

ZDEFINIOWANIE OBSZARÓW STRATEGICZNYCH I OKREŚLENIE WSKAŹNIKÓW DLA TRANSFORMACJI MIASTA SKAWINA W KIERUNKU GOSPODARKI O OBIEGU ZAMKNIĘTYM



Instytut Gospodarki
Surowcami Mineralnymi
i Energią
Polskiej Akademii Nauk



Narodowe Centrum
Badań i Rozwoju

Opracowanie wykonane w ramach projektu współfinansowanego przez NCBiR w ramach I konkursu na projekty otwarte w ramach Strategicznego Programu Badań Naukowych i Prac Rozwojowych „Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków „GOSPOSTRATEG” pn. „Opracowanie systemu wskaźników pomiarowych, umożliwiających ocenę postępu w transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym oraz wpływu gospodarki o obiegu zamkniętym na rozwój społeczno-gospodarczy na poziomie mezoekonomicznym (regionów) i makroekonomicznym (gospodarki narodowej)” o akronimie oto-goz.

Autor:




Cebrio Grzegorz Pelczar

www.cebrio.pl

Dane kontaktowe do koordynatora:

mgr inż. Beata Bikowska

 +48 732 554 906

 beata.bikowska@cebrio.pl

1. Idea GOZ i jej główne założenia

Zagrożenia związane z obecnie dominującym konsumpcyjnym stylem życia oraz stosowaniem gospodarki linearnej przyczyniają się degradacji środowiska naturalnego. W nawiązaniu do zmian klimatycznych, niezrównoważonego wydobycia zasobów i globalnego wzrostu populacji można stwierdzić, że obecny model gospodarki nie jest już zrównoważony. goz jest alternatywnym modelem ekonomicznym, który ma na celu oddzielenie wzrostu gospodarczego od zależności materialnej, zwiększenie efektywności wykorzystania zasobów i zmniejszenie wpływu na środowisko na wszystkich etapach cyklu życia produktu (towarów i usług) oraz zmniejszenie marnotrawstwa zasobów. [9]

Gospodarka o obiegu zamkniętym to model rozwoju gospodarczego, w którym – przy zachowaniu warunku wydajności – spełnione są następujące podstawowe założenia:

1. wartość dodana surowców/zasobów, materiałów i produktów jest maksymalizowana lub
2. ilość wytwarzanych odpadów jest minimalizowana, a powstające odpady są zagospodarowywane zgodnie z hierarchią sposobów postępowania z odpadami (zapobieganie powstawaniu odpadów, przygotowywanie do ponownego użycia, recykling, inne sposoby odzysku, unieszkodliwienie).

Gospodarka o obiegu zamkniętym odpowiada na istotne zagrożenia, takie jak wyczerpywanie się surowców naturalnych, wzrost ich cen oraz zanieczyszczenie i eksploatacja środowiska. Zagrożenia te są skutkiem prowadzenia gospodarki w ujęciu linearnym. W celu zapobieżenia negatywnym skutkom działalności człowieka konieczne jest wdrożenie rozwiązań niwelujących negatywny wpływ rozwoju gospodarczego na stan środowiska naturalnego. Wraz z rosnącym powszechnie poziomem świadomości ekologicznej, również wśród liderów biznesu najbardziej progresywnych firm, powstają możliwości tworzenia zrównoważonej wartości poprzez racjonalne wykorzystanie zasobów.

Celem działań organów UE jest wprowadzenie we wszystkich państwach członkowskich takiego modelu gospodarczego, w którym wartość produktów, materiałów i zasobów będzie utrzymywana tak długo, jak to możliwe, a wytwarzanie odpadów ograniczone do minimum. Szacuje się, że przejście na gospodarkę o obiegu zamkniętym przyniesie europejskim przedsiębiorstwom 600 mld euro oszczędności, przyczyni się do zredukowania odpadów oraz emisji gazów cieplarnianych o 2–4% rocznie i powstania w UE 2 mln nowych miejsc pracy. [2]

Przechodzenie na gospodarkę obiegu zamkniętego wymaga zmian w każdym ogniwie łańcucha wartości: od fazy projektowania produktu, poprzez nowe modele biznesowe, nowy sposób funkcjonowania na rynku, aż po całkiem nowe praktyki przekształcania odpadów w zasoby. Wprowadzanie zmian w ramach istotnych procesów (przede wszystkim przemysłowych) pozwoli lepiej gospodarować zasobami i zmienić model konsumpcji na bardziej świadomy i odpowiedzialny. Działania mające na celu wdrażanie gospodarki o obiegu zamkniętym prowadzą do redukcji, ponownego wykorzystania i przetworzenia materiałów w procesach produkcji, dystrybucji i konsumpcji. Z perspektywy biznesu zamykanie obiegu może prowadzić do redukcji kosztów poprzez bardziej efektywne wykorzystywanie surowców oraz do wzrostu przychodów poprzez wprowadzanie na rynek nowych, atrakcyjnych i innowacyjnych produktów lub usług. Największe wyzwania dotyczą sposobów wytwarzania nowych materiałów z tego, co dotąd było traktowane jako odpad, zgodności z obecnie występującymi regulacjami prawnymi i wykorzystywania tych materiałów w procesie produkcji. [3]

Jednostki samorządu terytorialnego mają do odegrania wyjątkowo ważną rolę w przechodzeniu na gospodarkę niskoemisyjną i odporną na zmianę klimatu. Po pierwsze, aby osiągnąć docelowe wartości uzgodnione przez UE w dziedzinie energii i klimatu, już teraz potrzebne są dodatkowe inwestycje, aby osiągnąć neutralność klimatyczną do 2050 r. Konieczne jest zwrócenie większej uwagi na ryzyko związane z negatywnym wpływem prowadzonej działalności gospodarczej oraz konsumpcyjnego stylu życia mieszkańców na klimat i jego ograniczanie.

Regiony i miasta odgrywają fundamentalną rolę także w przejściu od gospodarki linearnej do gospodarki cyrkularnej, ponieważ są odpowiedzialne za kluczowe polityki w zakresie lokalnych usług publicznych, takich jak transport, odpady, woda i energia, które to mają wpływ na dobrobyt obywateli, wzrost gospodarczy i jakość środowiska.

2. Opis i założenia projektu oto-GOZ.

Projekt pn. „Opracowanie systemu wskaźników pomiarowych, umożliwiających ocenę postępu w transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym oraz wpływu gospodarki o obiegu zamkniętym na rozwój społeczno-gospodarczy na poziomie mezoekonomicznym (regionów) i makroekonomicznym (gospodarki narodowej)” (w skrócie: „oto-goz”) współfinansowany jest przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach I konkursu na projekty otwarte w ramach strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków” – GOSPOSTRATEG. Zgodnie z założeniami ramy czasowe projektu oto-goz obejmują okres od 01.04.2019 r. do 30.11.2021 r., a jego realizatorem jest Konsorcjum, w składzie którego znalazły się następujące podmioty [4]

1. Ministerstwo Rozwoju i Technologii (MRiT) – Lider.
2. Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk (IGSMiE PAN) – Partner.
3. Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie (UEK) – Partner.
4. Główny Urząd Statystyczny (GUS) – Partner.

Głównym celem projektu oto-goz jest stworzenie zestawu wskaźników pomiarowych (tzw. indeksów goz), które będą umożliwiły analizę i ocenę ewolucji gospodarki w stronę gospodarki o obiegu zamkniętym (goz), a także oszacowanie wpływu gospodarki o obiegu zamkniętym na rozwój społeczno-gospodarczy na dwóch poziomach: mezoekonomicznym (regionalnym) i makroekonomicznym (gospodarki narodowej) [4]

Realizacja projektu oto-goz została podzielona na dwie fazy: badawczą (faza A) oraz wdrożeniową (faza B). Działania obejmujące fazę badawczą, które prowadzone były do połowy 2020 r., skupiły się przede wszystkim na stworzeniu definicji goz (dostosowanej do polskich uwarunkowań), wskazaniu obszarów goz o fundamentalnym znaczeniu dla rozwoju społeczno-gospodarczego, wyznaczeniu mierników i wskaźników odnoszących się do zagadnień goz, a także opracowaniu tzw. „indeksów goz”, tj. zagregowanych wskaźników goz (do badania ewolucji gospodarki w kierunku goz i oceny wpływu goz na rozwój społeczno-gospodarczy), w celu ich praktycznego zastosowania w tworzonych politykach rozwojowych na poziomie regionalnych i krajowym. Działania podejmowane w fazie wdrożeniowej obejmują z kolei zweryfikowanie i ujęcie stworzonych w fazie badawczej indeksów goz w wybranych polskich dokumentach planistycznych na poziomie lokalnym (w strategii miasta Kraków oraz w strategii Krakowskiego Holdingu Komunalnego S.A.), regionalnym (w strategii Województwa Małopolskiego) i krajowym (integracja z Mapą drogową Transformacji w kierunku goz). Ujęcie indeksów goz w tego typu dokumentach będzie stymulantem rozwoju społeczno-gospodarczego Polski, a jednocześnie pozwoli na monitorowanie transformacji gospodarki krajowej w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym. [4].

Realizacja projektu obejmuje organizację i udział w konferencjach, na których prezentowane są wyniki badań oraz wymiana doświadczeń i dobrych praktyk. W wydarzeniach biorą udział naukowcy, przedsiębiorcy, urzędnicy, którzy mogą zgłaszać uwagi i sugestie co do propozycji wskaźników transformacji polskiej gospodarki w kierunku goz. Poruszane zagadnienia obejmują następujące obszary tematyczne:

- ⊙ biogospodarka w goz,
- ⊙ rola konsumenta w goz,
- ⊙ modele biznesowe we wdrażaniu goz,
- ⊙ rola Krajowych Inteligentnych Specjalizacji (KIS), w tym KIS 7. Gospodarka o obiegu zamkniętym – woda, surowce kopalne, odpady w rozwoju innowacji w Polsce,
- ⊙ przegląd wskaźników i innowacje w goz w Polsce i na świecie,
- ⊙ wskaźniki goz w ramach „Zrównoważonej konsumpcji”.

Efektom dotychczasowych działań prowadzonych w ramach realizacji projektu oto-goz jest także opracowanie dwóch publikacji, które w sposób kompleksowy podejmują temat gospodarki o obiegu zamkniętym oraz jej monitorowania za pomocą wskaźników (min-pan.krakow.pl):

1. „Gospodarka o obiegu zamkniętym w polityce i badaniach naukowych” pod redakcją naukową dr hab. Joanny Kulczyckiej, IGSMiE PAN1
2. „Wskaźniki monitorowania gospodarki o obiegu zamkniętym” pod redakcją naukową dr hab. Joanny Kulczyckiej, IGSMiE PAN2

Projekt oto-goz znajduje się obecnie w fazie wdrożeniowej (faza B), a niniejsze opracowanie dotyczące doboru wskaźników dla realizacji założeń goz dla Miasta Skawina realizowane jest jako jeden z elementów działań prowadzonych w tej fazie.

