zapisy projektu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020, mówią, iż dla działań realizowanych w ramach priorytetów inwestycyjnych związanych z ochroną klimatu podstawą wsparcia będą dokumenty strategiczne spełniające wymogi strategii niskoemisyjnych. Aby Gmina Czorsztyn mogła pozyskać dofinansowanie na działania m.in. w zakresie termomodernizacji budynków, transportu publicznego czy wdrażania odnawialnych źródeł energii, musi posiadać plan gospodarki niskoemisyjnej. Projekty wybrane do udzielenia dofinansowania mają być wybierane na podstawie kryteriów efektywności kosztowej w powiązaniu z efektem ekologicznym. Zatem odpowiednie zaplanowanie działań i przeanalizowanie ich efektów pod względem środowiskowym ma bardzo duże znaczenie w kontekście ubiegania się o dofinansowanie. Plan gospodarki niskoemisyjnej może również pomóc w ubieganiu się o finansowanie działań z innych komplementarnych źródeł takich jak: Programu działań na rzecz środowiska i klimatu (LIFE) w latach 2014-2020, funduszy Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz środków krajowych dysponowanych przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie.

Cele szczegółowe planu gospodarki niskoemisyjnej;

- wymiana źródeł ciepła oraz montaż technologii ograniczających emisję,

- termomodernizacja budynków, która zmniejsza ich zapotrzebowanie energetyczne,
- ułatwianie dostępu do biopaliw,
- okresowa kontrola stanu technicznego kotłów,
- przeprowadzanie przeglądów kominiarskich,
- utworzenie sieci cieplnej i gazowej,
- stosowanie budownictwa energooszczędnego,
- promowanie odnawialnych źródeł energii i edukacja w tym kierunku.

PGN dla Gminy Czorsztyn zgodnie z wymogami NFOŚiGW zawiera:

- zakres działań na szczeblu Gminy Czorsztyn (7 sołectw),
- objęcie całości obszaru geograficznego Gminy Czorsztyn (7 sołectw),
- skoncentrowanie się na działaniach niskoemisyjnych i efektywnie wykorzystujących zasoby, w tym poprawie efektywności energetycznej, wykorzystaniu OZE, czyli wszystkich działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza w tym pyłów, dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz emisji dwutlenku węgla, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów, na których odnotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń w powietrzu,
- współuczestnictwo podmiotów będących producentami i/lub odbiorcami energii (z wyjątkiem instalacji objętych systemem EU ETS) ze szczególnym uwzględnieniem działań w sektorze publicznym,
- objęcie planem obszarów, w których władze Gminy Czorsztyn mają wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej (w tym planowanie przestrzenne),
- podjęcie działań mających na celu wspieranie produktów i usług efektywnych energetycznie,
- podjęcie działań mających wpływ na zmiany postaw konsumpcyjnych użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami Gminy Czorsztyn, działania edukacyjne),
- spójność z Programem Ochrony Środowiska w Gminie Czorsztyn aktualizacja na lata 2013-2016 z perspektywą na lata 2017-2020.

Niniejszy dokument powstał w oparciu o wypełnione ankiety mieszkańców Gminy Czorsztyn oraz ich postulaty składane podczas zorganizowanych przez Instytut Doradztwa Europejskiego - Innowacja s.c. spotkań informacyjnych na terenie całej gminy. Spotkania z mieszkańcami zostały przeprowadzone w dniach:

- 01.02.2015 roku w remizie OSP Mizerna o godzinie 11:00,
- 01.02.2015 roku w remizie OSP Czorsztyn o godzinie 13:00,
- 01.02.2015 roku w GOK w Kluszkowcach o godzinie 15:00,
- 01.02.2015 roku w remizie OSP Maniowy o godzinie 17:00,
- 08.02.2015 roku w remizie OSP Sromowce Wyżne o godzinie 15:00,
- 08.02.2015 roku w remizie OSP Sromowce Niżne o godzinie 17:00.

Konsultanci Instytutu Doradztwa Europejskiego – Innowacja s.c. przeprowadzali ankiety z mieszkańcami gminy także drogą telefoniczną, informując ich o przystąpieniu Gminy Czorsztyn do opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej i inwentaryzacji istniejących źródeł emisji.

Mieszkańcy gminy mogli składać wypełnione ankiety bezpośrednio do Urzędu Gminy, albo przesłać drogą elektroniczną na podane adresy e-mailowe. Ankiety były dostępne na stronie internetowej Gminy Czorsztyn www.czorsztyn.pl oraz rozdawane w czasie spotkań informacyjnych.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn został pozytywnie zaopiniowany przez Regionalną Dyrekcję Ochrony Środowiska w Krakowie oraz Małopolskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego w Krakowie. Odstąpiono od obowiązku przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla dokumentu.

Ponadto Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn został podany do informacji publicznej poprzez ogłoszenie na stronie online gminy www.czorsztyn.pl, w związku z czym zarówno każdy z mieszkańców gminy, przedsiębiorców działających na terenie gminy oraz każdy z pozostałych interesariuszy mógł zgłosić swoje uwagi, pomysły odnośnie przedmiotowego dokumentu.

Na etapie realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn poprzez udział w zadaniach inwestycyjnych w obszarze gospodarki niskoemisyjnej wyznaczonych przez gminę, nastąpi współpraca pomiędzy jednostką realizującą tj. Gminą Czorsztyn, a interesariuszami. Do takich zadań należy zaliczyć przede wszystkim:

a) w przypadku mieszkańców gminy Czorsztyn: wymiana kotłów, montaż odnawialnych źródeł energii w gospodarstwach indywidualnych.
b) w przypadku budynków użyteczności publicznej: jednostki zarządzające budynkami w porozumieniu z gminą będą przeprowadzać prace termomodernizacyjne.
c) w przypadku pozostałych odbiorców: konsultacje społeczne oraz bezpośredni kontakt z pracownikami Urzędu Gminy.

Gmina Czorsztyn jako motywator i realizator działań wynikających z Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn będzie:

- rozpowszechniać informacje na temat polityki gminy,
- rozpowszechniać informacje na temat zalet inwestowania w środki efektywności energetycznej,
- rozpowszechniać informacje na temat istniejących możliwości efektywnego korzystania z energii (dobre praktyki),
- zapewnienie wsparcia konsultacyjnego dla lokalnej społeczności przy realizacji projektów z zakresu efektywności energetycznej i OZE,
- uruchomienie spotkań z mieszkańcami pozwalających na zdobycie wiedzy z zakresu niskiej emisji (np. organizacja spotkań przy okazji udziału w projekcie 4.4.2 oraz 4.4.3 w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020),
- promocja ekologicznych rozwiązań i korzyści z nich płynących,
- zmiana postaw konsumpcyjnych użytkowników energii, promowanie gospodarki niskoemisyjnej.

Poniżej przedstawione zostały cele Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn:

⇒ W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn wyznaczony został cel redukcji emisji $MgCO_2$ do 2020 r. o 1 221,78 $MgCO_2$ tj. 2,45%.

⇒ W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn wyznaczony został cel redukcji do 2020 roku zużycia energii finalnej o 4 972,91 MWh tj. 3,30%.

⇒ W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn wyznaczony został cel zwiększenia do roku 2020 udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 4 360,74 MWh, tj. 4,89%.

⇒ W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn wyznaczony został cel redukcji emisji do 2020 roku:

- *PM10* *6 647,96 kg tj. 6,13%,*
- *PM2,5* *6 549,23 kg, tj. 6,11%,*
- *Benzo(a)pirenu* *3,78 kg, tj. 7,02%,*
- *NO_x* *1 810,09 kg, tj. 7,21%,*
- *SO_2* *14 809,81 kg, tj. 8,36%,*
- *CO* *75 694,60 kg, tj. 6,74%.*

2.2. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA

W celu przeprowadzenia transformacji gospodarki wysokoemisyjnej silnie zakorzenionej w Polsce na gospodarkę niskoemisyjną, polski rząd podjął decyzję o opracowaniu (NPRGN), który przekształca dotychczasową gospodarkę wysokoemisyjną w gospodarkę niskoemisyjną. Zgodnie z zapewnieniami Ministerstwa Gospodarki (MG), *„dobrze przygotowana strategia transformacji w kierunku niskoemisyjnym może stanowić bardzo silny impuls rozwojowy zarówno dla Polski, jak i dla całej Unii Europejskiej. Aby jednak tak się stało, strategia powinna być dopasowana do realiów społeczno-gospodarczych danego państwa oraz uwzględniać zmieniający się kontekst globalny".*

W 2013 r. w Ministerstwie Gospodarki powstała koncepcja opracowywania lokalnych planów gospodarki niskoemisyjnej (PGN), nawiązujących do Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej (NPRGN). Idea PGN powstała w oparciu o funkcjonujące od 2008 r. europejskie *„Porozumienie burmistrzów"* promowane przez Komisję Europejską jako dobrowolne porozumienie gmin chcących zrealizować wspólnotowe cele w zakresie europejskiej polityki energetyczno - klimatycznej na poziomie lokalnym.

Zgodnie z wymogami Ministerstwa Gospodarki, określonymi w ramach ogłoszonego przez NFOŚiGW konkursu na dofinansowanie planów, PGN ma także realizować cele planów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych oraz doprowadzić do redukcji emisji zanieczyszczeń do powietrza. Innym istotnym wymogiem dla planów jest konieczność zapewnienia spójności działań z wieloletnimi planami finansowymi w gminach.

2.2.1. PRAWO MIĘDZYNARODOWE

Przekształcenie w kierunku gospodarki niskoemisyjnej stanowi jedno z najważniejszych wyzwań gospodarczych i środowiskowych stojących przed Unią Europejską i państwami członkowskimi.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn będzie spójny z celami pakietu klimatyczno-energetycznego, realizując ponadto wytyczne nowej strategii zrównoważonego rozwoju gospodarczego i społecznego Unii „Europa 2020".

Dokument ten jest ważnym krokiem w kierunku wypełnienia zobowiązania Polski w zakresie udziału energii odnawialnej w końcowym zużyciu energii do 2020 r., w podziale na: elektroenergetykę, ciepło i chłód oraz transport. Wymagania te wynikają z

dyrektywy 2009/28/WE z 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych.
Celem dla Polski, wynikającym z powyższej dyrektywy jest osiągnięcie w 2020 r. co najmniej 15% udziału energii z odnawialnych źródeł w zużyciu energii finalnej brutto, w tym co najmniej 10 % udziału energii odnawialnej zużywanej w transporcie.
PGN jest również zgodny z Dyrektywą 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, w której Komisja Europejska nakłada obowiązek dotyczący oszczędnego gospodarowania energią, wobec jednostek sektora publicznego oraz z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków, która zobowiązuje państwa członkowskie UE aby od końca 2018 r. wszystkie nowo powstające budynki użyteczności publicznej były budynkami „o niemal zerowym zużyciu energii".

Źródła prawa europejskiego:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej (Dziennik Urzędowy UE L315/1 14 listopada 2012 r.),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (Dz. U. UE L 09.140.16),
- 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.

2.2.2. PRAWO KRAJOWE

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej tematycznie zbliżony jest do Projektu założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, określonym w ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. z 2014, poz. 942 z późn. zm.) Jednak jako dokument strategiczny, ma bowiem charakter całościowy (dotyczy całej gminy) i długoterminowy, koncentrujący się na podniesieniu efektywności energetycznej, zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych, nie podlega regulacjom związanym z przyjęciem projektu założeń do planu.

Rozwój gospodarki niskoemisyjnej jest realizacją zasady zrównoważonego rozwoju, zapisanej w Konstytucji RP w art.5 (Dz. U. 1997 nr 78, poz. 483), stanowiącym, iż RP zapewnia ochronę środowiska, kierując się właśnie tą zasadą.

Potrzeba opracowania Planu jest zgodna z polityką Polski i wynika z Założeń Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej, przyjętych przez Radę Ministrów 16 sierpnia 2011 roku. Program ma umożliwić Polsce odegranie czynnej roli w wyznaczaniu europejskich i światowych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych, ma też uzasadnienie w realizacji międzynarodowych zobowiązań Polski i realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego UE. Dlatego też bardzo ważne jest ukształtowanie postaw ukierunkowanych na rzecz budowania gospodarki niskoemisyjnej oraz patrzenia „niskoemisyjnego" na zasoby i walory gminy wśród władz gmin, radnych, grup eksperckich.

Wymogi w zakresie ostatecznego kształtu Planu Gospodarki Niskoemisyjnej zwiera również Załącznik nr 9 do Regulaminu Konkursu nr 2/PO IiŚ/ 9.3/2013, prowadzonego przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska. Dokument ten, zatytułowany „Szczegółowe zalecenia dotyczące struktury planu gospodarki niskoemisyjnej", zawiera założenia i wymagani dotyczące treści PGN.

Źródła prawa:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2013, poz.1232 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. z 2014, poz. 942 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (Dz. U. z 2013, poz. 594 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (tekst jednolity: Dz. U. z 2014, poz. 712),
- Konstytucja RP (Dz. U. z 1997 Nr 78, poz. 483).

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej jest zintegrowany z innymi programami i planami zatwierdzonymi dla terenu gminy Czorsztyn. Wielkość i rodzaj emisji jest nierozerwalnie powiązana ze stopniem rozwoju danej gminy - ogrzewanie gospodarstw prywatnych i budynków użyteczności publicznej, natężenie ruchu samochodowego, segregacja odpadów, lokalizacja zakładów przemysłowych mających wpływ na jakość powietrza na obszarze gminy. Dodatkowo należy wziąć pod uwagę związek między rozprzestrzenianiem się

zanieczyszczeń a kształtem terenu gminy, gęstością i rodzajem zabudowy, wielkością i ilością terenów zielonych (obszar parków krajoznawczych, narodowych), warunkami atmosferycznymi itd.

W ramach tworzenia Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn przeanalizowano następujące dokumenty:

a) Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Małopolskiego
b) Strategia Rozwoju Województwa Małopolskiego
c) Program Ochrony Powietrza dla Województwa Małopolskiego
d) Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Czorsztyn
e) Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego
f) Strategię Rozwoju Gminy Czorsztyn na lata 2016 - 2022
g) Plany Odnowy Miejscowości Czorsztyn, Huba, Kluszkowce, Maniowy, Mizerna, Sromowce Niżne, Sromowce Wyżne na lata 2016 – 2022

Zagadnienie ochrony powietrza w Planach Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Małopolskiego

W 2001 roku obszar województwa małopolskiego objęty był przede wszystkim badaniami podstawowych zanieczyszczeń powietrza (dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, pyłu zawieszonego, tlenku węgla) emitowanymi w procesach spalania paliw oraz pochodzącymi ze źródeł mobilnych. Lokalnie mierzono poziom węglowodorów (benzoapirenu) osaz zanieczyszczeń specyficznych, także metali ciężkich i ozonu będącego zanieczyszczeniem wtórnym.

Na terenie województwa małopolskiego zanieczyszczenia powietrza koncentrują się głównie w miastach, przy głównych trasach komunikacyjnych oraz w uprzemysłowionych częściach województwa. Ograniczenie emisji przemysłowych oraz z sektora energetyki spowodowało w ostatnich latach stabilizację poziomu zanieczyszczeń podstawowych: pyłu zawieszonego, dwutlenku siarki i dwutlenku azotu. Przekroczenia dopuszczalnych stężeń średniorocznych występowały sporadycznie i miały lokalny zasięg. Przekroczenia stężeń średniodobowych pyłu zawieszonego występowały głównie w miastach, natomiast zanieczyszczeń gazowych dotyczyły uzdrowiska Swoszowice, Ojcowskiego Parku Narodowego oraz głównej arterii komunikacyjnej w Krakowie przy Al. Krasińskiego. W 2001 roku odnotowano spadek stężeń tlenku węgla w Krakowie, natomiast w Tarnowie i Zakopanem stężenia pozostały na niezmienionym poziomie. Generalnie obniżył się poziom stężeń średniorocznych dwutlenku

siarki w całym województwie. Punktowe pomiary zanieczyszczeń specyficznych w Tarnowie wykazują przekroczenia wartości dopuszczalnych formaldehydu, chlorowodoru i fenolu i świadczą o lokalnie istniejącym problemie. Przestrzenny rozkład stężeń zanieczyszczeń podstawowych nie ulega większym zmianom w ostatnich trzech latach. Największa koncentracja pyłu zawieszonego występuje głównie w miastach oraz w zachodniej części województwa, najwyższe stężenia dwutlenku siarki występowały w Krakowie oraz powiatach położonych na zachodzie województwa, natomiast dwutlenku azotu na osi zachód – wschód: w Krakowie, Tarnowie, Bochni, Brzesku Chrzanowie i Oświęcimiu, przy głównych trasach komunikacyjnych. Stan jakości powietrza, sporządzonej na podstawie badań WIOŚ w Krakowie dzieli strefy jakości powietrza na 3 klasy: A - poziom stężeń nie przekraczający wartości dopuszczalnej, B - poziom stężeń powyżej wartości dopuszczalnej lecz nie przekraczający wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji, C - poziom stężeń powyżej wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji. Wysoka wartość stężeń w klasie C wynika z przekroczenia poziomu pyłu zawieszonego a dodatkowo w Krakowie z tytułu przekroczenia stężenia dwutlenku siarki i dwutlenku azotu.

Zagadnienia Ochrony Powietrza w Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego

Zgodnie ze Strategią Ochrony Powietrza w Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego wśród kluczowych działań wymieniono: poprawę jakości powietrza tj.:

- sukcesywna redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza, zwłaszcza pochodzących z systemów indywidualnego ogrzewania mieszkań,
- wzrost poziomu wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego. Małopolska 2023- w zdrowej atmosferze

W wyniku oceny jakości powietrza w województwie małopolskim w 2011 r. przeprowadzonej z wykorzystaniem modelowania matematycznego rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu określono obszary na których w 2011 r. wystąpiły przekraczające normy stężenia zanieczyszczeń. Obszary te zostały określone ze względu na stężenia średnioroczne: pyłu zawieszonego PM10, PM2,5, benzo(a)pirenu, NO_2 oraz stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10. NA podstawie oceny jakości powietrza w województwie małopolskim w 2012 r. określono również obszary występowania

przekroczeń stężeń 24-godzinnych dla dwutlenku siarki. W skali województwa obszary przekroczeń obejmują różną powierzchnię, w zależności od rodzaju i wartości normy stężenia zanieczyszczenia.

W dokumencie z 2013 r. gmina Czorsztyn nie została wpisana na listę gmin objętych działaniami naprawczymi.

Zagadnienia Ochrony Powietrza w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Czorsztyn

Gmina Czorsztyn w zakresie energii elektrycznej zaplanowała zmniejszenie niedoboru mocy i poprawy jakości energii elektrycznej (poprawy warunków napięciowych), dostarczanej istniejącym odbiorcom w niektórych miejscowościach gminy Czorsztyn oraz związanego z tym zmniejszenia dysproporcji w zaopatrzeniu w energię elektryczną, występujących między poszczególnymi miejscowościami gminy Czorsztyn, jak również zaspokojenie przyszłych potrzeb, wynikających z rzeczywistego rozwoju przestrzennego gminy i jej aktywizacji gospodarczej. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Czorsztyn zawiera także zalecenia odnośnie ograniczenia niekorzystnego wpływu elektroenergetycznych linii napowietrznych na walory krajobrazowe i przyrodnicze gminy, minimalizacji kosztów ponoszonych przez gminę na oświetlenie miejsc publicznych, ulic, placów i dróg będących we władaniu gminy.

W zakresie zaopatrzenia w ciepło zaleca się utrzymanie stosowania paliwa ekologicznego (oleju opałowego, energii elektrycznej, ewentualnie ogrzewania gazowego po doprowadzeniu gazu i stopniowe likwidowanie ogrzewania paliwem stałym typu węgiel, koks, drewno. Dopuszcza się budowę kotłowni opalanej biomasą. W realizacji tego zadania pomocny powinien być główny cel rozwoju, czyli wykreowanie gminy Czorsztyn na ośrodek aktywnego rozwoju turystyki i wypoczynku umożliwiający poprawę sytuacji ekonomicznej mieszkańców.

Gmina Czorsztyn nie posiada opracowanego Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Jego przygotowanie jest zadaniem własnym gminy i zostanie pokryte ze środków budżetowych w późniejszym terminie.

Zagadnienia Strategii Rozwoju Gminy Czorsztyn na lata 2016 – 2020 oraz Planów Odnowy Miejscowości Czorsztyn, Huba, Kluszkowce, Maniowy, Mizerna, Sromowce Niżne, Sromowce Wyżne na lata 2016 - 2020

Gmina Czorsztyn wyznaczyła kierunki rozwoju za pomocą celów strategicznych oraz celów szczegółowych (pierwszorzędnych i drugorzędnych). Każdemu celowi przypisano katalog działań do realizacji. Kierunkiem rozwoju odpowiadającym tematyce Planu Gospodarki Niskoemisyjnej Gminy Czorsztyn jest:

EKOLOGIA: „Rozwój infrastruktury technicznej z zakresu oczyszczalni ścieków, wodociągów oraz termomodernizacji budynków użyteczności publicznej gminy i montażu instalacji Odnawialnych Źródeł Energii, jak również podnoszenie jakości terenów zielonych"

Cel strategiczny I. Podjąć działania w kierunku rozwoju infrastruktury technicznej szczególnie proekologicznej

Działania podejmowane w kierunku realizacji

1. Modernizacja sieci i urządzeń wodociągowych oraz zasilania pompowni, budowa wodociągu w Czorsztynie;
2. Modernizacja sieci i urządzeń wodociągowych oraz zasilania pompowni, budowa wodociągu na ulicy Polnej w Czorsztynie,
3. Stworzenie własnego ujęcia wody pitnej w Czorsztynie,
4. Budowa ujęć wody – studnie głębinowe w Maniowach,
5. Budowa studni głębinowych dla potrzeb mieszkańców, zaopatrzenia w wodę w Mizernej,
6. Zabezpieczenie potoku na ulicy Wygon w Sromowcach Niżnych,
7. Regulacja potoku z Przykszazi w Mizernej,
8. Oczyszczalnie przydomowe w Hubie,
9. Modernizacja ujęć wody poprzez budowę studni głębinowych w Kluszkowcach.
10. Termomodernizacja, wymiana źródeł ciepła, montaż instalacji OZE w budynkach użyteczności publicznej;
11. Termomodernizacja wraz z wymianą źródła ciepła w budynku Remizy OSP w Sromowcach Wyżnych,
12. Wymiana źródła ciepła w budynku Remizy OSP w Mizernej.
13. Modernizacja oczyszczalni ścieków w Sromowcach Wyżnych i modernizacja oświetlenia ulicznego;
14. Modernizacja oczyszczalni ścieków w Sromowcach Wyżnych,

15. Modernizacja oświetlenia przy ulicach: Stylchyn, Turystyczna, Wżarowa, Kamieniarska w Kluszkowcach,
16. Montaż oświetlenia ulicznego w Hubie,
17. Wykonanie oświetlenia na ul. Polnej w Czorsztynie.

Cel strategiczny II. Podnosić jakość terenów zielonych i świadomość ekologiczną mieszkańców

Działania podejmowane w kierunku realizacji

- Organizacja i uczestnictwo w akcjach typu „sprzątanie świata",
- Programy autorskie w szkołach oraz systematyczna promocja działań ekologicznych,
- Podnoszenie jakości terenów zielonych i otuliny wokół Pienińskiego Parku Narodowego.

Cel pierwszorzędny I. Prowadzić ciągły monitoring zagrożeń środowiska

Działania podejmowane w kierunku realizacji

Niwelowanie niskiej emisji;

1. Program termomodernizacji budynków użyteczności publicznej gminy Czorsztyn,

2. System „zielonych zamówień publicznych" (kryteria ekologiczne wdrażane do procedur udzielania zamówień publicznych),

3. Montaż instalacji Odnawialnych Źródeł Energii dla budynków użyteczności publicznej gminy Czorsztyn oraz mieszkańców gminy, w tym:

 Montaż paneli fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej na terenie gminy Czorsztyn,

 Wymiana kotłów wysokoemisyjnych na niskoemisyjne w budynkach prywatnych na terenie gminy Czorsztyn,

 Montaż kolektorów słonecznych dla mieszkańców w budynków prywatnych gminy Czorsztyn,

 Montaż paneli fotowoltaicznych dla mieszkańców budynków prywatnych gminy Czorsztyn,

 Montaż pomp ciepła dla mieszkańców w budynkach prywatnych gminy Czorsztyn.

4. Wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne,

5. Modernizacja i budowa ścieżek rowerowych na terenie gminy,

6. Promocja i wsparcie transportu publicznego,

7. Promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie – ECODRIVING,

8. Kampanie edukacyjno-informacyjne z zakresy zrównoważonego zużycia energii i ekologii w sektorze transportu,
9. Edukacja lokalnej społeczności w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii,
10. Edukacja przedsiębiorców prowadzących działalność na terenie gminy.
- Likwidacja dzikich wysypisk śmieci,
- Kontrola indywidualnych gospodarstw w gospodarce odpadowej śmieci.

Cel pierwszorzędny II. Stworzyć skuteczne metody egzekwowania przepisów ochrony środowiska

Działania podejmowane w kierunku realizacji
- Skuteczne egzekwowanie kar za zanieczyszczanie środowiska,
- Specjalna kontrola obszarów chronionych prawnie,
- Oznakowanie istniejących szlaków turystycznych i opisanie zasad korzystania z nich.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn nie spowoduje w żaden sposób zmian w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Czorsztyn, który obejmuje cały obszar gminy z wyłączeniem terenów Pienińskiego Parku Narodowego.

3. CHARAKTERYSTYKA GMINY CZORSZTYN

3.1. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE

Gmina Czorsztyn położona jest w południowej części województwa małopolskiego, w powiecie nowotarskim.



Ryc. 1. Położenie Gminy Czorsztyn na tle Powiatu Nowotarskiego.
Źródło: dane z UG Czorsztyn

Gmina Czorsztyn obejmuje 7 sołectw:

- Czorsztyn (6% pow. Gminy),
- Huba (4% pow. Gminy),
- Kluszkowce (19% pow. Gminy),
- Maniowy (32% pow. Gminy),
- Mizerna (9% pow. Gminy),
- Sromowce Niżne (15% pow. Gminy),
- Sromowce Wyżne (15% pow. Gminy).

Gmina Czorsztyn graniczy z następującymi jednostkami administracyjnymi:

- od północnego wschodu: z gminą wiejską Krościenko nad Dunajcem (powiat nowotarski, województwo małopolskie),
- od zachodu: z gminą wiejską Nowy Targ,
- od północy: z gminą wiejską Ochotnica Dolna (powiat nowotarski, województwo małopolskie),

- od południa: poprzez Zbiornik Czorsztyński z gminą wiejską Łapsze Niżne (powiat nowotarski, województwo małopolskie), poprzez Dunajec ze Słowacją.

Granice Gminy są naturalne i biegną grzbietami górskimi (granica północna oraz północno-wschodnia), wzdłuż Dunajca (granica południowo-wschodnia) i potoków (granica zachodnia) oraz wzdłuż Zbiornika Czorsztyńskiego (granica południowozachodnia). W skład Gminy wchodzą następujące miejscowości: Czorsztyn, Huba Kluszkowce, Maniowy, Mizerna, Sromowce Niżne i Sromowce Wyżne.

Pod względem fizyczno - geograficznym obszar Gminy położony jest:

- w obrębie Karpat Wewnętrznych i Karpat Zewnętrznych, w strefie styku tych struktur,
- w mezoregionach: Gorców i Pienin Właściwych,
- w lewobrzeżnej części zlewni Dunajca (zlewnia II-go rzędu) i jednocześnie w zlewni zespołu zbiorników wodnych Czorsztyn,
- Niedzica - Sromowce Wyżne, - w Karpackiej strefie źródliskowo - alimentacyjnej,
- w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych prowincji karpackiej - GZWP nr 439,
- w karpackim systemie obszarów chronionych, z uwagi na położenie w obrębie Pienińskiego Parku Narodowego i jego otuliny oraz w Południowomałopolskim Obszarze Chronionego Krajobrazu, - w obrębie węzłowych struktur przyrodniczych i biocentrów o znaczeniu międzynarodowym będących elementami sieci ECONET,
- w obrębie Specjalnych Obszarów Ochrony (SOO) i Obszarów Specjalnej Ochrony (OSO) będących strukturami sieci NATURA 2000,
- w strefie ciągów ekologicznych pomiędzy biocentrami Pienin, Gorców, Spisza i Tatr,
- w geobotanicznym okręgu Beskidy i Pieniny, podokręgu Małe Pieniny i Sądecczyzna,
- w umiarkowanie chłodnym i chłodnym piętrze klimatycznym,
- w piętrze roślinnym regla dolnego i regla górnego.

Powierzchnia gminy wynosi 61,72 km². W skali całego powiatu nowotarskiego powierzchnia gminy stanowi 4,19 %.

3.2. WARUNKI KLIMATYCZNE

Na terenie Gminy Czorsztyn dominują warunki, charakterystyczne dla piętra umiarkowanie chłodnego oraz piętra chłodnego. Średnie temperatury roku maleją z wysokością od + 6° C do + 2° C. Średnie roczne opady wahają się od około 750 mm do około 1200 mm. Mniejszymi opadami (w stosunku do położenia wysokościowego) charakteryzują się pogórza położone nad jeziorem.

Obszar gminy należy do dobrze przewietrzanych, szczególnie w obrębie grzbietów górskich. Cisze w rejonie Czorsztyna Nadzamcza wynoszą 27%. Największą częstotliwość wykazują

wiatry z kierunku zachodniego, północno – wschodniego i północno – zachodniego, a najmniejszą z kierunku południowego, południowo – zachodniego i południowo wschodniego. Wiatry słabe (o prędkościach 1 – 5 m/s) dominują na mniejszych wysokościach. Silniejsze wiatry występują zazwyczaj od stycznia do kwietnia a także w październiku. Zimą na warunki klimatyczne duży wpływ wywiera wiatr halny, osiągający duże prędkości. Ogólnie na obszarze gminy dominują surowe warunki klimatyczne. Są one związane w niższych położeniach z tzw. kotliną chłodu (tak określa się Kotlinę Nowotarską) oraz z wysokością nad poziomem morza na grzbietach Lubania. Zaobserwować można grupę zjawisk klimatycznych, określanych jako „surowa zima" na wysokości 900 m n.p. m. i powyżej. Nie występuje natomiast „lato termiczne". Przewiduje się modyfikację klimatu lokalnego, z powodu utworzenia dużego zbiornika wodnego, zwłaszcza złagodzenie bardzo kontrastowych warunków termicznych w jego otoczeniu.

Teren gminy charakteryzuje się zróżnicowaniem warunków klimatycznych w zależności od formy powierzchni, ukształtowania i ekspozycji. Występuje przewaga stoków o ekspozycji południowej w przeważającej części gminy i zaobserwować można tam optymalne warunki w zakresie biologicznej aktywności promieniowania ultrafioletowego i nasłonecznienia. Relatywnie najkorzystniejsze warunki występują na obszarze pogórzy położonym w przedziale wysokościowym 600 – 700 m n.p.m. Jest to obszar o stosunkowo najmniejszych dobowych wahaniach temperatury i w skali całej gminy uprzywilejowany pod względem warunków termicznych i usłonecznienia. Chodzi tu o wzniesienia poniżej i powyżej drogi Krościenko – Nowy Targ, ponad zabudową w Sromowcach Wyżnych i Niżnych oraz rejon Czorsztyna Nadzamcza.

Najmniej korzystne warunki klimatyczne występują w dolinach bocznych w Kluszkowcach i Mizernej oraz w dolinie Dunajca na terenie Sromowiec Wyżnych i Niżnych. Są to tereny gdzie występują silne inwersja termiczne, tworzą się zastoiska zimnego powietrza i występowanie tzw. morza mgieł do wysokości ok. 100 m ponad dnem dolin i najbardziej kontrastowe warunki termiczno – wilgotnościowe. Mocno bodźcowym bioklimatem charakteryzują się stoki i grzbiety górskie, położone powyżej 750 m n.p.m. ze względu na spadki temperatur, silne wiatry i duże promieniowanie natężenia słonecznego.

Nieznaczny wzrost liczby dni z mgłą nastąpił po wybudowaniu zbiornika zaporowego Czorsztyn – Niedzica na rzece Dunajec w jego okolicach.

3.3. UŻYTKOWANIE TERENU

Użytki rolne zajmują 2,219 ha, co stanowi 36% powierzchni gminy.

Lasy są naturalnym bogactwem gminy są lasy. Ich powierzchnia wynosi 2781,33 ha, co stanowi 44,7% jej powierzchni. W porównaniu do średniej lesistości województwa małopolskiego, wynoszącej 28,5 % jest to wartość dużo wyższa, podobnie jak do średniej powiatu nowotarskiego, wynoszącej 36,9 %.

Tabela 1. Leśnictwo w 2013 r. w Gminie Czorsztyn

Powierzchnia lasów ogółem w ha	2781,33
w tym lasy publiczne	1492,68
w tym własność gminy	642,82
Lesistość w %	44,7

Źródło: GUS (http://stat.gov.pl)

Na drzewostan w Gminie Czorsztyn negatywny wpływ mają zanieczyszczenia środowiska, spowodowane przez przemysł oraz niska emisja w sezonie grzewczym. Na zanieczyszczenia najbardziej narażone są drzewa iglaste. Są one osłabione, ich żywotność jest mniejsza, co z kolei zwiększa ich podatność na ataki grzybów i owadów. W szczególności dotyczy to drzewostanów, które są położone na porolnych terenach. Monokultury leśne (także świerkowe) są na bieżąco przebudowywane na drzewostany bukowo – jodłowe. W okresie przedwiośnia zwierzęta z rodziny jeleniowatych powodują duże straty w lasach (szczególnie w młodnikach i w uprawach leśnych).