1 http://konferencja-pan.pl/wp-content/uploads/2017/04/monografi_GOZ_2019.pdf

2 http://konferencja-pan.pl/wp-content/uploads/2017/04/ksiazka_GOZ_fin.pdf



Źródło: <http://www.innowacyjnystart.pl/index.php/ludzie/258-w-kierunku-gospodarki-o-obiegu-zamknietym-projekt-oto-goz>

3. Diagnoza społeczno-gospodarcza Miasta Skawina

3.1. Analiza zgodności z dokumentami strategicznymi Unii Europejskiej oraz krajowymi

- 1) Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów „Zamknięcie obiegu – Plan działania UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym” COM(2015) 614

W grudniu 2015 roku Unia Europejska wydała Komunikat „Zamknięcie obiegu – plan działania UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym”³, który określał konkretne plany i działania w celu transformacji rozwoju społeczno-geograficznego w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym. Komisja Europejska (KE) przedstawiła w nim propozycje zmian, jakie powinny zostać wdrożone przez kraje członkowskie oraz wezwała do stworzenia dokumentów w tym zakresie na szczeblu krajowym. Transformacja w kierunku gospodarki cyrkularnej to podejmowanie szeroko zakrojonych działań na wszystkich etapach cyklu życia produktu, zaczynając od pozyskania surowca, przez projektowanie, produkcję, konsumpcję, zbieranie odpadów i ich zagospodarowanie. Główną zasadą jest utrzymywanie w jak najdłuższym czasie i jak najlepszej jakości produktów, materiałów i zasobów, a wytwarzanie odpadów ograniczone do minimum. Istotną koncepcją poruszoną przez Komisję Europejską było wspieranie innowacyjnych rozwiązań w gospodarce, w tym budowanie i wzmacnianie symbioz gospodarczych, zadaniem których jest współpraca podmiotów w myśl idei: „twój odpad moim produktem” i tworzenie cyrkularnych łańcuchów wartości. Według Komisji Europejskiej przejście na zrównoważoną produkcję i konsumpcję przyniesie nie tylko korzyści dla środowiska naturalnego, ale także wpłynie na rozwój innowacji i nowych technologii, co pozwoli na stworzenie nowych miejsc pracy, uniezależnienie się od wahań cen surowców na rynku globalnym oraz wpłynie na wzrost unijnego PKB.

Wnioski ustawodawcze w sprawie odpadów, przyjęte razem z niniejszym planem działania, obejmują długoterminowe cele w zakresie ograniczenia składowania odpadów oraz intensyfikacji przygotowań do ponownego użycia i recyklingu priorytetowych strumieni odpadów, takich jak odpady komunalne oraz odpady opakowaniowe. Cele te powinny sprawić, że państwa członkowskie będą stopniowo dążyć do znacznego ograniczenia wytwarzania odpadów i wprowadzać zachęty do koniecznych inwestycji w gospodarowanie odpadami.

- 2) Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów „Nowy Plan działania UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym na rzecz czystszej i bardziej konkurencyjnej Europy” COM (2020) 98

Komisja Europejska 11 marca 2020 przyjęła nowy plan działania dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym. Jak wynika z niniejszego dokumentu do 2050 roku światowa konsumpcja trzykrotnie przekroczy możliwości Ziemi, o 70% wzrośnie ilość wytwarzanych odpadów, a w ciągu najbliższych 40 lat dwukrotnie zwiększy się zużycie paliw kopalnych, biomasy czy metali. Plan działania przedstawiony w komunikacie z 2020 roku jest jednocześnie częścią Europejskiego Zielonego Ładu, której głównym celem jest przekształcenie Unii Europejskiej w zasobooszczędną, konkurencyjną i neutralną dla klimatu gospodarkę do 2050 roku.

Niniejszy plan działania UE dotyczący gospodarki o obiegu zamkniętym stanowi zorientowany na przyszłość program na rzecz czystszej i bardziej konkurencyjnej Europy, współtworzony z podmiotami gospodarczymi, konsumentami, obywatelami i organizacjami społeczeństwa obywatelskiego. Celem tego planu jest przyspieszenie zmiany transformacyjnej wymaganej przez Europejski Zielony Ład, przy jednoczesnym wykorzystaniu działań w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym realizowanych od 2015 r. Plan ten zapewni usprawnienie i dostosowanie ram regulacyjnych do zrównoważonej przyszłości i maksymalizację nowych możliwości wynikających z transformacji, przy jednoczesnym ograniczeniu do minimum obciążeń dla obywateli i przedsiębiorstw.

3 COM (2015) 614

Gospodarka o obiegu zamkniętym jest obecnie tendencją nieodwracalną i globalną. Wciąż jednak pozostaje wiele do zrobienia, aby zwiększyć skalę działań na szczeblu UE i na całym świecie, w pełni zamknąć obieg i zapewnić przewagę konkurencyjną, jaką przynosi ona przedsiębiorstwom z UE. Niezbędne są większe starania w celu wdrożenia zmienionych przepisów dotyczących odpadów oraz rozwijania rynków surowców wtórnych. Ponadto, jeżeli Europa chce w pełni wykorzystać możliwości płynące z przejścia na gospodarkę o obiegu zamkniętym, konieczne jest przyspieszenie prac rozpoczętych na szczeblu UE w odniesieniu do niektórych kwestii (takich jak chemikalia, nietoksyczne środowisko, oznakowanie ekologiczne i ekoinnowacje, surowce krytyczne i nawozy). W najnowszych założeniach dotyczących gospodarki o obiegu zamkniętym podkreślono konieczność przyspieszenia działań, w których liniowy model typu „wydobądź, przetwórz, użyj i wyrzuć”, powinien ustąpić systemowi produkcji, w którym surowce będą mogły być wykorzystywane cyklicznie. Zrównoważone produkty, trwalsze i bardziej bezpieczne w użytkowaniu powinny stać się normą, a konsumenci powinni mieć dostęp do produktów, które można wykorzystywać ponownie, naprawiać lub przekazywać do recyklingu.

3) Europejski Zielony Ład

Dokumentem programowym, strategicznym, który porusza kwestię wdrażania goz na poziomie unijnym jest Europejski Zielony Ład. Europejski Zielony Ład to strategia rozwoju, która ma przekształcić Unię Europejską w obszar neutralny klimatycznie. Jest odpowiedzią na kryzys klimatyczny i silne procesy degradacji środowiska. Głównym celem jest osiągnięcie neutralności klimatu do roku 2050. Aby zrealizować ten cel, UE chce egzekwować prawnie wiążące europejskie prawo o klimacie⁴. Stanowi ono silny sygnał dla partnerów UE i własnej gospodarki.

4) Mapa drogowa transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym

Wdrażając goz na polskim rynku, polski rząd w 2019 roku przyjął Mapę drogową transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym. Zawiera ona plan 42 działań w 4 obszarach: zrównoważona produkcja przemysłowa, zrównoważona konsumpcja, biogospodarka i nowe modele biznesowe, a także w zakresie: wdrażania, monitorowania i finansowania goz. Przygotowanie Mapy drogowej goz było jednym z projektów strategicznych Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (dalej: SOR). W trakcie prac nad SOR zidentyfikowano szereg wyzwań stojących przed Polską. Wśród nich należy wymienić na przykład nierównowagę na rynkach surowców oraz rywalizację cenową ich eksporterów mogącą prowadzić do osłabienia dynamiki rozwoju gospodarki światowej, w tym UE i Polski. Mapa drogowa goz stanowi odpowiedź na wybrane wyzwania zidentyfikowane w SOR i ma w szczególności służyć identyfikacji działań na rzecz maksymalizacji wartości dodanej surowców/zasobów, materiałów i produktów oraz ograniczenia powstawania odpadów, przy jednoczesnym zachowaniu warunku wydajności procesów produkcji i konsumpcji.

Do priorytetów Polski w ramach goz należą:

1. innowacyjność, wzmocnienie współpracy pomiędzy przemysłem i sektorem nauki, a w efekcie wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w gospodarce;
2. stworzenie europejskiego rynku na surowce wtórne;
3. zapewnienie wysokiej jakości surowców wtórnych;
4. rozwój sektora usług.

Celem Mapy drogowej goz jest z jednej strony wskazanie działań horyzontalnych, które dotyczyłyby jak największego wycinka życia społeczno-gospodarczego. Z drugiej strony w Mapie drogowej goz dokonano priorytetyzacji obszarów, których rozwój umożliwi wykorzystanie szans stojących przed Polską, a jednocześnie będzie stanowić odpowiedź na obecnie istniejące lub spodziewane zagrożenia.

Obszary wskazane w Mapie drogowej goz zostały usystematyzowane w podziale na zrównoważoną produkcję przemysłową, zrównoważoną konsumpcję, biogospodarkę, nowe modele biznesowe oraz wdrażanie, monitorowanie i finansowanie goz. [5]

⁴ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2021/1119 z dnia 30 czerwca 2021 r. w sprawie ustanowienia ram na potrzeby osiągnięcia neutralności klimatycznej i zmiany rozporządzeń (WE) nr 401/2009 i (UE) 2018/1999 (Europejskie prawo o klimacie)

4. Analiza ustawodawstwa w zakresie wdrażania założeń GOZ – dokumenty strategiczne dla województwa małopolskiego i miasta Skawina⁵

4.1. Dokumenty o charakterze wojewódzkim

1) Strategia rozwoju województwa „Małopolska 2030”⁶

Strategia Rozwoju Województwa „Małopolska 2030” (przyjęta Uchwałą Nr XXXI/422/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 17 grudnia 2020 roku) jest aktualizacją Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011–2020 (SRWM 2011–2020). Celem głównym jest zrównoważony rozwój gospodarczy, społeczny, środowiskowy i terytorialny Województwa Małopolskiego. Jego realizacja odbywa się w ramach pięciu obszarów tematycznych.

Rysunek 1. Obszary tematyczne Strategii Rozwoju Województwa „Małopolska 2030”



Gospodarka o obiegu zamkniętym została ujęta w ramach Obszaru II – Gospodarka jako jeden z sześciu głównych kierunków polityki rozwojowej⁷

W ramach tego kierunku wymienione są następujące główne działania związane z GOZ:

- ⊙ Upowszechnianie zasad gospodarki o obiegu zamkniętym:
- ⊙ Promowanie wśród mieszkańców idei GOZ, w tym naprawiania i ponownego wykorzystania produktów.
- ⊙ Działania na rzecz świadomej konsumpcji, w tym ograniczenia ilości wyrzucanej żywności.
- ⊙ Ekodoradcy dla biznesu – wsparcie doradcze przedsiębiorców zainteresowanych wdrożeniem nowoczesnych technologii w zakresie ochrony środowiska i wdrażania zasad GOZ.
- ⊙ Promowanie dobrych praktyk i modelowych rozwiązań w zakresie GOZ w administracji publicznej.
- ⊙ Kadry dla wdrażania zasad GOZ:
- ⊙ Działania zmierzające do kształcenia kadr w zakresie GOZ.

5 Załącznik do uchwały Nr XLIV/545/14 Rady Miejskiej w Skawinie z dnia 18 czerwca 2014 r. Strategia Rozwoju Gminy Skawina na lata 2014-2020

6 Strategia Rozwoju Województwa „Małopolska 2030” Część I Diagnoza i prognozy rozwojowe

7 Jw. 7

- ⊙ Działania na rzecz wdrażania zasad GOZ, w tym ekoprojektowania, w działach badawczo-rozwojowych oraz biurach projektowych i konstrukcyjnych przedsiębiorstw.
- ⊙ Efektywne wykorzystanie produktów, surowców i odpadów:
- ⊙ Działania na rzecz poprawy jakości zebranych surowców wtórnych, uzyskanych w wyniku selektywnej zbiórki u źródła.
- ⊙ Zwiększenie recyklingu odpadów z opakowań.
- ⊙ Stworzenie efektywnego rynku odzysku odpadów i wykorzystania surowców wtórnych zgodnie z zasadą „mój odpad twoim surowcem”.
- ⊙ Działania na rzecz wykorzystania w gospodarce ponownie użytej wody przemysłowej, ścieków i osadów ściekowych.
- ⊙ Wdrażanie technologii wydłużających życie produktów, m.in. poprzez ich naprawę i regenerację.
- ⊙ Tworzenie punktów napraw i ponownego użycia produktów.
- ⊙ Rozwój instalacji do recyklingu i odzysku surowców z odpadów oraz do odzysku energetycznego frakcji energetycznej.
- ⊙ Rozwiązania regulacyjne na rzecz GOZ:
- ⊙ Efektywny system pozwoleń zintegrowanych.
- ⊙ Uszczelnienie systemu gospodarowania odpadami (rejestr podmiotów wprowadzających produkty, produkty w opakowaniach i gospodarujących odpadami).
- ⊙ Promowanie zielonych zamówień publicznych, ograniczających wpływ na środowisko.