Aby rozwiązać problem zagrożeń lasów, które wynikają z działalności człowieka konieczny jest dokładny dozór samorządów lokalnych, wsparty pomocą pracowników Nadleśnictwa.

3.4. SYTUACJA DEMOGRAFICZNA

3.4.1. LUDNOŚĆ

Według danych na rok 2013 gminę Czorsztyn zamieszkuje 7525 osób, co skutkuje gęstością zaludnienia na poziomie 121 osób/km^2. Od 1994 roku zaobserwować można systematyczny przyrost ludności. Na tej podstawie policzono, że do roku 2017 perspektywistyczny przyrost liczby ludności osiągnie poziom 5,17%.

Tabela 2. Wybrane dane demograficzne

Wybrane dane demograficzne		Jednostka	Ilość		
Liczba ludności		osoba	7525	kobiet	3876
				mężczyzn	3658
Liczba osób urodzonych		osoba	82		
Liczba zgonów		osoba	52		
Przyrost naturalny		-	30		
Saldo migracji ogółem		-	-9		
Ludność w wieku:	przedprodukcyjnym	osoba	1646		
	produkcyjnym	osoba	4757		
	poprodukcyjnym	osoba	1122		
Ludność gminy według edukacyjnych grup wieku	0 do 2 lat	osoba	261		
	3 do 6 lat	osoba	365		
	7 do 12 lat	osoba	527		
	13 do 15 lat	osoba	280		

Źródło: GUS (http://stat.gov.pl)

W rejestrze REGON jest zarejestrowanych 631 podmiotów gospodarki narodowej (wg. danych GUS z 2013 r.). Największy, bo 38% udział ma sektor transportu i gospodarki magazynowej. Po około 10% przypada na sekcje: budownictwo, handel i naprawy pojazdów samochodowych oraz działalność związaną z usługami gastronomicznymi i zakwaterowaniem.

3.4.2. ZASOBY MIESZKANIOWE

Gmina pod względem rozwoju infrastruktury komunalnej na tle reszty gmin powiatu nowotarskiego prezentuje się korzystnie. Blisko 73% mieszkańców ma dostęp do sieci wodociągowej (co daje 2 lokatę). Pod względem skanalizowania gmina wypada najlepiej. Blisko 82% mieszkańców korzysta z niej, co daje 4 lokatę w województwie. Na obszarze gminy zlokalizowanych jest 12 turystycznych obiektów zbiorowego zakwaterowania.

Tabela 3. Zasoby mieszkaniowe

	2012	2013
Mieszkania	1923	1938
Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania w m²	106,5	107,3
Liczba wpłaconych podatków mieszkaniowych	72	72
Zaległości w opłatach za mieszkanie w tys. zł	-	0,5
Liczba lokali socjalnych	5	5

Źródło: GUS (http://stat.gov.pl)

3.5. SYTUACJA GOSPODARCZA

Obecny poziom przedsiębiorczości w gminie przedstawia poniższa tabela.

Tabela 4. Podmioty gospodarki narodowej w rejestrze REGON

	Powiat	Gmina
podmioty gospodarki narodowej ogółem	14810	631
sektor rolniczy	417	14
sektor przemysłowy	1892	64
sektor budowlany	2285	90
podmioty gospodarki narodowej na 10 tys. ludności	781	839
Osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą na 10 tys. ludności	629	706

Źródło: Dane GUS 2013 r.

Najliczniejszych reprezentantów wśród podmiotów gospodarczych ma sektor prywatny, w którym czołową grupę stanowią osoby fizyczne, prowadzące działalność gospodarczą. Wiodącym profilem miejscowych firm jest szeroko pojęta turystyka z całą bazą towarzyszącą jak usługi turystyczne, gastronomia, handel, budownictwo, działalność produkcyjna.

Wyjątkowe cechy i bogate elementy środowiska przyrodniczego i krajobrazu, sprawiają, że wiodącą funkcją tych obszarów jest turystyka. Do tych terenów zaliczają się: nadbrzeża zbiornika czorsztyńskiego w rejonie Kluszkowiec, Nadzamcze w Czorsztynie oraz część Pienin na wschód od Kątów. Na obszarze gminy funkcjonują gospodarstwa agroturystyczne.

A tak prezentują się dochody budżetu gminy według rodzaju działalności na przestrzeni ostatnich lat:

Tabela 5. Dochody budżetu gminy według działów

	2010	2012	2013
	w %		
Dochody ogółem	100,0	100,0	100,0
Rolnictwo i łowiectwo	0,0	0,2	0,0
Transport i łączność	14,6	3,1	3,3
Gospodarka mieszkaniowa	2,0	2,2	2,3
Administracja publiczna	0,9	1,1	5,6
Bezpieczeństwo publiczne i ochrona przeciwpożarowa	0,4	0,0	0,1
Różne rozliczenia	44,3	50,6	45,2
Oświata i wychowanie	2,2	1,8	2,4
Pomoc społeczna i pozostałe zadania w zakresie polityki społecznej	12,1	14,5	12,8
Edukacyjna oferta wychowawcza	0,3	0,3	0,3
Gospodarka komunalna i ochrona środowiska	2,2	0,4	1,4
Kultura i ochrona dziedzictwa narodowego	-	-	-
Kultura fizyczna	3,7	0,0	0,1
Dochody od osób prawnych i od osób fizycznych	16,5	24,3	23,9
Pozostałe	0,8	1,6	2,6

Źródło: Dane GUS 2013 r.

3.6. INFRASTRUKTURA

Sieć komunikacyjna

Komunikacja na terenie Gminy i poza nią możliwa jest jedynie poprzez transport kołowy - brak jest transportu kolejowego. Układ drogowy podstawowy na obszarze Gminy stanowią:

• droga wojewódzka regionalna nr 969: relacji Nowy Targ - Nowy Sącz. Na terenie Gminy Czorsztyn znajduje się odcinek o długości 7,5km o twardej nawierzchni,

• drogi powiatowe: nr 25406 (Krośnica – Czorsztyn – Sromowce Wyżne – Wygon – Sromowce Niżne długości 10,6 km o twardej nawierzchni), nr 25407 (Sromowce Wyżne – Zapora – granica Gminy Łapsze Niżne odcinek długości 1,5 km o twardej nawierzchni),
• drogi gminne o łącznej długości 63 km, w tym 49 km o twardej nawierzchni. Pozostałe drogi gminne spełniają funkcje wiążące miejscowości na terenie Gminy.

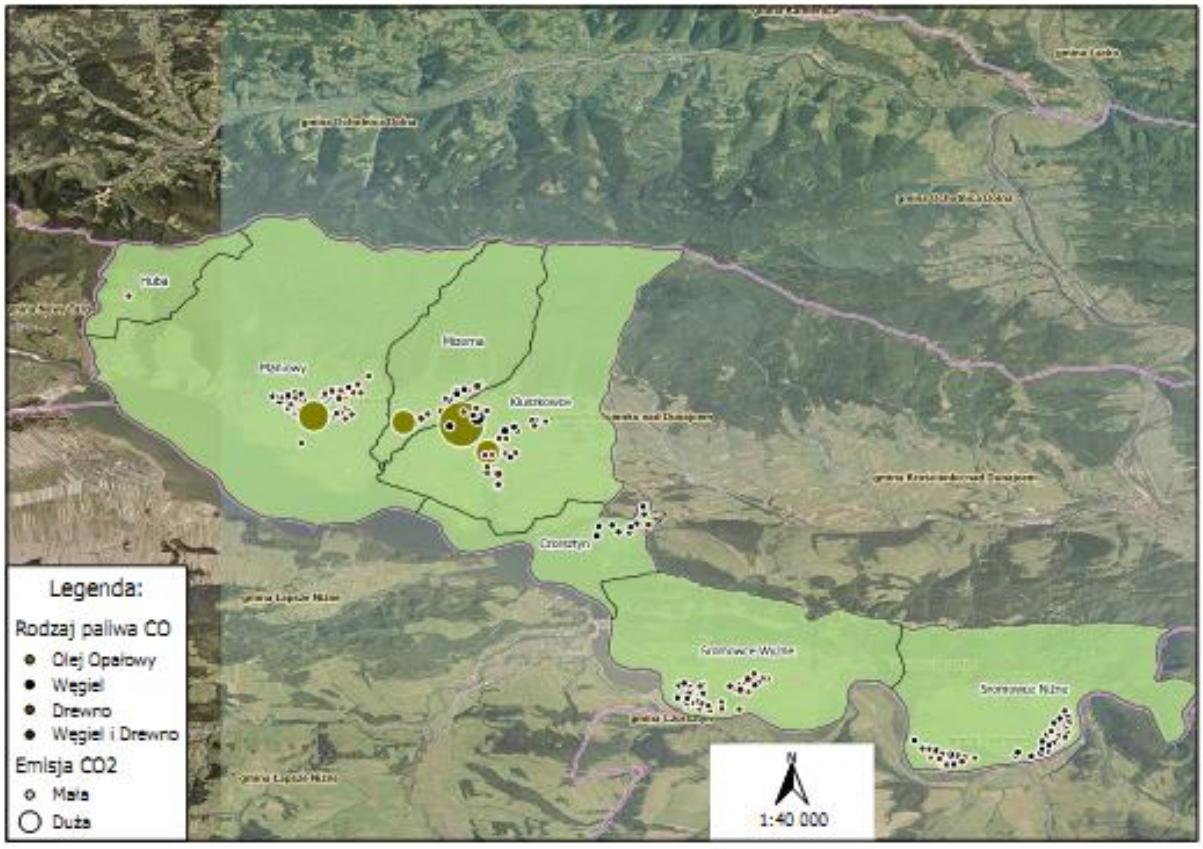
Stan techniczny dróg gminnych asfaltowych należy ocenić jako dobry. Gmina od wielu lat inwestuje w rozwój własnej infrastruktury drogowej dbając o jej jakość i stan techniczny. Pomimo tego wiele dróg wymaga jeszcze gruntownej modernizacji nawierzchni. Drogi wewnętrzne w zdecydowanej większości stanowią drogi gruntowe, pełniące funkcję dojazdową do pól, obszarów leśnych i oddalonych osiedli.

Gmina Czorsztyn nie zaplanowała działań inwestycyjnych w zakresie transportu.

3.7. CIEPŁOWNICTWO

3.7.1. SIEĆ GAZOWA I CIEPŁOWNICZA

terenie Gminy nie ma sieci rurociągów służących do dystrybucji gazu. Gaz w postaci skroplonej, jak i paliwa płynne dostarczane są przez firmy o zasięgu ogólnokrajowym lub przez lokalnych półhurtowych dystrybutorów gazu skroplonego (w butlach) lub paliw płynnych. W chwili obecnej nie ma programu gazyfikacji Gminy, ponieważ gazyfikacja jest uzależniona od budowy sieci magistralnych wysokoprężnych oraz stacji redukcyjno-pomiarowych. Według „Założeń do planu zaopatrzenia Gminy Czorsztyn w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe", Władze Gminy został zobowiązane do podjęcia rozmów z Prezesem Urzędu Regulacji Energetyki, Ministrem Gospodarki, PGNiG S.A., ZEW Niedzica S.A. oraz gminą Łapsze Niżne w celu podjęcia inicjatywy i doprowadzenia do powołania przedsiębiorstwa budowy i eksploatacji linii zasilania gazem miejscowości Maniowy, Kluszkowce, Sromowce Wyżne na terenie Gminy Czorsztyn oraz Niedzica, Łapsze Niżne i Frydman w Gminie Łapsze Niżne. Według tego dokumentu należy rozważyć celowość ekonomiczną budowy rurociągu, przyłączonego do sieci PGNiG S.A., bądź słowackiego systemu przesyłu i dystrybucji gazu. Gmina Czorsztyn nie posiada sieci ciepłowniczej zasilanej z centralnej kotłowni. Większość budynków zarówno użyteczności publicznej jak i budynki mieszkalne zasilane są ze źródeł indywidualnych. Przeważa opalanie paliwem stałym (węgiel, koks).



Ryc. 2. Rodzaj paliwa używanego do CO i rodzaj emisji CO_2

Źródła: Opracowanie własne (quantum gis)

3.7.2. SIEĆ ENERGETYCZNA

Źródła zaopatrzenia Gminy Czorsztyn w energię elektryczną są usytuowane:

• na terenie Gminy – elektrownia wodna na zbiorniku wyrównawczym dla zapory wodnej Niedzica – tzw. Jeziorze Sromowieckim;

• poza obszarem Gminy; energia z tych źródeł (przede wszystkim z GPZ Szaflary, a także z GPZ Niedzica) jest doprowadzana liniami napowietrznymi średniego napięcia 15 kV do stacji transformatorowych 15/0,4 kV rozmieszczonych w poszczególnych miejscowościach Gminy, a następnie dostarczana do odbiorców siecią rozdzielczą niskiego napięcia 0,4 kV. Energia elektryczna dostarczana jest mieszkańcom Gminy przez: Zakład Energetyczny Kraków S.A. oraz Zespół Elektrowni Wodnych Niedzica S.A.

Przez teren Gminy przebiegają napowietrzne linie elektroenergetyczne wysokiego (WN) i średniego napięcia (ŚN). Mają one znaczenie ponadlokalne, są to:

• linia napowietrzna 110 kV relacji Niedzica – Krościenko – Nowy Sącz,

• linia napowietrzna 15 kV relacji GPZ Szaflary – Krościenko.

3.7.3. ZESPÓŁ ELEKTROWNI WODNYCH NIEDZICA

Jest to zespół dwóch elektrowni wodnych zlokalizowanych na przełomie Dunajca. Pierwsza z nich (Niedzica) jest elektrownią szczytowo – pompową, natomiast druga (Sromowce Wyżne), położona nieco niżej, to elektrownia przepływowa. Tama główna Czorsztyn – Niedzica jest największą zaporą ziemną w Polsce, a zainstalowana łączna moc elektryczna obu hydroelektrowni wynosi 94 MW.

Lokalizacja zespołu elektrowni

Elektrownie te mieszczą się na rzece Dunajec w Kotlinie Nowotarskiej, pomiędzy pasmami górskimi Pienin a Gorcami. Wybudowana pomiędzy Pieninami Właściwymi a Pieninami Spiskimi Elektrownia Wodna Niedzica tworzy Zbiornik Czorsztyński, który pełni funkcję głównego zbiornika zaporowego. To z jego wód korzysta Elektrownia Wodna Niedzica, które spływają dalej do – pełniącego rolę zbiornika wyrównawczego –Zbiornika Sromowskiego. Znajduje się on poniżej średniowiecznego zamku w Niedzicy, a na jego wschodnim brzegu mieści się wieś Sromowce Wyżne.

Elektrownia Wodna Niedzica

Hydroelektrownia ta zainstalowana jest na największej ziemnej zaporze w Polsce. Jej długość i wysokość wynoszą odpowiednio 404 i 56 metrów, z kolei szerokość jej korony to 7 metrów. Jest to elektrownia wodna szczytowo-pompowa, tzn. jest w stanie produkować energię elektryczną w trybie pompowym (pompowanie wody z niżej położonego Zbiornika Sromowskiego w okresach nadwyżki energii) i trybie turbinowym (grawitacyjny zrzut wody z wyżej położonego Zbiornika Czorsztyńskiego na turbiny poprzez dwie sztolnie). Jak się okazało, w przypadku Elektrowni Wodnej Niedzica pompowanie wody (które miało miejsce do 2001 roku) okazało się nieopłacalne, więc wyłączono człon pompowy wskutek czego hydroelektrownia pracuje obecnie wyłącznie w trybie turbinowym. W praktyce oznacza to, że produkuje energię elektryczną w systemie przepływowym tak, jak znacznie mniejsza Elektrownia Wodna Sromowce Wyżne. Moc Elektrowni Wodnej Niedzica wynosi 92 MW.
Elektrownia Wodna Niedzica, widok od Zbiornika Sromowskiego.

Dane techniczne:

- moc turbozespołów przy pracy turbinowej przy spadzie 42-48 m– 2 x 46,375 MW,
- moc pobierana przy pracy pompowej przy wysokości podnoszenia40,6 m– 2 x 44,5 MW,
- prędkość obrotowa synchroniczna – 166,7 obr. / min,
- napięcie generowane – 15,75 kV.

Zapora Elektrowni Wodnej Niedzica tworzy sztuczny zbiornik retencyjny – Zbiornik Czorsztyński. Tama ta pozwala spiętrzać wody Dunajca do wysokości 534,5 m n.p.m. (maksymalny poziom piętrzenia), natomiast minimalny poziom piętrzenia wynosi 510,0 m n.p.m., a normalny poziom piętrzenia to529,0 m n.p.m. Przy różnym poziomie spiętrzenia zbiornik ten może zretencjonować od 36,5 mln m^3 (poziom minimalny) do 234,5 mln m^3 wody (poziom maksymalny).

Zdolności pojemnościowe Zbiornika Czorsztyńskiego:

- pojemność martwa zbiornika (przy minimalnym poziomie piętrzenia) – 36,5 mln m^3,
- pojemność użytkowa zbiornika (przy maksymalnym poziomie piętrzenia) – 198,0 mln m^3,
- pojemność wyrównawcza (przy normalnym poziomie piętrzenia) – 133,5 mln m^3,
- pojemność powodziowa stała powodziowa (przy maksymalnym poziomie piętrzenia) – 64,5 mln m^3,
- pojemność całkowita – 234,5 mln m^3.

W zależności od ilości wody zgromadzonej w misie zbiornika zmienia się jego powierzchnia. Waha się ona od 4,15 km^2 do 13,35 km^2, natomiast zazwyczaj wynosi około 11 km^2 (przy długości i szerokości zbiornika wynoszącej odpowiednio 9 i1,5 km). Z kolei głębokość zbiornika w okolicy zapory w Niedzicy osiąga nawet 50 metrów i zmniejsza się w stronę cofki (miejsce, gdzie uchodzi główny dopływ zbiornika – rzeka Dunajec). Głębokość średnia przy maksymalnym poziomie piętrzenia (534,50 m n.p.m.) wynosi około17,6 m.

Elektrownia Wodna Sromowce Wyżne

Jest to hydroelektrownia przepływowa, która wykorzystuje wyrównany odpływ ze Zbiornika Sromowskiego do rzeki Dunajec. Jej długość (z jazem) wynosi 460, natomiast wysokość 11 metrów. Szerokość korony, przez którą przebiega droga V klasy stanowi 11 metrów. Woda doprowadzana jest czterema kanałami (połączonymi w pary po dwie) z żelbetu. Elektrownia Wodna Sromowce wyposażona jest w 4 pionowe turbiny śmigłowe, z których dwie posiadają regulowane łopatki. Turbiny te pozwalają na pracę niezależnie od poziomu spiętrzenia wody w zbiorniku, przez co daje to gwarancję na równomierne zasilanie Przełomu Pienińskiego w okresie spływu Dunajcem. Jest to mała hydroelektrownia – jej moc wynosi tylko 2 MW.

Dane techniczne:

- moc turbozespołów przy pracy turbinowej – 4 x 520 kW,
- prędkość obrotowa turbiny – 303 obr. / min,

- prędkość obrotowa generatora – 1005 obr. / min,
- napięcie generowane – 0,66 kV.

Funkcje elektrowni i zbiorników należących do Zespołu Elektrowni Wodnych Niedzica S.A.

Zbiorniki Czorsztyński i Sromowski pełnią różne funkcje – pierwszy retencyjną i przeciwpowodziową, drugi zaś wyrównawczą. Ochrona przeciwpowodziowa zapory głównej została doceniona już w roku jej otwarcia – podczas „Powodzi Tysiąclecia" w 1997 roku. W dniach 8-10 lipca 1997 roku wystąpiły niezwykle intensywne opady deszczu w rejonie południowo-zachodniej części Polski. 8 lipca osiągnęły wysokość 260 mm (a więc 260 litrów/m^2), powodując gwałtowne wezbranie wód Dunajca, które osiągnęły przepływ 1450 m^3/s (a więc niewiele niższy od katastrofalnego przepływu z 1934 roku, który wynosił 1630 m^3/s). Zbiornik Czorsztyński przechwycił około 59 % wezbranych wód, zapobiegając katastrofie, jaka miała miejsce 63 lata wcześniej. Kolejne wody powodziowe – z 2001 roku – zostały zatrzymane w zbiorniku w około 50 %. Te i inne (np. lipiec 2004, maj 2010) fale powodziowe zostały w znacznym stopniu zredukowane przez tamę na Zbiorniku Czorsztyńskim, unikając tym samym zalania niżej położonych miejscowości. Jak widać, obecność zapory wodnej w Kotlinie Nowotarskiej jest nieoceniona. Fala powodziowa z lipca 1997 roku i jej przechwycenie przez Zbiornik Czorsztyński widać na poniższym wykresie.

Co więcej, prócz ochrony przeciwpowodziowej doliny Dunajca, dzięki omawianym zaporom wodnym poprawiają się warunki spływu przełomem pienińskim poprzez podwyższenie przepływów minimalnych typowych dla okresów suchych. W końcu Zbiornik Czorsztyński pełni też funkcje rekreacyjną – istnieje tu możliwość kąpieli, nurkowania, wędkowania, czy wreszcie żeglowania.

Zespół elektrowni wodnych w Niedzicy i Sromowcach Wyżnych ma łączną moc 94 MW. W porównaniu do największej polskiej hydroelektrowni szczytowo-pompowej Żarnowiec (w zależności od trybu turbinowego i pompowego odpowiednio 716 i 800 MW) nie jest to szczególnie dużo. Mimo to elektrownia spełnia swe zadanie nie tylko w zwykłych warunkach eksploatacji, a także w sytuacjach kryzysowych: podczas awarii elektrociepłowni „Kraków" to właśnie Zespół Elektrowni Wodnych Niedzica podtrzymywał system. Gdyby nie to, wiele dzielnic Krakowa mogło być odciętych od prądu.

Elektrownia na Dunajcu a ekologia

Niestety, pomimo wielu oczywistych zalet, jakimi może szczycić się zespół hydroelektrowni w przełomie Dunajca nad Czorsztynem, Niedzicą i Sromowcami Wyżnymi, instalacje te mają pewną wadę. Jest to bolączka wszystkich dużych elektrowni wodnych (w Polsce umownie uznawanych o mocy powyżej 5 MW). Mianowicie chodzi o zmianę stosunków wodnych, krajobrazu, a w końcu ekosystemów wodnych leżących w bezpośrednim sąsiedztwie elektrowni. Zostaje zachwiana równowaga ekologiczna i zmniejsza się bioróżnorodność flory i fauny zamieszkującej wody. Dodatkowo konieczne jest przesiedlenie ludności z miejsc przeznaczonych na zbiornik zalewowy.

Także i w tym przypadku wielu ekologów obwinia Zbiornik Czorsztyński o zmiany w ekosystemie (jakościowe i ilościowe), a także zniszczenie pięknego przełomu Dunajca na tym odcinku rzeki. Niemniej jednak dokłada się wielu starań, by kompleks omawianych hydroelektrowni był przyjazny środowisku naturalnemu. Wschodni brzeg Zbiornika Sromowskiego graniczy z Pienińskim Parkiem Narodowym. W trosce o ptaki powstała sztuczna „Ptasia Wyspa", gdzie zwierzęta te mogą zakładać gniazda z dala od drapieżników lądowych. Z kolei nad Zbiornikiem Sromowskim zainstalowano ekobariery uniemożliwiające wchodzeniu płazom na jezdnię, gdzie ginęły setkami pod kołami przejeżdżających samochodów. Na jego wschodnim brzegu utworzono stawy, gdzie żaby mogą w spokoju składać skrzek. W okolicach elektrowni mieszkają i zakładają gniazda rzadko u nas lęgowe bociany czarne, co dowodzi tylko temu, że starania o przyjazność dla środowiska elektrowni przynoszą wyraźny pożytek.

3.8. GOSPODARKA ODPADAMI

Usługi komunalne w gminie Czorsztyn świadczy Zakład Gospodarki Komunalnej w Maniowach. Usuwanie i unieszkodliwianie odpadów stałych odbywa się na terenie sołectwa Czorsztyn poprzez segregacje i gromadzenie ich w przystosowanych pojemnikach okresowo opróżnianych, usytuowanych na posesjach. Zmieszane odpady komunalne odbierane są 1 raz w miesiącu, natomiast w miesiącach lipiec oraz sierpień również w dodatkowych terminach według harmonogramu. Wywóz odpadów komunalnych z całej gminy odbywa się w sposób zorganizowany na urządzony zakład utylizacji odpadów znajdujący się poza obszarem Gminy Czorsztyn. Od 1 lipca 2013 roku odpady komunalne niesegregowane i segregowane zebrane przekazywane są do przedsiębiorstwa IB Sp. z o. o. Zakład Pracy Chronionej, Punkt Przekazania Odpadów do Segregacji i Utylizacji w Nowym Targu przy ul. Jana Pawła II 115.

Mieszkańcy ponoszą opłaty na podstawie złożonych deklaracji, natomiast podmioty gospodarcze na podstawie zawartych umów cywilno - prawnych.

Mieszkańcy posiadają własne pojemniki lub worki na odpady niesegregowane. Zakład Gospodarki Komunalnej w dniu zbiórki odpadów segregowanych zaopatruje nieruchomość w worki do segregacji szkła i tworzyw sztucznych.

Na terenie gminy Czorsztyn zorganizowano jeden punkt selektywnej zbiórki odpadów komunalnych w Maniowach przy ul. Pienińskiej. Punkt ten jest wyposażony w trzy kolorowe kontenery o pojemności 7 m^3 do segregacji szkła, plastiku i makulatury. Do punktu mieszkańcy mogą dostarczać również odpady takie jak zużyte opony, sprzęt elektryczny i elektroniczny, meble, odpady wielkogabarytowe.

Zużyte baterie można też wrzucać do pojemnika umieszczonego w Urzędzie Gminy Czorsztyn w Maniowach, w placówkach handlowych, przedszkolach i szkołach.

Przeterminowane leki można oddawać w aptekach, natomiast odpady zielone i gruz odbierane są na indywidualne zgłoszenia mieszkańców. Sytuacje te zdarzają się obecnie sporadycznie, ponieważ mieszkańcy zagospodarowują je we własnym zakresie.

Popiół z palenisk domowych odbierany jest w okresie od listopada do kwietnia i zagospodarowany w miejscach wyznaczonych na terenie gminy.

Pozostałe tereny takie jak parkingi i przystanki sprzątane są co najmniej raz w tygodniu. Odpady komunalne pochodzące z miejsc trudno dostępnych odbierane są w piątki lub na zgłoszenia.

W 2014 r. na terenie gminy zlikwidowano 5 dzikich wysypisk śmieci.

Zakład Gospodarki Komunalnej w Maniowach posiada dane dotyczące ilości zebranych odpadów segregowanych i niesegregowanych od 1999 r.

Osiągnięte poziomy recyklingu w gminie Czorsztyn w roku 2014 rozkładały się różnie w zależności od rodzaju:

- osiągnięty poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła wynosił 75,7% (zgodnie z ustawą o utrzymaniu czystości i porządku w gminach ustalony poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła powinien wynosić co najmniej 50%),
- poziom ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji wynosił 30,80%,
- osiągnięty poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami, innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych stanowiących odpady komunalne wynosił 100% (zgodnie z ustawą o

utrzymaniu czystości i porządku w gminach ustalony poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami, innych niż niebezpieczne odpadów budowlanych i rozbiórkowych stanowiących odpady komunalne powinien wynosić co najmniej 70%).

Gmina Czorsztyn z uwagi na potrzebę ochrony środowiska naturalnego zwraca szczególną uwagę na gospodarkę odpadami. Jest jedną z niewielu gmin w Polsce, która przyjęła i wdrożyła do realizacji program utylizacji eternitu.

Gmina Czorsztyn nie zaplanowała działań inwestycyjnych w zakresie gospodarki odpadami.

4. CHARAKTERYSTYKA PALIW ENERGETYCZNYCH

Paliwa energetyczne stosowane na terenie Gminy Czorsztyn zostały scharakteryzowane poniżej, z uwzględnieniem stosowanego przez nieliczną grupę mieszkańców gminy ekogroszku, pelletu i gazu.

4.1. WĘGIEL KAMIENNY

Wartość opałowa węgla kamiennego mieści się między 16,7 a 29,3 MJ/kg i jest ona w dużej mierze zależna od jego składu m.in. zawartego w nim popiołu, siarki jak również wilgotności. Dla porównania wartość opałowa czystego węgla to około 33 MJ/kg. W Polsce zostały wyróżnione 3 typy węgla kamiennego. Podział ten wiąże się z przeróżnymi cechami węgla kamiennego, które określają jego przydatność technologiczną. Cechami tymi są ciepło spalania i zawartość części lotnych w przeliczeniu na substancję suchą jak również bezpopiołową, spiekalność oraz dylatacja. W Polsce węgiel kamienny otrzymał status surowca strategicznego, ze względu na fakt, iż zaspakaja aż 65% zapotrzebowania energetycznego państwa.

4.2. KOKS

Koks, w przeciwieństwie do węgla, nie brudzi i nie kurzy tak intensywnie. To niemal czysty chemicznie węgiel. W trakcie palenia nie dymi, bo nie zawiera już smolistych substancji lotnych. Jego wartość opałowa to ok. 30MJ/kg. Skład koksu jest zmienny w zależności od stosowanej technologii, głównym składnikiem jest węgiel. Zakres zawartości pierwiastków zawiera się w podanych granicach:

- węgiel: 85 – 95 %,
- wodór: 0,5 – 1 %,
- tlen: 0,2 – 1,5 %,
- azot: 0,3 – 1,3 %,
- siarka: 0,5 – 2,0 %.

Kocioł opalany koksem można rozpalić w październiku i wygasić w kwietniu, ponieważ nie wymaga on rozpalania od góry jak to jest w przypadku węgla czy drewna. Można dosypywać koks na żar i nie niesie to większej szkody dla procesu spalania — właśnie z uwagi na brak substancji lotnych, które w przypadku węgla są tracone, jeśli surowy węgiel wyląduje na żarze.

4.3. OLEJ OPAŁOWY

Olej opałowy jest produktem przerobu ropy naftowej. Parametry oleju opałowego są następujące:

- mała wilgotność 0,01% i znikoma ilość popiołu 0,005%, ale o dość dużej ilości siarki - do 1,0% mała ilość tych składników, świadczy o większej wydajności paliwa,
- można nim ogrzać dom stojący na niedużej działce, gdyż nie wymaga dodatkowej powierzchni na zbiornik z paliwem- paliwo czyste, wygodne w eksploatacji i używane w urządzeniach całkowicie zautomatyzowanych i bezobsługowych,

Stosowany jest do kotłów:

- c.o. (centralnego ogrzewania) tradycyjnych i kondensacyjnych,
- dwufunkcyjnych,
- kotły z zasobnikiem c.w.u. (ciepłej wody użytkowej),

Kotły zasilane olejem osiągają sprawność do 92%.

4.4. DREWNO

Drewno jest to paliwo stałe, łatwo dostępne i tanie, używane do kotłów c.o. i kominków. Typowe, tradycyjne kotły na szczapy i polana drewna mają dość małą sprawność ~60%, natomiast nowoczesne kotły zgazowujące, z dwustopniowym spalaniem drewna mają sprawność na poziomie > 90%. Sprawność kotła zależy od wilgotności drewna, powinna ona wynosić 12-20%, niską wilgotność uzyskuje się poprzez suszenie (sezonowanie) drewna min. 1,5-2 lat zawartość popiołu wynosi 3-4%, siarki – znikome ilości 0,03-0,08% - im mniej tych składników, tym większa wydajność paliwa.

4.5. ENERGIA ELEKTRYCZNA

Energia elektryczna to energia, jaką prąd elektryczny przekazuje odbiornikowi wykonującemu pracę lub zmieniającemu ją na inną formę energii. Energię elektryczną przepływającą lub pobieraną przez urządzenie określa iloczyn natężenia prądu płynącego przez odbiornik, napięcia na odbiorniku i czasu przepływu prądu przez odbiornik. Właściwości energii elektrycznej:

- łatwość: transportu, rozdziału, regulacji,
- małe straty,
- nie zanieczyszczanie środowiska,
- wysoka sprawność przetwarzania w formy energii użytecznej,

Największą wadą energii elektrycznej jest trudność jej przechowywania. Musi być ona wytwarzana i wykorzystywana natychmiast. Stosowane akumulatory są mało pojemne,

mało wydajne oraz ciężkie, co automatycznie wyklucza je jako uniwersalny środek do magazynowania i transportowania większych ilości energii. Do gromadzenia energii wykorzystuje się np. elektrownie szczytowo-pompowe.

4.6. GAZ PŁYNNY/PROPAN

Gaz płynny jest paliwem należącym do grupy gazów płynnych węglowodorowych, których cechą charakterystyczną jest zdolność przechodzenia z fazy gazowej do fazy ciekłej pod ciśnieniem nie przekraczającym 25 bar w temperaturze pokojowej. Gaz płynny otrzymuje się w rafineriach przeróbki ropy naftowej w procesie uwodorniania i syntezy ropy naftowej. Gaz płynny jest gazem bezbarwnym, bezzapachowym, nie toksycznym, łatwo palnym i wybuchowym.

Ze względów bezpieczeństwa jest zwykle nawaniany co umożliwia wykrycie go przez zapach w stężeniu do 1/5 dolnego poziomu zapłonu (około 0,4% gazu w powietrzu). Gaz płynny niezależnie od jego składu jest cięższy od powietrza, wskutek czego może przez długi czas zalegać w zagłębieniach terenu lub źle przewietrzanych pomieszczeniach. Gaz płynny można magazynować jako ciecz w temperaturze otoczenia pod jego własnym ciśnieniem pary, lub w stanie ochłodzonym pod niższym ciśnieniem. Wzrostowi temperatury otoczenia towarzyszy wzrost ciśnienia gazu. Gaz płynny magazynowany w zbiorniku zamkniętym wytwarza w nim nadciśnienie. Wartość nadciśnienia zależy od prężności par, składu chemicznego i temperatury mieszaniny a niezależne jest od ilości fazy ciekłej gazu w przestrzeni uwięzionej (przy założeniu, że maks. napełnienie nie przekroczy 85% pojemności zbiornika). Wzrost objętości przy rozprężeniu (odparowaniu naturalnym) w porównaniu do stanu skroplonego wynosi około 260 razy.

4.7. EKOGROSZEK

Paliwo stałe, które powinno być wytwarzane z wysokokalorycznego (powyżej 24 MJ/kg) węgla kamiennego lub brunatnego o niskiej zawartości siarki (poniżej 1%), małej zawartości wody i substancji niepalnych (poniżej 12%) oraz niskiej spiekalności. Dzięki temu podczas spalania wytwarzane ilości tlenków siarki są niższe niż w przypadku innych węgli, a po jego spaleniu pozostaje stosunkowo mało popiołu. Charakterystyka ekogroszku jest następująca:

- wartość opałowa ~24 000 kJ/kg,
- granulacja (uziarnienie) 5 - 25 mm,
- zdolność spiekania według metody Rogi RI: RI<20,
- zawartość popiołu (części niepalnych) poniżej 10%,
- zawartość siarki poniżej 1.0%,
- wilgotność poniżej 10%.

4.8. PELLET

Pellet to przede wszystkim paliwo przyjazne dla środowiska. Jego spalanie nie powoduje emisji CO2, ilość tego gazu uwalniana do środowiska w procesie spalania jest równa ilości pobranej przez spalaną roślinę w czasie wzrostu. Pellet to materiał opałowy ze sprasowanych odpadów drzewnych m.in. trocin, wiórów, zrębków, jak również kory, słomy. To swego rodzaju brykiet pod postacią granulatu w kształcie kulek lub walców. Jest czyste, łatwe w użytkowaniu oraz ekonomiczne w porównaniu do innych paliw stałych. Jego zaletą jest także łatwość dystrybucji i przechowywania.

Parametry techniczne pelletu:

- średnica pelletu 6-8 mm lub do 25 mm w zależności od kształtu,
- wartość opałowa 18000kJ/kg-18300kJ/kg,
- długość do 40 mm,
- zawartość siarki 0,03%,
- zawartość popiołu 0,47%-0,35%,
- wilgotność 5,405- 6%,
- gęstość powyżej 1,1 kg/dm^3.

5. SYSTEMY WYKORZYSTUJĄCE ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII

Poniżej przedstawiono najpopularniejsze systemy wykorzystujące odnawialne źródła energii, którymi zainteresowani są mieszkańcy Gminy Czorsztyn:

5.1. KOTŁY NA DREWNO KAWAŁKOWE

Do drewna kawałkowego zalicza się:

- pozostałość (ok. 2%) drewna konstrukcyjnego, przycinanego na wymiar,
- odpad z produkcji przycinanych na wymiar półwyrobów (np. fryzów),
- materiał nie spełniający norm półwyrobu (stanowi nawet do 50% przerabianego drewna).

Jego wartość opałowa wynosi 11-22 MJ/kg, wilgotność – 20-30%, a zawartość popiołu 0,6-1,5% suchej masy. Zawiera minimalne ilości kory.

Kocioł na drewno kawałkowe służy do zgazowywania drewna ze sprawnością powyżej 90%. Zakres mocy grzewczej kotła wynosi od 10-40 kW, a pojemność komory załadowczej 90-170l.

Do zalet kotłów zgazyfikujących drewno należą m.in.:

- energooszczędne spalanie dzięki podwójnej wirowej komorze spalania,
- automatyczne czyszczenie wymiennika ciepła,
- niezmiennie wysoka sprawność kotłów,
- proste usuwanie popiołu i pyłu dostępne z przodu kotła – bez bocznej wyczystki,
- niewielka ilość popiołu dzięki optymalizacji spalania,
- komfortowe rozpalanie bez konieczności stosowania dodatkowego materiału rozpałkowego,
- cicha praca kotłów,
- posiadanie dużego otworu załadowczego na szczepy drewna o długości nawet do pół metra zapewniający długi czas pracy kotła bez potrzeby uzupełniania paliwa- nawet do 24 godzin przy pełnym obciążeniu.



Ryc. 3. Kocioł na drewno kawałkowe
Źródło: www.tuznajdziesz.pl (fot. UNICAL POLSKA)

Szacunkowy koszt kotłów zgazyfikujących na drewno kawałkowe o mocy 20-40 kW po przyznaniu dofinansowania w wysokości ok. 75% wynosi od 6 000,00 do 8 000,00 zł.

5.2. KOTŁY BIOMASOWE

Kotły biomasowe na pellet to urządzenia wielopaliwowe z automatycznym systemem podawania paliwa, przystosowane do spalania biomasy. Polecane są do montowania zarówno w nowych jak i modernizowanych kotłowniach w celu automatyzacji procesu spalania, poprawienia komfortu obsługi jak również ze względu na obniżenie emisji szkodliwych związków do atmosfery. Wyróżniamy trzy rodzaje kotłów na biomasę:

1) kocioł pelletowy ze ślimakowym podajnikiem elastycznym
2) kocioł pelletowy z zasobnikiem trzykotłowym
3) kocioł pelletowy z załadunkiem pneumatycznym

Szacunkowy koszt kotła na biomasę w zależności od układu załadunku paliwa do kotła po przyznaniu dofinansowania wielkości 75% waha się od 7 500,00 do 11 900,00 zł. Zakres mocy kW waha się od 12,1 do 62 kW. Zalety kotłów na pellet:

- energooszczędne spalanie,
- zabezpieczenie przed cofnięciem płomienia,
- kontrola spalin,
- efektywna izolacja ciepła dla jak najmniejszej straty ciepła,

- automatyczna ruchoma krata do kompleksowego czyszczenia rusztu.

Pellet (pellets) to przetworzone odpady drzewne (trociny, wióry, zrębki), sprasowane pod wysokim ciśnieniem. Proces ten zachodzi bez udziału jakichkolwiek dodatkowych lepiszczy, dzięki obecności ligniny w drewnie. Lignina jest złożonym związkiem chemicznym odgrywającym rolę kleju pomiędzy poszczególnymi komórkami, włóknami celulozowymi.

Tabela 6. Skład pelletu

Skład	Drewno	
	Iglaste	**Liściaste**
Celuloza	55%	45%
Lignina	30%	25%
Hemiceluloza	10%	20%
Żywice, gumy	4,5%	9,5%
Związki mineralne	0,5%	0,5%

Źródło: www.pelet.info.pl



Ryc. 4. Pellet
Źródło: energetyka.wnp.pl

Tabela 7. Wymagane parametry techniczne kotła na biomasę (rozwiązania równoważne)

Zakres mocy kW	**2,9-12,1**	**5,3-20**	**6,4-31,6**	**11,8-47**	**11,8-62**
Masa kg	261	310	310	518	518
Maksymalna podciśnienie (czopucha) mbar	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Dopuszczalne ciśnienie robocze bar	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Maksymalna temperatura robocza C	95	95	95	95	95
Pojemność wodna l	55	76	76	178	178
Zasilanie elektryczne V/Hz	230/50	230/50	230/50	230/50	230/50

Źródło: Opracowanie własne

5.3. KOLEKTORY SŁONECZNE

Kolektory słoneczne zwane potocznie solarami to urządzenia do absorbcji promieniowania słonecznego i wykorzystywania jego energii do podgrzewania nośnika ciepła (wody, oleju, powietrza itp.). Uzyskana w ten sposób energia cieplna gromadzona jest w zasobnikach, w następstwie czego może być zastosowana m.in. do ogrzewania budynków, podgrzewania wody. Kolektory montowane są na dachach, na specjalnie przystosowanych stelażach, bądź bezpośrednio na ziemi.



Ryc. 5. Kolektory słoneczne
Źródło: www.poradnik.sunage.pl.

Montowane są w różnych zestawach ilościowych ze względu na liczbę domowników stale przebywających w budynku, w którym instalacja ma zostać zamontowana. Można wyróżnić następujące zestawy kolektorów słonecznych:

Tabela 8. Zestawy kolektorów słonecznych

Zestaw	Ilość użytkowników CWU	Ilość kolektorów w poszczególnych zestawach solarnych [szt.]	Łączna pojemność zasobnika [l]
I	do 3 osób	2	200
II	4-5	3	300
III	6-7	5	500
IV	8-9	6	600
V	10-11	7	700
VI	12-13	8	800
VII	14-15	9	900
VIII	16-17	10	1 000
IX	18-19	11	1 100
X	20-21	12	1 200

Źródło: Prezentacja Instytutu Doradztwa Europejskiego - Innowacja s. c.

Zaletami kolektorów słonecznych są m.in.

- korzyści jakie płyną z zastosowania kolektora słonecznego to brak negatywnego wpływu na środowisko i efekt ekonomiczny, szybkość zwrotu kosztów poniesionych na instalację solarną,
- prawidłowo zaprojektowane instalacje kolektorów słonecznych służą oszczędnościom rocznego zużycia energii na podgrzewanie c.w.u. w domach jedno i wielorodzinnych.

Szacunkowy koszt zestawów kolektorów słonecznych po otrzymaniu dofinansowania w wysokości 75% przedstawia tabela 6.4.

Tabela 9. Zestawy kolektorów słonecznych wraz z kosztem mieszkańca po otrzymaniu dofinansowania w wysokości 75%

Rodzaj zestawu	**Koszt mieszkańca**
Zestaw I (do 3 osób)	ok. 3 700 – 4 400
Zestaw II (4-5 osób)	ok. 4 500 – 5 500
Zestaw III (6-7 osób)	ok. 6 300 – 7 000
Zestaw IV (8-9 osób)	ok. 7 100 – 8 000
Zestaw V (10-11 osób)	ok. 8 000 – 8 700
Zestaw VI (12-13 osób)	ok. 8 800 – 9 600
Zestaw VII (14-15 osób)	ok. 9 700 – 10 400
Zestaw VIII (16-17 osób)	ok. 10 500 – 11 200
Zestaw IX (18-19 osób)	ok. 11 300 – 12 100
Zestaw X (20-21 osób)	ok. 12 200 – 13 000

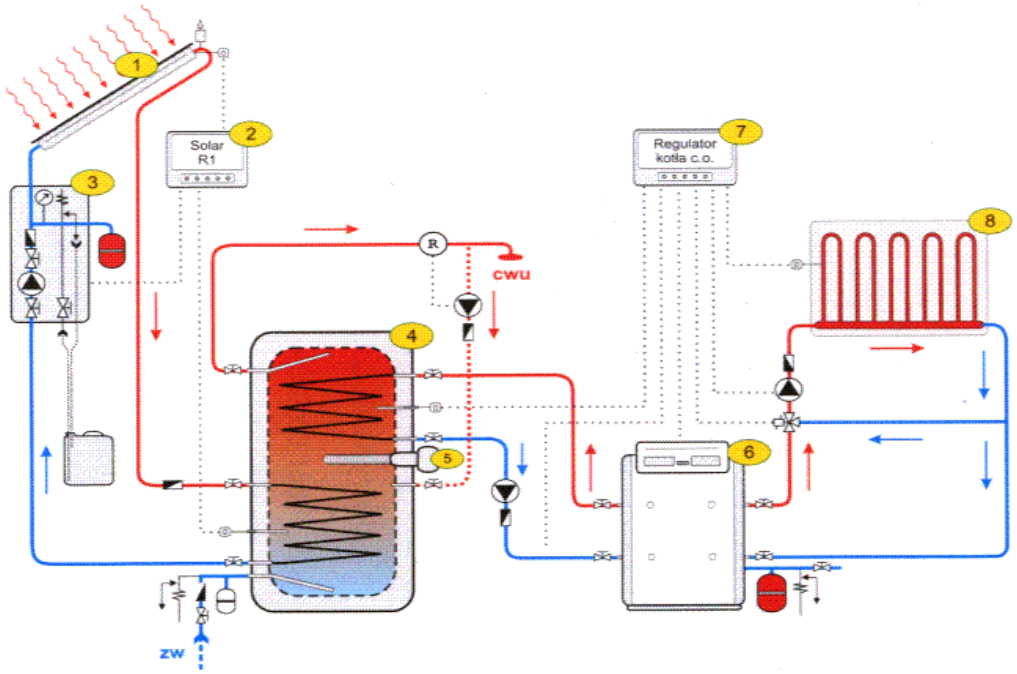
Źródło: Prezentacja Instytutu Doradztwa Europejskiego- Innowacja s.c.

Tabela 10. Wymagane parametry kolektorów słonecznych (rozwiązania równoważne)

Typ	Jednostka	Kolektor płaski
Powierzchnia brutto	m²	2,00
Powierzchnia absorbera	m²	1,87
Powierzchnia czynna absorbera	m²	1,87
Wymiary: Szerokość mm Wysokość mm Głębokość mm	 mm mm mm	 1006 1988 85
Sprawność optyczna	%	82,3
Współczynnik straty ciepła k1	W/(m² ·K)	3,922

Współczynnik straty ciepła k2	W/(m² ·K 2)	0.013
Masa opróżnionego kolektora	kg	38
Zawartość płynu (czynnik grzewczy)	litry	1,8
Dopuszczalne nadciśnienie robocze	bar	6
Maks. temperatura postojowa	°C	208
Przyłącze	Ø mm	22
Wymagania dotyczące podłoża i zakotwienia		dachowa i wolnostojąca o odpowiedniej stabilności względem możliwej siły wiatru

Źródło: Opracowanie własne



Ryc. 6. System solarny do ogrzewania c.w.u. ze zbiornikiem wyposażonym w 2 wężownice spiralne i grzałkę elektryczną, współpracujący z kotłem c.o.

Źródło: Prezentacja Instytutu Doradztwa Europejskiego- Innowacja s. c.

Legenda:

1 - kolektory słoneczne;
2 - regulator systemu;
3 - zespół pompowy;
4 - zbiornik (wymiennik) solarny c.w.u. z 2 wężownicami;
5 - grzałka elektryczna;
6 - kocioł c.o.;
7 - regulator kotła c.o.
8 - obieg grzewczy c.o.

5.4. FOTOOGNIWA

Fotoogniwa zwane też modułami fotowoltaicznymi bądź panelami PV to baterie słoneczne służące do produkcji prądu. W odróżnieniu od kolektorów słonecznych fotowoltaika nie służy do podgrzewania c.w.u. ale produkcji energii elektrycznej.

Zalety instalacji fotowoltaicznych:

- prosty montaż,
- nie zajmują dodatkowej powierzchni- najczęściej montowane na dachach budynków,
- mimo zmiennych warunków klimatycznych wydzielają stałą ilość energii elektrycznej,
- służą ochronie środowiska- ograniczają CO_2,
- nie produkują żadnych odpadów,
- nie wytwarzają hałasu,
- po zamontowaniu paneli fotowoltaicznych nie trzeba dodatkowo je obsługiwać,
- obniżają rachunki za prąd elektryczny.

Szacunkowy koszt paneli fotowoltaicznych w zależności od mocy szczytowej (maksymalnej) 2-3 kWp z montażem po przyznaniu dofinansowania 75% wynosi 5 000,00 do 6 500,00 zł.



Ryc. 7. Ogniwa fotowoltaiczne
Źródło: www.eneos.pl

Tabela 11. Wymagane parametry modułu fotowoltaicznego (rozwiązania równoważne)

Opis wymagań	Parametry wymagane
Typ modułu	Polikrystaliczne ogniwa krzemowe
Moc znamionowa PMPP *	Nie mniej niż 255 Wp
Tolerancja mocy	0 / +5%
Współczynnik sprawności *	Nie mniej niż 15,65%
Współczynnik wypełnienia	Nie mniejszy niż FF=0,774
Temperaturowy współczynnik mocy	Nie gorszy niż -0,42%/OC
Szyba zewnętrzna	Szkło bezpieczne o grubości minimum 3,2 mm Powłoka antyrefleksyjna
Wymagane potwierdzenia	Certyfikacja zgodnie z: IEC 61215, IEC 61730; Produkcja w zakładach posiadających ISO 9001 i 14001; Oznaczenie CE (zgodnie z Dyrektywami UE); Gwarancja wydajności minimum 80% przez 25 lat; Konieczność przedstawienia wyników pomiarów parametrów prądowo-napięciowych dla każdego modułu

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 12. Pakiety fotowoltaiczne

Dane techniczne pakietów	8 modułów Pakiet 2 Kwp	16 modułów Pakiet 4 Kwp
Moc szczytowa	2040 Wp	4080 Wp
Maksymalne napięcie	360 V	720 V
Minimalna powierzchnia dachu	18 m2	33 m2
Znamionowe napięcie/częstotliwość wyjściowa	230/50 V/Hz	230/50 V/Hz

Źródło: Opracowanie własne

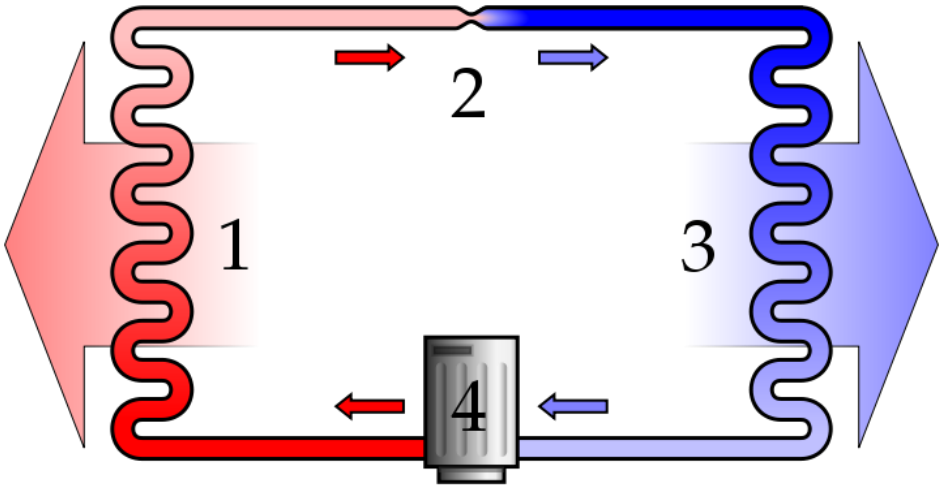
5.5. POMPY CIEPŁA

Pompy ciepła to urządzenia wykorzystujące tzw. Cykl Carnota, dzięki któremu możliwe jest transportowanie energii cieplnej z dolnego źródła do wysokiego źródła. Ze względu na fakt, że urządzenie działa w kontrze do naturalnego kierunku istotne jest dostarczenie z zewnątrz energii mechanicznej, która wpłynie na obieg. Pompa ciepła w zależności od rodzaju jest wykorzystywana do podgrzewania c.w.u., ogrzewania domów bądź do dwóch czynności jednocześnie. Można wyróżnić trzy rodzaje pomp ze względu na źródło do pozyskiwania ciepła, są to pompy powietrzne, wodne i gruntowe.

Zalety pomp ciepła:

- otrzymanie do 75% energii za darmo- tanie źródło ciepła,
- są przyjazne dla środowiska ponieważ ich działanie oparte jest na procesie spalania a energia jest w 100% odnawialnym źródłem,
- wysoka sprawność pomp ciepła,
- tanie użytkowanie,
- trwała i łatwa obsługa.

Sposób działania pompy ciepła przedstawia rysunek 5.6.



Ryc. 8. Schemat działania pompy ciepła
Źródło: Prezentacja Instytutu Doradztwa Europejskiego – Innowacja s. c.

Legenda:
1- skraplacz,
2- zawór dławiący,
3- parownik,
4- sprężarka

Szacunkowy koszt pompy ciepła „powietrze – woda" wraz z montażem po przyznaniu dofinansowania 75% wynosi w granicach 11 000,00 do 12 000,00 zł (Źródło: Prezentacja Instytutu Doradztwa Europejskiego- Innowacja s. c.).



Ryc. 9. Pompa ciepła
Źródło: www.ekocieplo.com.pl

Poniżej wymagane parametry dla pompy ciepła "powietrze – woda".

Tabela 13. Parametry pompy ciepła „powietrze – woda", cz. I.

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1.	Typ pompy ciepła	• powietrze/woda typu split
2.	Układ sprężarkowy	• jednostka jednosprężarkowa
3.	Moc grzewcza przy parametrach (zgodnie z EN 14511) A2/W35°C, delta T=5K A7/W35°C, delta T=5K A-7/W35°C, delta T=5K	• nie mniejsza niż 5,60 kW • nie mniejsza niż 8,39 kW • nie mniejsza niż 6,60 kW

4.	Stopień efektywności w trybie grzewczym (zgodnie z EN14511): A2/W35°C, delta T=5K A7/W35°C, delta T=5K A-7/W35°C, delta T=5K	• nie mniejsza niż 3,24 • nie mniejsza niż 4,28 • nie mniejsza niż 2,49
5.	Typ sprężarki	W pełni hermetyczna sprężarka z tłokiem mimośrodowym
6.	Poziom mocy akustycznej przy A7°C /W35°C (pomiar w oparciu o EN 12102/EN ISO 9614-2)	• nie więcej niż 62 dB
7.	Certyfikacja	• wymagane oznaczenie symbolem CE
8.	Maksymalna temperatura na zasilaniu	• co najmniej: 55 °C
9.	Minimalny przepływ objętościowy wody grzewczej	• 820 dm3/h
10.	Dodatkowe wymagane technologie	• system RDC z elektronicznym zaworem rozprężnym
11.	Napięcie znamionowe sprężarki	• 1/N/PE 230V/ 50 Hz
12.	Prąd rozruchowy sprężarki	• Nie więcej niż 15 A
13.	Prąd włączeniowy (ładowanie kondensatorów DC)	• Nie więcej niż 35 A
14.	Czynnik roboczy (obieg chłodniczy)	• R410A
15.	Norma do badań urządzenia	• wg PN-EN 14551

Źródło: Opracowanie własne

Dopuszcza się stosowanie urządzeń i rozwiązań równoważnych (posiadających nie gorsze parametry techniczno- użytkowe) pod warunkiem ich uzgodnienia z autorem projektu.

Tabela 14. Parametry pompy ciepła „powietrze – woda", cz. II.

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1.	Typ pompy ciepła	• powietrze/woda typu split
2.	Układ sprężarkowy	• jednostka jednosprężarkowa
3.	Moc grzewcza przy parametrach: (zgodnie z EN14511) A2/W35°C, delta T=5K A7/W35°C, delta T=5K A-7/W35°C, delta T=5K	• nie mniejsza niż 7,57 kW • nie mniejsza niż 10,16 kW • nie mniejsza niż 9,50 kW
4.	Stopień efektywności w trybie grzewczym: (zgodnie z EN14511) A2/W35°C, delta T=5K A7/W35°C, delta T=5K A-7/W35°C, delta T=5K	• nie mniejsza niż 3,79 • nie mniejsza niż 5,08 • nie mniejsza niż 3,10
5.	Typ sprężarki	• w pełni hermetyczna sprężarka z podwójnym tłokiem mimośrodowym
6.	Poziom mocy akustycznej przy A7°C /W35°C (pomiar w oparciu o EN 12102/EN ISO 9614-2)	• nie więcej niż 61 dB
7.	Certyfikacja	• wymagane oznaczenie symbolem CE
8.	Maksymalna temperatura na zasilaniu	• co najmniej: 55 °C
9.	Minimalny przepływ objętościowy wody grzewczej	• 1200 dm3/h
10.	Dodatkowe wymagane technologie	• system RDC z elektronicznym zaworem rozprężnym
11.	Napięcie znamionowe sprężarki	• 3/N/PE 400V/ 50 Hz
12.	Prąd rozruchowy sprężarki	• Nie więcej niż 10 A
13.	Prąd włączeniowy (ładowanie kondensatorów DC)	• Nie więcej niż 30 A
14.	Czynnik roboczy (obieg chłodniczy)	• R410A
15.	Norma do badań urządzenia	• wg PN-EN 14551

Źródło: Opracowanie własne

5.6. TRANSFORMATORY CIEPŁA

Transformator Ciepła to urządzenie działające na zasadzie pompy ciepła do celów grzewczych. Realizuje obieg znany z techniki chłodniczej i dzięki przemianom termodynamicznym realizowanym na czynniku roboczym, którym urządzenie jest wypełnione możliwe jest uzyskanie zamierzonego efektu grzewczego.

Odparowujący czynnik kierowany jest do sprężarki, gdzie ulega sprężeniu przy jednoczesnym wzroście temperatury, a następnie do skraplacza gdzie ciepło jest przekazywane na użytecznym poziomie temperatury do ośrodka, który ma być ogrzewany.

Przekazaniu ciepła przez czynnik roboczy w skraplaczu do górnego źródła towarzyszy zmiana stanu skupienia z parowego na ciekły. Czynnik roboczy w postaci ciekłej wypływający ze skraplacza jest kierowany przewodami do elementu dławiącego, gdzie następuje redukcja ciśnienia. Następnie zdławiony czynnik kierowany jest cło parownika i tym sposobem obieg zaczyna się od nowa.



Ryc. 10. Transformator ciepła
Źródło: www.warebud.pl

Zalety transformatora:

- mobilność: bezproblemowe przetransportowanie go do innego budynku lub instalacji. Różne instalacje można zasilać tym samym urządzeniem,
- bezobsługowość: nie wymaga żadnego zaangażowania ze strony użytkownika,
- inwestycja jednocześnie ogrzewająca budynek jak i podgrzewająca c.w.u.,
- nie emituje hałasu,
- nie emituje spalin,
- nie niszczy gruntu.

Poniżej w Tabeli 15. wymagane parametry techniczne.

Tabela 15. Parametry techniczne transformatora ciepła w zależności od mocy grzewczej

Moc grzewcza nominalna w warunkach zgodnych z EN 14511 Temperatura otoczenia parownika = +2°C Temperatura medium grzewczego kierowanego na instalację grzewczą +35°C	8,6 kW	10,7 kW	16,7 kW
Pobór mocy elektrycznej w warunkach zgodnych z EN 14511	2,0 kW	2,5 kW	3,9 kW
Współczynnik efektywności COP transformatora ciepła w warunkach zgodnych z EN 14511	4,3	4,3	4,3
Napięcie zasilania	380-400V/3+N/50Hz	380-400V/3+N/50Hz	380-400V/3+N/50Hz
Wymagany przepływ minimalny medium grzewczego przez skraplacz	3000 dm3 /h	3000 dm3 /h	3000 dm3 /h
Minimalna objętość sprzęgła hydraulicznego stanowiącego zład medium grzewczego instalacji c.o	320 dm3	320 dm3	320 dm3
Wymagane miejsce do posadowienia transformatora ciepła zespół zewnętrzny: zespół wewnętrzny dla wersji dwufunkcyjnej standardowej (min.):	3 m x 2 m 2,2 m x 1,4 m	4 m x 2 m 2 m x 1,4 m	4 m x 2 m 2 m x 1,4 m
Wymiary transformatora ciepła (dł./szer./wys.) i ciężar	1650 mm/800 mm/3760 mm Ciężar: 290 kg	2520 mm/800 mm/3760 mm Ciężar: 390 kg	2520 mm/800 mm/3760 mm Ciężar: 450 kg
Szacowana powierzchnia domu jaką jest w stanie ogrzać	120 m2	150 m2	220 m2

Źródło: Opracowanie własne

6. OCENA JAKOŚCI POWIETRZA

Celem oceny jakości powietrza jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref w zakresie umożliwiającym:

1. *Dokonanie klasyfikacji stref, według określonych kryteriów* (poziom dopuszczalny substancji, poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego), których wartości zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska (RMŚ) z 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031). Dla wszystkich zanieczyszczeń są to wartości zgodne z dyrektywami 2008/50/WE i 2004/107/WE. Wynik klasyfikacji jest podstawą do określenia potrzeby podjęcia i prowadzenia działań na rzecz poprawy jakości powietrza w danej strefie (w tym opracowywania programów ochrony powietrza POP).
2. *Uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach.*

   Informacje te są niezbędne do określenia obszarów wymagających podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza (redukcji stężeń zanieczyszczeń) lub, w przypadku uznania posiadanych informacji za niewystarczające – do przeprowadzenia dodatkowych badań we wskazanych rejonach.
3. *Wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach (w zakresie możliwym do uzyskania na podstawie posiadanych informacji).*

6.1. METODOLOGIA OCENY JAKOŚCI POWIETRZA

Dokumentem, w którym znajdują się informacje dotyczące zanieczyszczenia powietrza na terenie Gminy jest „Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 roku" opracowanej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie w oparciu o Prawo ochrony środowiska. Oceny jakości powietrza i wynikające z nich działania dokonywane są w oparciu o obszary nazywane strefami. Gmina Czorsztyn znajduje się w Strefie Małopolskiej (PL.1203), w której obowiązują pomiary dopuszczalnego stężenia substancji określone:

- ze względu na ochronę zdrowia,
- ze względu na ochronę roślin,

Zgodnie z *„Oceną jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 r."*[1] przynależność strefy do określonej klasy zależy od stężeń zanieczyszczeń występujących na jej obszarze i wiąże się z określonymi wymaganiami w zakresie działań na rzecz poprawy jakości powietrza (w przypadku, gdy nie są spełnione odpowiednie kryteria) lub na rzecz utrzymania tej jakości (jeżeli spełnia ona przyjęte standardy).

Podstawę zaliczenia strefy do określonej klasy, stanowią wyniki oceny uzyskane na obszarach o najwyższych poziomach stężeń danego zanieczyszczenia w strefie. Ocena w tych obszarach powinna być dokonana z wykorzystaniem odpowiednich metod, zależnych od poziomów stężeń występujących na danym obszarze. Wymagania, co do metod odpowiednich do poziomów stężeń określane są w wyniku ocen pięcioletnich mających na celu określenie metod na potrzeby ocen rocznych.

Tabela 16. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny i nie jest określony margines tolerancji

Klasa strefy	Poziom zanieczyszczenia stężenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu dopuszczalnego	utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych, - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza POP w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu (jeśli POP nie był uprzednio opracowany) - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 r.

[1] ,,Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013r.", Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie: http://www.krakow.pios.gov.pl/publikacje/2014/ocena_jakosci_powietrza_2013.pdf [dostęp:07.12.2014r]

Tabela 17. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny i margines tolerancji

Klasa strefy	Poziom zanieczyszczenia stężenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu dopuszczalnego	utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
B	powyżej poziomu dopuszczalnego lecz nie przekraczający poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji	- określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego, - określenie przyczyn przekroczenia poziomu dopuszczalnego substancji w powietrzu, podjęcie działań w celu zmniejszenia emisji substancji.
C	powyżej poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji	- określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego oraz poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, - opracowanie programu ochrony powietrza POP w celu osiągnięcia poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji określonego dla pyłu PM2,5.

Źródło: Ocena jakości powietrza w województwie małopolskim w 2013 r.

Gmina Czorsztyn znajduję się Małopolskiej Strefie Czystości (kod PL 1203), gdzie obowiązują dopuszczalne poziomy poszczególnych substancji zgodnie z kryterium:

✓ **ochrony zdrowia:**

- Symbol klasy wynikowej dla SO2 (dwutlenek siarki): klasa A
- Symbol klasy wynikowej dla NO2/NOX (dwutlenek azotu): klasa A
- Symbol klasy wynikowej dla CO (tlenek węgla): klasa A
- Symbol klasy wynikowej dla C6H6 (benzen): klasa A
- **Symbol klasy wynikowej PM10 (pył zawieszony PM10): klasa C**

- **Symbol klasy wynikowej PM 2,5 (pył zawieszonyPM2,5): klasa C**
- Symbol klasy wynikowej Pb (ołów): klasa A
- Symbol klasy wynikowej As (arsen): klasa A
- Symbol klasy wynikowej Cd (kadm): klasa A
- Symbol klasy wynikowej Ni (nikiel): klasa A
- **Symbol klasy wynikowej P(a)P (bezno(a)piren): klasa C**
- Symbol klasy wynikowej O3 (ozon): klasa A
  - ✓ **ochrony roślin:**
- - Symbol klasy wynikowej dwutlenek siarki SO2- klasa A
- - Symbol klasy wynikowej tlenek azotu NOX- klasa A
- - Symbol klasy wynikowej ozon 03- klasa A

STREFY ZALICZONE DO KLASY C: strefa małopolska z uwagi na: B(a)P, PM10, PM10, PM2,5.

Wykonana klasyfikacja stref za 2013 rok potwierdziła występujące w poprzednich latach przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 na terenie województwa małopolskiego, co skutkuje kontrolowaniem stężeń zanieczyszczeń na obszarach przekroczeń oraz realizacją wszystkich działań określonych w Programie ochrony powietrza dla województwa małopolskiego opracowanym w 2013 roku i wdrożonym uchwałą Nr XLII/662/13 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 30.09.2013 roku.