Działania o charakterze GOZ mające wpływ na klimat i środowisko zostały także określone w ramach Obszaru III Klimat i środowisko gdzie w ramach celu szczegółowego:

Wysoka jakość środowiska i dążenie do neutralności klimatycznej

Określono główne kierunki polityki rozwoju:

1. Ograniczanie zmian klimatycznych
2. Gospodarowanie wodą
3. Bioróżnorodność i krajobraz
4. Edukacja ekologiczna

Oraz działania w ramach tych kierunków.

Główne kierunki działań związanych z kierunkiem **ograniczanie zmian klimatycznych**:

- ⊙ Intensyfikacja działań ograniczających niską emisję zanieczyszczeń poprzez m.in. przechodzenie na tzw. ekologiczne paliwa i ciepło systemowe, w tym kontynuacja wymiany niskosprawnych kotłów na paliwa stałe.
- ⊙ Wzrost wykorzystania technologii opartych na odnawialnych źródłach energii do produkcji ciepła i chłodu, kogeneracji oraz energii elektrycznej:
 - Rozwój energetyki opartej na geotermii, małej hydroenergetyce, fotowoltaice i innych alternatywnych źródłach energii, uwzględniających regionalną specyfikę.
 - Upowszechnianie i edukacja w dziedzinie przechodzenia na pozyskiwanie energii z czystych ekologicznie źródeł.
 - Rozwój infrastruktury produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych, ze szczególnym uwzględnieniem budynków użyteczności publicznej.
- ⊙ Rozwój niskoemisyjnego i zeroemisyjnego transportu publicznego:
 - Rozwój taboru autobusowego i tramwajowego oraz rozwój infrastruktury związanej z pojazdami elektrycznymi i hybrydowymi (stacje ładowania pojazdów itp.).
 - Rozwój infrastruktury obsługi podróżnych korzystających z transportu publicznego w miastach i ich obszarach funkcjonalnych.
 - Wsparcie budowy i modernizacji linii tramwajowych, kolejowych oraz organizacji ruchu, ułatwiające sprawne funkcjonowanie transportu publicznego.
 - Działania promujące korzystanie z transportu zbiorowego.
 - Promocja ruchu rowerowego, urządzeń transportu osobistego oraz kształtowanie systemu ścieżek rowerowych.
 - Promocja ruchu pieszego i rozwój systemu atrakcyjnych przestrzeni publicznych – ulic, placów, zachęcających do przemieszczania się pieszo.

- ⊙ Budowa dróg i ciągów obwodowych, jako forma ograniczania zanieczyszczeń powietrza oraz hałasu poprzez wyprowadzenie ruchu z centrum miejscowości.
- ⊙ Rozwój programów zazieleniania miast i terenów pozamiejskich, w tym również obszarów uzdrowiskowych w celu ograniczania zanieczyszczeń powietrza:
 - Kształtowanie spójnego systemu terenów zieleni publicznej w formie parków, skwerów, oraz atrakcyjnej zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych (w tym zieleni wysokiej i pasm krzewów).
 - Zadrzewianie miast i obszarów wiejskich.
 - Ochrona korytarzy i klinów napowietrzających w obszarach miejskich.
- ⊙ Poprawa efektywności energetycznej sektora publicznego i mieszkalnictwa:
 - Modernizacja energetyczna budynków.
 - Rozwój energooszczędnego budownictwa.
- ⊙ Podniesienie efektywności energetycznej przedsiębiorstw.

Główne kierunki działań związanych z kierunkiem **gospodarowanie wodą**:

- ⊙ Rozwój zielonej i błękitnej infrastruktury jako elementów poprawiających retencję oraz warunki aerosanitarnie powietrza i podnoszących jakość życia:
 - Systemy zbierania wody opadowej i jej wykorzystanie, likwidacja zasklepień lub uszczelnień gruntu.
 - Kształtowanie spójnego systemu terenów zieleni, zwłaszcza w miejskich obszarach funkcjonalnych, opartego zarówno na terenach zieleni urządzonej (m.in. parki, skwery, zieleni przyuliczna), jak i zieleni o charakterze naturalnym i półnaturalnym (m.in. lasy, łąki, tereny wzdłuż cieków wodnych).
 - Przywracanie naturalnej retencji dolin rzecznych, poprawiających retencję, zwiększających bioróżnorodność i atrakcyjność krajobrazowo-turystyczną.
 - Rozwój małych form retencji i mikroretencji oraz zadrzewień i zakrzewień śródpolnych i innych form zwiększających retencyjność.
 - Zachowanie i odtwarzanie roślinności pasów brzegowych wzdłuż cieków i rowów w celu ograniczenia dopływu zanieczyszczeń biogenych.
- ⊙ Rozwój systemu ochrony przeciwpowodziowej i przeciwośuwiskowej:
 - Budowa wielofunkcyjnych zbiorników retencyjnych, a także budowa i rozbudowa obwałowań przeciwpowodziowych oraz obiektów hydrotechnicznych służących ochronie przeciwpowodziowej.
 - Działania ograniczające możliwości nowej zabudowy i zagospodarowania w terenach zagrożenia powodziowego, tzw. wodą stuletnią (Q 1%), a także wsparcie
 - działań stopniowo eliminujących istniejącą zabudowę na tych terenach.
 - Budowa i modernizacja obiektów inżynierskich w ciągu dróg w zakresie przeprowadzenia wód powodziowych.
 - Przeciwdziałanie ruchom masowym poprzez stabilizację gruntów i ograniczanie lub wykluczanie zabudowy na terenach zagrożonych osuwaniem się i spętywaniem.
- ⊙ Rozbudowa systemu zaopatrzenia w wodę i optymalizacja zużycia wody.
- ⊙ Promowanie i wsparcie w produkcji, usługach i rolnictwie technologii zamkniętych obiegów wody.
- ⊙ Rozwój systemu kanalizacyjnego i oczyszczania ścieków, w szczególności na obszarach województwa objętych formami ochrony przyrody oraz na obszarach o skomplikowanych warunkach gruntowowodnych.
- ⊙ Wsparcie działań związanych z racjonalnym wykorzystaniem wód termalnych i mineralnych.
- ⊙ Dostosowywanie struktury upraw do zmian klimatu oraz wsparcie działań ograniczających straty w rolnictwie powstałe z późnych przymrozków i suszy

Główne kierunki działań związanych z kierunkiem **bioróżnorodność i krajobraz**:

- ⊙ Ochrona przyrody i różnorodności biologicznej poprzez kształtowanie systemu przyrodniczego:
 - Czynna ochrona ekosystemów, siedlisk i gatunków roślin, zwierząt i grzybów, w szczególności na obszarach objętych formą ochrony przyrody.
 - Powstanie nowych parków krajobrazowych zgodnie z Planem Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Małopolskiego.

- Objęcie planami ochrony wszystkich parków krajobrazowych województwa małopolskiego, w celu m.in. czynnej ochrony istniejących i zanikających ekosystemów.
- Kształtowanie zrównoważonej polityki rozwoju przestrzennego na obszarach węzłowych i w korytarzach ekologicznych.
- Ochrona gleb przed erozją jako element utrzymania bioróżnorodności oraz ochrona gleb wysokiej jakości dla produkcji rolnej.
- Utrzymanie różnorodności biologicznej łąk i pastwisk górskich poprzez prowadzenie gospodarki pasterskiej.
- Działania na rzecz ochrony lasów i zwiększania lesistości Małopolski oraz dostosowanie składu gatunkowego do zmian klimatycznych.
- Zrównoważone kształtowanie zagospodarowania dolin rzecznych jako kluczowych korytarzy ekologicznych, w tym działania renaturyzacyjne:
- ⊙ Kształtowanie i ochrona krajobrazu Małopolski:
 - Sporządzenie audytu krajobrazowego, monitorowanie zmian w zagospodarowaniu przestrzeni oraz wsparcie gmin aktywnie wdrażających polityki, plany i programy ochrony i kształtowania krajobrazu priorytetowego wyznaczonego w audycie.
 - Ochrona walorów widokowych wzdłuż atrakcyjnych krajobrazowo ciągów komunikacyjnych poprzez m.in. odpowiednie przepisy dotyczące reklam i wprowadzanie „obudowy dróg zielenią” lub zazielenionych ekranów czy lokalizację odpowiedniej infrastruktury związanej z punktami widokowymi
 - Ochrona przestrzeni publicznych historycznych centrów miast poprzez odpowiednie regulacje dotyczące reklam, szyldów i obiektów małej architektury.
 - Adaptacja terenów poeksploatacyjnych i poprzemysłowych na cele gospodarcze i rekreacyjne, w tym poprzez tworzenie zbiorników wodnych o funkcji rekreacyjnej, z uwzględnieniem również aspektu przyrodniczego i dydaktycznego.
 - Budowa ciągów drogowych z dostosowaniem do zasad ochrony krajobrazu województwa.

Główne kierunki działań związanych z kierunkiem **edukacja ekologiczna**:

- ⊙ Edukacja i informacja w zakresie:
 - wpływu człowieka na środowisko przyrodnicze, w tym klimat oraz w zakresie działań adaptacyjnych do zmian klimatycznych i neutralizujących/ograniczających negatywne skutki tych zmian,
 - instalacji odnawialnych źródeł energii, poprawy efektywności energetycznej budynków i budownictwa energooszczędnego,
 - oszczędzania energii i wody oraz minimalizacji powstawania odpadów, przede wszystkim w gospodarstwach domowych,
 - ograniczania emisji pyłów oraz gazów cieplarnianych,
 - racjonalnego gospodarowania energią i wodą,
 - adaptacji rolnictwa do zmian klimatu,
 - edukacji prośrodowiskowej w szkołach wszystkich poziomów,
 - nauczanie w zakresie świadomej konsumpcji i istotności właściwej selekcji i wytwarzania odpadów.
 - Rozwój systemu doradztwa w zakresie działań ekologicznych, w tym również działań innowacyjnych dla przedsiębiorców i rolników.
 - Kampanie promujące:
 - wzrost wykorzystania lokalnego potencjału energii odnawialnej, poprawy efektywności energetycznej oraz budownictwa niskoemisyjnego,
 - zapobieganie lub ograniczanie wytwarzania odpadów oraz ich przetwarzania w formie wydarzeń/eventów w lokalnych społecznościach w ramach lokalnych uroczystości lub osobnych wydarzeń związanych z gospodarką odpadami,
 - niskoemisyjne formy transportu,
 - zmianę stylu życia w kierunku racjonalnego gospodarowania energią i wodą.
- ⊙ Zapewnienie efektywnej kontroli egzekwowania przepisów ochrony środowiska, w tym dotyczących ochrony ludności przed oddziaływaniem pola elektromagnetycznego, poprzez wprowadzanie m.in. monitoringu w tym zakresie.
- ⊙ Promocja zasad współdzielenia dóbr i usług.

2) Program Strategiczny Ochrona Środowiska dla Województwa Małopolskiego⁸.

Program Strategiczny Ochrona Środowiska (przyjęty uchwałą Nr LVI/894/14 z dnia 27 października 2014 r. przez Sejmik Województwa Małopolskiego) jest jednym z 10 programów strategicznych służącym realizacji poprzedniej Strategii Rozwoju Województwa Małopolskiego na lata 2011-2020. (Obecnie przygotowywana jest aktualizacja Program Strategiczny Ochrona Środowiska).