6.2. JAKOŚĆ POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE MAŁOPOLSKIM

Małopolska zajmuje 10. pozycję pod względem udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej, tj. 886,3 GWh (2012 r.). Zdecydowana większość producentów wykorzystuje paliwa konwencjonalne (węgiel kamienny), jedna trzecia z nich opiera swoją działalność o źródła odnawialne i alternatywne energii, głównie energię wody. W niewielkim stopniu wykorzystuje się energię z biogazu (6,8 MW), wiatru (3 MW) oraz słońca (1,1 MW). Źródła te można uznać za potencjały województwa w oparciu o które planowane będzie inwestowanie w wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł.

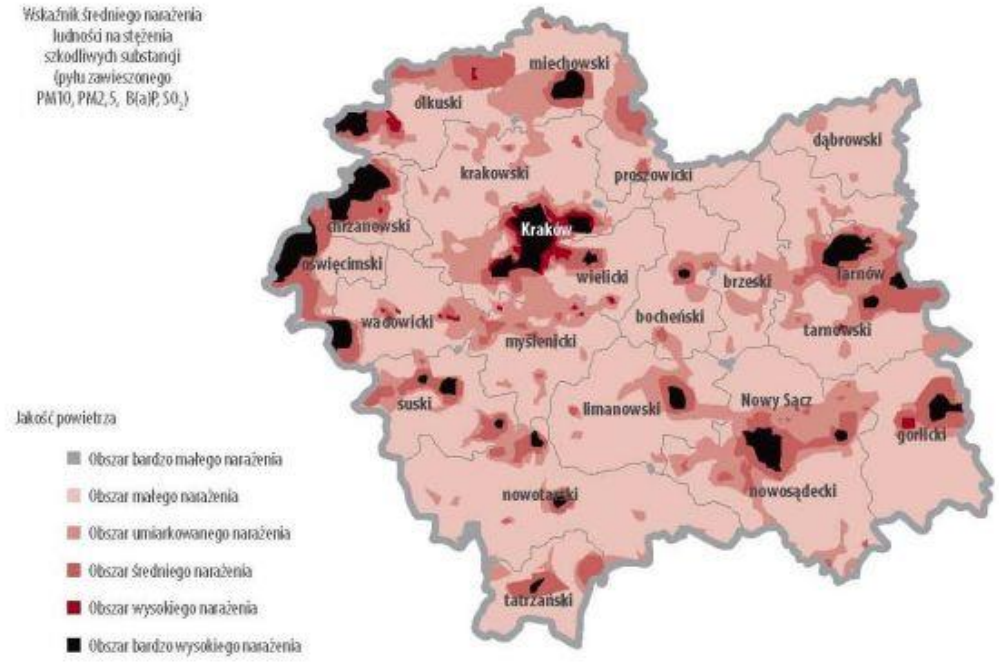
Województwo małopolskie jest jednym z regionów, w których istniejąca infrastruktura energetyczna średniego i niskiego napięcia znajduje się w najgorszym stanie, przede wszystkim ta na terenach wiejskich. Stąd też konieczna jest modernizacja infrastruktury w regionie pozwalająca na rozwój nowych mocy energetycznych, w tym z OZE.

Istotne problemy występują w dotrzymaniu standardów jakości powietrza. Wielkości stężeń pyłu PM10 (31,9 tys. Mg/2011 r.) i PM2,5 (28,2 tys. Mg/2011 r.) w województwie małopolskim należą do najwyższych w Polsce, szczególnie w Krakowie**.** Głównym źródłem emisji jest sektor komunalno-bytowy. Przekroczenia odnotowane są też dla: benzo(a)pirenu (10,7 Mg/2011 r.), dwutlenku azotu (43,1 tys. Mg/2011 r.) oraz dwutlenku siarki (61,5 tys. Mg/2012 r.). W 2011 r. wyemitowano też 25,7 mln Mg CO2e, w tym 42% z przemysłu, 27% z mieszkalnictwa i 21% z transportu. Biorąc pod uwagę emisję metanu i podtlenku azotu łączny potencjał tworzenia efektu cieplarnianego (GWP)6 wynosi 12,7 mln Mg. i spadł o 3,05% w stosunku do roku 2011.

Analiza dotychczasowych efektów działań naprawczych w tym zakresie wskazuje, że ich skala oraz tempo jest zbyt niskie w stosunku do potrzeb. Największe efekty przynosiły działania związane z likwidacją starych źródeł spalania i wymianą na nowe niskoemisyjne oraz w zakresie podniesienia efektywności energetycznej budynków.

Na terenie województwa małopolskiego sektor budownictwa mieszkaniowego zajmuje około 64% powierzchni użytkowej, pozostałe to budownictwo użyteczności publicznej 15% oraz produkcyjno-usługowe i handlowe 20,5%. Biorąc pod uwagę fakt, iż sektory te odpowiadają za około 40% zużycia energii są potencjalnie istotnym źródłem w ramach oszczędności energii.

Istotnym źródłem uciążliwości i problemów w zakresie emisji substancji szkodliwych, zwłaszcza w aglomeracjach miejskich, jest transport drogowy. Transportem drogowym realizowanych jest w Polsce 83,6% lądowego transportu pasażerskiego i 75,9% lądowego transportu towarowego. Według danych statystycznych, w skali kraju sektor ten odpowiedzialny jest za ponad 28% całkowitej emisji tlenków azotu, przeszło 27% emisji tlenku węgla oraz powyżej 15% zanieczyszczeń pyłowych. W dużych miastach, zwłaszcza o scentralizowanym systemie ciepłownictwa, udział transportu drogowego w całkowitej emisji tych zanieczyszczeń jest zdecydowanie większy, dochodząc w dzielnicach centralnych nawet do 90%. Problemy towarzyszące rozwojowi transportu, szczególnie transportu drogowego, wymagają podjęcia działań pozwalających ograniczać zagrożenia z tym związane, m.in. poprzez zwiększenie znaczenia transportu zbiorowego (Źródło: Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020).



Ryc. 11. Jakość powietrza w województwie małopolskim
Źródło: Urząd Marszałkowski raport „Województwo Małopolskie 2013"

6.3. JAKOŚĆ POWIETRZA W GMINIE CZORSZTYN

Jakość życia w znacznym stopniu jest warunkowana stanem czystości powietrza. Wynika to z faktu, że powietrze jest nie tylko źródłem tlenu, ale również ma decydujący wpływ na zdrowie człowieka. Wprowadzanie do powietrza atmosferycznego substancji stałych, ciekłych lub gazowych w ilościach, które mogą ujemnie wpłynąć na zdrowie ludzi, klimat, przyrodę, glebę, wodę lub spowodować inne szkody w środowisku określane są jako zanieczyszczenie powietrza. Liczba rodzajów zanieczyszczeń, jaka może występować w powietrzu, jest bardzo duża.

Stan czystości powietrza w dużej mierze jest uzależniony od skali i kierunków rozwoju Gminy Czorsztyn. Wzrost zanieczyszczenia powietrza wynika zarówno z rozwoju budownictwa mieszkaniowego, jak i aktywności gospodarczej, gdyż wymuszają one wzrost zapotrzebowania energetycznego, co w konsekwencji powoduje większą emisję zanieczyszczeń. Warunki aerosanitarne tego terenu są kształtowane pod wpływem zanieczyszczeń napływających głównie z zachodu z Kotliny Orawsko-Nowotarskiej i z północnego zachodu z odległych terenów przemysłowych.

Główne źródła powstawania zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego w Gminie Czorsztyn stanowią:

- źródła punktowe (tzw. niska emisja), które tworzą zbiorowe i indywidualne ogrzewanie pomieszczeń i produkują zanieczyszczenia w postaci pyłu, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i tlenku węgla),

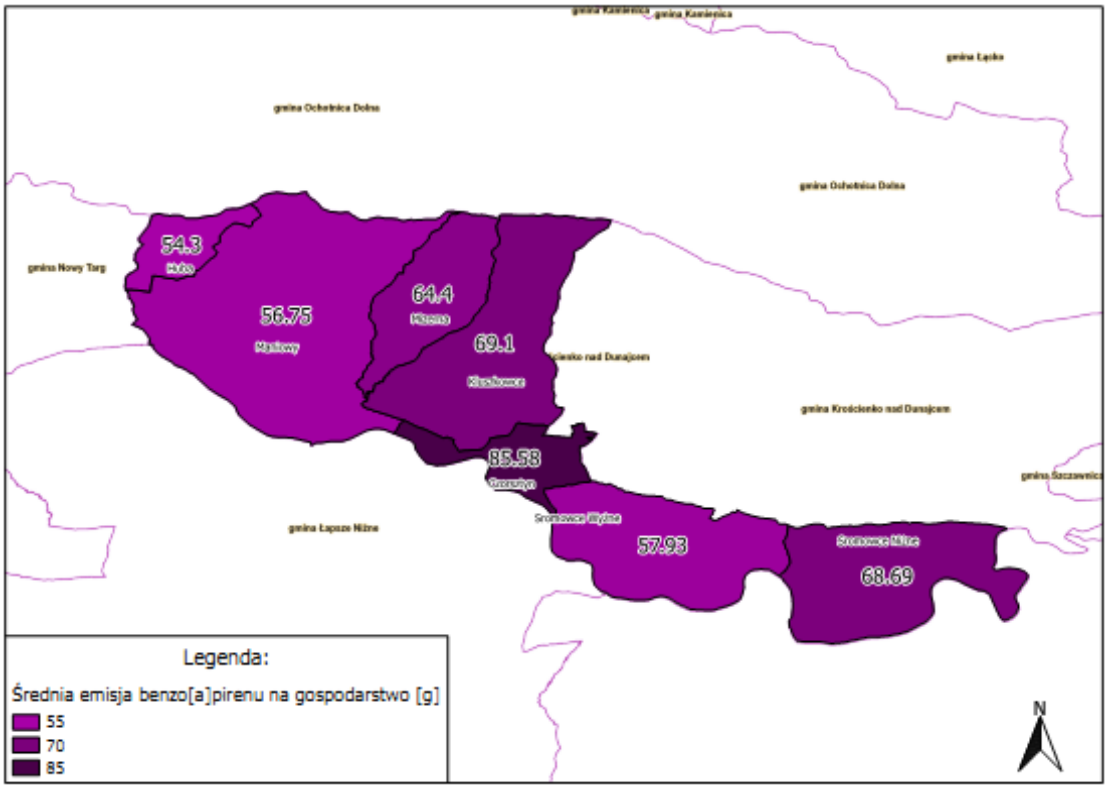
- liniowe, pochodzące ze środków transportu kołowego i powodujące zanieczyszczenia w postaci węglowodorów, tlenku węgla, pyłu i ołowiu.

Na terenie Gminy Czorsztyn nie ma zbiorowego systemu zaopatrzenia w ciepło. Gospodarstwa domowe ogrzewane są indywidualnie, przypuszcza się, że piece są w większości stare, a spalane są w nich paliwa o niskiej jakości, ale także najprawdopodobniej odpady. Konsekwencją takiego działania jest wysoka emisja dwutlenku węgla, siarki, azotu a także pyłów, które zgodnie z klasyfikacją Państwowego Inspektoratu Ochrony Środowiska są na terenie gminy przekroczone. Tylko nieliczna zabudowa wielomieszkaniowa posiada ogrzewanie zbiorowe, w części zmodernizowane lub nowoczesne.

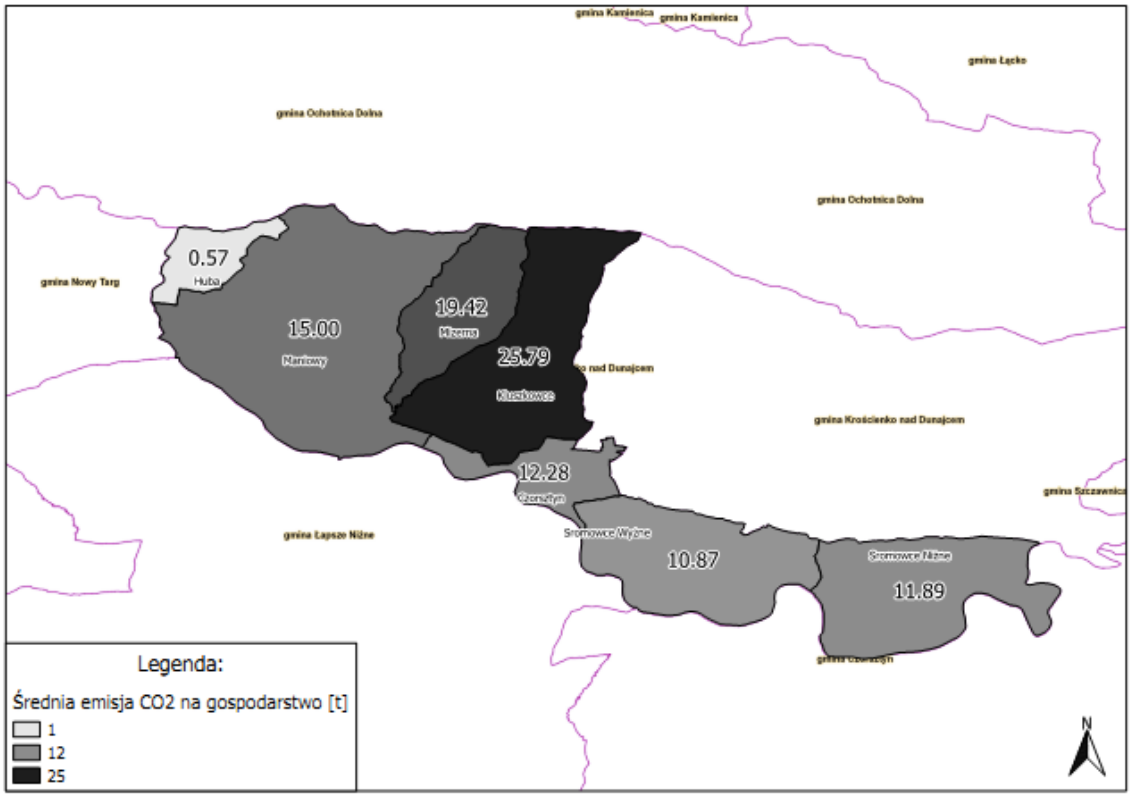
Ograniczenie niskiej emisji w gminie sprowadza się do konieczności wymiany palenisk indywidualnych i stosowania odpowiednich paliw. Aktualnie na szczeblu krajowym i wojewódzkim trwa dyskusja i opracowywanie programów finansowych umożliwiających mieszkańcom wymianę palenisk domowych. Ocenia się, że poważnym problemem ograniczającym powszechność wprowadzenia nowoczesnych rozwiązań technologicznych mogą jednak być zarówno koszty samego pieca, jak i koszty medium grzewczego. Mieszkańcy nadal zainteresowani są dofinansowaniem montażu instalacji solarnych, które jednak w istniejących warunkach klimatycznych w zasadzie umożliwiają jedynie podgrzanie ciepłej wody dla celów bytowych.

Najważniejszymi przyczynami występowania przekroczeń zanieczyszczeń w powietrzu na terenie Gminy Czorsztyn są:

- wysokie koszty wymiany palenisk domowych, które dodatkowo podnosi konieczność wymiany instalacji,
- niestabilne ceny paliw – uzależnienie się od jednego paliwa może być niekorzystne finansowo,
- wysokie koszty realizacji źródeł alternatywnych energii (pompy ciepła) oraz konieczność stosowania energii elektrycznej w tych systemach (dogrzewanie),
- brak perspektyw i programów sieciowego zaopatrzenia w ciepło na terenie gminy – np. geotermia, gazyfikacja, czy centralna sieć C.O., C.W.U.,
- spalanie odpadów i węgla niskiej jakości,
- okresowa, wysoka intensywność ruchu komunikacyjnego,
- brak dobrego przewietrzania terenów doliny



Ryc. 12. Średnia emisja benzo(a)pirenu na gospodarstwo [g] (quantum gis)
Źródło: Opracowanie własne (quantum gis)



Ryc. 13. Średnia emisja CO_2 na gospodarstwo [t] w Gminie Czorsztyn (quantum gis)
Źródło: opracowanie własne (quantum gis)

6.4. PRZYCZYNY WYSTĘPOWANIA PRZEKROCZEŃ ZANIECZYSZCZEŃ W POWIETRZU

Przyczyny występowania przekroczeń zanieczyszczeń powietrza w województwie małopolskim możemy podzielić na trzy grupy:

a) przyczyny naturalne,
b) oddziaływanie spoza województwa,
c) źródła emisji z Małopolski.

PRZYCZYNY NATURALNE

Województwo małopolskie posiada specyficzne ukształtowanie terenu przejawiające się największym zróżnicowaniem fizjograficznym w naszym kraju (duża rozpiętość wysokości terenu od 130 do 2 499 m n.p.m. szczyt Tatr- Rysy). Ponad 1/3 powierzchni całego województwa to tereny górskie powyżej 500 m n.p.m., a niecała 1/10 stanowią tereny nizinne. Ze względu na rzeźbę terenu nie istnieje swobodny przepływ mas powietrza w szczególności w kotlinach i dolinach górskich, gdzie dodatkowo zlokalizowana jest zabudowa mieszkaniowo większej południowej części województwa. Południowa część województwa z Krakowem włącznie położona jest w kotlinie rzeki Wisły, co wpływa w znacznym stopniu jej klimat. Duże zróżnicowanie powierzchni obszaru małopolski

intensywnie wpływa na zmieniające się warunki klimatyczne w różnych częściach województwa. Ilość opadów wpływa na wskaźnik jakości powietrza poprzez wymywanie zanieczyszczeń z atmosfery.

Pomijając warunki klimatyczne i topograficzne konieczne jest uwzględnienie źródeł emisji naturalnej, która jest stałą częścią powietrza. Do pyłów pochodzenia naturalnego zaliczono:

- pyły pochodzące z erozji powierzchni ziemi,
- aerozole morskie zawierające sól morską,
- cząstki biologiczne pierwotne (pyłki roślinne, grzyby, wirusy, bakterie),
- pyły powstające wskutek pożarów lasów i spalania biomasy,
- pyły powstające wskutek naturalnych zjawisk przyrodniczych jak erupcje wulkanów.

Pyły mogą powstawać także w wyniku naturalnych emisji substancji gazowych (np. lotnych związków organicznych emitowanych przez lasy), które podlegają przemianom chemicznym (np. utlenianiu) w powietrzu atmosferycznym, prowadząc do powstawania tzw. pyłów wtórnych. Udział takich pyłów w emisji szacuje się na około 1,6% . Niewiele jest danych na temat udziału pyłów pochodzenia naturalnego w całkowitej emisji pyłów. Z nielicznych źródeł wynika, że udział ten wynosi około 15%. Stężenia pyłu drobnego i bardzo drobnego pochodzące ze źródeł naturalnych są trudne do oszacowania, ponieważ różnicowanie regionalne jest bardzo silne. Program Ochrony Powietrza dla Województwa Małopolskiego, zakłada stałe tło ze źródeł naturalnych dla pyłu PM10 na poziomie 5 $\mu g/m^3$ (Źródło: Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego Małopolska 2023 w zdrowej atmosferze).

ODDZIAŁYWANIE SPOZA WOJEWÓDZTWA

W rozważaniach na temat jakości powietrza w Małopolsce należy także omówić przepływ zanieczyszczeń z innych terenów kraju a także trans graniczny ruch zanieczyszczeń spoza naszego kraju. Uwzględniając źródła emisji w pasie do 100 km od granic Małopolski zlokalizowano źródła emisji z 7 województw:

a) śląskie
b) podkarpackie
c) opolskie
d) świętokrzyskie
e) mazowieckie
f) lubelskie
g) łódzkie

Spoza województwa małopolskiego uwzględniono również źródła zlokalizowane na terenie Słowacji i części Czech. Analiza wielkości emisji poszczególnych zanieczyszczeń ze źródeł spoza województwa małopolskiego wykazała, iż największa emisja zarówno pyłu PM10, pyłu PM2,5 jak dwutlenku siarki i benzo(a)piranu pochodzi z województwa śląskiego, które jest regionem silnie uprzemysłowionym i zurbanizowanym. Układ kierunków przeważających wiatrów wskazuje na największy udział źródeł z terenu województwa śląskiego na sąsiadujące powiaty województwa małopolskiego: olkuski, chrzanowski i oświęcimski (Źródło: Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego Małopolska 2023 w zdrowej atmosferze).

ŹRÓDŁA EMISJI Z MAŁOPOLSKI

W wyniku inwentaryzacji źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza w 2011 roku określono wielkości emisji zanieczyszczeń, między innymi pyłu zawieszonego PM10, pyłu PM2,5, benzo(a)pirenu, dwutlenku siarki i dwutlenku azotu z terenu województwa małopolskiego.
W 2011 r. z obszaru Małopolski do powietrza wyemitowane zostało 31,9 tys. Mg pyłu PM10, w tym 28,2 tys. Mg pyłu PM2,5. Emisja dwutlenku azotu wyniosła 43,1 tys. Mg, natomiast benzo(a)piranu 10,7 Mg. Największa wielkość emisji pyłu PM10 i pyłu PM2,5 pochodzi ze źródeł powierzchniowych, głównie z sektora komunalno-bytowego. Największe znaczenie przy emisji dwutlenku azotu mają źródła przemysłowe oraz źródła liniowe. Benzo(a)piren ze względu na specyfikę powstawania występuje głównie ze źródeł powierzchniowych (95%) oraz źródeł punktowych (5%).
Informacja o wielkości i strukturze emisji CO2 i innych zanieczyszczeń w województwie małopolskim ujawniła jaki duży poziom redukcji emisji można osiągnąć w budownictwie mieszkaniowym.

6.5. SKUTKI NARAŻENIA NA ZANIECZYSZCZENIA

6.5.1. SKUTKI ZDROWOTNE.

Według Światowej Organizacji Zdrowia (World Health Organization) szkodliwe oddziaływanie na zdrowie ludzkie ma przede wszystkim pyłowe zanieczyszczenie powietrza, którego źródłem jest często paliwo spalane w silnikach, fabrykach oraz pył drogowy. Na podstawie przeprowadzonych badań oszacowano, że zanieczyszczone powietrze jest powodem średnio:

- 1,4% z całkowitej liczby zgonów,
- 0,5% z przypadków całkowitego inwalidztwa,
- 2% chorób serca.

Powyższe oszacowanie opierało się głównie na wynikach długoterminowego narażenia na drobne cząstki pyłu powodującego śmiertelność u osób dorosłych oraz krótkoterminowego narażenia na PM10 powodującego śmiertelność u dzieci poniżej 5 roku życia. Epidemiologiczne badania wskazują na to, że śmiertelne efekty występowały głównie wśród osób w wieku 60 lat i starszych. WHO oszacowała, że w tej grupie wiekowej 81% zgonów (ze wszystkich odnotowanych w ciągu rozpatrywanego okresu) wystąpiło z powodu zewnętrznego zanieczyszczenia powietrza. Ponadto stwierdzono, że zewnętrzne zanieczyszczenie powietrza było przyczyną 41% odnotowanych zgonów w ciągu dnia. Natomiast u dzieci poniżej 5 roku życia śmiertelność z powodu zewnętrznego zanieczyszczenia powietrza wyniosła 3% (ze wszystkich odnotowanych zgonów) i 12% z odnotowanych zgonów w ciągu doby.

Zdrowotne skutki zanieczyszczeń powietrza przedstawiają się następująco:

- ✓ **SKUTKI KRÓTKOTERMINOWEGO NARAŻENIA POPULACJI NA ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA**

1. Dzienna śmiertelność,
2. Wizyty szpitalne z powodu chorób układu oddechowego i krwionośnego,
3. Interwencje pogotowia ratunkowego z powodu chorób układu oddechowego i krwionośnego,
4. Wizyty u lekarzy pierwszego kontaktu powodu chorób układu oddechowego i krwionośnego,
5. Przyjmowanie leków z powodu chorób układu oddechowego i krwionośnego,
6. Dni z wprowadzonymi restrykcjami,
7. Nieobecność w pracy,
8. Nieobecność w szkole,
9. Ostre symptomy (kaszel, flegma, infekcje dróg oddechowych).
10. Fizjologiczne zmiany (praca płuc).

- ✓ **SKUTKI DŁUGOTERMINOWEGO NARAŻENIA POPULACJI NA ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA**

1. Śmiertelność z powodu chorób układu krwionośnego i oddechowego,
2. Chroniczne występowanie chorób układu oddechowego i powszechne objaw (astma, przewlekła obturacyjna choroba płuc),
3. Chroniczne zmiany w fizjologicznych funkcjach,
4. Rak płuc,
5. Chroniczne choroby układu krwionośnego,

6. Wewnątrzmaciczne zmiany (niska masa urodzeniowa w terminie, brak odpowiedniego przyrostu masy płodu).

6.5.2. SKUTKI FINANSOWE.

Negatywne skutki zanieczyszczenia powietrza można zmierzyć poprzez oszacowanie kosztów spowodowanych złą jakością powietrza czyli kosztów zewnętrznych. Do zewnętrznych kosztów należą m.in.;

- Koszty zdrowotne tj. wydatki na opiekę zdrowotną ponoszone bezpośrednio przez ludzi chorujących z powodu zanieczyszczenia powietrza oraz wydatki w ramach państwowego systemu opieki zdrowotnej, jak również koszty wynikające z mniejszej produktywności, w tym absencji w pracy, koszty związane z przedwczesną umieralnością,
- Koszty szkód w środowisku (koszty efektu cieplarnianego).

Koszty zdrowotne i koszty szkód w środowisku stanowią ok. 98% wszystkich kosztów zewnętrznych. Bezpośrednie określenie ceny szkód zdrowotnych (wzrost zachorowalności/umieralności), spowodowanych zanieczyszczeniem powietrza jest kwestią subiektywnej oceny, ponieważ przyjmowana cena rynkowa wartości, jaką jest ludzkie życie i zdrowie jest bardzo zmienna od 1 do 2 mln euro. Koszty zewnętrzne określa się na podstawie liczby przypadków zachorowań oraz szacunkowej wartości kosztów na jeden przypadek. Zgodnie z metodyką stosowaną w Unii Europejskiej w Programie Czystego Powietrza dla Europy określono wielkość kosztów zewnętrznych ponoszonych przez każdy kraj w związku z emisją określonych zanieczyszczeń takich jak: pył PM2,5, NOx, SO2, nieorganiczne związki lotne, a także amoniak. Analizy według metodyki CAFE-CBA uwzględniają wielkość emisji każdej z substancji, wielkość obszaru i ilość narażonej ludności. Emisja każdego kilograma zanieczyszczeń takich jak pył PM2,5, dwutlenek azotu, dwutlenek siarki lub innych powoduje powstawanie kosztów zewnętrznych wynikających z negatywnego oddziaływania tych zanieczyszczeń na zdrowie ludzkie i ekosystemy. Wycena tych kosztów wykonana w ramach Programu CAFE-CBA dla roku 2010 pozwala na wyliczenie szacunkowych kosztów wielkości emisji dla województwa małopolskiego w oparciu o wartości kosztów dla Polski. Zanieczyszczenie powietrza powoduje również straty materialne wynikające z przyspieszonej degradacji zabytków. Cząstki pyłów powodują brudzenie obiektów, ich mikro rysowanie, katalizowanie reakcji i zagrożenie mikrobiologiczne. Zmusza to do bardziej intensywnego sprzątania i oczyszczania obiektów, a w konsekwencji ich nadmiernego „stresu konserwatorskiego". Obecność cząsteczek siarki i sadzy może powodować utratę koloru malowideł i koloru powierzchni dzieł sztuki.

7. INWENTARYZACJA EMISJI DWUTLENKU WĘGLA W GMINIE CZORSZTYN

Dokonując inwentaryzacji emisji można zidentyfikować główne źródła emisji CO_2 i obliczyć całoroczną emisję danego zanieczyszczenia z obszaru całego kraju. W przypadku gazów cieplarnianych najprościej można to określić jako roczny „wsad" Polski do światowej puli gazów odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne. Inwentaryzacja ta opracowywana jest przede wszystkim w celach porównawczych w skali międzynarodowej, aby odpowiedzieć na pytanie kto i w jakim stopniu przyczynia się do zanieczyszczania powietrza. Konwencja Klimatyczna, która jest głównym odbiorcą tych statystyk, na ich podstawie określa działania mające na celu ograniczenie przyczyn zanieczyszczenia powietrza, ocenia wpływ zmian emisji gazów cieplarnianych na zmiany klimatyczne, szacuje skuteczność polityki ekologicznej. Jednym z najważniejszych założeń przy tworzeniu inwentaryzacji jest wzięcie pod uwagę jedynie źródeł antropogenicznych, czyli tych emisji i pochłaniania, które są wynikiem działalności człowieka.

Do najważniejszych gazów cieplarnianych, które obejmuje krajowa inwentaryzacja emisji gazów cieplarniach należą m.in.;

- dwutlenek węgla – CO_2,
- metan – CH4,
- podtlenek azotu – N_2O,
- sześciofluorek siarki – SF6,
- tlenek węgla - CO,
- tlenki azotu (NO + NO_2) - NOX,
- dwutlenku siarki – SO_2.

7.1. METODOLOGIA

Celem bazowej inwentaryzacji emisji (BEI) jest wyliczenie ilości CO_2 wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie Gminy Czorsztyn w roku bazowym. BEI pozwala zidentyfikować główne antropogeniczne źródła emisji CO_2 oraz odpowiednio zaplanować i uszeregować pod względem ważności środki jej redukcji.

Zasady ogólne:

- Określenie roku bazowego – zalecany rok bazowy dla inwentaryzacji emisji CO_2 to rok 1990. Jeżeli lokalne władze nie dysponują danymi pozwalającymi na sporządzenie inwentaryzacji dla roku 1990, powinny wybrać rok najbardziej do niego zbliżony, dla którego można zebrać najbardziej pełne i wiarygodne dane.

- Określenie zakresu inwentaryzacji – inwentaryzacja emisji bazowej powinna zostać przeprowadzona w oparciu o końcowe dane dotyczące zużycia energii, tj. ilość energii elektrycznej, ciepła/chłodu, paliw kopalnych oraz energii z odnawialnych źródeł zużytej przez użytkowników końcowych.

  W inwentaryzacji powinna również zostać ujęta lokalna produkcja energii, jeżeli plan działań na rzecz zrównoważonej polityki energetycznej przewiduje związane z nią działania.
- Ustalenie kategorii emisji – zalecane kategorie dla inwentaryzacji emisji bazowej to:
  - ✓ Transport
  - ✓ Budynki,
  - ✓ Urządzenia/wyposażenie,
  - ✓ Przemysł.

  Jednakże, osoby które podpisały „Porozumienie Burmistrzów" mogą dowolnie określać dodatkowe kategorie o ile ich plan działań uwzględnia środki do zmniejszenia emisji CO_2 w tych sektorach.
- Określenie sposobu obliczania emisji.

Bazowa inwentaryzacja emisji (BEI) to wyliczenie ilości CO_2 wyemitowanego z obszaru gminy Czorsztyn. Zalecany rok bazowy to 1990 który, oparty jest na protokole z KIOTO i Pakiecie 3x20 - redukcja emisji o 20% do roku 2020 w porównaniu z rokiem 1990.
Do stworzenia bazowej inwentaryzacji emisji na poziomie lokalnym można wybrać jedną z dwóch następujących metod:

METODA IPCC:

- wyznaczenie wielkości emisji CO_2 wyłącznie w oparciu o wielkość zużycia energii finalnej na terenie gminy,
- wskaźniki emisji bazują na zawartości węgla w paliwach,
- precyzja w wyznaczaniu wielkości emisji oraz zgodność z międzynarodowymi zasadami raportowania.

METODA LCA:

- wyznaczenie wielkości emisji CO_2 z uwzględnieniem wszystkich etapów cyklu życia energii, obejmującego jej produkcję, dystrybucję i konsumpcję,
- daje obraz emisji związanych z daną gminą.

W celu pozyskania danych potrzebnych do przeprowadzenia inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla stosuje się następujące metodologie:

- Metodologia „bottom-up" polega na zbieraniu danych u źródła. Każda jednostka podlegająca inwentaryzacji podaje dane, które później agreguje się w taki sposób, aby dane były reprezentatywne dla większej populacji lub obszaru. Metodologia ta zwiększa prawdopodobieństwo popełnienia błędu przy analizie i obróbce danych oraz niepewność, czy cała docelowa populacja została ujęta w zestawieniu,

- Metodologia „top-down" polega na pozyskaniu zagregowanych danych dla większej jednostki obszaru lub populacji. Jakość danych jest wtedy generalnie lepsza, ponieważ jest mała ilość źródeł danych. Jeżeli zagregowane dane nie są reprezentatywne dla danego obszaru lub populacji, należy tak je przekształcić, aby jak najwierniej obrazowały zaistniałą sytuację. Głównym defektem tej metody jest mała rozdzielczość danych, która może ukryć trendy, mogące pojawić się przy większej rozdzielczości.

METODOLOGIA OBLICZEŃ

Obliczenia wielkości emisji wykonano za pomocą arkuszy kalkulacyjnych. Do obliczeń wykorzystano podstawowy wzór obliczeniowy:

$$\mathbf{ECO_2 = C \times EF}$$

gdzie:
ECO_2 – oznacza wielkość emisji CO_2 [Mg],
C – oznacza zużycie energii (elektrycznej, ciepła, paliwa) [MWh],
EF – oznacza wskaźnik emisji CO_2 [$MgCO_2$/MWh.]