Program Strategiczny Ochrona Środowiska identyfikuje działania strategiczne służące zapewnieniu dobrego stanu środowiska województwa małopolskiego.

W dokumencie nie ma bezpośredniego odniesienia do gospodarki o obiegu zamkniętym. Poniżej wskazane zostały priorytety i kierunki działań środowiskowych służących wdrażaniu gospodarki o obiegu zamkniętym.

Priorytet 1. Poprawa jakości powietrza, ochrona przed hałasem oraz minimalizacja oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego.

Działanie 1.1 Sukcesywna redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza, zwłaszcza pochodzących z systemów indywidualnego ogrzewania mieszkań

Priorytet 2. Ochrona zasobów wodnych.

Działanie 2.2 Utrzymanie i rozbudowa systemów zaopatrzenia w wodę i optymalizacji zużycia wody

Priorytet 3. Rozwijanie systemu gospodarki odpadami opartego na:

- ⊙ zapobieganiu powstawaniu odpadów,
- ⊙ przygotowywaniu odpadów do ponownego użycia,
- ⊙ recyklingu oraz innych metodach odzysku i unieszkodliwiania.

Działanie 3.1 Zapobieganie powstawaniu odpadów i przygotowanie ich do ponownego użycia

Działanie 3.2 Intensyfikacja odzysku, w tym odzysku energetycznego oraz ograniczenie ilości składowanych odpadów i likwidacja zjawiska nielegalnego składowania odpadów

Priorytet 4. Przeciwdziałanie występowaniu i minimalizowanie skutków negatywnych zjawisk atmosferycznych, geodynamicznych i awarii przemysłowych.

Działanie 4.2 Zwiększanie retencyjności zlewni oraz efektywności urządzeń zabezpieczenia przeciwpowodziowego, w tym realizacja innych dokumentów planistycznych w zakresie gospodarki wodnej

Priorytet 5. Regionalna polityka energetyczna.

Działanie 5.1 Stworzenie warunków i mechanizmów mających na celu zwiększenie udziału energii odnawialnej w bilansie energetycznym województwa

Działanie 5.2 Wsparcie działań mających na celu oszczędne i efektywne wykorzystanie energii

Priorytet 6. Ochrona i zachowanie środowiska przyrodniczego.

Działanie 6.1 Ochrona różnorodności biologicznej oraz zapewnienie ciągłości istnienia gatunków i stabilności ekosystemów poprzez zrównoważone użytkowanie jej elementów

Działanie 6.2 Przywracanie do stanu właściwego zasobów i składników przyrody

Działanie 6.3 Propagowanie idei ochrony przyrody poprzez wzmocnienie potencjału turystycznego na obszarach chronionych

Działanie 6.4 Racjonalne gospodarowanie i ochrona złóż kopalin

⁸ Program Strategiczny Ochrona Środowiska przyjęty uchwałą Nr LVI/894/14 z dnia 27 października 2014 r. przez Sejmik Województwa Małopolskiego.

Priorytet 8. Edukacja ekologiczna, kształtowanie i promocja postaw w zakresie ochrony środowiska i bezpieczeństwa publicznego oraz usprawnienie mechanizmów administracyjno-prawnych i ekonomicznych.

Działanie 8.4 Poprawa działania mechanizmów ekonomicznych oraz zwiększenie aktywności rynku do działań na rzecz środowiska

3) Plan gospodarki odpadami Województwa Małopolskiego na lata 2016-2022 (PGOWM)

Plan gospodarki odpadami Województwa Małopolskiego (załącznik nr 1 do Uchwały nr XXXIV/509/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 27 marca 2017 r)⁹. określa cele i kierunki działań na lata 2016-2022 z perspektywą do 2030 r.

Obejmuje swoim zakresem wszystkie rodzaje odpadów wytworzonych i przywożonych na teren województwa małopolskiego, w tym szczególnie odpady komunalne z uwzględnieniem odpadów ulegających biodegradacji, odpady opakowaniowe, odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej, zużyte opony oraz odpady niebezpieczne, w tym pojazdy wycofane z eksploatacji, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, PCB, azbest, odpady medyczne i weterynaryjne, oleje odpadowe, baterie i akumulatory.

Celem nadrzędnym PGOWM jest rozwijanie na terenie Województwa Małopolskiego systemu gospodarki odpadami opartego na zapobieganiu powstawania odpadów, przygotowywaniu ich do ponownego użytku, recyklingu oraz innych metodach odzysku i unieszkodliwiania.

Cele główne w związku z gospodarką odpadową są zgodne z Krajowym Planem Gospodarki Odpadowej i brzmią następująco:

1. Przerwanie powiązania między rosnącą ilością odpadów a wzrostem gospodarczym oraz położenie nacisku na zapobieganie powstawaniu odpadów i na ponowne ich użycie.
2. Intensyfikacja odzysku, szczególnie recyklingu szkła, metali, tworzyw sztucznych, papieru i tektury, ZSEE oraz uzyskiwania energii zawartej w odpadach zgodnie z wymogami ochrony środowiska.
3. Ograniczenie ilości odpadów unieszkodliwianych na składowiskach odpadów.
4. Ograniczanie zjawiska nielegalnego składowania odpadów.

Dokument wskazuje, że osiągnięcie wskazanych powyżej celów będzie możliwe poprzez realizację określonych kierunków działań związanych z zapobieganiem powstawaniu odpadów oraz kształtowaniem systemu gospodarki odpadowej. Program przyjmuje zapobieganie powstawaniu odpadów jako działanie stojące najwyżej w hierarchii sposobów postępowania z odpadami. Ma być to efektem działań poprawę efektywności działalności gospodarczej przy uwzględnieniu efektów ekologicznych, ekonomicznych i społecznych.

W dokumencie znajduje się odniesienie do gospodarki o obiegu zamkniętym i symbiozy gospodarczej dla zagospodarowania odpadów z wybranych gałęzi gospodarki, których zagospodarowanie stwarza problemy. Wyznaczony został cel polegający na rozpowszechnieniu symbiozy przemysłowej i dążenie do modelu gospodarki o obiegu zamkniętym. Zaplanowany został także udział w realizacji przyjętego przez Komisję Europejską pakietu dotyczącego gospodarki o obiegu zamkniętym poprzez uczestnictwo Województwa Małopolskiego w projekcie SYMBI („Symbioza przemysłowa jako czynnik zrównoważonego rozwoju regionalnego i wydajnego gospodarowania zasobami”) w ramach programu INTERREG Europa.

Realizacja projektu SYMBI polega na:

- ⊙ wspieraniu polityk publicznych w regionach dążących do modelu gospodarki o obiegu zamkniętym poprzez rozpowszechnienie symbiozy przemysłowej;
- ⊙ zachęceniu podmiotów (interesariuszy) zaangażowanych w przemysł i gospodarkę odpadami do zamykania obiegu procesów przemysłowych zgodnie z ideą gospodarki o obiegu zamkniętym oraz do wykorzystywania surowców wtórnych i tworzenia regionalnych rynków surowców wtórnych;

⁹ Plan Gospodarki Odpadami Województwa Małopolskiego na lata 2016-2022 stanowiący załącznik Nr 1 do Uchwały Nr Xxiv/509/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 27 marca 2017 r.

- ⊙ budowie porozumienia pomiędzy regionalnymi interesariuszami i ich aktywny udział w projekcie SYMBI podczas regionalnych spotkań, międzyregionalnych warsztatów nt. planowania i organizowania zamówień publicznych, ożywiania rynku surowców wtórnych oraz projektów pilotażowych w zakresie symbiozy w gospodarce;
- ⊙ inwentaryzacji regionalnych i krajowych polityk państw członkowskich UE w zakresie symbiozy przemysłowej celem przeprowadzenia ich analizy porównawczej;
- ⊙ identyfikacji istniejących dobrych praktyk wymiany produktów ubocznych i energii, regulacji dotyczących surowców wtórnych i pozostałych istotnych praktyk w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym państw członkowskich UE.
- ⊙ wdrażaniu wypracowanych rozwiązań poprzez wprowadzenie ich do polityk na szczeblu regionalnym oraz wykorzystaniu w realizacji celów określonych w przedmiotowym dokumencie.

4) Regionalny Plan Działań dla Klimatu i Energii Załącznik nr 1 do uchwały Nr 228/20 Zarządu Województwa Małopolskiego z dnia 18 lutego 2020 r.¹⁰

Celem Regionalnego Plan Działań dla Klimatu i Energii jest wyznaczenie działań, które przyczynią się do:

- ⊙ redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- ⊙ poprawy jakości powietrza,
- ⊙ transformacji niskoemisyjnej regionu,

poprzez wzrost wykorzystania lokalnego potencjału odnawialnych źródeł energii oraz zmniejszenie zużycia energii i poprawę efektywności energetycznej.

Osiągnięcie w Małopolsce celów UE w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych, poprawy efektywności energetycznej i wzrostu wykorzystania odnawialnych źródeł energii do roku 2030, oznacza (przy założeniu osiągnięcia celów: 40% redukcji gazów cieplarnianych, 32% wzrostu wykorzystania OZE i 32,5% poprawy efektywności energetycznej):

- ⊙ zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych o 7 427 kt eq.CO₂,
- ⊙ zwiększenie ilości wytwarzanej energii ze źródeł odnawialnych o 53 623 TJ (w 2030 produkcja energii finalnej z OZE powinna wynieść 62 432 TJ),
- ⊙ zmniejszenie zużycie energii pierwotnej o 2 518 ktoe (105 445 TJ) (w 2030 powinno się zużywać 5 230 ktoe = 5,2 Mtoe pierwotnej=219 001 TJ).

Dokument zawiera bardzo szeroki plan działań długoterminowych w zakresie energii i klimatu, w tym również kierunki związane z GOZ:

- ⊙ Redukcja emisji gazów cieplarnianych i zwiększenie efektywności wykorzystania zasobów, przy dążeniu do pełnej realizacji celu UE w ich zakresie do roku 2030.
- ⊙ Dywersyfikacja działań w kierunku niskoemisyjnych źródeł wytwarzania energii (wzrost wykorzystania lokalnego potencjału OZE).
- ⊙ Zwiększenie dynamiki rozwoju instalacji OZE w latach 2020–2030 w zakresie produkcji ciepła i chłodu oraz energii elektrycznej, przy dążeniu do pełnej realizacji celu UE w ich zakresie do roku 2030.
- ⊙ Transformacja niskoemisyjna regionu.
- ⊙ Wykorzystanie efektu synergii z istniejącymi programami modernizacji (w szczególności działaniami mającymi na celu zmniejszenie zużycia energii i zanieczyszczeń powietrza w sektorze mieszkalnictwa oraz budynków użyteczności publicznej).
- ⊙ Budowa zintegrowanego i nowoczesnego sektora energii opartego na źródłach odnawialnych.
- ⊙ Wzorcowa rola sektora użyteczności publicznej w zakresie działań na rzecz klimatu (neutralność klimatyczna budynków użyteczności publicznej).
- ⊙ Poprawa efektywności energetycznej istniejących budynków (trwałe zmniejszenie zapotrzebowania na energię), zaostrenie standardów dla nowych budynków oraz budowa zintegro-

¹⁰ Regionalny Plan Działań dla Klimatu i Energii Załącznik nr 1 do uchwały Nr 228/20 Zarządu Województwa Małopolskiego z dnia 18 lutego 2020 r.

wanego i nowoczesnego sektora budowlanego, łączącego nowoczesne technologie budownictwa z instalacjami OZE (realizacja idei budynków niemal zeroenergetycznych po 2021 roku).