Założenia do inwentaryzacji emisji CO_2 w Gminie Czorsztyn:

- Zakres inwentaryzacji: inwentaryzacją objęta została emisja gazów cieplarnianych wynikająca ze zużycia energii finalnej na terenie Gminy Czorsztyn.
- Źródła danych: w celu opracowania inwentaryzacji emisji CO_2 dla roku bazowego zebrano dane metodologią „top down" polegającą na pozyskaniu zagregowanych

danych dla większej jednostki obszaru lub populacji. W przypadku inwentaryzacji emisji CO_2 dla roku 2015 i 2020 dane zebrano posługując się metodologią „bottom up" – zebranie danych u źródła – ankietyzacja mieszkańców budynków jednorodzinnych.

- Rok bazowy: jako bazowy przyjęto rok 2015 ze względu na istniejące dostępne źródła danych (opracowania statystyczne, raporty), które pozwoliły na oszacowanie emisji dla tego roku. Ponadto, w 2015 roku przeprowadzono ankietyzację mieszkańców Gminy Czorsztyn, która stanowiła dodatkowe źródło informacji o wielkości emisji na obszarze gminy.
- Bazowa inwentaryzacja emisji CO_2 wyrażona w wartościach absolutnych (t CO_2),
- Do wyznaczenia emisji źródeł wykorzystano dane z przeprowadzonej ankietyzacji mieszkańców Gminy Czorsztyn,
- W inwentaryzacji emisji dwutlenku węgla pominięto - zw. na brak danych - sektor transportu i przemysłu w Gminie Czorsztyn.
- Tabor kolejowy nie występuje na terenie Gminy Czorsztyn,
- Na terenie gminy Czorsztyn nie ma zorganizowanej komunikacji miejskiej,
- 1 TJ = 277,78 MWh.

Bazując na zebranych danych ankietowych zostanie opracowana baza danych o zużyciu paliw do ogrzewania gospodarstw domowych i podgrzania wody użytkowej. Następnie dokonana zostaje analiza danych z bazy pod kątem zużycia energii oraz emisji CO_2.

7.2. CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA EMISJĘ

Pierwszym etapem inwentaryzacji emisji na terenie gminy jest identyfikacja okoliczności i cech charakterystycznych mający wpływ na wielkość emisji.

Na tej płaszczyźnie wyróżnić można następujące czynniki:

1. Determinujące aktualny poziom emisji,
2. Determinujące wzrost emisyjności,
3. Determinujące spadek emisyjności.

Do czynników determinujących aktualny poziom emisji należą:

- Gęstość zaludnienia,
- Ilość gospodarstw domowych,
- Ilość podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy,
- Stopień urbanizacji,
- Obecność zakładów przemysłowych, centrów usługowych oraz stref przemysłowych,
- Szlaki tranzytowe przebiegające przez teren miasta,

- Ilość pojazdów zarejestrowanych na terenie miasta,
- Obecność linii ciepłowniczych i ilość obiektów korzystających z sieci ciepłowniczej.

Wskazane wyżej czynniki wpływają na aktualne zużycie energii finalnej, a tym samym całkowitą wielkość emisji CO_2 z obszaru miasta w roku obliczeniowym.

Do czynników determinujących wzrost emisyjności należą:

- Wzrost ilości mieszkańców,
- Wzrost ilości gospodarstw domowych,
- Wzrost ilości podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy,
- Budowa nowych szlaków drogowych,
- Wzrost ilości pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy.

Do czynników determinujących spadek emisyjności należą:

- Spadek ilości mieszkańców,
- Spadek ilości gospodarstw domowych,
- Spadek ilości podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy,
- Spadek ilości pojazdów zarejestrowanych na terenie gminy,
- Termomodernizacja i poprawa stanu technicznego obiektów publicznych,
- Poprawa efektywności energetycznej obiektów prywatnych,
- Rozbudowa linii ciepłowniczych,
- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Czynniki determinujące wzrost lub spadek emisyjności wpływać będą na wielkość emisji w roku docelowym.

7.3. WYNIKI INWENTARYZACJI EMISJI CO_2 W GMINIE CZORSZTYN

Obliczenia emisji wg SEAP

SEAP wykorzystuje rezultaty bazowej inwentaryzacji emisji w celu określenia priorytetowych obszarów działań oraz możliwości osiągnięcia przyjętego przez samorząd lokalny celu w zakresie redukcji emisji CO2. Ponadto definiuje on konkretne środki służące osiągnięciu tego celu, wraz z ich ramami czasowymi, i wskazuje osoby odpowiedzialne za ich wprowadzenie, co pozwala przełożyć długoterminową strategię na działania.

SEAP nie może być traktowany jak dokument niezmienny i skończony, ponieważ okoliczności, w jakich powstał, ulegają zmianom, a prowadzone działania przynoszą określone skutki i doświadczenia. W związku z tym pożyteczne lub nawet konieczne może okazać się regularne aktualizowanie Planu.

Należy pamiętać, że szanse na zwiększenie redukcji emisji rosną wraz z realizacją każdego nowego projektu, uprzednio zatwierdzonego przez samorząd lokalny. Strata takiej szansy może mieć znaczące i długotrwałe skutki.

SEAP powinien koncentrować się na środkach służących redukcji emisji CO2 oraz końcowego zużycia energii przez odbiorcę.

Głównymi sektorami wchodzącymi w zakres SEAP są budynki, wyposażenie/urządzenia oraz transport miejski. Plan ten może również uwzględniać działania w obszarze lokalnej produkcji energii elektrycznej (wykorzystanie paneli fotowoltaicznych, energii wiatrowej, kogeneracji; usprawnienie lokalnego wytwarzania energii elektrycznej) oraz lokalnej produkcji ciepła/chłodu.
Ponadto SEAP powinien obejmować te obszary, w których władze lokalne mogą wywierać wpływ na zużycie energii w perspektywie długoterminowej (jak planowanie przestrzenne), popierać na rynkach produkty i usługi efektywne energetycznie (zamówienia publiczne) oraz zachęcać do zmiany przyzwyczajeń użytkowników energii (współpraca z mieszkańcami i zainteresowanymi stronami).
Celem bazowej inwentaryzacji emisji (BEI) jest wyliczenie ilości CO2 wyemitowanego wskutek zużycia energii na terenie miasta lub gminy w roku bazowym. BEI pozwala zidentyfikować główne antropogeniczne źródła emisji CO2 oraz odpowiednio zaplanować i uszeregować pod względem ważności środki jej redukcji. Sporządzenie bazowej inwentaryzacji emisji (BEI) ma kluczowe znaczenie. Będzie ona bowiem stanowić instrument umożliwiający władzom lokalnym pomiar efektów zrealizowanych przez nie działań związanych z ochroną klimatu. BEI pokaże, w jakim punkcie gmina znajdowała się na początku, a kolejne inwentaryzacje kontrolne pokażą postępy w realizacji przyjętego celu redukcyjnego.
W BEI wylicza się wielkość emisji, która miała miejsce w roku bazowym. Oprócz tego w późniejszych latach sporządzane będą tzw. inwentaryzacje kontrolne, mające na celu monitorowanie osiąganych rezultatów i porównywanie ich z założonym celem. Kontrolną inwentaryzację emisji (MEI) sporządza się przy wykorzystaniu tych samych metod i tych samych reguł co BEI. Władze lokalne zachęca się na przykład do wykorzystania wskaźników emisji zgodnych z zasadami IPCC (Międzyrządowy Panel ds. Zmian Klimatu) lub ELCD (Europejska Referencyjna Baza Danych dot. Analizy Cyklu Życia).[2]
Podczas sporządzania BEI/MEI należy zwrócić szczególną uwagę na następujące kwestie:

a) Wybór roku bazowego.
Rok bazowy jest rokiem, w stosunku do którego władze lokalne będą się starały ograniczyć wielkość emisji CO2 do roku 2020. Zaleca się, by jako rok bazowy wybrać rok 1990, gdyż właśnie ten rok stanowi punkt wyjścia dla celów redukcyjnych przyjętych w pakiecie klimatyczno-energetycznym UE oraz w Protokole z Kioto. Dzięki temu możliwe będzie porównanie rezultatów w zakresie redukcji emisji osiągniętych na szczeblu unijnym oraz lokalnym. Jeżeli jednak władze lokalne nie dysponują danymi umożliwiającymi sporządzenie inwentaryzacji emisji dla roku 1990, mogą wybrać inny, najlepiej najbliższy mu rok, dla którego są w stanie zgromadzić pełne i wiarygodne dane.

b) Pozyskanie danych na temat zużycia energii.
Przykładem takich danych są:

- zużycie oleju na cele grzewcze w budynkach mieszkalnych [MWh_{fuel}],
- zużycie energii elektrycznej w budynkach komunalnych [MW_{he}],
- zużycie energii cieplnej w budynkach mieszkalnych [MWh_{heat}].

[2] Poradnik Jak opracować plan działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP). Tłumaczenie: Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités" – 2012 r.

c) Wybór wskaźników emisji.
Wskaźniki emisji określają, ile ton CO2 przypada na jednostkę zużycia poszczególnych nośników energii. Wielkość emisji wylicza się mnożąc odpowiedni wskaźnik emisji przez zużycie danego nośnika. Przykłady wskaźników emisji:

- ilość CO2 wyemitowanego na każdą MWh zużytego oleju [$tCO2/MWh_{fuel}$],
- ilość CO2 wyemitowanego na każdą MWh zużytej energii elektrycznej [$tCO2/MW_{he}$],
- ilość CO2 wyemitowanego na każdą MWh zużytej energii cieplnej [$tCO2/MWh_{heat}$].

Dokonując wyboru wskaźników emisji można zastosować dwa różne podejścia:
a) Wykorzystać „standardowe" wskaźniki emisji zgodne z zasadami IPCC, które obejmują całość emisji CO2 wynikłej z końcowego zużycia energii na terenie miasta lub gminy – zarówno emisje bezpośrednie ze spalania paliw w budynkach, instalacjach i transporcie, jak i emisje pośrednie towarzyszące produkcji energii elektrycznej, ciepła i chłodu wykorzystywanych przez mieszkańców.

b) Wykorzystać wskaźniki emisji LCA (od: Life Cycle Assessment – Ocena Cyklu Życia), które uwzględniają cały cykl życia poszczególnych nośników energii. Ocena Cyklu Życia jest standaryzowaną metodą (seria ISO 14040) wykorzystywaną przez wiele firm i rządów, m.in. w celu wyznaczania śladu węglowego. Stanowi ona naukową podstawę, która została wykorzystana podczas opracowania np. Strategii tematycznych w sprawie zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych oraz recyklingu i zapobiegania powstawaniu odpadów, Dyrektywy w sprawie eko-projektowania czy Rozporządzenia w sprawie oznakowania ekologicznego.

Tabela 18. Wskaźniki do obliczenia emisji z poszczególnych źródeł

RODZAJ PALIWA	WO	WO	WE CO2	WE CO2
jednostka	MJ/kg	MJ/m³	kg/GJ	Mg/MWh
Energia elektryczna				0,823
Ciepło sieciowe				0,162
Brykiety węgla kamiennego	20,70		97,50	0,351
Brykiety węgla brunatnego	20,70		97,50	0,351
Ropa naftowa	42,30		73,30	0,264
Gaz ziemny	48,00		56,10	0,202
Gaz ziemny wysokometanowy		36,30	56,10	0,202
Gaz ziemny zaazotowany		24,65	56,10	0,202
Gaz z odmetanowania kopalń		16,80	56,10	0,202
Drewno opałowe i odpady pochodzenia drzewnego	15,60		112,00	0,403
Biogaz	50,40		54,60	0,197
Odpady przemysłowe			143,00	0,515
Odpady komunalne - niebiogeniczne	10,00		91,70	0,330
Odpady komunalne - biogeniczne	11,60		100,00	0,360
Inne produkty naftowe	40,20		73,30	0,264
Koks naftowy	32,50		97,50	0,351
Koks i półkoks (w tym gazowy)	28,20		107,00	0,385

Gaz ciekły	47,30		63,10	0,227
Benzyny silnikowe	44,30		69,30	0,249
Benzyny lotnicze	44,30		70,00	0,252
Paliwa odrzutowe	44,30		71,50	0,257
Olej napędowy (w tym olej opałowy lekki)	43,00		74,10	0,267
Oleje opałowe	40,40		77,40	0,279
Półprodukty z przerobu ropy naftowej	44,80		73,30	0,264
Gaz rafineryjny	49,50		57,60	0,207
Gaz koksowniczy	38,70	16,77	44,40	0,160
Gaz wielkopiecowy	2,47	3,36	260,00	0,936

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych KOBIZE

Tabela 19. Wskaźniki do obliczenia emisji z poszczególnych źródeł

RODZAJ PALIWA	**WO**	**WO**	**WE CO2**	**WE CO2**
jednostka	**MJ/kg**	**MJ/m³**	**kg/GJ**	**Mg/MWh**
Węgiel kamienny	22,67		94,72	0,341
Węgiel brunatny	8,13		104,12	0,375

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych KOBIZE

Tabela 20. Wskaźniki do obliczenia emisji z poszczególnych źródeł

Źródłem wskaźników do oszacowania wielkości emisji poszczególnych substancji ze źródeł z sektora komunalno bytowego było opracowanie EMEP/EEA emission inventory guidebook 2009						
Rodzaj paliwa	PM10	PM2,5	BaP	NOx	SO2	CO
	g/MWh	g/MWh	g/MWh	g/MWh	g/MWh	g/MWh
Gaz	1,8	1,8	2,0232E-06	205,2	1,8	111,6
Węgiel kamienny	1454,4	1432,8	0,828	396	3240	16560
Drewno	2502	2502	0,756	268,2	72	19080
Olej opałowy	13,32	13,32	0,0792	244,8	504	165,6
Energia elektryczna	0,0000639			0,001049	0,001572	0,0002339
Olej napędowy	15,12	15,12	0,09	266,4	576	187,2
LPG	3,24	3,24	2,0628E-06	223,2	3,24	129,6
Benzyna	12,24	12,24	0,0648	205,2	486	147,6

Tabela 21. Poniższe obliczenia przeprowadzone zostały na podstawie danych zgodnych z SEAP Zużycie energii Stan na 2015 r. we wszystkich sektorach

l.p.	kategoria	Końcowe zużycie energii [MWh]															
		energia elektryczna	ciepło/chłód	paliwa kopalne								energia odnawialna					razem
				gaz ziemny	gaz ciekły	olej opałowy	olej napędowy	benzyna	węgiel brunatny	węgiel kamienny	inne paliwa kopalne	olej roślinny	biopaliwo	inna biomasa	słoneczna cieplna	geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ																	
1	Budynki użyteczności publicznej	1 134,09				315,25								761,61			2 210,95
2	Budynki indywidualne	5 791,08				1 788,04				54 076,47				11 103,26			72 758,85
3	Ośrodki zdrowia																0,00
4	Fundacje i stowarzyszenia																0,00
5	Oświetlenie uliczne	827,4															827,35
6	Przemysł																0,00
RAZEM BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA, OŚWIETLENIE I PRZEMYSŁ		**7 752,53**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**2 103,29**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**54 076,47**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**11 864,87**	**0,00**	**0,00**	**75 797,16**
TRANSPORT																	
7	Tabor gminny																0,00
8	Transport publiczny																0,00
9	Transport prywatny i komercyjny				200,65		59 943,87	14 573,58									74 718,10
RAZEM TRANSPORT		**0,00**	**0,00**	**0,00**	**200,65**	**0,00**	**59 943,87**	**14 573,58**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**74 718,10**
INNE																	
10	Gospodarowanie odpadami ZGK łącznie																0,00
11	Gospodarowanie ściekami																0,00
RAZEM GOSPODARKA OSPADAMI I ŚCIEKI		**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
RAZEM		**7 752,53**	**0,00**	**0,00**	**200,65**	**2 103,29**	**59 943,87**	**14 573,58**	**0,00**	**54 076,47**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**11 864,87**	**0,00**	**0,00**	**150 515,26**

Tabela 22. Poniższe obliczenia przeprowadzone zostały na podstawie danych zgodnych z SEAP Emisja Stan na 2015 r.

l.p.	kategoria	Emisje CO_2 [MgCO2/rok]															
		energia elektryczna	ciepło/chłód	paliwa kopalne								energia odnawialna					razem
				gaz ziemny	gaz ciekły	olej opałowy	olej napędowy	benzyna	węgiel brunatny	węgiel kamienny	inne paliwa kopalne	olej roślinny	biopaliwo	inna biomasa	słoneczna cieplna	geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ																	
1	Budynki użyteczności publicznej	933,35				84,18								306,94			1 324,47
2	Budynki indywidualne	4 766,06				477,41				18 440,08				4 474,61			28 158,16
3	Ośrodki zdrowia																0,00
4	Fundacje i stowarzyszenia																0,00
5	Oświetlenie uliczne	680,91															680,91
6	Przemysł																0,00
RAZEM BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA, OŚWIETLENIE I PRZEMYSŁ		**6 380,32**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**561,59**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**18 440,08**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**4 781,55**	**0,00**	**0,00**	**30 163,54**
TRANSPORT																	
7	Tabor gminny																0,00
8	Transport publiczny																0,00
9	Transport prywatny i komercyjny				45,55		16 005,01	3 628,82									19 679,38
RAZEM TRANSPORT		**0,00**	**0,00**	**0,00**	**45,55**	**0,00**	**16005,01**	**3628,82**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**19 679,38**
INNE																	
10	Gospodarowanie odpadami																0,00
11	Gospodarowanie ściekami																0,00
RAZEM GOSPODARKA OSPADAMI I ŚCIEKI		**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
RAZEM		**6 380,32**	**0,00**	**0,00**	**45,55**	**561,59**	**16 005,01**	**3 628,82**	**0,00**	**18 440,08**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**4 781,55**	**0,00**	**0,00**	**49 842,92**
Odnośne współczynniki emisji CO_2 w [MgCO2/MWh]		0,823	0,162	0,202	0,227	0,267	0,276	0,249	0.000	0,341	0,000	0.000	0.000	0,403	0.000	0.000	**49 842,92**
	Emisja CO_2 w przeliczeniu na 1 mieszkańca:	**6,58**	**MgCO2**														
	Liczba mieszkańców:	7577	os.														

Tabela 23 Poniższe obliczenia przeprowadzone zostały na podstawie danych zgodnych z SEAP Zużycie energii Stan docelowy 2020 r.

l.p.	kategoria	Końcowe zużycie energii [MWh]															
		energia elektryczna	ciepło/chłód	paliwa kopalne								energia odnawialna					razem
				gaz ziemny	gaz ciekły	olej opałowy	olej napędowy	benzyna	węgiel brunatny	węgiel kamienny	inne paliwa kopalne	olej roślinny	biopaliwo	inna biomasa	słoneczna cieplna	geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ																	
1	Budynki użyteczności publicznej	966,83				315,25								761,61			2 043,69
2	Budynki indywidualne	5 556,36				1 788,04				49 505,54				11 103,26			67 953,20
3	Ośrodki zdrowia																0,00
4	Fundacje i stowarzyszenia																0,00
5	Oświetlenie uliczne	827,35															827,35
6	Przemysł																0,00
RAZEM BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA, OŚWIETLENIE I PRZEMYSŁ		**7 350,54**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**2 103,29**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**49 505,54**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**11 864,87**	**0,00**	**0,00**	**70 824,24**
TRANSPORT																	
7	Tabor gminny																0,00
8	Transport publiczny																0,00
9	Transport prywatny i komercyjny				200,65		59 943,87	14 573,58									74 718,10
RAZEM TRANSPORT		**0,00**	**0,00**	**0,00**	**200,65**	**0,00**	**59 943,87**	**14 573,58**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**74 718,10**
INNE																	
10	Gospodarowanie odpadami																0,00
11	Gospodarowanie ściekami																**0,00**
RAZEM GOSPODARKA OSPADAMI I ŚCIEKI		**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
RAZEM		**7 350,54**	**0,00**	**0,00**	**200,65**	**2 103,29**	**59 943,87**	**14 573,58**	**0,00**	**49 505,54**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**11 864,87**	**0,00**	**0,00**	**145 542,35**

Tabela 24 Poniższe obliczenia przeprowadzone zostały na podstawie danych zgodnych z SEAP Emisja 2020

l.p.	kategoria	Emisje CO_2 [MgCO2/rok]															
		energia elektryczna	ciepło/chłód	paliwa kopalne								energia odnawialna					razem
				gaz ziemny	gaz ciekły	olej opałowy	olej napędowy	benzyna	węgiel brunatny	węgiel kamienny	inne paliwa kopalne	olej roślinny	biopaliwo	inna biomasa	słoneczna cieplna	geotermiczna	
BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA I PRZEMYSŁ																	
1	Budynki użyteczności publicznej	795,72				84,18								306,94			1 186,84
2	Budynki indywidualne	4 686,02				477,41				17 435,97				4 474,61			27 074,01
3	Ośrodki zdrowia																0,00
4	Fundacje i stowarzyszenia																0,00
5	Oświetlenie uliczne	680,91															680,91
6	Przemysł																0,00
RAZEM BUDYNKI, WYPOSAŻENIE/URZĄDZENIA, OŚWIETLENIE I PRZEMYSŁ		**6 162,65**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**561,59**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**17 435,97**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**4 781,55**	**0,00**	**0,00**	**28 941,76**
TRANSPORT																	
7	Tabor gminny																0,00
8	Transport publiczny																0,00
9	Transport prywatny i komercyjny				45,55		16 005,01	3 628,82									19 679,38
RAZEM TRANSPORT		**0,00**	**0,00**	**0,00**	**45,55**	**0,00**	**16 005,01**	**3 628,82**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**19 679,38**
INNE																	
10	Gospodarowanie odpadami - ZGK																0,00
11	Gospodarowanie ściekami																0,00
RAZEM GOSPODARKA OSPADAMI I ŚCIEKI		**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
RAZEM		**6 162,65**	**0,00**	**0,00**	**45,55**	**561,59**	**16 005,01**	**3 628,82**	**0,00**	**17 435,97**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**4 781,55**	**0,00**	**0,00**	**48 621,14**
Odnośne współczynniki emisji CO_2 w [t/MWh]		0,823	0,162	0,202	0,227	0,267	0,276	0,249	0.000	0,341	0,000	0.000	0.000	0,403	0.000	0.000	
	Emisja CO_2 w przeliczeniu na 1 mieszkańca:	**6,42**	**t**														48 621,14
	Liczba mieszkańców:	7577	os.														

Tabela 25. Wielkość emisji poszczególnych substancji 2020 r.

WIELKOŚĆ EMISJI POSZCZEGÓLNYCH SUBSTANCJI na rok 2020					
PM10	**PM2,5**	**BaP**	**NOx**	**SO2**	**CO**
kg/rok					
101 714,78	**100 645,46**	**50,13**	**23 301,24**	**162 312,29**	**1 046 541,77**
6 647,96	6 549,23	3,78	1 810,09	14 809,81	75 694,60
6,13%	6,11%	7,02%	7,21%	8,36%	6,74%
REDUKCJA EMISJI POSZCZEGÓLNYCH SUBSTANCJI DO ROKU 2020					

8. DZIAŁANIA NA RZECZ GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Celem strategicznym Gminy Czorsztyn jest aktywne włączenie się do wysiłków społeczności krajowej i międzynarodowej na rzecz poprawy ochrony powietrza poprzez ograniczenie szkodliwej emisji na swoim obszarze i przejściu gospodarki wysokoemisyjnej gospodarstw indywidualnych w gospodarkę niskoemisyjną.

Realizując wyznaczone dla Gminy Czorsztyn cele i zobowiązania związane z gospodarką niskoemisyjną, polityka władz gminy będzie ukierunkowana na osiągnięcie w dłuższej perspektywie czasu:

- wpływu działań Gminy Czorsztyn na emisję gazów cieplarnianych,
- maksymalnego ograniczenia emisji z sektora mieszkalnego,

Zobowiązania te będą realizowane na płaszczyźnie polityki władz gminy, m.in. poprzez:

1. Przyjmowanie odpowiednich zapisów prawa lokalnego,
2. Uwzględnienie celów Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn w dokumentach strategicznych i planistycznych,
3. Podejmowanie na szeroką skalę działań promocyjnych i aktywizujących mieszkańców i przedsiębiorców.

Dla skutecznej realizacji celów wybrano następujące priorytetowe obszary działań, które charakteryzują się największym potencjałem ograniczania emisji:

- Jednostki gminne,
- Mieszkalnictwo - sektor o największym udziale w wielkości emisji, na który władze gminy mają istotny wpływ, szczególnie poprzez prowadzenie działań podnoszących świadomość korzystania z energii, a także wprowadzanie systemów zachęt finansowych. Mieszkalnictwo cechuje się bardzo dużym potencjałem redukcji emisji.
- Przedsiębiorcy/Organizacje pozarządowe – jest to sektor, który również ma wpływ na wielkość emisji, ale również sektor na który władze gminne mają najmniejszy wpływ. Dużą zachętą dla przedsiębiorców do stosowania technologii odnawialnych źródeł energii jest moda na ekologiczną postawę przedsiębiorstw.

Możliwości ograniczania emisji gazów cieplarnianych z obszaru Gminy Czorsztyn związane są przede wszystkim z zastosowaniem środków poprawy efektywności energetycznej, np.

- nabycie nowych urządzeń, instalacji lub pojazdu charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji, albo ich modernizacja,

- nabycie efektywnych energetycznie budynków lub przebudowa, remont użytkowanych budynków, w tym realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego,
- sporządzanie audytów energetycznych budynków, których gmina jest właścicielem lub zarządcą,
- zastosowanie technologii niskoemisyjnych np. kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych, kotłów na drewno kawałkowe, kotłów na pellet, pomp ciepła.

8.1. METODOLOGIA DOBORU DZIAŁAŃ

Celem doboru działań na rzecz gospodarki niskoemisyjnej jest przedstawienie planu prac i uwarunkowań, sprzyjających redukcji emisji CO_2. Działania te możemy podzielić na:

- Działania służące redukcji zużycia energii finalnej na terenie Gminy Czorsztyn. Redukcja emisji gazów cieplarnianych ma w tym przypadku charakter pośredni. Przykładem takich działań jest termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej.
- Działania bezpośrednio wpływające na redukcję emisji gazów cieplarnianych. Przykładem takich działań jest modernizacja kotłowni, budowa instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii (OZE).

Działania możemy podzielić również zw. na podmiot realizujący zadania:

- Działania realizowane przez struktury administracyjne.
- Działania realizowane przez mieszkańców i podmioty gospodarcze – działania te nie są uzależnione bezpośrednio od aktywności gminy, ale bardzo ważną rolę spełnia samorząd w promocji i rozpowszechnianiu tych działań.

8.2. SEKTOROWY PODZIAŁ DZIAŁAŃ WPŁYWAJĄCYCH NA REDUKCJĘ EMISJI CO_2

W niniejszym rozdziale przedstawiono działania z zakresu poprawy efektywności energetycznej i wykorzystania odnawialnych źródeł energii zaplanowane do realizacji w celu osiągnięcia zakładanej redukcji emisji CO_2 o minimum 20% do 2020 roku. Realizacja tego celu jest możliwa przez podejmowanie szeregu działań w zakresie zrównoważonej energii , zarówno inwestycyjnych, edukacyjnych i administracyjnych we wszystkich sektorach, a zwłaszcza w priorytetowych obszarach działania. Działania przedstawione poniżej, w celu zachowania przejrzystości podzielono na poszczególne sektory.

8.2.1. SEKTOR UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

Nazwa działania	Program termomodernizacji budynków
Pole działania	Budynki użyteczności publicznej należące do Gminy Czorsztyn

Poczynania prowadzące do ograniczania zapotrzebowania energetycznego budynków poprzez wzrost efektywności czy oszczędzanie, są bardzo ważnym elementem. Działania dla Gminy Czorsztyn bazują na zwiększeniu efektywności energetycznej budynków, które są zależne od gminy. Budynki te mają ogromny potencjał oszczędności zużywanej energii cieplnej, który wykorzystany zostanie poprzez działania termomodernizacyjne. Dodatkowo wpłyną one na zwiększenie komfortu cieplnego użytkowników oraz ugruntują pozycje sektora publicznego jako lidera w racjonalnym gospodarowaniu energią.

Nazwa działania	System "zielonych zamówień publicznych"
Pole działania	Podmioty zobligowane do stosowania zamówień publicznych

Zielone zamówienia publiczne (green public procurement) oznaczają politykę, w ramach której podmioty publiczne włączają kryteria i/lub wymagania ekologiczne do procesu zakupów (procedur udzielania zamówień publicznych) i poszukują rozwiązań ograniczających negatywny wpływ produktów/usług na środowisko oraz uwzględniających cały cykl życia produktów, a poprzez to wpływają na rozwój i upowszechnienie technologii środowiskowych. Istotą zielonych zamówień jest uwzględnianie w zamówieniach publicznych także aspektów środowiskowych jako jednych z głównych kryteriów wyboru ofert. Zielone zamówienia powinny obejmować działania takie jak:

- zakup energooszczędnych urządzeń AGD, sprzętu komputerowego,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne,
- zakup energooszczędnych i ekologicznych środków transportu,
- wykorzystywanie inteligentnych systemów klimatyzacji i wentylacji w obiektach,
- wykorzystywanie energii ze źródeł odnawialnych.

Nazwa działania	Montaż Odnawialnych Źródeł Energii dla budynków użyteczności publicznej
Pole działania	Budynki użyteczności publicznej należących do Gminy Czorsztyn

Montaż Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) na budynkach użyteczności publicznej pozwala redukować emisję CO_2.

8.2.2. OŚWIETLENIE ULICZNE

Nazwa działania	Wymiana oświetlenia ulicznego na energooszczędne
Pole działania	Oświetlenie uliczne

Modernizacji oświetlenia na LED-owe źródła światła, prowadząca do wzrostu wydajności przy jednoczesnym spadku ich kosztów przyczyni się do obniżenia zużycia energii elektrycznej i emisji CO2.

8.2.3. TRANSPORT

Nazwa działania	**Modernizacja i budowa ścieżek rowerowych na terenie miasta**
Pole działania	Transport

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na stworzenie dogodnych warunków rozwoju komunikacji alternatywnej na terenie miasta. Dostępność i odpowiednie przygotowanie tras rowerowych wpływa na atrakcyjność roweru jako środka transportu. Tego typu rozwiązanie komunikacyjne wpływa na zmniejszenie ruchu samochodowego oraz przynosi wymierne efekty ekologiczne.

Nazwa działania	Promocja i wsparcie transportu publicznego
Pole działania	Transport

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na tworzenie dogodnych warunków podróżowania bez udziału samochodu osobowego. Działania powinny skupiać się na tworzeniu odpowiedniego wizerunku komunikacji publicznej jako bezpiecznego i ekologicznego środka transportu. Tego typu działania mogą przyjmować różną formę np.: promocyjne ceny biletów, reklamy na przystankach autobusowych, organizowanie dni bez samochodu.

Nazwa działania	Promowanie zachowań energooszczędnych w transporcie - ECODRIVING
Pole działania	Transport

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na zmianę przyzwyczajeń kierowców na bardziej energooszczędne. Sposobów promocji tego typu zachowań jest wiele, np. broszury informacyjne, szkolenia dla kierowców, informacje w prasie lokalnej, kampanie informacyjne. „Ekojazda" oznacza sposób prowadzenia samochodu, który jest równocześnie ekologiczny i ekonomiczny. Ekologiczny - ponieważ zmniejsza negatywne oddziaływanie samochodu na środowisko naturalne, ekonomiczny - gdyż pozwala na realne oszczędności paliwa.

Nazwa działania	Kampanie edukacyjno-informacyjne z zakresu zrównoważonego zużycia energii i ekologii w sektorze transportu.
Pole działania	Transport

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na zwiększenie ekologii w sektorze transportu. Takie działania mogą zostać osiągnięte poprzez np. promocję biopaliw oraz promocji transportu publicznego i jazdy na rowerze jako alternatywy dla indywidualnych środków transportu.

8.2.4. SPOŁECZNOŚĆ LOKALNA

Nazwa działania	Edukacja lokalnej społeczności w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii
Pole działania	Społeczność lokalna

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie możliwości wpływania na wysokość rachunków za energię elektryczną oraz zanieczyszczenie środowiska naturalnego, poszerzenie wiedzy na temat nowoczesnych energooszczędnych technologii oraz odnawialnych źródeł energii. Edukacja lokalnej społeczności w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii, która obejmuje m.in.

- promocję energooszczędnych źródeł światła i oszczędności energii wśród mieszkańców,
- kampania edukacyjno-informacyjna na temat możliwości zmniejszenia zużycia energii w domu,
- promocja mechanizmów finansowych dotyczących montażu kolektorów słonecznych, ogniw fotowoltaicznych i innych źródeł energii,
- utworzenie stałego działu na portalu gminnym poświęconego efektywności energetycznej i OZE.

Nazwa działania	Edukacja przedsiębiorców prowadzących działalność na terenie gminy
Pole działania	Edukacja przedsiębiorców

Korzyści wynikające z przeprowadzonych działań wpłyną na zwiększenie świadomości firm w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, wspieranie działań proefektywnościowych przez podmioty, zaangażowanie sektora prywatnego w działania energooszczędne.