- ⊙ Rozwój ekologicznych rozwiązań transportowych (elektryczne hulajnogi, komunikacja pieszo-rowerowa, lokalizacja położenia przystanków transportu publicznego na żądanie, elektromobilność itp.).
- ⊙ Utrzymanie dominującej roli i zwiększenie udziału transportu zbiorowego w systemie transportowym (kreowanie bezpiecznego i niezawodnego transportu publicznego).
- ⊙ Budowa zintegrowanego i nowoczesnego systemu transportowego, jako kluczowego ogniwa w budowaniu spójności ekonomicznej, terytorialnej oraz społecznej województwa.
- ⊙ Racjonalna gospodarka odpadami (ograniczenia ilości produkcji odpadów oraz ich deponowania w środowisku).
- ⊙ Zmniejszenie zapotrzebowania na zasoby i energię w produkcji oraz wzmocnienie gospodarki o obiegu zamkniętym (gospodarka cyrkularna).
- ⊙ Wykorzystanie odpadów, ścieków i osadów ściekowych oraz biomasy odpadowej (rolnej, rolno-spożywczej i zieleni miejskiej) do celów energetycznych.
- ⊙ Oszczędna gospodarka wodna obejmująca wszystkie sektory objęte niniejszym planem.
- ⊙ Transformacja technologiczna w rolnictwie (racjonalizacja rolnictwa, zrównoważona produkcja rolna, adaptacja do zmian klimatu).
- ⊙ Wzrost wykorzystania lokalnego potencjału biomasy odpadowej do celów energetycznych oraz wzrost wykorzystania technologii OZE.
- ⊙ Zwiększenie małej retencji wód.
- ⊙ Przeciwdziałanie powodziom i ograniczenie skutków susz.
- ⊙ Dostosowanie lasów do zmian klimatu (zwiększenie ilości zalesionych gruntów).
- ⊙ Wzrost pochłaniania CO₂ przez tereny zielone w miastach.
- ⊙ Ochrona trwałych użytków zielonych.
- ⊙ Ograniczanie negatywnego wpływu sektora energii, budownictwa, transportu, gospodarki (w tym przemysłu), rolnictwa oraz zminimalizowanie skutków ich rozwoju na klimat.

Warto zwrócić uwagę na kierunki działań: Przemysł i gospodarka, gdzie przewidziane są działania administracyjne ograniczające wpływ na otoczenie dużych zakładów przemysłowych oraz chroniące złoża surowców naturalnych. Zaplanowano tam także wsparcie dla przedsiębiorców w przechodzeniu na gospodarkę o obiegu zamkniętym i ograniczenia wpływu na środowisko takie jak:

- ⊙ dostęp przedsiębiorców do Ekodoradców dla biznesu funkcjonujących w ramach Małopolskiego Centrum Przedsiębiorczości, którzy będą wspierać przedsiębiorców w zakresie niezbędnych do wdrażania pro-GOZowych działań, w tym przedsiębiorcy uzyskują pomoc w zakresie uzyskania dofinansowania na takie działania,
- ⊙ przygotowanie internetowej platformy wspierającej ideę symbiozy przemysłowej
- ⊙ przygotowanie analiz w zakresie potencjału odzysku i wykorzystania ciepła odpadowego oraz wytwarzania i wykorzystania biogazu

4.2. Dokumenty o zasięgu powiatowym

1) Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Krakowskiego na lata 2018-2021 z perspektywą na lata 2022-2025¹¹

Program ochrony środowiska dla Powiatu Krakowskiego jest dokumentem planowania strategicznego, wyrażającym cele i kierunki polityki ekologicznej samorządu Powiatu Krakowskiego na lata 2018-2021 z perspektywą na lata 2022-2025 i określającym wynikające z niej działania.

Program ochrony środowiska jest wykorzystywany jako główny instrument strategicznego zarządzania Powiatem w zakresie ochrony środowiska. Cele i działania przedstawione w Programie posłużą do tworzenia warunków dla takich zachowań ogółu społeczeństwa Powiatu, które służyć

11 Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Krakowskiego na lata 2018-2021 z perspektywą na lata 2022-2025.

będą poprawie warunków życia mieszkańców przy zachowaniu walorów środowiska naturalnego na terenie Powiatu. W dokumencie nie ma bezpośredniego odniesienia do goz.

Większość zaproponowanych w dokumencie celów i kierunków ochrony środowiska do 2025 roku służą wdrażaniu goz:

1. Obszar interwencji: **Ochrona klimatu i jakości powietrza**

Cel: Poprawa jakości powietrza

Kierunki interwencji:

- ⊙ Zarządzanie regionalne ochroną powietrza.
- ⊙ Realizacja zadań wskazanych w programach ochrony powietrza (POP)
- ⊙ Działalność kontrolno-pomiarowa w zakresie jakości powietrza atmosferycznego
- ⊙ Sukcesywna redukcja emisji zanieczyszczeń do powietrza, pochodzących zwłaszcza z systemów indywidualnego ogrzewania obiektów
- ⊙ Realizacja zadań z obowiązujących planów gospodarki niskoemisyjnej gmin Powiatu Krakowskiego
- ⊙ Poprawa jakości powietrza w Powiecie Krakowskim.
- ⊙ Redukcja emisji zanieczyszczeń z transport
- ⊙ Wzrost poziomu wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

2. Obszar interwencji: **Gospodarowanie wodami. Gospodarka wodno-ściekowa**

Cel: Ochrona zasobów wodnych

Kierunki interwencji:

- ⊙ Monitoring stanu środowiska w zakresie jakości wód powierzchniowych
- ⊙ Rozbudowa infrastruktury wodno-kanalizacyjnej
- ⊙ Poprawa jakości wód

3. Obszar interwencji: **Zasoby geologiczne**

Cel: Ochrona zasobów kopalin i rekultywacja terenów poeksploatacyjnych

Kierunki interwencji:

- ⊙ Kontrola przypadków wydobywania kopalin bez wymaganej koncesji.
- ⊙ Działania w zakresie planowania przestrzennego i lokalizacji inwestycji.
- ⊙ Monitoring i rekultywacja

4. Obszar interwencji: **Gleby**

Cel: Rekultywacja gleb zdegradowanych i zdewastowanych

Kierunki interwencji:

- ⊙ Wdrażanie programów działań proekologicznych oraz zwiększanie świadomości rolników w zakresie ochrony i racjonalnego użytkowania gleb
- ⊙ Ochrona gleb przed negatywnym wpływem transportu i infrastruktury transportowej.
- ⊙ Ochrona gleb przed erozją wodną i wietrzną

Cel: Ograniczenie negatywnego oddziaływania procesów gospodarczych na powierzchnię ziemi:

Kierunki interwencji:

- ⊙ Rekultywacja terenów poeksploatacyjnych i zanieczyszczonych.

5. Obszar interwencji: **Gospodarka odpadami i zapobieganie powstawaniu odpadów**

Cel: Rozwijanie systemu zgodnego z hierarchią postępowania z odpadami, w której priorytetem jest zapobieganie powstawaniu odpadów oraz stworzenie niezbędnej infrastruktury do selektywnego zbierania odpadów u źródła, tak aby zapewnić ich efektywny recykling i ponowne użycie.

Kierunki interwencji:

- ⊙ minimalizacja składowanych odpadów poprzez:
 - zmniejszenie ilości powstających odpadów, w tym ograniczenie marnotrawienia żywności,
 - zwiększenie udziału odpadów zbieranych selektywnie – udoskonalanie systemu selektywnego zbierania odpadów komunalnych, w tym wdrożenie Wspólnego Systemu Segregacji Odpadów (WSSO) maks. do 30 czerwca 2022 r. * oraz rozbudowę sieci Punktów Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (PSZOK),
 - zapewnienie jak najwyższej jakości selektywnie zbieranych odpadów, aby mogły one zostać w możliwie najbardziej efektywny sposób poddane recyklingowi
- ⊙ gospodarowanie odpadami innymi niż komunalne

6. Obszar interwencji: **Zasoby przyrodnicze**

Cel: Ochrona i zachowanie środowiska przyrodniczego.

Kierunki interwencji:

- ⊙ Ochrona różnorodności biologicznej oraz zapewnienie ciągłości istnienia gatunków i stabilności ekosystemów poprzez zrównoważone użytkowanie jej elementów.
- ⊙ Propagowanie idei ochrony przyrody poprzez wzmocnienie potencjału turystycznego na obszarach chronionych.

Cel: Polepszenie wiedzy o stanie środowiska przyrodniczego regionu w celu wzmocnienia jego ochrony

Kierunki interwencji:

- ⊙ Gromadzenie informacji o środowisku i poprawa procesu udostępniania informacji o środowisku

Cel: Zrównoważona gospodarka leśna

Kierunki interwencji:

- ⊙ Poprawa zdrowotności i odporności drzewostanów

7. Obszar interwencji: **Zagrożenie poważnymi awariami**

Cel: Zapobieganie wystąpieniu awarii oraz eliminacja i minimalizacja skutków w przypadku wystąpienia

Kierunki interwencji:

- ⊙ Zmniejszanie ryzyka wystąpienia poważnej awarii
- ⊙ Monitoring zagrożeń.
- ⊙ Wzmocnienie skuteczności działań służb reagujących w przypadku wystąpienia awarii

4.3. Dokumenty o charakterze gminnym

1) Strategia Rozwoju Gminy Skawina na lata 2014-2020

Najważniejszym dokumentem na poziomie miasta Skawina jest Strategia Rozwoju Gminy Skawina na lata 2014-2020, która przyjęta została Uchwałą nr XLIV/545/14 Rady Miejskiej w Skawinie. W dokumencie określone zostały obszary, cele i kierunki interwencji polityki rozwoju prowadzonej przez władze Gminy. Ze względu na brak na dzień przygotowania raportu nowszej wersji dokumentu nadal stanowi podstawowy dokument planistycznych i punkt odniesienia dla wszystkich dokumentów o charakterze operacyjnym. Zasada ta nie wynika wprost z przepisów prawa, ale przyjętej przez samorząd Gminy zasady działania¹².

¹² Załącznik do uchwały Nr XLIV/545/14 Rady Miejskiej w Skawinie z dnia 18 czerwca 2014 r. Strategia Rozwoju Gminy Skawina na lata 2014-2020, str. 10

Strategia Rozwoju Gminy Skawina na lata 2014-2020 zakłada zrównoważony rozwój Gminy polegający na zintegrowaniu polityk środowiskowej, gospodarczej, przestrzennej i społeczno-kulturowej prowadzący do poprawy jakości życia mieszkańców i budowania jego trwałych podstaw ekonomicznych¹³.

W ramach Strategii wyodrębniono cztery obszary priorytetowe, które są względem siebie równoważne i uzupełniające się:

OBSZAR 1. Gospodarka i przedsiębiorczość

OBSZAR 2. Przyjazne środowisko

OBSZAR 3. Aktywna społeczność lokalna

OBSZAR 4. Integrująca polityka społeczna

Dla każdego z obszarów priorytetowych sformułowany został cel strategiczny (w perspektywie 2020 roku), z którego wynikają cele i działania operacyjne.

Wdrażanie gospodarki o obiegu zamknięty nie zostało wprost zawarte w Strategii, ale ma swoje odzwierciedlenie w Obszarze 2. Przyjazne środowisko, gdzie wskazano cel strategiczny (nadrzędny): **Wysoka atrakcyjność osadnicza i rekreacyjna gminy dzięki wykorzystaniu walorów środowiskowych**

W ramach tego celu strategicznego wskazano poniższe cele i działania operacyjne:

Cel operacyjny: Skuteczny system ochrony środowiska

Działania operacyjne:

- ⊙ Rozbudowa sieci ciepłowniczej na terenie gminy;
- ⊙ Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej;
- ⊙ Wsparcie dla inwestycji zwiększających wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych;
- ⊙ Doskonalenie systemu gospodarki odpadami;
- ⊙ Ochrona i zachowanie środowiska przyrodniczego;
- ⊙ Kontynuacja programu modernizacji energetycznej budynków użyteczności publicznej;
- ⊙ Promocja i wsparcie dla rozwoju transportu zrównoważonego.