8.4. ZESTAWIENIE DZIAŁAŃ

8.4.1. DZIAŁANIA KRÓTKOTERMINOWE

Działania krótkoterminowe należy wdrażać w sytuacjach ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomów alarmowych, dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu, a ich celem jest zmniejszenie ryzyka wystąpienia takich przekroczeń oraz ograniczenie skutków i czasu trwania tych przekroczeń. Ze względu na tożsamość głównych źródeł emisji pyłu PM10, pyłu PM2,5 i benzo(a)pirenu oraz dwutlenku siarki, a także ze względu na fakt, że poziomy stężeń pyłu PM10 są najlepiej monitorowane (9 stanowisk automatycznego monitoringu stężeń pyłu PM10 w województwie małopolskim) przyjmuje się, że wdrożenie działań krótkoterminowych będzie odbywało się w oparciu o poziomy pyłu PM10, lecz również z uwzględnieniem wartości zmierzonych stężeń dla dwutlenku siarki.

We współpracy służb Wojewody Małopolskiego, Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska i Marszałka Województwa Małopolskiego ustalono 3 stopnie zagrożenia zanieczyszczeniem powietrza:

- I stopień zagrożenia (kod żółty) o charakterze informacyjnym dla poziomów pyłu PM10 powyżej 50 µg/m^3, lub poziomów stężeń 24-godzinnych dwutlenku siarki powyżej 125 µg/m^3,
- II stopień zagrożenia (kod pomarańczowy) o charakterze informacyjno-ostrzegawczym dla poziomów pyłu PM10 powyżej 200 µg/m^3,
- III stopień zagrożenia (kod czerwony) o charakterze informacyjno-ostrzegawczym i nakazowym dla poziomów stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 powyżej 300 µg/m^3, lub stężeń jednogodzinnych dwutlenku siarki powyżej 500 µg/m^3.

Wprowadzanie stopni zagrożenia zanieczyszczeniem odbywa się we współpracy służb Wojewody, Małopolskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska i Marszałka Województwa Małopolskiego, przy wykorzystaniu informacji pochodzących ze stacji automatycznego monitoringu powietrza oraz systemu prognoz jakości powietrza. Wprowadzanie stopni zagrożenia odbywa się w 7 obszarach z przypisanymi im reprezentatywnymi stacjami automatycznego monitoringu powietrza (Gmina Czorsztyn należy do Obszaru 7- Małopolska południowa).

Podejmowane działania informacyjne i operacyjne mają na celu przede wszystkim ochronę wrażliwych grup ludności, do których należą: dzieci i młodzież poniżej 25 roku życia, osoby starsze i w podeszłym wieku, osoby z zaburzeniami funkcjonowania układu oddechowego, osoby z zaburzeniami funkcjonowania układu krwionośnego, osoby zawodowo narażone na

działanie pyłów i innych zanieczyszczeń oraz osoby palące papierosy i bierni palacze. Środkami ostrożności jakie powinny podejmować osoby z grupy wrażliwej są:

- śledzenie informacji na stronie internetowej www.malopolska.pl/powietrze oraz w mediach o występujących przekroczeniach wartości dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu oraz o ryzyku wystąpienia takich przekroczeń,
- w sytuacjach wysokich poziomów zanieczyszczeń unikanie długotrwałego przebywania na otwartej przestrzeni dla uniknięcia długotrwałego narażenia - pozostawanie w pomieszczeniach,
- ograniczenie dużego wysiłku fizycznego na otwartej przestrzeni w czasie występowania wysokich stężeń np. uprawiania sportu, czynności zawodowych zwiększających narażenie na działanie zanieczyszczeń,
- stosowanie się do zaleceń lekarzy i właściwe zaopatrzenie w potrzebne medykamenty.

8.4.2. DZIAŁANIA ŚREDNIOTERMINOWE

Do średnioterminowych działań/zadań wyznaczonych przez Gminę Czorsztyn należą:

1. Kontrole palenisk domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów;
   - Intensywne kontrole indywidualnych kotłów i pieców przez upoważnionych pracowników gminy (art. 379 ustawy Prawo ochrony środowiska),
   - Kontrole powinny obejmować interwencje zgłaszane telefonicznie oraz patrole,
   - Nakładane kary za naruszenie przepisów zakazujących spalanie odpadów powinny uwzględniać szczególną szkodliwość tych działań w sytuacjach wysokich stężeń zanieczyszczeń,
   - Apele do mieszkańców o możliwe wykorzystanie innego rodzaju źródła ciepła, które będzie pełniło istotną rolę w zmniejszeniu emisji.
2. Czasowy zakaz palenia w kominkach (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych, D. U. z 2012);
   - Właściciele i zarządcy nieruchomości zobowiązani są do czasowej rezygnacji z palenia w kominkach,
   - Ograniczenie nie dotyczy kominków wyposażonych w system dopalania gazów pozostałych podczas spalania drewna oraz nieruchomości, w których kominek stanowi jedyne źródło ogrzewania mieszkania,
   - Kontrola realizacji zakazu palenia w kominkach może być prowadzona równocześnie z kontrolą zakazu spalania odpadów.

3. Zakaz palenia pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi(zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych, D. U. z 2012);
   - Całkowity zakaz palenia na powierzchni ziemi pozostałości roślinnych z ogrodów oraz zakaz rozpalania ognisk,
   - Zakaz nie dotyczy działań i czynności związanych z gospodarką leśną.
4. Ograniczenie pylenia ze źródeł niezorganizowanych (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych, D. U. z 2012);
   - Nakaz zraszania pryzm materiałów sypkich w celu wyeliminowania pylenia,
   - Zakaz stosowania dmuchaw do liści,
   - Nasilenie kontroli budów pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu (kontrola przestrzegania zapisów pozwolenia budowlanego),
   - Nasilenie kontroli pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do niezorganizowanej emisji pyłu.
5. Prowadzenie edukacji ekologicznej w zakresie ochrony powietrza i przedstawienie szkodliwego oddziaływania zanieczyszczeń pyłowych i gazowych dla zdrowia i kosztów społeczno-ekonomicznych spowodowanych zanieczyszczeniem atmosfery.
6. Zorganizowanie punktu informacji, gdzie zainteresowani mogliby uzyskać informacje, jakie należy spełnić warunki, aby uzyskać dofinansowanie lub kredyt na preferencyjnych warunkach np. z WFOŚiGW, Banku Ochrony Środowiska SA lub Banku Gospodarstwa Krajowego na termomodernizację budynków.
7. Promowanie wśród przedsiębiorców nowoczesnych, energooszczędnych technologii oraz promowanie systemów zarządzania środowiskowego (projekty Czystej Produkcji i norm zarządzania środowiskowego (np. ISO 14000).
8. Stała inwentaryzacja i analiza możliwości potencjału energii odnawialnej możliwej do wykorzystania na terenie Gminy Czorsztyn.

Za realizację działań krótko i średnioterminowych odpowiadają bezpośrednio władze gminy. Wspierają te działania gminne organizacje pozarządowe i gminne placówki oświatowe.

Wśród szeregu działań bez kosztowych krótko i średnio – terminowych w ramach realizacji Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn planowana jest również realizacja projektu miękkiego stanowiącego edukację ekologiczną dla mieszkańców gminy zmierzającą

do oszczędności energii. Program ten dofinansowywany jest z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie.

8.4.3. DZIAŁANIA DŁUGOTERMINOWE

Zestawienie działań długoterminowych przedstawia tabela numer 36

Tabela 26. Zestawienie działań długoterminowych wyznaczonych dla Gminy Czorsztyn

	Nazwa zadania	Opis	Zakładana wartość brutto	Wkład własny w [zł]	Wkład własny w [%]	Planowane dofinansowa-nie w [zł]	Dofinansow-anie w [%]	Rok realizac ji	Dotacja (D) Pożycz ka (P)	Uwagi	Redukcja emisji CO2 MgCO2/ro k	Zmniejszeni e zużycia energii finalnej MWh/rok	Ilość energii wytworzon ej z OŹE MWh/rok	Podmiot odpowiedzial ny za realizację
1	Montaż paneli fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej na terenie Gminy Czorsztyn	6 Budynków Użyteczności Publicznej (Szkoła, Urząd Gminy, Hala Sportowa, OSP z Domem Kultury, Ośrodek Zdrowia, Budynek Socjalny)	200 000,00	80 000,00	40%	120 000,00	60%	2017-2020	D	RPO WM 2014-2020	137,63	167,26	167,26	Gmina Czorsztyn, Referat Infrastruktury i Rozwoju Gospodarczego
2	Wymiana źródeł ciepła w prywatnych gospodarstwach domowych (węgiel) na terenie Gminy Czorsztyn	27 budynków	267 299,96	4 009,51	1,50%	263 290,45	98,50% Zgodnie z Wnioskiem Aplikacyjnym	2017-2019	D	RPO WM 2014-2020 Podziałanie 4.4.3 Obniżenie poziomu niskiej emisji (paliwa stałe)-SPR	202,75	612,17	0	Gmina Czorsztyn, Referat Infrastruktury i Rozwoju Gospodarczego
3	Wymiana źródeł ciepła w prywatnych gospodarstwach domowych na terenie Gminy Czorsztyn	75 budynków	1 135 140,00	17 181,02	1,50%	1 117 958,98	98,50% Zgodnie z Wnioskiem Aplikacyjnym	2017-2020	D	RPO WM 2014-2020 Poddziałanie 4.4.2 Obniżenie poziomu niskiej emisji-SPR	0	1 608,76	1 608,76	Gmina Czorsztyn, Referat Infrastruktury i Rozwoju Gospodarczego
4	Montaż kolektorów słonecznych dla mieszkańców w budynków prywatnych Gminy Czorsztyn	Założenia przyjęto dla 138 budynków	1 794 000,00	717 600,00	40%	1 076 400,00	60%	2017-2020	D	RPO WM 2014-2020 Poddziałanie 4.1.1 Rozwój infrastruktury produkcji energii ze źródeł odnawialnych	588,23	1 725,00	1 725,00	Gmina Czorsztyn, Referat Infrastruktury i Rozwoju Gospodarczego
5	Montaż pomp ciepła dla mieszkańców w budynkach prywatnych Gminy Czorsztyn	Założenia przyjęto dla 50 budynków	25 000,00	10 000,00	40%	15 000,00	60%	2017-2020	D	RPO WM 2014-2020 Poddziałanie 4.1.1 Rozwój infrastruktury produkcji energii ze źródeł odnawialnych	588,23	1 725,00	1 725,00	Gmina Czorsztyn, Referat Infrastruktury i Rozwoju Gospodarczego
6	Montaż paneli fotowoltaicznych dla mieszkańców budynków prywatnych Gminy Czorsztyn	Założenia przyjęto dla 65 budynków	700 000,00	280 000,00	40%	420 000,00	60%	2017-2020	D	RPO WM 2014-2020 Poddziałanie 4.1.1 Rozwój infrastruktury produkcji energii ze źródeł odnawialnych	80,04	234,72	234,72	Gmina Czorsztyn, Referat Infrastruktury i Rozwoju Gospodarczego

Gmina Czorsztyn do 2020 roku planuje zrealizować 5 inwestycji mających na celu ograniczenie emisji CO_2. Łączna szacowana kwota inwestycji to 4 391 000 zł.

		WIELKOŚĆ EMISJI POSZCZEGÓLNYCH SUBSTANCJI na rok 2020 [kg/rok]					
Nr. Zadania	**Sektor**	**PM10**	**PM2,5**	**BaP**	**NOx**	**SO2**	**CO**
1	Budownictwo użyteczności publicznej	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2-6	Budownictwo indywidualne	6 647,96	6 549,23	3,78	1 810,09	14 809,81	75 694,60
	Łącznie	**6 647,96**	**6 549,23**	**3,78**	**1 810,09**	**14 809,81**	**75 694,60**
	Redukcja	**6,13%**	**6,11%**	**7,02%**	**7,21%**	**8,36%**	**6,74%**

8.5. PLANOWANIE DZIAŁAŃ – ANALIZA SWOT

Jedną z popularniejszych technik analizy strategicznej jest analiza SWOT (nazwa pochodzi od pierwszych liter angielskich słów: strengts – mocne strony, weaknesses – słabe strony, opportunities – możliwości, threats – zagrożenia).
Celem przeprowadzenia analizy SWOT było:

- wskazanie podstawowych zewnętrznych uwarunkowań, czyli zdarzeń, zjawisk, tendencji i procesów, wpływających (obecnie lub w przyszłości) pozytywnie lub negatywnie na rozwój gminy - szanse i zagrożenia gminy;
- identyfikacja podstawowych wewnętrznych uwarunkowań rozwoju gminy, wynikających z obecnej i przewidywanej sytuacji w sferze społeczno-gospodarczej i funkcjonalno- przestrzennej - mocne i słabe strony gminy;

Poniżej przedstawiona jest analiza Gminy Czorsztyn pod kątem ograniczenia emisji szkodliwych substancji do powietrz i zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Tabela 27. Analiza SWOT

	SILNE STRONY (S)	**SŁABE STRONY (W)**
CZYNNIKI WEWNĘTRZNE	• aktywna postawa Urzędu Gminy w tematyce zarządzania energią	• uzależnienie realizacji przejścia na gospodarkę niskoemisyjną od środków zewnętrznych
	• dotychczasowe osiągnięcia gminy w dziedzinie oszczędnego gospodarowania energią	• niewielki potencjał energii odnawialnej w gospodarstwach prywatnych
	• rosnąca świadomość społeczna mieszkańców Gminy Czorsztyn w zakresie ochrony powietrza	• duże zużycie węgla przez mieszkańców gminy,
	• duże zaangażowanie Wójta i Rady Gminy w podejmowaniu działań na rzecz przejścia na gospodarkę niskoemisyjną wykorzystującą odnawialne źródła energii	• małe zainteresowanie mieszkańców, działaniami gminy prowadzącymi do wymiany obecnych wysokoemisyjnych źródeł ciepła na nowe niskoemisyjne (wskaźnik ankietyzacji jedynie 11,81%),

CZYNNIKI ZEWNĘTRZNE	SZANSE (O)	ZAGROŻENIA (T)
	• dyrektywy unijne dotyczące efektywności energetycznej	• brak osiągniętego globalnego kompromisu w sprawie celów redukcji emisji gazu cieplarnianego
	• pomoc finansowa na rzecz ograniczenia emisji CO2 (środki krajowe i unijne)	• osłabienie roli polityki klimatycznej UE
	• moda na ekologiczne inwestycje	• ogólnokrajowy trend wzrostu zużycia energii elektrycznej
	• wzrastająca świadomość ekologiczna polskiego społeczeństwa	
	• wzrost cen nośników energii powodujący presję na ograniczenie końcowego zużycia energii	
	• rozwój i promocja nowych technologii oszczędzania energii oraz łatwiejszy dostęp do nich głównie za pośrednictwem funduszy zewnętrznych	
	• Krajowe zobowiązania dotyczące zapewnienia odpowiedniego poziomu energii odnawialnej i biopaliw na poziomie krajowym, w zużyciu końcowym	
	• niskie koszty eksploatacji nowych technologii	
	• Wykorzystanie paliw kopanych w dotychczasowej skali przestało być również akceptowane przez społeczeństwo, ze względu na niekorzystny wpływ na środowisko oraz negatywne oddziaływanie na emisje gazów cieplarnianych, a w konsekwencji zmiany klimatyczne. Wyznacznikiem nowego spojrzenia na ten problem były ustalenia Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu z 1997 r. określane jako Protokół z Kioto (Dz.U. nr 203 poz. 1683 i 1684)	

Analiza możliwości rozwoju gminy, a zwłaszcza identyfikacja jej słabych stron, umożliwiła sformułowanie katalogu głównych problemów ograniczających lub opóźniających dalszy rozwój. Problemy te wynikają z obecnej struktury funkcjonalno-przestrzennej, stanu gospodarki, infrastruktury społecznej i technicznej oraz środowiska przyrodniczego. Są to słabe strony gminy. Efektywność ich usuwania, jak również realizacja innych zadań zmierzających do szybkiego rozwoju gminy zależą w dużej mierze od rozwiązania problemów zewnętrznych, czyli zagrożeń rozwoju.

8.6. EDUKACJA EKOLOGICZNA

Edukacja ekologiczna jest obecnie bardzo ważnym elementem rozwoju świadomości dzieci, młodzieży w wieku szkolnym oraz osób dorosłych. Ze względu na aktualną sytuację poziomu zanieczyszczeń w województwie małopolskim istnieje pilna konieczność przewartościowania postawy ludzi w stosunku do ochrony powietrza.

Pod pojęciem edukacji ekologicznej kryję się kształtowanie wiedzy, rozwijanie wrażliwości społecznej oraz opracowania konkretnych zadań na rzecz ochrony powietrza.

Główne działania edukacji ekologicznej:

- promowanie wymiany wysokoemisyjnych źródeł oraz stosowanie paliw niskoemisyjnych,
- dbanie o stan czystości terenów zabudowanych,
- termomodernizacja budynków,
- poparcie dla transportu ekologicznego - budowa ścieżek rowerowych.

Działalność edukacyjna w ramach wdrożenia gospodarki niskoemisyjnej w gminie uwzględnia:

- edukację pracowników Urzędu Gminy Czorsztyn oraz podległych mu jednostek,
- edukację szkolną,
- edukację społeczności lokalnej.

Edukacja pracowników Urzędu Gminy Czorsztyn oraz podległych mu jednostek publicznych polegać będzie na organizacji szkoleń dla pracowników (np. w formie przyznanego dofinansowanie dla projektów miękkich bądź ze środków własnych gminy).

Edukacja szkolna polegać będzie m.in. na organizacji wycieczek szkolnych np. do elektrowni wodnej w Niedzicy, prezentacji istotnych zagadnień podczas zajęć z przyrody i biologii, ścieżki edukacyjne, dystrybucji ulotek, prezentacji filmów dotyczących ochrony powietrza i odnawialnych źródeł energii, organizacji konkursów, akacji i imprez ekologicznych. W ramach edukacji szkolnej biblioteki szkół ponad gimnazjalnych zostaną doposażone w literaturę z zakresu ochrony środowiska, a dla laureatów konkursów wiedzy ekologicznej, które będą organizowane w szkołach, zostaną zakupione nagrody w tym nagrody książkowe o tematyce ekologicznej.

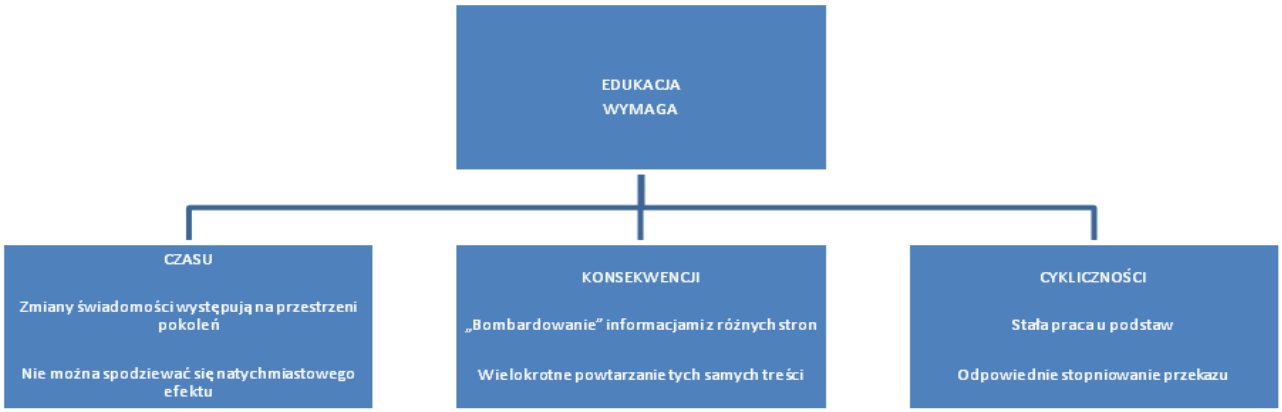
Celami edukacji szkolnej są m.in. uświadomienie roli powietrza w życiu każdego człowieka i innych organizmów żywych (rośliny, zwierzęta) oraz skonkretyzowanie działań w kierunku ochrony zdrowia.

Edukacja szkolna będzie obejmować swym zakresem następujące elementy;

- Poznawanie za pomocą doświadczeń i eksperymentów właściwości powietrza, jego roli w przyrodzie i funkcjonowaniu organizmów żywych,
- Badanie wpływu powietrza na elementy przyrody nieożywionej,
- Źródła powstawania zanieczyszczeń powietrza, wpływ działalności człowieka,
- Uwrażliwianie receptorów węchu i wpływu różnych zapachów na nasze życie,
- Opieka nad roślinami i wietrzenie jako sposoby zapewnienia świeżego powietrza w pomieszczeniach.

Edukację ekologiczną na terenie gminy Czorsztyn prowadzą placówki oświatowe.

Edukacja społeczności lokalnej polegać będzie m.in. na dystrybucji ulotek wśród mieszkańców gminy, organizację spotkań z mieszkańcami, przedsiębiorcami podczas których prezentowane będą zagadnienia związane z ekologiczną postawą człowieka, redukcją emisji a terenie gminy i różnorodną technologią odnawialnych źródeł energii. Korzyści jakie daje edukacja ekologiczna społeczności lokalnej przedstawia poniższy schemat.



Ryc. 14. Schemat ideowy edukacji ekologicznej
Źródło: Edukacja ekologiczna dla poprawy jakości powietrza w Małopolsce, Materiał pomocniczy dla samorządów i szkół, Kraków 2012

Prowadzone akcje edukacyjne wśród społeczności lokalnej powinny przede wszystkim obejmować następującą tematykę:
spalanie odpadów w piecach i kotłach indywidualnych oraz stosowania starych kotłów węglowych o wysokiej emisji zanieczyszczeń,

- promowanie stosowania niskoemisyjnych źródeł ogrzewania,
- oszczędność energii, poprzez stosowanie termomodernizacji, i innych metod ograniczania zużycia energii zarówno elektrycznej jak i cieplnej,

- promowanie zrównoważonego transportu w gminie, ze szczególnym uwzględnieniem rowerów jako środka transportu,
- przekazywanie informacji o wpływie zanieczyszczeń na zdrowie oraz wskazówek odnośnie sposobów zachowania ograniczających narażenie na złą jakość powietrza,

Wskazane jest, aby działania te przygotowane zostały z myślą o kształtowaniu postaw właściwych z punktu widzenia długofalowych celów związanych z ochroną powietrza.
Edukacje społeczności lokalnej powinna wykorzystywać ogólnopolskie i międzynarodowe wydarzenia takie jak:

- ✓ Dzień Czystego Powietrza (14 listopada),
- ✓ Europejski Dzień bez Samochodu (22 września),
- ✓ Międzynarodowy Dzień Ziemi (22 kwietnia),
- ✓ Europejski Tydzień Zrównoważonego Transportu.

8.7. PROMOCJA PLANU GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ

Działania promocyjne i informacyjne dotyczące dofinansowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn w ramach Program Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko będą realizowane przy pomocy następujących narzędzi i materiałów:

1. Przygotowanie i opracowanie prezentacji multimedialnej w zakresie wymienionej tematyki, która będzie zamieszczona na stronie internetowej Gminy Czorsztyn www.czorsztyn.pl,
2. Wykonanie projektu i wydruk ulotek (minimalnie 200 sztuk) w zakresie gospodarki niskoemisyjnej,
3. Wykonanie projektu i wydruk plakatów (minimalnie po 20 sztuk dla każdego z sołectw) w zakresie gospodarki niskoemisyjnej,
4. Opublikowanie na stronie internetowej materiałów dotyczących Planu Gospodarki Niskoemisyjnej, w tym planu, uchwały, prezentacji i wzoru plakatu oraz wzoru ulotki, które będą mogli pobierać wszyscy zainteresowani tą tematyką.

9. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Budżet Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn obejmuje koszty opracowania dokumentu, stworzenia bazy danych na podstawie zebranych ankiet, szkolenie dla pracowników Urzędu Gminy Czorsztyn, promocję projektu dotyczącą udziału Programu Infrastruktura i Środowisko w stworzeniu planu gospodarki niskoemisyjnej oraz upublicznienie informacji o opracowaniu planu. Wszystkie wyżej wymienione zadania należą do zewnętrznego wykonawcy, którym jest Instytut Doradztwa Europejskiego - Innowacja s. c.

Budżet inwestycji określonych zadań/działań będzie corocznie weryfikowany i aktualizowany do budżetu Gminy Czorsztyn przez Wójta Gminy.

Źródła finansowe zadań/działań wymienionych w niniejszym dokumencie zostaną sfinansowane w granicach możliwie jak najwyższego poziomu dofinansowania ze środków zewnętrznych ze szczególnym uwzględnieniem środków z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020. Głównym celem tematycznym, z którego Gmina Czorsztyn będzie starać się o dofinansowanie będzie 4 Oś Priorytetowa „REGIONALNA POLITYKA ENERGETYCZNA" , z wybranymi działaniami:

- Działanie 4.1. „Zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii" obejmujące m.in. budowę, rozbudowę oraz przebudowę infrastruktury (w tym zakup niezbędnych urządzeń) mającą na celu produkcję energii elektrycznej i/lub cieplnej. W szczególności inwestycje w budowę/przebudowę:

  - instalacji wykorzystujących energię słońca (np. kolektory słoneczne, fotowoltaika),
  - jednostek wykorzystujących energię geotermalną,
  - małych elektrowni wodnych,
  - elektrowni wiatrowych,
  - instalacji wykorzystujących biomasę,
  - instalacji wykorzystujących biogaz.

- Działanie 4.3. „Poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym", obejmujące m.in. kompleksową modernizację energetyczną budynków użyteczności publicznej. Zakres prac objętych wsparciem:

  a) ocieplenie obiektu, wymiana okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne;

  b) przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła, podłączeniem do niego lub modernizacją przyłącza podłączenie do sieci ciepłowniczej), systemów wentylacji i klimatyzacji, instalacją systemów chłodzących;

c) zastosowanie automatyki pogodowej i systemów zarządzania budynkiem;

d) budowa lub modernizacja wewnętrznych instalacji odbiorczych oraz likwidacja dotychczasowych źródeł ciepła;

e) instalacja mikrogeneracji lub mikrotrigeneracji na potrzeby własne;

f) wykorzystanie technologii OZE w budynkach, przy założeniu iż od sieci dystrybucyjnej oddawana będzie wyłącznie niewykorzystana część energii elektrycznej.

- Działanie 4.4. „Redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza", obejmujące m.in.:

  - wymianę starych kotłów, pieców, urządzeń grzewczych na paliwa stałe (spalające biomasę lub wykorzystujące paliwa gazowe);

  - wsparcie będzie uwarunkowane wykonaniem w budynku inwestycji zwiększających efektywność energetyczną i ograniczających zapotrzebowanie na energię, czyli przeprowadzenie procesu modernizacji energetycznej.

9.1. UNIJNA PERSPEKTYWA BUDŻETOWA 2014 – 2020

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIiŚ 2014-2020) to narodowy program mający na celu wspieranie gospodarki niskoemisyjnej, ochronę środowiska, powstrzymywanie lub dostosowanie się do zmian klimatu, komunikację oraz bezpieczeństwo energetyczne. POIiŚ 2014-2020 jest przedłużeniem i kontynuacją najważniejszych kierunków inwestycji wyznaczone w edycji wcześniejszej - POIiŚ 2007-2013. Odnoszą się one w szczególności do postępu technicznego państwa w priorytetowych sektorach gospodarki. Program POIiŚ 2014-2020 skierowany jest do podmiotów publicznych (włączając w to jednostki samorządu terytorialnego) oraz do podmiotów prywatnych (szczególnie do dużych przedsiębiorstw).

Podstawowym źródłem finansowania POIiŚ 2014-2020 będzie Fundusz Spójności, którego głównym zadaniem jest wspieranie rozwoju europejskich sieci komunikacyjnych oraz ochrony środowiska w krajach Unii Europejskiej. Ponadto planuje się dofinansowania z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (EFRR).

Program skierowany jest na inwestycje takie jak:

Priorytet I (FS)- promowanie odnawialnych źródeł energii i efektywności energetycznej:

- Wytwarzanie, rozprowadzanie i wykorzystywanie OZE (poprzez budowę lub modernizację farm wiatrowych, instalacji na biomasę lub biogaz;
- Udoskonalenie efektywności energetycznej w obszarze publicznym i mieszkaniowym

- Rozwinięcie inteligentnych systemów dystrybucji i wdrażanie ich (np. tworzenie sieci dystrybucyjnych średniego i niskiego napięcia)

Planowany wkład unijny: 1 5218,4 mln euro.

Priorytet II (FS) - ochrona środowiska (włączając w to dostosowanie się do zmian klimatu):

- wspieranie rozwoju infrastruktury środowiskowej (modernizacja oczyszczalni ścieków, sieci kanalizacyjnych, instalacji do zagospodarowania odpadów komunalnych),
- protekcja i odbudowanie różnorodności biologicznej, polepszeniu stanu środowiska miejskiego (np. zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza),
- adaptacja do zmian klimatu (np. ochrona terenów miejskich przed niekorzystną pogodą czy prowadzenie projektów z zakresu małej retencji).

Planowany wkład unijny: 3 808,2 mln euro.

Priorytet III (FS)- modernizacja infrastruktury komunikacyjnej nastawiona na ochronę środowiska:

- modernizacja drogowego i kolejowego zaplecza w sieci TEN-T, poza tą siecią i w aglomeracjach,
- niskoemisyjna komunikacja miejska, śródlądowa, morska i intermodalna,
- zwiększenie bezpieczeństwa w ruchu lotniczym.

Planowany wkład unijny: 16 841,3 mln euro.

Priorytet IV (EFRR) - nasilenie transportowej sieci europejskiej:

- udoskonalenie przepustowości infrastruktury drogowej (włączając w to obwodnice i trasy wylotowe)

Planowany wkład unijny: 3 000,4 mln euro.

Priorytet V (EFRR) - udoskonalenie infrastruktury bezpieczeństwa energetycznego:

- rozwinięcie inteligentnych systemów rozprowadzania, gromadzenia i przesyłu gazu ziemnego i energii elektrycznej (np. poprzez rozbudowę sieci przesyłowych i dystrybucyjnych)

Planowany wkład unijny: 1 000,0 mln euro

9.2. ŚRODKI WFOŚiGW

Gmina Czorsztyn zamierza również pozyskać środki finansowe w ramach Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (WFOŚiGW) w Krakowie w obszarach finansowych: Ochrona Powietrza i Odnawialne Źródła Energii.

Poniżej maksymalne jednostkowe koszty osiągnięcia efektu ekologicznego dla poszczególnych rodzajów zadań w 2015 dla WFOŚiGW:

a) Modernizacja kotłowni na pompę ciepła w zależności od mocy: - niższej od 1MW do 3 000,- zł/kW mocy - wyższej lub równej 1MW do 2 700,- zł/kW mocy
b) Modernizacja kotłowni na kotłownia na biomasę, w zależności od mocy: - niższej od 1MW do 1 150,- zł/kW mocy - wyższej lub równej 1MW do 1 050,- zł/kW mocy; wskaźnik „zł/kW" oblicza się w stosunku do mocy nowej kotłowni, moc nowej kotłowni musi być niższa od mocy kotłowni likwidowanej co najmniej o 20%.
c) Zastosowanie kolektorów słonecznych: do 4 200,- zł/kW mocy (niezależnie od innych wskaźników). Dla kolektorów słonecznych montowanych samodzielnie (bez kotłowni) min. moc wynosi 10 kW.
d) Panele fotowoltaiczne – 6 000,- zł/kW.

Dotacja udzielana jest na likwidację niskiej emisji, budowę odnawialnych źródeł energii i termomodernizację, zadania związane z oszczędnością energii, które realizowane są w budynkach oświatowych, domach pomocy społecznej, strażnicach OSP, budynkach administracyjnych i obiektach sportowych – do 40% kosztów kwalifikowanych.

Program Priorytetowy „Jawor"

Poprawa efektywności energetycznej - termomodernizacja budynków jednorodzinnych

Program dotyczy termomodernizacji budynków jednorodzinnych o powierzchni docieplonej poniżej 600 m^2. Celem programu JAWOR jest zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie, pyłów PM10, PM2,5 oraz innych zanieczyszczeń powstających w wyniku niskiej emisji, zagrażających zdrowiu i życiu ludzi oraz negatywnie wpływających na stan środowiska poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło grzewcze w wyniku docieplenia przegród budowlanych. W ramach Programu do dofinansowania zgłaszane mogą być zadania dotyczące termomodernizacji budynków:

- ocieplenia ścian zewnętrznych budynków,
- ocieplenia dachów, stropodachów, stropów nad ostatnią kondygnacją,
- ocieplenia stropów piwnic,
- wymiany okien, drzwi zewnętrznych.

Maksymalna wielkość dofinansowania wyliczona będzie na podstawie poniższych jednostkowych kosztów:

- element 1 - ocieplenie ścian zewnętrznych - 150 zł brutto/ m^2,
- element 2 - ocieplenie dachu / stropodachu nad ogrzewanymi pomieszczeniami 150 zł brutto /300 zł brutto/m^2,
- element 3 - ocieplenie podłogi na gruncie / stropu nad nieogrzewaną piwnicą 150 zł brutto /m^2,
- element 4 - wymiana okien, drzwi zewnętrznych, bramy garażowej (m^2 pow. stolarki) 400 zł brutto/m^2.

Osoby fizyczne mogą uzyskać preferencyjną pożyczkę w wysokości do 90% kosztu kwalifikowanego. Wkład własny pożyczkobiorcy musi stanowić minimum 10%. Oprocentowanie pożyczki wynosić będzie 2% w skali roku. Minimalna kwota pożyczki wynosi 20 000,00 zł, a kwota maksymalna - 100 000,00 zł. Pożyczka podlegać będzie umorzeniu do 20%.