Cel operacyjny: Zrównoważony rozwój infrastruktury rekreacyjnej oraz oferty czasu wolnego

Działania operacyjne:

- ⊙ Rozwój infrastruktury turystycznej oraz wielofunkcyjnych szlaków rekreacyjnych i turystycznych;
- ⊙ Zagospodarowanie rekreacyjne i turystyczne wybranych obszarów na terenie gminy;
- ⊙ Oznakowanie szlaków i obiektów – wizualizacja turystyczna;
- ⊙ Stworzenie spójnego i jednorodnego systemu promocji oraz rozwój informacji turystycznej;
- ⊙ Działania na rzecz poprawy oraz utrzymania estetyki i ładu przestrzennego;
- ⊙ Ochrona i wykorzystanie potencjału obiektów dziedzictwa kulturowego;
- ⊙ Wsparcie oferty czasu wolnego, m.in. poprzez kreowanie i organizowanie dużych, cyklicznych wydarzeń turystycznych, kulturalnych i rekreacyjno-sportowych o uznanej marce.

Cel operacyjny: Wzmacnianie świadomości ekologicznej mieszkańców

Działania operacyjne:

- ⊙ Promocja postaw ekologicznych wśród społeczności lokalnej;
- ⊙ Promocja i wsparcie wymiany źródeł grzewczych w gospodarstwach domowych na nowoczesne i ekologiczne;
- ⊙ Współpraca z sektorem biznesowym w zakresie poprawy parametrów powietrza.

13 Jw. str. 31-32

Cel operacyjny: Doskonalenie systemu zarządzania kryzysowego i przeciwdziałania skutkom klęsk żywiołowych

Działania operacyjne:

- ⊙ Przeciwdziałanie skutkom klęsk żywiołowych;
- ⊙ Współpraca z instytucjami uczestniczącymi w systemie zarządzania kryzysowego;
- ⊙ Poprawa stanu specjalistycznego wyposażenia służb ratowniczych;
- ⊙ Kształtowanie i promocja postaw właściwych w odniesieniu do sytuacji kryzysowych;
- ⊙ Organizacja lądowiska dla helikopterów;
- ⊙ Modernizacja i utrzymywanie rowów melioracyjnych na terenie gminy.

2) Program Ochrony Środowiska dla Gminy Skawina na lata 2014-2017 z perspektywą na lata 2018-2021¹⁴

„Program Ochrony Środowiska dla Gminy Skawina na lata 2014-2017 z perspektywą na lata 2018-2021” jest podstawowym narzędziem prowadzenia polityki ekologicznej na terenie gminy. Według założeń, przedstawionych w opracowaniu realizacja programu doprowadzi do poprawy stanu środowiska naturalnego, efektywnego zarządzania środowiskiem, zapewni skuteczne mechanizmy chroniące środowisko przed degradacją, a także stworzy warunki dla wdrożenia wymagań obowiązującego w tym zakresie prawa. Cele i działania programu, które służą wdrażaniu koncepcji gospodarki o obiegu zamkniętym prezentuję poniżej.

Cele i strategia działań

Obszar: Edukacja ekologiczna

Cel średniookresowy do roku 2021: Podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców Gminy Skawina

Strategia działań:

- ⊙ Prowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnej w celu podnoszenia świadomości w zakresie szkodliwości spalania odpadów oraz węgla o słabej kaloryczności i wysokiej zawartości siarki w przydomowych kotłowniach.
- ⊙ Prowadzenie edukacji ekologicznej w zakresie wprowadzenia nowego systemu gospodarki odpadami ze szczególnym uwzględnieniem selektywnego zbierania odpadów komunalnych.
- ⊙ Prowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnej w zakresie odnawialnych źródeł energii
- ⊙ Prowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnej w zakresie ochrony przyrody.
- ⊙ Organizacja imprez masowych (np. Dzień Ziemi, Sprzątanie Świata).
- ⊙ Zrównoważony rozwój szlaków turystycznych i ścieżek dydaktycznych, mający na celu promocję walorów przyrodniczych gminy.
- ⊙ Prowadzenie szkoleń z zakresu dobrych praktyk rolniczych oraz upraw ekologicznych.
- ⊙ Prowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnej w celu podnoszenia świadomości w zakresie racjonalnej gospodarki nawozami.

Obszar: Poważne awarie

Cel średniookresowy do roku 2021: Ograniczanie skutków poważnych awarii przemysłowych dla ludzi i środowiska

Strategia działań:

- ⊙ Nadzór nad zakładami zwiększonego i dużego ryzyka wystąpienia poważnych awarii przemysłowych (ZDR, ZZR).
- ⊙ Prowadzenie rejestru zakładów zwiększonego i dużego ryzyka wystąpienia poważnych awarii przemysłowych (ZDR,ZZR).

14 Program Ochrony Środowiska dla Gminy Skawina na lata 2014-2017 z perspektywą na lata 2018-2021, Skawina 2014.

Obszar: Ochrona zasobów naturalnych

Cel średniookresowy do roku 2021: Ochrona terenów leśnych na terenie Gminy Skawina

Strategia działań:

- ⊙ Uwzględnienie w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego obszarów przeznaczonych pod zalesianie
- ⊙ Zalesianie terenów o niskich klasach bonitacyjnych gleb i gruntów porolnych.
- ⊙ Realizacja zadań wynikających z planów urządzania lasów.

Obszar: Ochrona przyrody

Cel średniookresowy do roku 2021: Zachowanie różnorodności biologicznej na terenie Gminy Skawina

Strategia działań:

- ⊙ Bieżące utrzymanie zieleni na gruntach komunalnych oraz zieleni zorganizowanej.
- ⊙ Promocja walorów przyrodniczych gminy.
- ⊙ Bieżące utrzymanie zieleni przydrożnej.
- ⊙ Wykonanie zabiegów pielęgnacyjnych i ochronnych w obrębie pomników przyrody.
- ⊙ Uwzględnienie znaczenia ochrony różnorodności biologicznej w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
- ⊙ Uwzględnianie w Miejscowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego form ochrony przyrody oraz obszarów przyrodniczo cennych.
- ⊙ Budowa kompleksowego produktu turystycznego „Skarby Blisko Krakowa” – urządzenie ścieżek rowerowych Gmina Skawina.
- ⊙ Urządzenie terenu rekreacyjnego nad Skawinką Gmina Skawina.
- ⊙ Współpraca przy opracowywaniu planów ochronnych dla obszarów Natura 2000.
- ⊙ Kontrola przestrzegania przepisów o ochronie przyrody w trakcie gospodarczego wykorzystywania zasobów przyrody.
- ⊙ Tworzenie nowych form ochrony przyrody.

Obszar: Ochrona powierzchni ziemi

Cel średniookresowy do roku 2021: Ochrona gleb oraz racjonalne gospodarowanie i ochrona złóż zasobów mineralnych

Strategia działań:

- ⊙ Ochrona zasobów złóż kopalin poprzez uwzględnianie ich w dokumentach planistycznych.
- ⊙ Zrehabilitowanie gleb zdegradowanych w kierunku leśnym, rolnym lub rekreacyjno-wypoczynkowym.
- ⊙ Prowadzenie monitoringu jakości gleb.
- ⊙ Prowadzenie gospodarki złożem, pozwalającej na pełne wykorzystanie kopaliny głównej oraz kopalin towarzyszących.
- ⊙ Minimalizacja odpadów poeksploatacyjnych oraz przeróbczych.

Obszar: Poprawa jakości środowiska: Wody

Cel średniookresowy do roku 2021: Uporządkowanie gospodarki ściekowej na terenie Gminy Skawina, poprawa jakości wód powierzchniowych i podziemnych

Strategia działań:

- ⊙ Budowa kanalizacji w rejonie ul. Kwiatowej w Skawinie.
- ⊙ Budowa wodociągów i kanalizacji na terenie Gminy Skawina – zapewnienie dostępu do wodociągów i kanalizacji.
- ⊙ Budowa wodociągu w ul. Łąkowej w Skawinie .
- ⊙ Prowadzenie ewidencji przydomowych oczyszczalni ścieków i zbiorników bezodpływowych.

- ⊙ Wspieranie finansowe budowy indywidualnych systemów oczyszczania ścieków (głównie na terenach zabudowy rozproszonej i obszarach trudnych do skanalizowania, gdzie jest to prawie dozwolone).
- ⊙ Budowa i modernizacja sieci wodociągowej.
- ⊙ Budowa i modernizacja sieci kanalizacyjnej.
- ⊙ Rozbudowa filtrów pośpiesznych na stacji uzdatniania wody
- ⊙ Współpraca przy tworzeniu „Wielowariantowego programu inwestycyjnego dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z wyłączeniem rzeki Wisły.”
- ⊙ Realizacja zadań wskazanych w „Wielowariantowym programie inwestycyjnym dla cieków Aglomeracji Krakowskiej z wyłączeniem rzeki Wisły.”

Obszar: Ochrona powietrza

Cel średniookresowy do roku 2021: Poprawa jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Skawina

Strategia działań:

- ⊙ Termomodernizacja budynków oraz wspieranie budownictwa energooszczędnego w budownictwie mieszkaniowym.
- ⊙ Budowa i modernizacja dróg gminnych.
- ⊙ Współpraca w zakresie rozwoju monitoringu zanieczyszczeń powietrza – inwentaryzacja wymienionych źródeł niskiej emisji.
- ⊙ Opracowanie i wdrożenie Programu Ograniczenia Niskiej Emisji
- ⊙ Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną oraz w razie konieczności opracowanie planu.
- ⊙ Wyeliminowanie spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi poprzez kontrole gospodarstw domowych przez upoważnionych pracowników Urzędu Miejskiego oraz funkcjonariuszy Straży Miejskiej.
- ⊙ Stwarzanie warunków dla rozwoju ruchu rowerowego – Rozbudowa ścieżek rowerowych.
- ⊙ Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrzenia mieszkań w nośniki ciepła, które nie powodują nadmiernej „niskiej emisji”.
- ⊙ Prowadzenie odpowiedniej polityki parkingowej w centrum miasta, wymuszającej ograniczenia w korzystaniu z samochodów oraz tworzenie stref ograniczonego ruchu
- ⊙ Przedkładanie Marszałkowi Województwa Małopolskiego sprawozdań z realizacji działań ujętych w Programie Ochrony Powietrza dla województwa małopolskiego.
- ⊙ Kontrole przestrzegania zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach.
- ⊙ Budowa obwodnicy Skawiny – poprawa komunikacji i ograniczenie ruchu drogowego w centrum.
- ⊙ Budowa drogi, ul. Boczeniec
- ⊙ Modernizacja dróg krajowych i wojewódzkich na terenie Gminy Skawina
- ⊙ Modernizacja dróg powiatowych na terenie Gminy Skawina.
- ⊙ Poszerzenie zasięgu istniejącej sieci gazowej na terenie Gminy Skawina (wydanie 530 szt. nowych warunków przyłączenia do sieci gazowej oraz realizacja odcinków sieci i przyłączy w ilości 211 szt. W ramach zawartych umów przyłączeniowych).

Obszar: Gospodarka odpadami

Cel średniookresowy do roku 2021: Prowadzenie prawidłowej gospodarki odpadami, bezpiecznej dla środowiska

Strategia działań:

- ⊙ Likwidacja dzikich wysypisk śmieci.
- ⊙ Egzekwowanie zapisów wynikających z ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminie i regulaminu utrzymania czystości i porządku w gminie.