10. MONITORING PROJEKTU

Monitoring Planu Gospodarki Niskoemisyjnej wykonywany będzie w trakcie trwania projektu i będzie badać trzy elementy PGN:

1) Harmonogram działań określony czasowo oraz ewentualne przesunięcia terminów i ich przyczyny,
2) Budżet poszczególnych zadań wpisanych do PGN oraz ewentualne zwiększenie lub zmniejszenie środków finansowych i ich przyczyny,
3) Wskaźniki rezultatu oraz ewentualne przyczyny ich nieosiągnięcia.

Osobami odpowiedzialnymi za realizację monitoringu będzie Wójt Gminy oraz wyznaczeni przez niego pracownicy Urzędu Gminy Czorsztyn w liczbie co najmniej dwóch osób tworząc tak zwany Zespół ds. monitoringu PGN.
Do zadań Zespołu ds. monitoringu PGN będzie należeć:
- ocena postępu z prowadzonych zadań/działań- weryfikacja realizacji i terminów,
- modyfikacja zadań/działań, harmonogramu rzeczowo-finansowego- dostosowanie do bieżącej sytuacji,
- dane powstałe w oparciu o monitoring będą wykorzystywane do procesu ewaluacji.

Do narzędzi monitoringu będzie należeć inwentaryzacje monitoringowe, które powinny być sporządzane na identycznych zasadach jak bazowa inwentaryzacja emisji.
Zgodnie z wytycznymi:

- Gmina Czorsztyn powinna prowadzić regularny monitoring wdrażania Planu i co najmniej raz na dwa lata sporządzić raport z jego wdrażania podsumowujący zrealizowane działania i osiągnięte rezultaty oraz weryfikujący przyjęte cele,
- Gmina Czorsztyn co najmniej raz na cztery lata powinna sporządzić tzw. Inwentaryzacje monitoringowe i dołączyć je do raportu z wdrażania Planu.

Po zakończeniu perspektywy finansowej na lata 2014-2020 i możliwości pozyskiwania środków zewnętrznych przez Gminę Czorsztyn w roku 2021 powstanie Raport podsumowujący działania Gminy wyznaczone w PGN. Będzie on stanowił podstawę do opracowania aktualizacji PGN i wyznaczeniu nowych zadań/działań w celu systematycznego obniżenia CO_2 na terenie Gminy Czorsztyn oraz oceni czy i jak udało się osiągnąć założenia opracowywanego PGN.
Do obowiązków Wójta Gminy Czorsztyn wynikających z programu ochrony powietrza dla województwa małopolskiego należą m.in.:

- likwidacja ogrzewania na paliwa stałe w obiektach użyteczności publicznej,
- działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje),

- uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników, które nie powodują nadmiernej emisji zanieczyszczeń,
- projektowanie linii zabudowy uwzględniające zapewnienie „przewietrzania" miejscowości, ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie,
- prowadzenie odpowiedniej polityki parkingowej wymuszającej ograniczenia w korzystaniu z samochodów oraz tworzenie stref ograniczonego ruchu,
- tworzenie alternatywy komunikacyjnej w postaci ciągów pieszych i rowerowych,
- kontrola gospodarstw domowych, zgodnie z aktualnymi przepisami o utrzymaniu czystości w gminach,
- kontrola przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach,
- eliminacja emisji wtórnej z budów i działania na rzecz poprawy stanu dróg,
- promocja wprowadzania instytucjach publicznych systemów zarządzania środowiskiem (ISO + EMAS),
- przekazywanie informacji i ostrzeżeń związanych z zagrożeniem zanieczyszczenia powietrza,
- udział w informowaniu społeczeństwa o stanie zanieczyszczenia powietrza oraz sytuacjach alarmowych,
- przekazywanie informacji do dyrektorów jednostek oświatowych (szkół, przedszkoli i żłobków) o konieczności ograniczenia długotrwałego przebywania podopiecznych na otwartej przestrzeni dla uniknięcia narażenia na wysokie stężenia zanieczyszczeń w ramach realizacji planu działań krótkoterminowych,
- realizacja działań ujętych w planie działań krótkoterminowych w zależności od ogłoszonego alarmu.

11. PODSUMOWANIE

Poniżej przedstawione zostały cele Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn:

⇒ W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn wyznaczony został cel redukcji emisji $MgCO_2$ do 2020 r. o 1 221,78 $MgCO_2$ tj. 2,45%.

⇒ W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn wyznaczony został cel redukcji do 2020 roku zużycia energii finalnej o 4 972,91 MWh tj. 3,30%.

⇒ W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn wyznaczony został cel zwiększenia do roku 2020 udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych do 4 360,74 MWh, tj. 4,89%.

⇒ W Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn wyznaczony został cel redukcji emisji do 2020 roku:

- *PM10* *6 647,96 kg tj. 6,13%,*
- *PM2,5* *6 549,23 kg, tj. 6,11%,*
- *Benzo(a)pirenu* *3,78 kg, tj. 7,02%,*
- *NO_x* *1 810,09 kg, tj. 7,21%,*
- *SO_2* *14 809,81 kg, tj. 8,36%,*
- *CO* *75 694,60 kg, tj. 6,74%.*

Gminy, które w nowej perspektywie finansowej 2014-2020 chcą pozyskać środki finansowe m.in. na działania w zakresie termomodernizacji budynków czy na wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii, muszą posiadać plany gospodarki niskoemisyjnej.
Interpretując zapisy projektu Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020, należy stwierdzić, że dla działań realizowanych w ramach priorytetów inwestycyjnych realizujących cele tematyczne ochrony klimatu podstawą wsparcia będą dokumenty strategiczne, spełniające wymogi strategii niskoemisyjnych. Aby gmina mogła pozyskać dofinansowanie na działania m.in. w zakresie termomodernizacji budynków, transportu publicznego czy wdrażania OZE, musi posiadać plan gospodarki niskoemisyjnej. Istotne jest, że projekty mają być wybierane na podstawie kryteriów efektywności kosztowej w powiązaniu z efektem ekologicznym. Zatem odpowiednie zaplanowanie działań i przeanalizowanie ich efektów pod względem środowiskowym ma bardzo duże znaczenie w kontekście ubiegania się o dofinansowanie. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej może również pomóc w ubieganiu się o finansowanie działań z innych komplementarnych źródeł: Programu działań na rzecz środowiska i klimatu (LIFE) w latach 2014-2020, funduszy EOG

oraz środków krajowych (dysponowanych przez NFOŚiGW). Plan gospodarki niskoemisyjnej to jeden z kluczowych dokumentów dla gmin, które poważnie myślą o swoim rozwoju w najbliższych latach, szczególnie w kontekście wykorzystania funduszy UE 2014-2020 (Źródło: misja-emisja.pl).

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn pozwala również na wyraźne oszczędności w budżecie dzięki ograniczeniu i optymalizacji zużycia energii, udoskonalenie zarządzania, wykorzystanie potencjału miejscowości w zakresie ograniczania emisji zanieczyszczeń, poprawę jakości powietrza poprzez realizację zadań Programu Ochrony Powietrza (Plany Gospodarki Niskoemisyjne są zgodne z założeniami POP) oraz lepszy wizerunek władz samorządowych w oczach mieszkańców.

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn powstał w oparciu o kontynuację polityki wyznaczonej przez władze gminy w celu ochrony powietrza oraz ograniczeniu szkodliwych emisji. Realizacja projektu mającego na celu budowę centralnego systemu ciepłowniczego obiektów użyteczności publicznej Gminy Czorsztyn wykorzystującego odnawialne źródła energii oraz termomodernizacja wraz z wymianą źródła ciepła na biomasowe w budynku Zespołu Placówek Oświatowych w Sromowcach Niżnych dała dobry przykład i pokazała korzyści z rozwiązań wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Za pomocą ankiet mieszkańcy wyrazili chęć przystąpienia do kolejnych projektów ograniczających szkodliwą emisję, a swoim udziałem w spotkaniach informacyjnych potwierdzili konieczność opracowania niniejszego dokumentu.

Przedstawiony w niniejszym dokumencie plan aktywności jasno określający ich czasowość i finansowanie pozwoli na osiągnięcie wyznaczonych celów, a raporty z wdrażania planu pozwolą skutecznie realizować zaplanowane poszczególne zadania.

12. BIBLIOGRAFIA

1. *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 (Dz. U. L 140, str. 136),*
2. *Dyrektywa 2002/91/We Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków*
3. *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 - Tekst mający znaczenie dla EOG, (Dz. U. L 275, str. 32 z późn. zm.),*
4. *Edukacja ekologiczna dla poprawy jakości powietrza w Małopolsce*. Materiał Pomocniczy dla samorządów i szkół
5. *IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*, IPCC 2006 r.
6. Jacek Grzyb, Joanna Grzyb: *Program ochrony środowiska Gminy Czorsztyn*. Kraków, maj 2009.
7. *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 (Krzysztof Olendrzyński, Iwona Kargulewicz, Jacek Skośkiewicz, Bogusław Dębski, Joanna Cieślińska, Anna Olecka, Monika Kanafa, Katarzyna Kania, Paweł Sałek),
8. *Ocena jakości powietrza w strefach, w Polsce za rok 2013.* Warszawa, Inspekcja Ochrony Środowiska, 2014.
9. *Plan działania prowadzący do przejścia na konkurencyjną gospodarkę niskoemisyjną do 2050 r*. KOM(2011)
10. *Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miasta Pruszków.* Pruszków, Centrum Doradztwa Energetycznego, październik 2014.
11. *Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Morawica na lata 2014-2020.* Bydgoszcz, Pomorska Grupa Konsultingowa, lipiec 2014 r.
12. 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,

13. *Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego: Małopolska 2023 w zdrowej atmosferze* .Kraków, Atmoterm, 2013 r.
14. *Projekt Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020*
15. Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu, sporządzona w Nowym Jorku dnia 9 maja 1992 r. (Dz. U. z 1996 r. Nr 53, poz. 238),
16. 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)]
17. Rozporządzenie (WE) nr 614/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 maja 2007 r. w sprawie instrumentu finansowego na rzecz środowiska (LIFE+), (Dz. U. L 149, str. 1),
18. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 20 października 2009 r. w sprawie rodzajów programów i projektów przeznaczonych do realizacji w ramach Krajowego systemu zielonych inwestycji (Dz. U. Nr 187, poz. 1445),
19. *Strategia rozwoju Gminy Czorsztyn: Plan strategiczny do 2013 roku.* Maniowy, 2005 r.
20. *Strategia Rozwoju Małopolski na lata 2011-2020.* Kraków, wrzesień 2011 r.
21. Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2011 nr 94 poz. 55)
22. 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.),
23. 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.),
24. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.),
25. Ustawa z dnia 28 kwietnia 2011 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz. U. 2011 nr 122 poz. 695)
26. *Zmiana klimatu 2007*. Raport syntetyczny, Międzyrządowy Zespół ds. Zmian Klimatu, 2008
27. *www.atmoterm.pl*
28. *www.biomasa.org.pl*
29. *www.malopolskie.pl*
30. *www.powietrze.krakow.pl*
31. *www.stat.gov.pl*

instytut doradztwa europejskiego innowacja

Plan Gospodarki Niskoemisyjnej Raport ankiet na terenie Gminy Czorsztyn

Opracowany przez Instytut Doradztwa Europejskiego – Innowacja s.c. w Krakowie

ZAŁĄCZNIK I

Ankiety zostały przeprowadzone w marcu 2015 r. wśród mieszkańców sołectw Gminy Czorsztyn. Grupę badawczą stanowiło 1584 właścicieli gospodarstw domowych. Jedna ankieta przypadała na jedno gospodarstwo domowe w Gminie Czorsztyn. Analizie zostały poddane 187 ankiety, nieprawidłowo wypełniono 3 ankiety (brak lokalizacji budynku itp.). Wskaźnik wypełnienia ankiet wynosi 11,81%.

Zbiorcze wyniki na temat ankiet zawiera Tabela Z.1.

Tabela Z.1 Zbiorcze wyniki badań ankietowych

Lp.	Miejscowość	Liczba domów	Liczba złożonych ankiet	% zainteresowania
1	Maniowy	455	44	9,67%
2	Mizerna	129	14	10,85%
3	Kluszkowce	410	35	8,54%
4	Huba	30	1	3,33%
5	Czorsztyn	88	10	11,36%
6	Sromowce Wyżne	243	40	16,46%
7	Sromowce Niżne	229	43	18,78%
RAZEM		**1584**	**187**	**11,81%**

Wskaźnik złożenia	**11,81%**

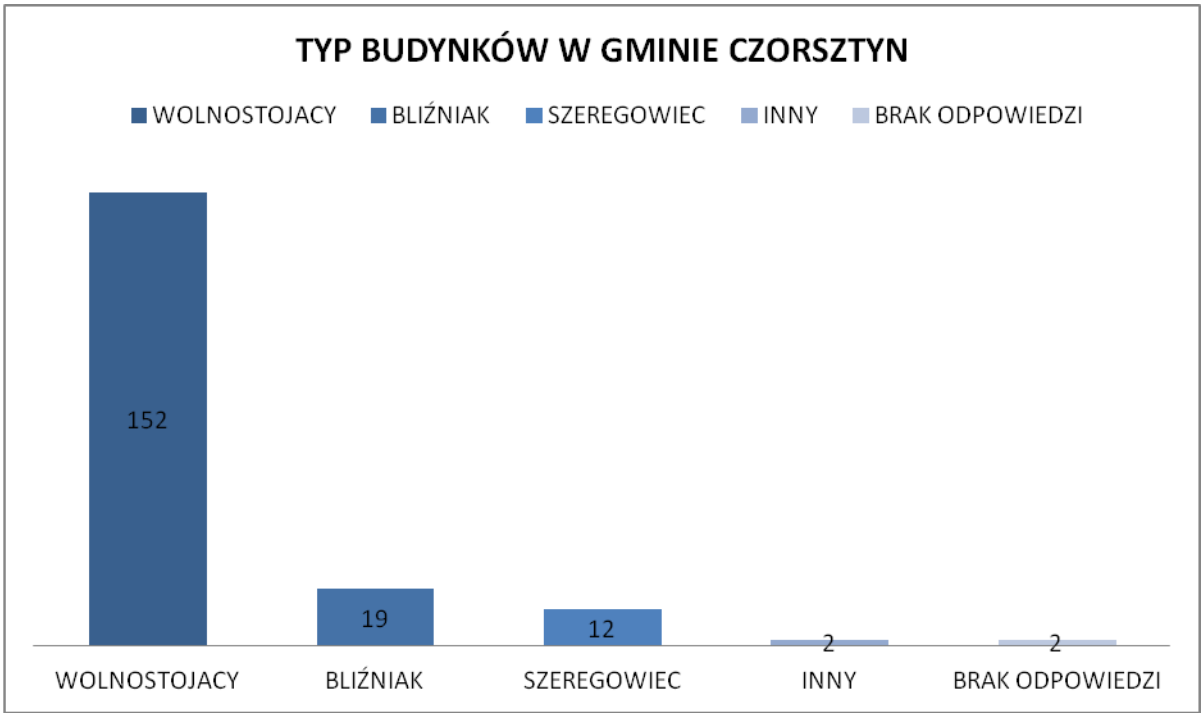
Każda z ankiet zawierała następującą grupę pytań:

- Lokalizację obiektu - podział na 3 sołectwa
- Dane o obiekcie - tj. typ budynku, rodzaj konstrukcji, ocieplenie ścian, ocieplenie dachu/stropodachu
- Informacje o najczęstszym paliwie używanym przez mieszkańców gminy
- Zainteresowanie wymianą obecnego źródła ciepła na nowe niskoemisyjne tj.:
  a) kocioł na drewno kawałkowe
  b) kocioł na pellet
  c) kolektory słoneczne
  d) ogniwa fotowoltaiczne
  e) pompy ciepła

Celem ankietyzacji mieszkańców było zidentyfikowanie mieszkańców, którzy są zainteresowani wymianą obecnych źródeł energii na nowe niskoemisyjne, montażem technologii odnawialnych źródeł energii (OZE), oszacowania ich kosztów oraz obliczenie efektu ekologicznego.

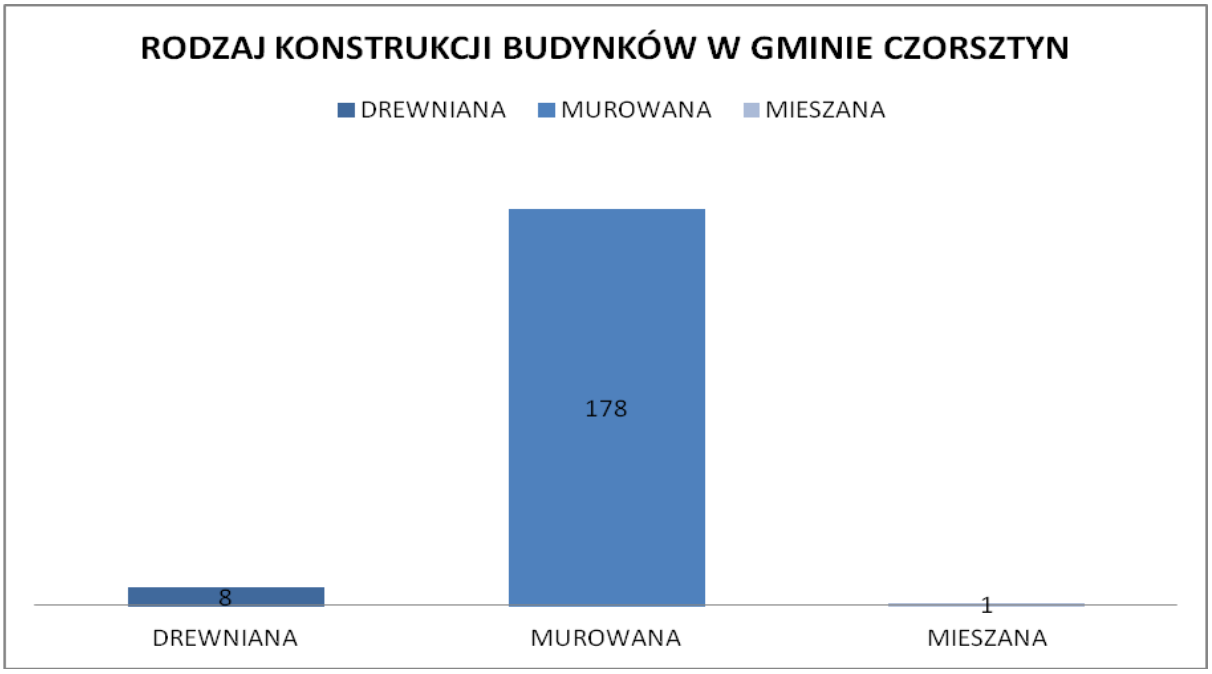
CZĘŚĆ I
INFORMACJE O STANIE BUDYNKÓW INDYWIDUALNYCH W GMINIE CZORSZTYN

Wykres Z.1 Rodzaje budynków indywidualnych na obszarze Gminy Czorsztyn



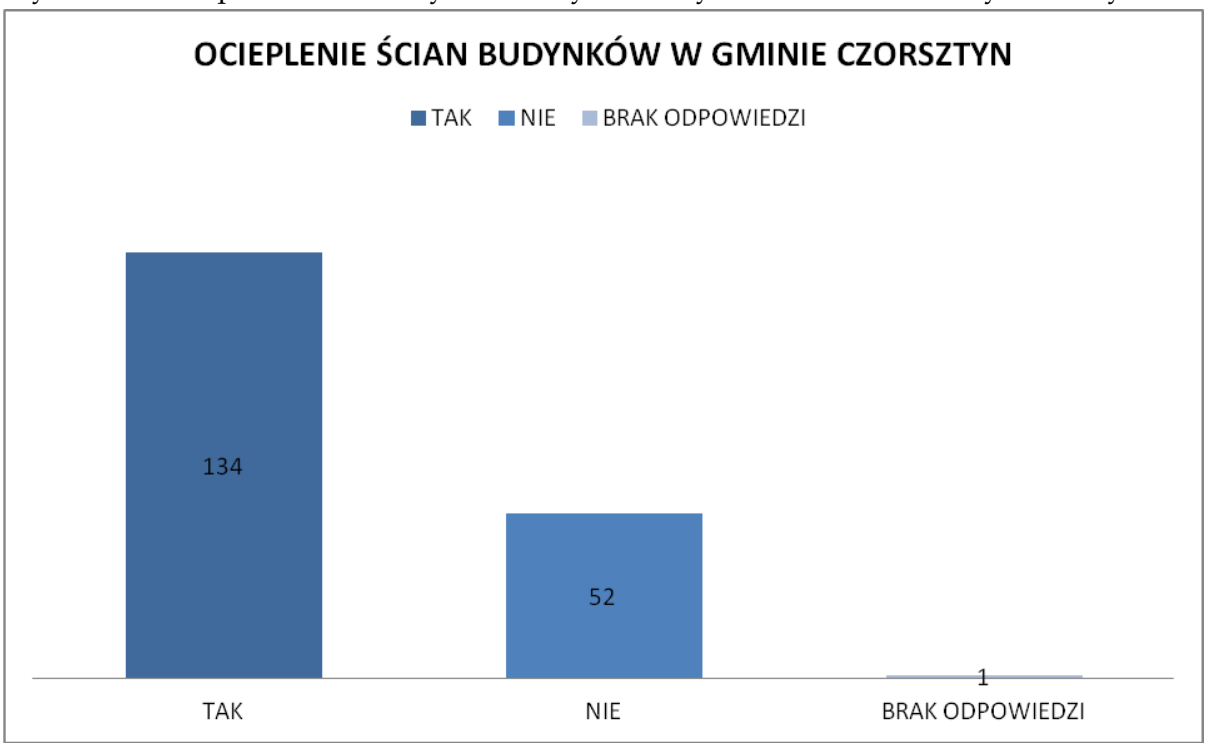
Zgodnie z Wykresem Z.1 analiza ankiet wykazała, że wśród 187 badanych obiektów, w większości przypadków: 152 budynki to budynki wolnostojące, bliźniak: 19, szeregowiec: 12, inny: 2. W dwóch przypadkach nie udzielono odpowiedzi na to pytanie.

Wykres Z.2 Rodzaj konstrukcji budynków indywidualnych na obszarze Gminy Czorsztyn



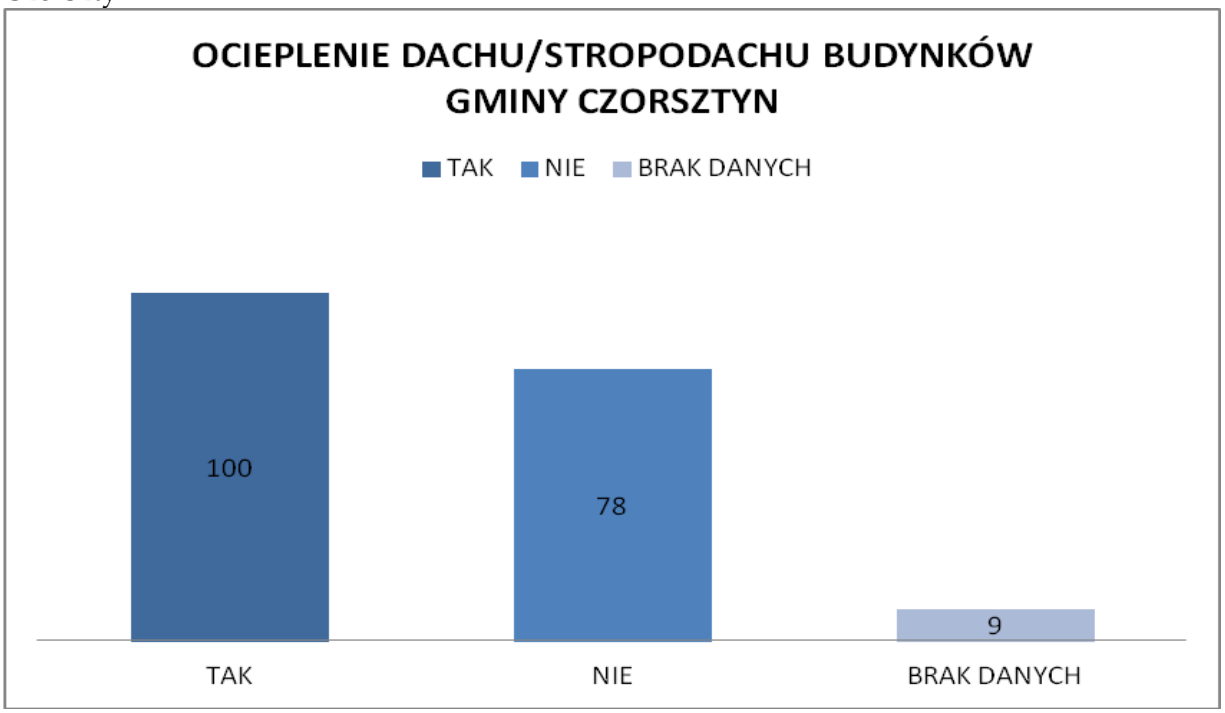
Zgodnie z Wykresem Z.2 analiza ankiet wykazała, że wśród 187 badanych obiektów, w większości przypadków: 178 występuje konstrukcja murowana, 8 konstrukcja drewniana, 1 konstrukcja mieszana. Wszyscy ankietowani udzielili odpowiedzi na to pytanie.

Wykres Z.3 Ocieplenie ścian budynków indywidualnych na obszarze Gminy Czorsztyn



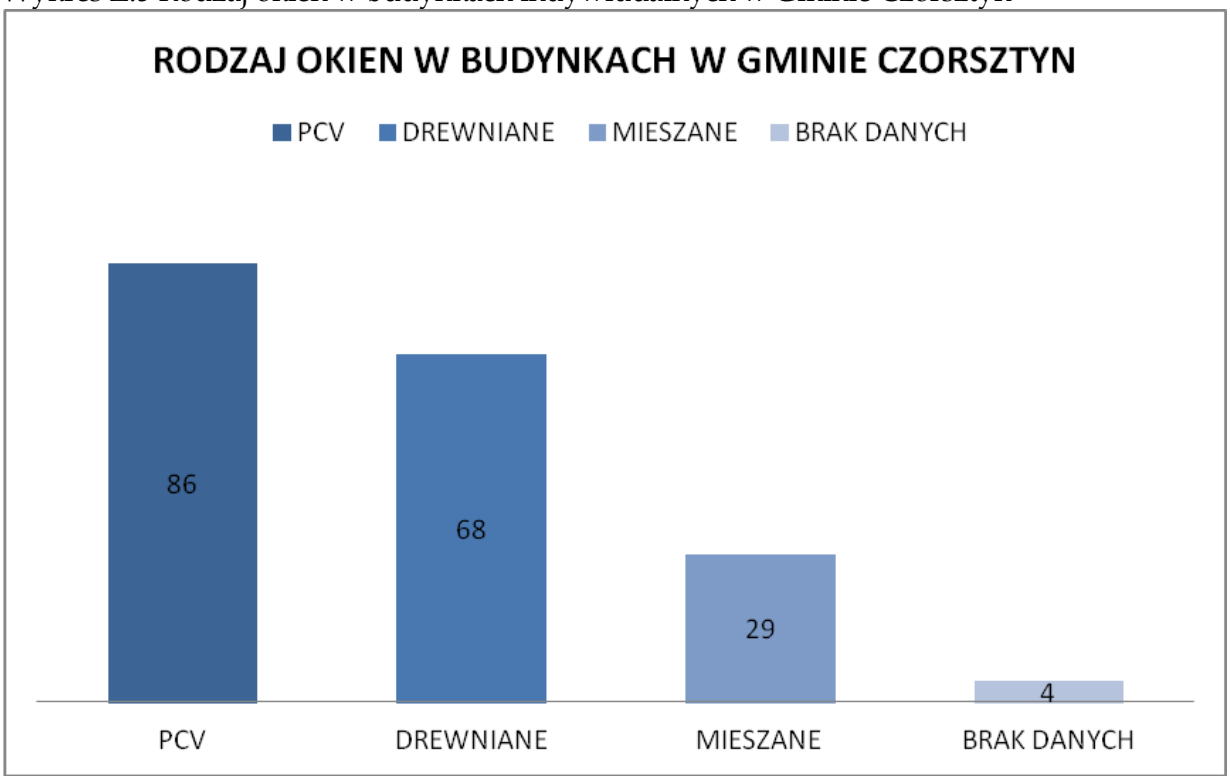
Zgodnie z Wykresem Z.3 analiza ankiet wykazała, że wśród 187 badanych obiektów, w większości przypadków: 134 ma ocieplone ściany, 52 budynki nie ma, w jednym przypadku nie udzielono odpowiedzi na to pytanie.

Wykres Z.4 Ocieplenie dachu/stropodachu budynków indywidualnych na obszarze Gminy Czorsztyn



Zgodnie z Wykresem Z.4 analiza ankiet wykazała, że wśród 187 badanych obiektów, w większości przypadków: 100 ma ocieplony dach/stropodach, 78 nie ma, w 9 przypadkach nie udzielono odpowiedzi na to pytanie.

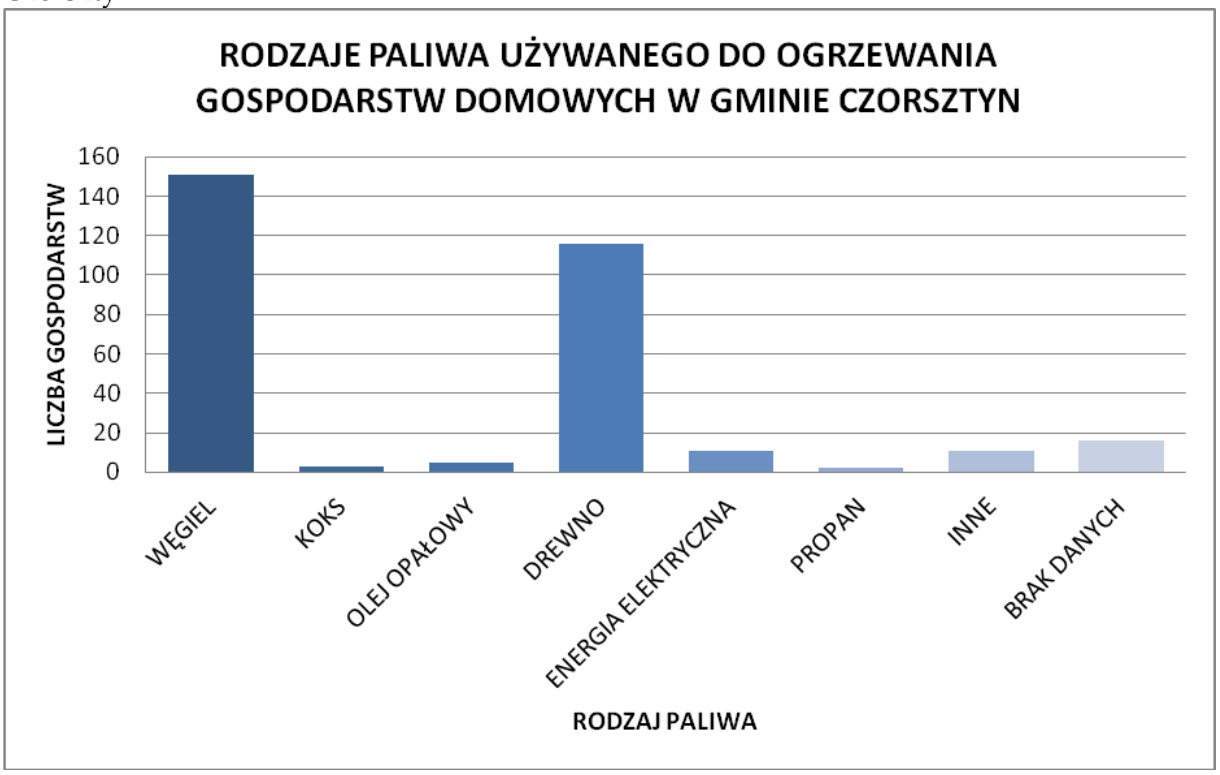
Wykres Z.5 Rodzaj okien w budynkach indywidualnych w Gminie Czorsztyn



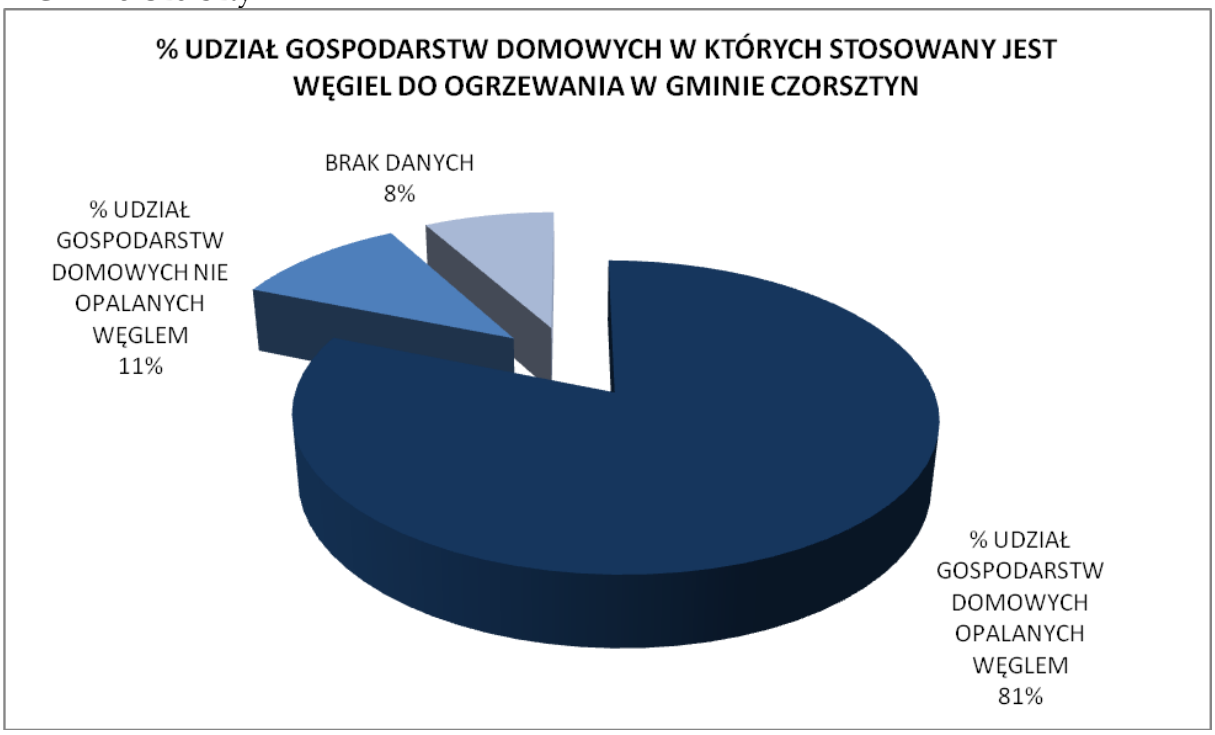
Zgodnie z Wykresem Z.5 analiza ankiet wykazała, że wśród 187 badanych obiektów, w większości przypadków: 86 posiada okna z PCV, 68 ma okna drewniane, w 29 przypadkach występują okna drewniane i z PCV, a w 4 przypadkach nie udzielono odpowiedzi na to pytanie.

Zgodnie z Wykresem Z.6 i Wykresem Z.7 analiza ankiet wykazała, że wśród 187 badanych obiektów, w większości przypadków: 151 stosuje do ogrzewania pomieszczeń węgiel. Drugim najczęściej stosowanym źródłem ciepła jest drewno – 116 budynków. 109 gospodarstw domowych którzy stosują do ogrzewania pomieszczeń węgiel pali również drewnem. Wśród wszystkich badanych obiektów 81% stosuje węgiel, 11% nie stosuje go, a 8% ankietowanych nie udzieliło na to pytanie odpowiedzi.

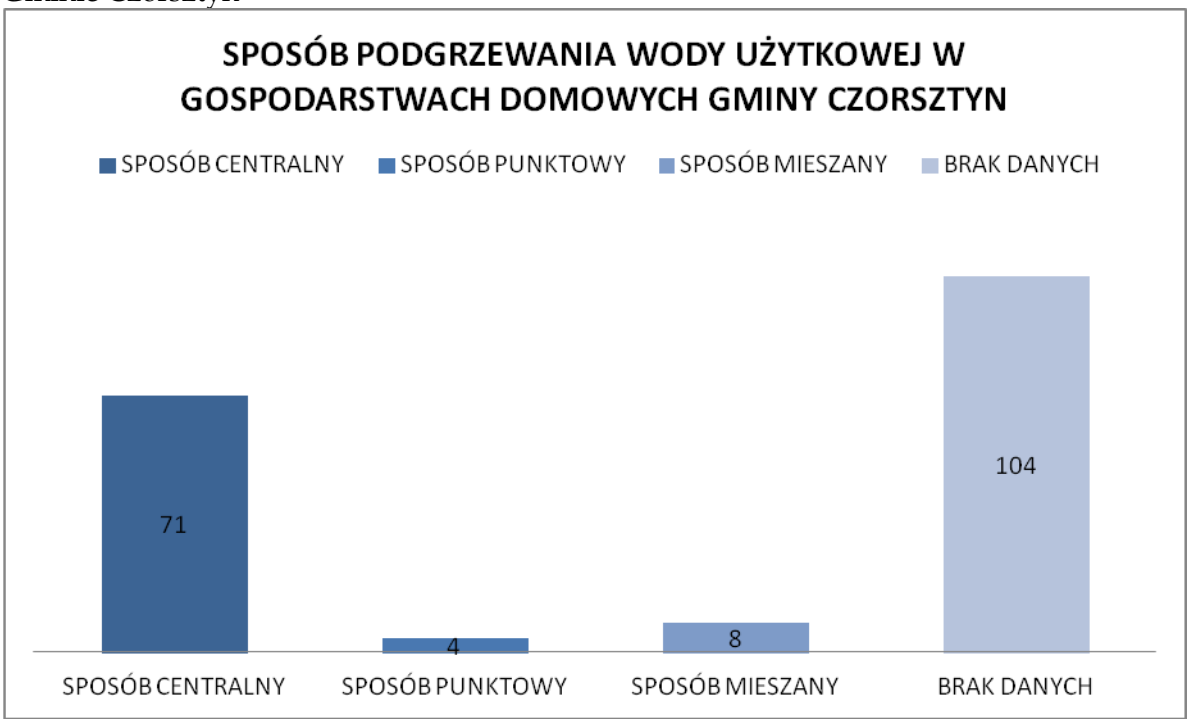
Wykres Z.6 Rodzaj paliwa używanego do ogrzewania budynków indywidualnych w Gminie Czorsztyn



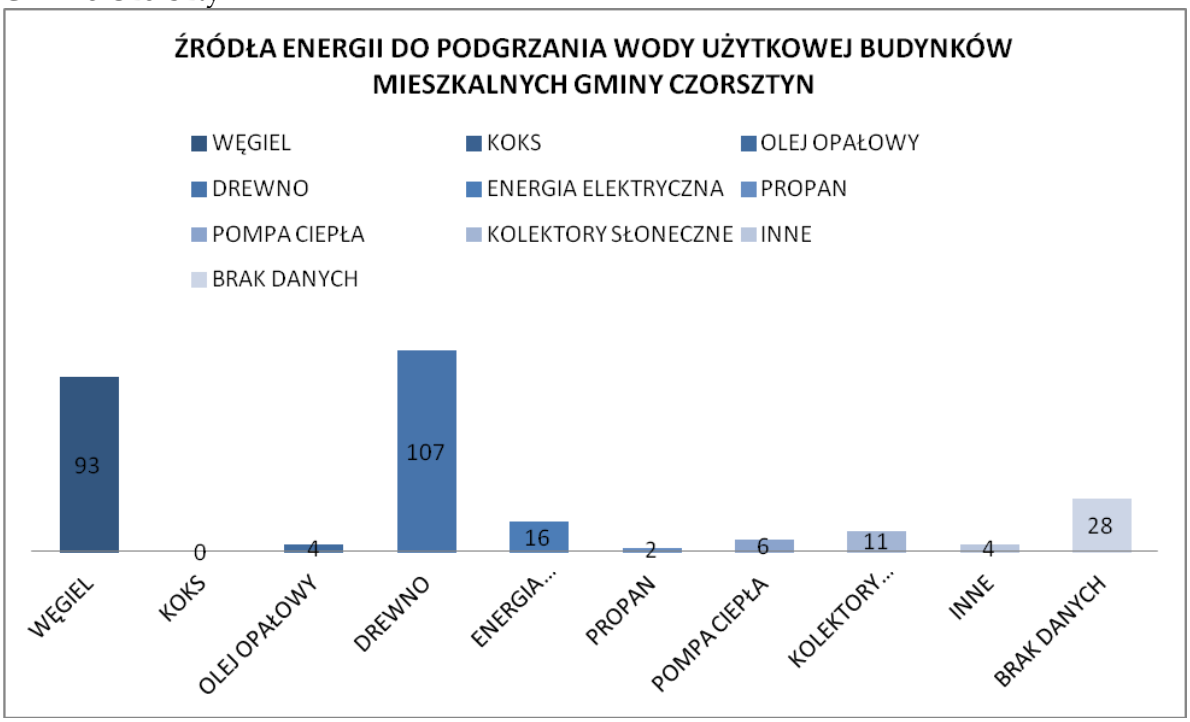
Wykres Z.7 Udział gospodarstw domowych w których stosowany jest węgiel do ogrzewania w Gminie Czorsztyn



Wykres Z.8 Sposób podgrzewania wody użytkowej w gospodarstwach domowych w Gminie Czorsztyn



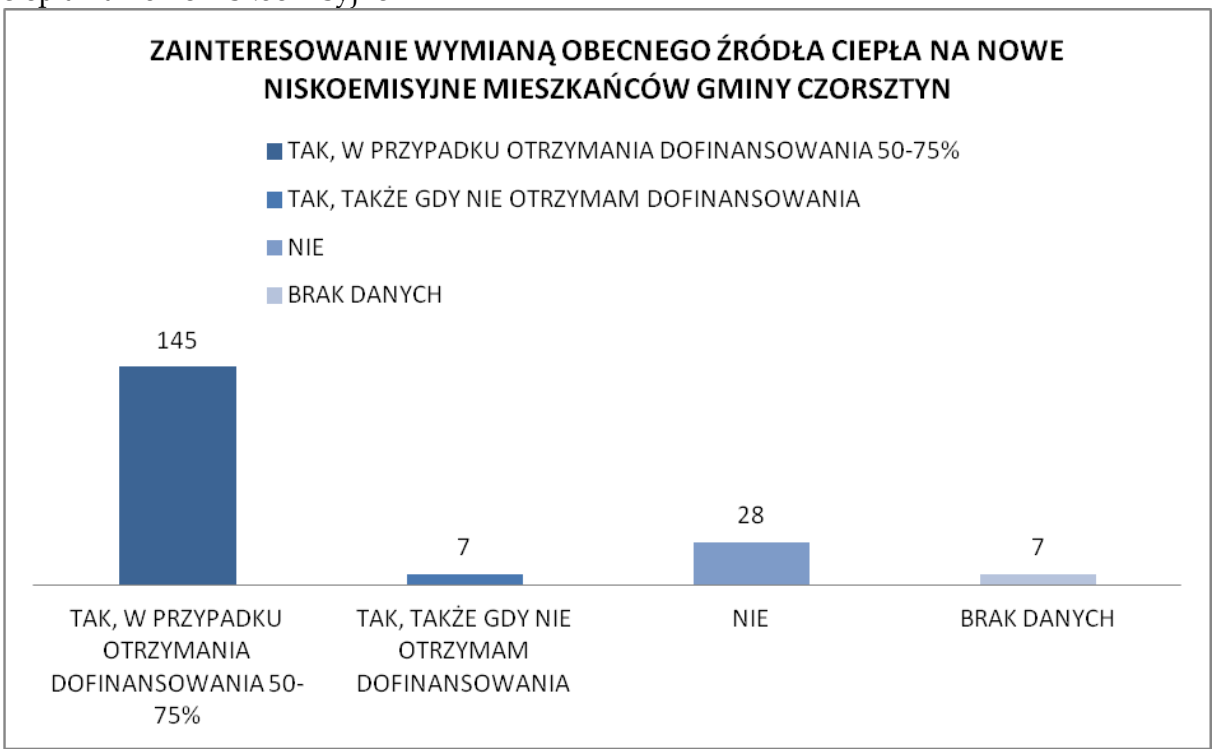
Wykres Z.9 Źródło energii do podgrzania wody użytkowej gospodarstw domowych w Gminie Czorsztyn



Zgodnie z Wykresem Z.8 i Wykresem Z.9 analiza ankiet wykazała, że wśród 187 badanych obiektów, w większości przypadków: 107 stosuje do podgrzewania wody stosuje drewno. Drugim najczęściej stosowanym źródłem podgrzewania ciepłej wody jest węgiel – 93 budynków. We większości gospodarstw domowych którzy stosują do podgrzewania wody drewno stosuje również węgiel. W sposobie podgrzewania wody użytkowej dominuje sposób centralny.

CZĘŚĆ II
INFORMACJE O ZAINTERESOWANIU MIESZKAŃCÓW GMINY CZORSZTYN WYMIANĄ ŹRÓDŁA WYSOKOEMISYJNEGO NA NOWE NISKOEMISYJNE ORAZ MONTAŻ POZOSTAŁYCH ODNAWIALNYCH TECHNOLOGII

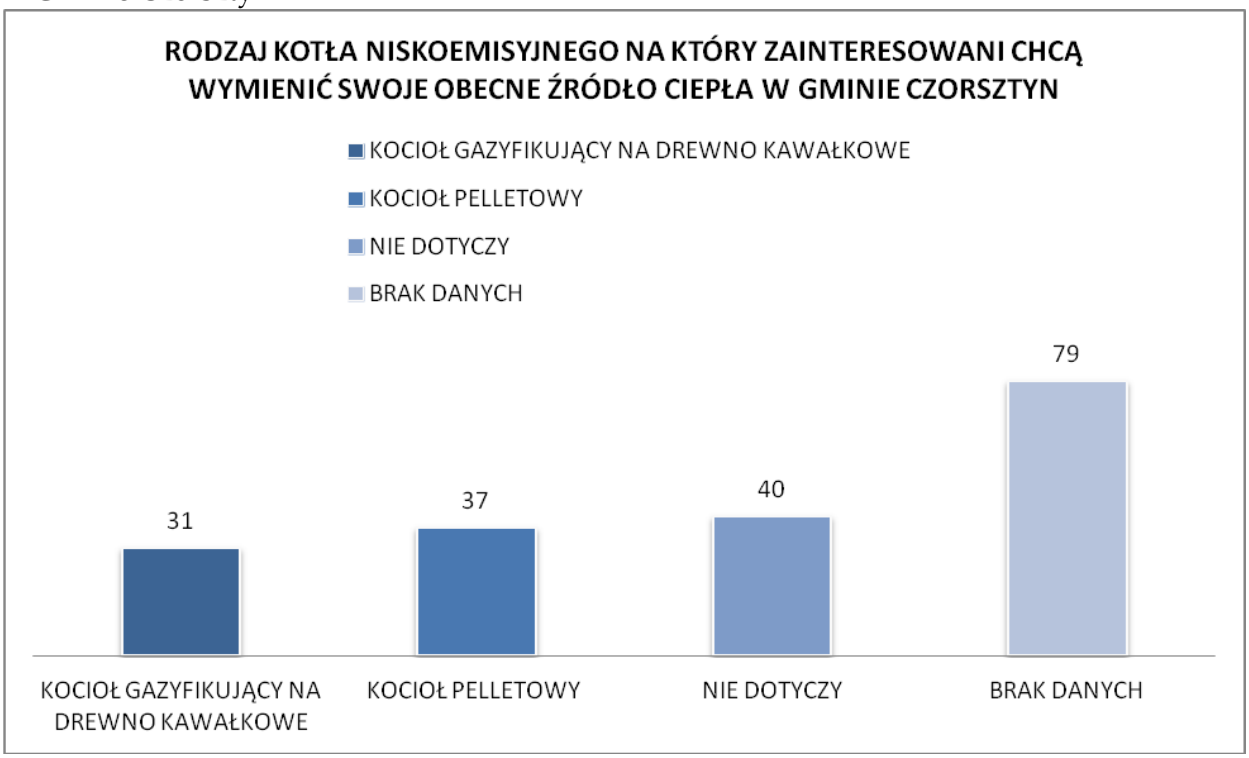
Wykres Z.10 Zainteresowanie mieszkańców Gminy Czorsztyn wymianą obecnego źródła ciepła na nowe niskoemisyjne



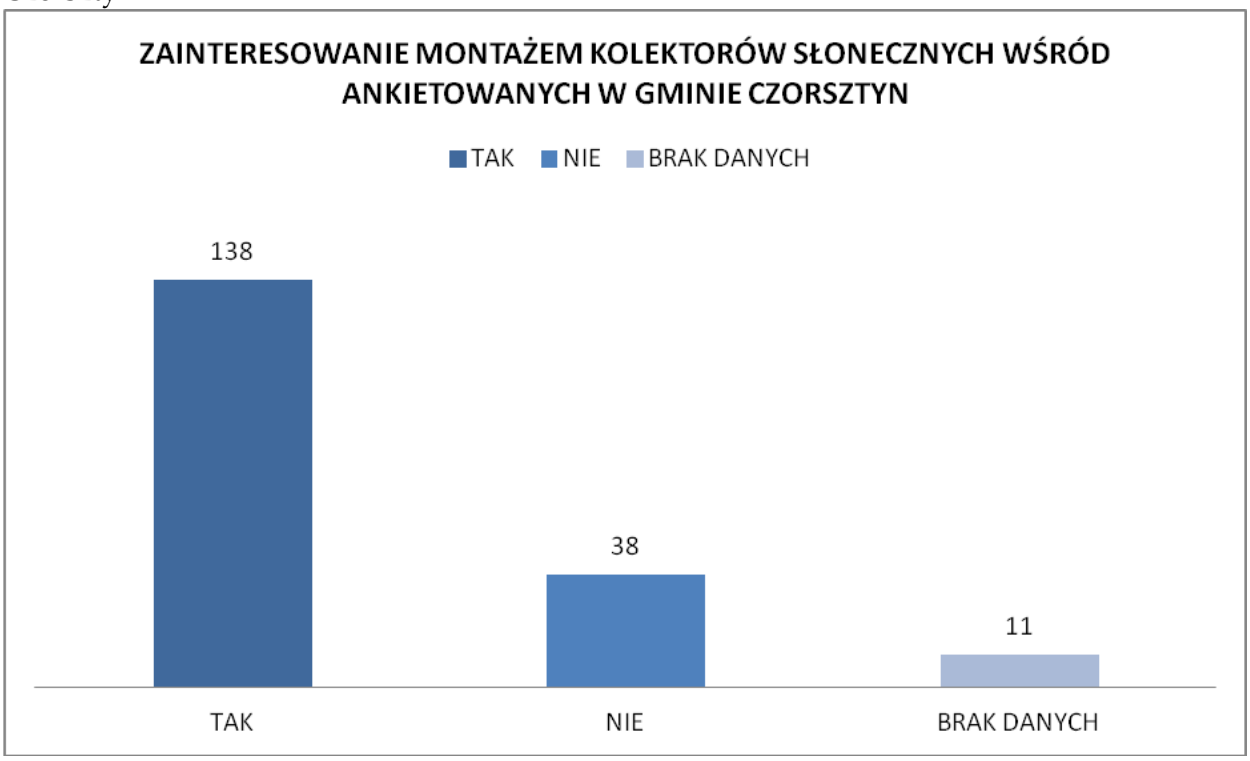
Zgodnie z Wykresem Z.10 analiza ankiet wykazała, że wśród 187 ankietowanych właścicieli gospodarstw 145 (co stanowi 77% ankietowanych) wykazało zainteresowanie wymianą obecnego źródła ciepła na nowe niskoemisyjne tylko w przypadku dofinansowania w wysokości 50-75%. Tylko 7 właścicieli (co stanowi 4% ankietowanych) jest zainteresowanych nawet w przypadku braku dofinansowania, 28 (co stanowi 15% ankietowanych) nie jest zainteresowana a 7 (co stanowi 4% ankietowanych) nie udzieliło odpowiedzi na to pytanie.

Zgodnie z Wykresem Z.11 analiza ankiet wykazała, że wśród 187 ankietowanych właścicieli gospodarstw 31 (co stanowi 17% ankietowanych) zainteresowana jest kotłami gazyfikującymi na drewno kawałkowe, 37 (co stanowi 20% ankietowanych) kotłami pelletowymi. Aż 79 ankietowanych (co stanowi 42% ankietowanych) nie udzieliło odpowiedzi na to pytanie.

Wykres Z.11 Rodzaj kotła na który zainteresowani chcą wymienić swoje obecne źródła ciepła w Gminie Czorsztyn

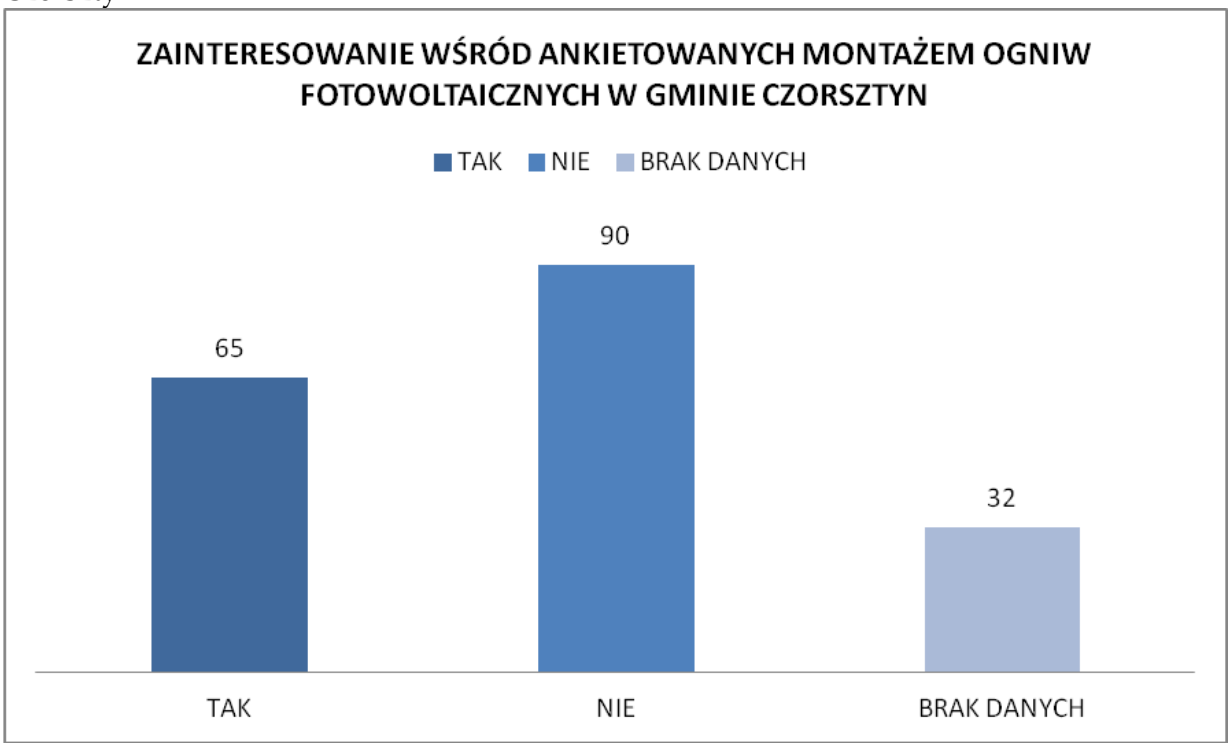


Wykres Z.12 Zainteresowanie mieszkańców montażem kolektorów słonecznych w Gminie Czorsztyn



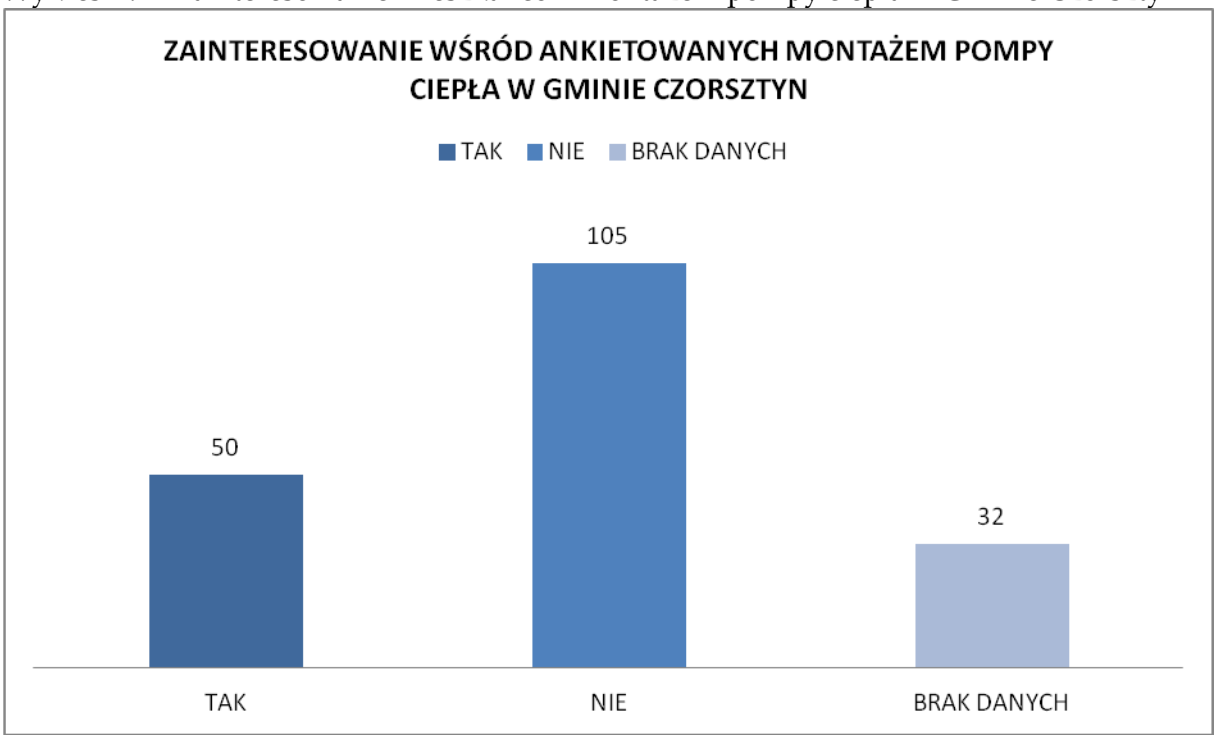
Zgodnie z Wykresem Z.12 analiza ankiet wykazała, że wśród 187 ankietowanych właścicieli gospodarstw 138 (co stanowi 74% ankietowanych gospodarstw) wyraziła zainteresowanie montażem kolektorów słonecznych, 38 (co stanowi 20% ankietowanych gospodarstw) nie jest zainteresowana, a 11 (co stanowi 6%) nie udzieliło odpowiedzi na to pytanie.

Wykres Z.13 Zainteresowanie mieszkańców montażem ogniw fotowoltaicznych w Gminie Czorsztyn



Zgodnie z Wykresem Z.13 analiza ankiet wykazała, że wśród 187 ankietowanych właścicieli gospodarstw 90 (co stanowi 48% ankietowanych) nie jest zainteresowania montażem ogniw fotowoltaicznych, 65 (co stanowi 35% ankietowanych) jest zainteresowana, a 32 (co stanowi 17% ankietowanych) nie udzieliło odpowiedzi na to pytanie.

Wykres Z.14 Zainteresowanie mieszkańców montażem pompy ciepła w Gminie Czorsztyn



Zgodnie z Wykresem Z.14 analiza ankiet wykazała, że wśród 187 ankietowanych właścicieli gospodarstw 105 (co stanowi 56% ankietowanych) nie wyraziła zainteresowania montażem pompy ciepła wspomagającej ogrzewanie budynku oraz produkcję ciepłej wody użytkowej, 50 (co stanowi 27% ankietowanych) jest zainteresowana, a 32 (co stanowi 17% ankietowanych) nie udzieliło odpowiedzi na to pytanie.

CZĘŚĆ III
PODSUMOWANIE ANKIET

Analiza ankiet mieszkańców Gminy Czorsztyn - Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn (PGN) wykazała że:

- 81% mieszkańców gminy posiada budynek wolnostojący,
- 95% budynków posiada konstrukcję murowaną,
- 72% budynków posiada ocieplenie ścian,
- tylko 50% budynków posiada ocieplony dach/stropodach,
- rodzaj okien zastosowanych w budynkach: 46% okna PCV, 36% okna drewniane,
- głównym paliwem stosowanym do ogrzewania budynków jest węgiel,
- 72% gospodarstw które pali węglem jednocześnie pali drewnem,
- tylko 11% ankietowanych gospodarstw do ogrzewania budynku nie stosuje węgla. Właściciele tych gospodarstw stosują następujące źródła energii: energię elektryczną, olej opałowy, propan, koks i inne źródła energii (głównie ekogroszek),
- spośród osób które odpowiedziały na temat sposobu podgrzewania ciepłej 86% stosuje sposób centralny,
- główne źródło energii do podgrzania wody stanowi drewno (107 gospodarstw) oraz węgiel (93). Większość gospodarstw wykorzystuje jednocześnie drewno i węgiel. Oznacza to, że emisja szkodliwych substancji zanieczyszczających powietrze na terenie Gminy Czorsztyn występuje przez cały rok,
- zainteresowanie mieszkańców Gminy Czorsztyn udziałem w PGN wynosi około 12%,

- 81% ankietowanych jest zainteresowana wymianą obecnego źródła energii na nowy niskoemisyjny, z tego 95% ankietowanych tylko przy otrzymaniu dotacji w wysokości 50-75% wartości inwestycji,
- spośród osób które odpowiedział na pytanie o rodzaj kotła większość jest zainteresowana kotłem gazyfikującym na drewno kawałkowe,
- 74% ankietowanych jest zainteresowana montażem kolektorów słonecznych wspomagających podgrzewanie wody użytkowej,
- 35% ankietowanych jest zainteresowana montażem ogniw fotowoltaicznych wspomagających produkcję energii elektrycznej,
- 27% ankietowanych jest zainteresowana montażem pompy ciepła wspomagającej ogrzewanie budynku oraz produkcję ciepłej wody użytkowej.

CZĘŚĆ IV
Ankieta dla mieszkańca
Gminy Czorsztyn

ANKIETA DLA MIESZKAŃCA

PLAN GOSPODARKI NISKOEMISYJNEJ DLA GMINY CZORSZTYN

Dane mieszkańca – właściciela budynku :	
Data przeprowadzenia ankiety	
Adres zamieszkania (miejscowość, ulica, nr)	
Informacje o budynku:	
Lokalizacja budynku (miejscowość, ulica, nr)	
Powierzchnia budynku [m²]	

Typ budynku (właściwe zaznaczyć)

Wolnostojący	Bliźniak	Szeregowiec	Inny (jaki?)

Rodzaj konstrukcji (właściwe zaznaczyć)

Konstrukcja drewniana	Konstrukcja murowana	
	Z cegły	Z pustaków

Rok budowy budynku	

Ilość kondygnacji budynku (właściwe zaznaczyć)

Piwnica	Parter	1 piętro	2 piętro	Podd. użyt.

Ilość kondygnacji ogrzewanych (właściwe zaznaczyć)

Piwnica	Parter	1 piętro	2 piętro	Podd. użyt.

Ogrzewana powierzchnia użytkowa [m²]		
Ocieplenie ścian	Tak	Nie
Ocieplenie dachu/stropodachu	Tak	Nie

Rodzaj okien (właściwe zaznaczyć)

PCV	Drewniane	Inne (jakie?)

Informacje dotyczące ogrzewania:	

Sposób ogrzewania pomieszczeń (właściwe zaznaczyć)

Ogrzewanie w pokojach (właściwe podkreślić)	Ogrzewanie centralne
piec: kaflowy, metalowy, rusztowy kocioł węglowy: kaflowy, rusztowy, górnego spalania, dolnego spalania, podajnikowy z palnikiem	

Rodzaj paliwa stosowanego do ogrzewania pomieszczeń oraz roczne zużycie (właściwe zaznaczyć)	Węgiel	t/rok
	Koks	t/rok
	Olej opałowy	l/rok
	Drewno	kg/rok
	Energia elektryczna	kWh/rok
	Propan	kg/rok
	Inne (jakie?)	
Typ i moc kotła		
Rok produkcji kotła		

Sposób podgrzewania ciepłej wody użytkowej (właściwe zaznaczyć)

Sposób centralny	Sposób punktowy	
Źródło ciepła do ogrzewania ciepłej wody użytkowej oraz roczne zużycie (właściwe zaznaczyć)	Kocioł na:	
	Węgiel	t/rok
	Koks	t/rok
	Olej opałowy	l/rok
	Drewno	kg/rok
	Energia elektryczna	kWh/rok
	Propan	kg/rok
	Pompa ciepła	
	Kolektor słoneczny	
	Inny (jaki?)	

Czy są Państwo zainteresowani wymianą obecnego źródła ciepła na nowe, niskoemisyjne ?

Tak, w przypadku gdy otrzymam dofinansowanie 50%-75%	Tak, także gdy nie otrzymam Dofinansowania	Nie

W przypadku wyrażenia zainteresowania wymianą obecnego źródła ciepła na nowe, niskoemisyjne, proszę podać na jakie ?

Kocioł gazyfikujący na drewno kawałkowe		Nie dotyczy
Kocioł pelletowy ze ślimakowym podajnikiem elastycznym		
Kocioł pelletowy z zasobnikiem trzykotłowym		
Kocioł pelletowy z załadunkiem pneumatycznym		

Czy są Państwo zainteresowani montażem kolektorów słonecznych wspomagających podgrzewanie ciepłej wody użytkowej ? (w przypadku wyrażania zainteresowania proszę podać ilość osób na stałe zamieszkujących budynek)

Tak	Nie
Osób	

Czy są Państwo zainteresowani montażem ogniw fotowoltaicznych wspomagających produkcję energii elektrycznej ? (w przypadku wyrażania zainteresowania proszę podać roczne zużycie energii elektrycznej w kWh)	
Tak	Nie
kWh	

Czy są Państwo zainteresowani montażem pompy ciepła wspomagającej ogrzewanie budynku oraz produkcję ciepłej wody użytkowej ?	
Tak	Nie

Zostałem poinformowany, iż przekazane informacje zostaną wykorzystane wyłącznie w celu opracowania Planu Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Czorsztyn oraz wyrażam na to zgodę. Jednocześnie informujemy, iż administratorem danych zawartych w ankiecie jest Wójt Gminy Czorsztyn z siedzibą ul. Gorczańska 3, 34-436 Maniowy.

Serdecznie dziękujemy za wypełnienie ankiety.