- ⊙ Kontrola podmiotów prowadzących działalność w zakresie odbierania, zbierania, transportu, odzysku i unieszkodliwiania odpadów.
- ⊙ Składanie rocznego sprawozdania z realizacji zadań z zakresu gospodarowania odpadami komunalnymi do Marszałka Województwa Małopolskiego (rocznie).
- ⊙ Przeprowadzenie analizy stanu gospodarki odpadami, w celu weryfikacji możliwości technicznych i organizacyjnych gminy w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi (rocznie).
- ⊙ Gospodarowanie odpadami w postaci wyrobów zawierających azbest poprzez realizację zapisów „Programu usuwania azbestu i wyrobów zawierających azbest dla Miasta i Gminy Skawina”.

Obszar: Odnawialne źródła energii

Cel średniookresowy do roku 2021: Intensyfikowanie działań na rzecz wykorzystania źródeł energii odnawialnej

Strategia działań:

- ⊙ Instalacja systemów energii odnawialnej



5. Analiza kluczowych obszarów z zakresu GOZ dla Miasta Skawina wraz z rekomendacją działań i wskaźników

5.1. Zużycie surowców

Podstawą gospodarki o obiegu zamkniętym jest jak najdłuższe utrzymanie wartości zasobów, optymalizacja gospodarkę zasobami i zwiększenie efektywności używania zasobów. W odniesieniu do miasta Skawina chodzi tu o wsparcie naturalnej odporności środowiska na degradację spowodowaną działaniem niekorzystnych bodźców antropologicznych czy naturalnych oraz prowadzenie racjonalnego gospodarowania posiadanymi zasobami/surowcami.

Zgodnie z dokumentem miasta Skawina pt. „Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Skawina – Prognoza oddziaływania na środowisko”¹⁵ szczególną troską należy objąć:

- ⊙ złoża kruszywna naturalnego
- ⊙ gleby
- ⊙ zasoby leśne

1. Złóża kruszyw naturalnych – na terenie miasta Skawina występują złoża kruszywa naturalnego takie jak piasek, żwir, które można wykorzystać w budownictwa. Wg. opracowania pn. „Bilans zasobów Kopalni i Wód Podziemnych w Polsce wg stanu na 31.XII.2008 r.” zasoby geologiczne bilansowe wynoszą 3752 tys. t, a powierzchnia złóż – 38,57 ha. Na ten moment złoża nie są eksploatowane. Obszar ich występowania został przeznaczony pod tereny zieleni nieurządzonej, z zakazem jego zagospodarowania w sposób mogący pogorszyć warunki wykorzystania złóż w przyszłości.

Proponujemy następujące kierunki działania zgodnie z GOZ służące ochronie złóż zasobów mineralnych:

- ⊙ wzmocnienie ochrony niezagospodarowanych złóż kopalni w procesie planowania przestrzennego i w dokumentach planistycznych
- ⊙ prowadzenie gospodarki złóżem, pozwalającej na pełne wykorzystanie kopaliny głównej oraz kopalni towarzyszących.
- ⊙ minimalizacja odpadów poeksploatacyjnych oraz przeróbczych
- ⊙ eliminacja nielegalnej eksploatacji kopalni

W celu monitorowania powyższych działań proponuje się zastosowanie następującego wskaźnika:

W1: liczba nielegalnych eksploatacji złóż (szt./rok) – wartość wskaźnika powinna zmierzać do zera

2. Gleby miasta Skawina to gleby pseudobielicowe, brunatne, brunatne namyte, czarnoziem, czarne ziemi, gleby mady (w dolinach rzecznych Wisły i Skawinki), gleby mady glejowe, gleby glejowe namyte z przewagą gleb dobrych, klasy IIIa i IIIb. Występują gleby orne średnie – klasy IVa i IVb. Gleb najlepszych i bardzo dobrych klas bonitacyjnych – I i II jest mało, podobnie jak gleb klas średnich – V i VI.

Do głównych presji/zagrożeń wywieranych przez człowieka na glebę jest:

- ⊙ skażenie chemiczne gleby w wyniku prowadzonej działalności przemysłowej, rolnictwo, transport i gospodarstwa domowe
- ⊙ fizyczna degradacja gleb, poprzez erozję wodną i eoliczną
- ⊙ zanieczyszczanie gleb poprzez odprowadzanie ścieków do zbiorników wybieralnych (szamb) oraz przydomowych oczyszczalni ścieków,

¹⁵ Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Skawina – Prognoza oddziaływania na środowisko.

- ⊙ zanieczyszczenie wodami opadowymi głównie z terenów użytkowanych rolniczo,
- ⊙ pomniejszenie powierzchni gleb poprzez przeznaczenie ich pod zabudowę produkcyjną i mieszkaniową
- ⊙ zniekształcenie gleb poprzez składowanie odpadów w tym nielegalne wysypiska śmieci

Proponujemy następujące kierunki działań mitygujących zlokalizowane zagrożenia:

- ⊙ rekultywowanie terenów zdegradowanych i przemysłowych w kierunku leśnym, rolnym lub rekreacyjno-wypoczynkowym.
- ⊙ zalesianie gleby zagrożonej erozją
- ⊙ zalesianie terenów o niskich klasach bonitacyjnych gleb i gruntów porolnych.
- ⊙ zagospodarowanie gleb w sposób, który odpowiada w pełni ich przyrodniczym walorom i klasie bonitacyjnej
- ⊙ ochrona wierzchniej warstwy gleby w przypadku prowadzenia dużych inwestycji
- ⊙ inicjowanie działań edukacyjnych odnośnie możliwości eksploatacji gleb, przy zagwarantowaniu zachowania ich wartości biologicznej i potencjału produkcyjnego;
- ⊙ prowadzenie monitoringu jakości gleb.

W celu monitorowania powyższych działań proponuje się zastosowanie następujących wskaźników:

W1: Powierzchnia gruntów zrekultywowanych w ciągu roku ogółem [ha/rok] – docelowa wartość wskaźnika powinna być ustalona w drodze konsultacji

W2: Powierzchnia gruntów zrekultywowanych poprzez zalesianie [ha/rok] – docelowa wartość wskaźnika powinna być ustalona w drodze konsultacji

3. Zasoby leśne – tereny leśne w mieście Skawina występują w postaci dużych, zwartych obszarów, jak i małych enklaw. Występują głównie w południowej części miasta. Dno doliny Wisły i Skawinki tworzą siedliska lasu wilgotnego z dębem, jako gatunkiem dominującym. W miejscach bardziej wilgotnych (starorzecza) oraz wzdłuż_ mniejszych cieków występuje ols z olcha, jako gatunkiem dominującym oraz ols jesionowy z olcha uzupełniona jesionem. Niewielkie pozostałości lasów łęgowych wzdłuż_ koryta Wisły i Skawinki (fragmenty lub kępy zadrzewieni topolowo – wierzbowych). Największym terenem leśnym w mieście jest kompleks parkowy. Drzewa owocowe i ozdobne można spotkać w ogrodach działkowych zlokalizowanych w różnych częściach miasta oraz wzdłuż_ niektórych ciągów komunikacyjnych w postaci topól włoskich, lip i klonów.

W dokumencie „Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Skawina” wskazane zostały strefy terenów lasów i zalesień obejmujące swym zasięgiem tereny lasów i tereny położone w bezpośrednim ich sąsiedztwie, w tym przeznaczone do zalesienia oraz tereny zieleni nie urządzonej, otuliny biologiczne cieków tworzące lokalne korytarze ekologiczne, obszary zagrożone powodzią, a także istniejące siedliska zabudowy zagrodowej.

Według danych¹⁶ Głównego Urzędu Statystycznego powierzchnia lasów na terenie miasta Skawina wynosiła w 2020 rok 118,91 ha co oznacza, spadek powierzchni zalesionej o 2,4% Wskaźnik lesistości gminy jest też niższy od o 0,1%. Na terenie miasta Skawina z roku na rok przybywa nowych drzew, ale nie niestety nie dotyczy to obszarów prywatnych, co pokazuje poniższa tabela.

16 Główny Urzędu Statystycznego, GUS – Bank Danych Lokalnych (stat.gov.pl)

Tabela 1. Grunty leśne w mieście Skawina

Nazwa	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
grunty leśne publiczne	ha	118,91	118,38	115,55	115,55	116,11
grunty leśne publiczne	ha	57,91	57,38	57,55	57,55	57,11
grunty leśne prywatne	ha	61,00	61,00	58,00	58,00	59,00
lesistość w %	%	5,7	5,7	5,5	5,5	5,6
sadzenie drzew – ogółem	szt.	57	0	504	637	561
sadzenie drzew na gruntach prywatnych	szt.	bd.	0	341	0	0

Źródło: GUS

Do głównych zagrożeń związanych z zasobami leśnymi należy zaliczyć:

- ⊙ wpływ szkodliwych substancji chemicznych, takich jak dwutlenek siarki czy tlenki azotu, na zaburzenie procesów fizjologicznych roślin drzewiastych, co skutkuje spowolnieniem bądź zupełnym zahamowaniem ich wzrostu
- ⊙ polityka przestrzennej gminy idąca w kierunku przeznaczania terenów leśnych na cele mieszkaniowo-usługowe, produkcyjne (np. likwidacja północnej strefy przemysłowej w mieście), czy transportowe (poszerzeniami istniejących dróg),
- ⊙ Proponujemy następujące kierunki działania zgodnie z GOZ służące ochronie drzewostanu na terenie Skawiny:
- ⊙ utrzymanie udziału lasów i zadrzewień (drzew) w ogólnej powierzchni gminy zwłaszcza na terenach o niskich klasach bonitacyjnych gleb i gruntów porolnych.
- ⊙ racjonalnego użytkowania zasobów leśnych poprzez kształtowanie ich właściwej struktury gatunkowej i wiekowej, z zachowaniem bogactwa biologicznego.
- ⊙ zakaz realizacji nowej zabudowy niezwiązanej z gospodarką leśną na terenach wyznaczonych terenów lasu i zalesień
- ⊙ promowanie zalesienia terenów prywatnym,
- ⊙ uwzględnienie w Miejsowym Planie Zagospodarowania Przestrzennego obszarów przeznaczonych pod zalesianie i wyłączonych z zabudowy i wykorzystania przemysłowego

W celu monitorowania powyższych działań proponuje się zastosowanie następujących wskaźników.

W1: powierzchnia terenów zadrzewionych z utrzymywanymi funkcjami ekologicznymi, biologicznymi i rekreacyjnymi (ha/rok)

W2: efekty oddziaływania akcji promujących tereny leśne wśród mieszkańców (liczba osób/rok)

5.2. Zużycie wody i gospodarka wodno-ściekowa

Woda

1. Gospodarka wodno-ściekowa

Za gospodarkę wodno-ściekową na terenie miasta Skawina odpowiada Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.

Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Skawinie zarządza siecią wodociągów zasilanych w wodę przez Stację Uzdatniania Wody w Pozowicach oraz w Skawinie dostarcza odbiorcom z terenu miasta i gminy wodę przeznaczoną do spożycia i na cele bytowe oraz do prowadzenia produkcji, jak również do wykonywania różnorodnej działalności gospodarczej:

Wodociąg publiczny Skawina posiada ujęcie powierzchniowo-podziemne zlokalizowane w miejscowości Skawina – ujęcie infiltracyjne w rejonie rzeki Skawinki, przy ul. Hallerów oraz Groble i awaryjne ujęcie powierzchniowe. Sieć wodociągowa zaopatruje w wodę następujące miejscowości: Skawina, Radziszów, Wola Radziszowska, Rzozów, Gołuchowice, Polanka Hallera, Jurczyce, Kopanka, Borek Szlachecki i jest połączona z siecią wodociągową SUW w Pozowicach

Woda podlega uzdatnianiu w stacji uzdatniania wody poprzez: napowietrzanie, koagulację, utlenianie, filtrację, ozonowanie, lampy UV oraz przy stałym użyciu podchlorynu sodu. Po dokonaniu weryfikacji wyników badań wody wykonanych w ramach prowadzonego nadzoru sanitarnego oraz na podstawie sprawozdań z wyników badania wody przeprowadzonych przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o. w Skawinie w ramach kontroli wewnętrznej, Inspektor Sanitarny ocenił wodę dostarczaną przez przedmiotowy wodociąg jako spełniającą wymagania określone w załącznikach 1 i 4 Rozporządzenia z dnia 7 grudnia 2017 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, a co za tym idzie jako przydatną do spożycia przez ludzi. Obecnie Gmina Skawina wśród gmin powiatu krakowskiego odznacza się wysokim wskaźnikiem zwodociągowania (98,0%), wyższym od średniego wskaźnika zwodociągowania dla powiatu krakowskiego (92,9%) i województwa małopolskiego (81,6%).

Zużycie wody

Rekordowo niskie opady, wysokie temperatury powietrza, a przede wszystkim działalność człowieka – wszystko to skutkuje problemem niedoboru wody. W obliczu zagrożenia najgorszą od lat suszą w Polsce, kwestia ochrony zasobów wody, racjonalnego jej wykorzystania czy też powtórnego wykorzystania wody staje się szczególnie istotna.

2. Wody podziemne na terenie miasta Skawina to:

- ⊙ wody gruntowe o różnym poziomie: od 0,5 do 3 m w dolinie Wisły i Skawinki; od 0,3 do 1,0 m w nieckowatych deluwialnych dolinach i od 0 do 0,5 m wzdłuż kanału wodnego łączący – Skawina
- ⊙ wody podziemne charakteryzujące się mało korzystnymi warunkami hydrogeologicznymi i niewielką zasobnością w wodę podziemną. Główny użytkowy poziom wodonośny występuje w czwartorzędowym piętrze wodonośnym i zasilany jest głównie z odpadów atmosferycznych, pewne ilości wody pochodzą z wyniosłości mioceńskich oraz dopływów Wisły i Skawinki.

Wody narażone na zanieczyszczenia spowodowane emisjami pyłowo-gazowymi, ściekami i zbiornikami paliw płynnych. Szczególnie narażone są wody występujące na terenach o słabej izolacji od powierzchni terenu, które narażone na przenikanie zanieczyszczeń, z rolnictwa (złe nawożenie i środki ochrony roślin), mieszkalnictwo/osadnictwo (w przypadku braku kanalizacji, nielegalnych zrzutów ścieków) oraz z transportu (ruch pojazdów i ruch torowym).

3. Wody powierzchniowe – obszar miasta Skawina położony jest w zlewni rzeki Wisły. Przez obszar miasta przepływa rzeka Skawinka. Głównymi wodami powierzchniowymi gminy Skawina jest rzeka Wisła i jej prawobrzeżny dopływ Skawinka. Do Skawinki wpływają ciek: Rzepienik (Rzepnik), Cedron i Mogiłka. Wzdłuż toru kolejowego Oświęcim – Skawina przebiega kanał wodny łączący – Skawina.

Rzeka Skawinka jest obok wód podziemnych poziomu czwartorzędowego jednym z głównych źródeł zaopatrzenia w wodę mieszkańców gminy i miasta Skawina.

Pobór wody na cele komunalne i przemysłowe w mieście Skawina

Zgodnie z danymi z poniższej tabeli na koniec 2020 roku z sieci wodociągowej w mieście Skawina korzystało 24345 osób, czyli prawie wszyscy mieszkańcy miasta (24366 mieszkańców na 31.12.2020 r.). W ciągu 5 lat zwiększyło się także zużycie wody przypadające na jednego mieszkańca o prawie 9%.

Bardzo korzystnym faktem jest dostęp praktycznie 100% mieszkańców Skawiny do wody pitnej, jednakże niepokojące jest stałe zwiększenie jej zużycia przez mieszkańców.

Tabela 2. Sieć wodociągowa w mieście Skawina z przeznaczeniem komunalnym

Nazwa	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
woda dostarczona gospodarstwom domowym	dam ³	829,6	841,4	877,6	894,4	902,9
ludność korzystająca z sieci wodociągowej w miastach	osoba	24 295	24 304	24 341	24 289	24 345
zużycie wody w gospodarstwach domowych na 1 mieszkańca	dam ³	34,2	34,5	36,0	36,7	37,2
Budynki mieszkalne podłączone do infrastruktury technicznej – w % ogółu budynków mieszkalnych – wodociąg	%	100,0	100,0	100,0	100,0	99,4

Źródło: GUS

Nieco inaczej przedstawia się sytuacja w przypadku zużycia wody na cele przemysłowe, które w przeciągu 5 lat spadło o 30,6%. W efekcie prawie o tyle samo procent zmniejszył się pobór wód powierzchniowych.

Tabela 3. Woda w mieście Skawina na potrzeby przemysłu

Nazwa	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
zużycie wody na potrzeby przemysłu	dam ³	261119	251152	241102	160251	181224
pobór wód podziemnych	dam ³	324	252	240	259	301
pobór wód powierzchniowych	dam ³	260831	250939	240883	160061	181020
zakup wody z wodociągów komunalnych na cele produkcyjne	dam ³	58	79	125	122	92

Źródło: GUS

Ścieki komunalne i przemysłowe w mieście Skawina

Funkcjonujący na terenie miasta Skawina system kanalizacyjny jest systematycznie rozbudowywany i modernizowany. Ścieki odprowadzane są do oczyszczalni ścieków, która zlokalizowana jest w Skawinie na lewym brzegu Skawinki. Jest to oczyszczalnia biologiczno-mechaniczna, z podwyż-

szonym usuwaniem związków biogenych oraz fermentacją mezofilową. Miejsce zrzutu ścieków oczyszczonych to rzeka Skawina. W 2013 roku wytworzonych zostało 533 t osadów ściekowych. Zostały one zagospodarowane poprzez kompostownię w Chrzanowie.

Z sieci kanalizacyjnej w gminie Skawina korzystało na koniec 2020 roku 22 115 osób co daje poziom skanalizowania miasta wynoszący 90,76%. Zwiększyła się o 7,46% ilość ścieków odprowadzanych w ramach sieci kanalizacyjnej przez 1 mieszkańca. Szczegółowe informacje przedstawia poniższa tabela.

Tabela 4. Dane dotyczące ścieków na terenie Miasta Skawina

Nazwa	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
ludność korzystająca z sieci kanalizacyjnej w miastach	osoba	21 864	21 931	22 011	22 011	22 115
ścieki oczyszczane odprowadzone	dam ³	1259,0	1271,0	1245,0	1265,0	1307,0
ścieki bytowe odprowadzone siecią kanalizacyjną	dam ³	773,7	787,4	817,7	820,6	841,0
ścieki bytowe na 1 mieszkańca	m ³	35,39	35,90	37,15	37,28	38,03
przyłącza kanalizacyjne prowadzące do budynków mieszkalnych i zbiorowego zamieszkania	szt.	2 408	2 475	2 530	2 590	2 660
Budynki mieszkalne podłączone do infrastruktury technicznej – w % ogółu budynków mieszkalnych – kanalizacja	%	90,0	90,9	90,9	86,8	86,8

Źródło: GUS i wyliczenia własne

Właściwa interpretacja powyższych danych będzie możliwa, jeśli prześledzimy dalej jak ścieki są zagospodarowane w budynkach, które nie zostały podłączone do sieci kanalizacyjnej. W analizowanym okresie liczba takich zbiorników jest praktycznie niezmienna. Doświadczenia z innych gmin/miast pozwala sądzić, że większość takich zbiorników bezodpływowych, opróżnianych przez wozy ascenizacyjne, nie jest szczelna i zanieczyszcza wody gruntowe. Liczba osób korzystających z wodociągu miejskiego, a zamieszkujących budynki niepodłączone do sieci kanalizacyjnej wynosi na dzień 31.12.2021 r. 2.230 osób. Przyjmując średnią produkcję ścieków 38,03 m³ na osobę rocznie w budynkach podłączonych do kanalizacji powinniśmy dla osób zamieszkujących budynki niepodłączone do sieci kanalizacyjnej otrzymać masę wytworzonych przez nich ścieków wysokości: 84.806,9 m³. Przy użyciu poniższych danych, mówiących że, że budynki posiadające przydomowe oczyszczalnie ścieków stanowią 11,5% budynków niepodłączonych do kanalizacji miejskiej, masa ścieków dowiezionych do oczyszczalni powinna wynosić 75.054,1 m³, podczas gdy rzeczywistość dowieziona masa ścieków wynosi 61.453 m³.

Oznacza to, że szacunkowo 13.600 m³ nieoczyszczonych ścieków może być odprowadzane bezpośrednio do wód gruntowych lub powierzchniowych.

Tabela 5. Ilość przyobiektowych (przydomowych zbiorników na ścieki)

Nazwa	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
zbiorniki bezodpływowe – stan w dniu 31 XII	szt.	531	568	542	528	533
oczyszczalnie przydomowe – stan w dniu 31 XII	szt.	62	74	63	62	69
stacje zlewne – stan w dniu 31 XII	szt.	1	1	1	1	1

Źródło: GUS

Na terenie miasta Skawina ilość ścieków odprowadzanych przez przemysł w ciągu ostatnich 5 lat zmniejszyła się o 30,14%. Chodzi tu zarówno o ścieki niewymagające oczyszczenia odprowadzone bezpośrednio do wód lub do ziemi – wody chłodnicze, ale też o wody wymagające oczyszczenia. W 2020 roku 100% było oczyszczonych oraz 98 dam³ ścieków ponownie wykorzystanych.

Tabela 6. Statystyka ścieków na terenie Miasta Skawina

Nazwa	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
ścieki odprowadzone ogółem	dam ³	262401	252377	243528	162496	183324
ścieki odprowadzone do sieci kanalizacyjnej	dam ³	39	44	19	26	19
ścieki odprowadzone bezpo- średnio do wód lub do ziemi	dam ³	262362	252333	243509	162470	183305
ścieki odprowadzone bezpo- średnio do wód lub do ziemi – wody chłodnicze (niewymaga- jące oczyszczenia)	dam ³	257693	247711	238910	158209	179064
ścieki odprowadzone bezpo- średnio do wód lub do ziemi wymagające oczyszczenia	dam ³	4669	4622	4599	4261	4241
ścieki oczyszczane razem	dam ³	4640	4580	4552	4201	4241
ścieki nieoczyszczane	dam ³	29	42	47	60	0
ścieki ponownie wykorzystane	dam ³	79	85	115	84	98
udział ścieków oczyszczonych w ściekach wymagających oczyszczenia	%	99,4	99,1	99,0	98,6	100,0

Źródło: GUS

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od Urzędu Miasta Skawina i z danych GUS ścieki przemysłowe są oczyszczane w 100% co w dużej mierze ogranicza zanieczyszczenie wód gruntowych. Należy w dalszym ciągu monitorować konieczność oczyszczenia 100% ścieków poprzemysłowych. Zwrócenia uwagi wymaga fakt, że tylko nieco ponad 20% oczyszczonych ścieków jest ponownie wykorzystywane, np. w procesach technologicznych lub do innych niespożywczych zastosowań pozwalających na pozostanie tego zasobu na terenie Miasta.

Do głównych zagrożeń wywieranych przez człowieka na środowisko wodne w Mieście Skawina należą:

- ⊙ wprowadzanie nieoczyszczonych ścieków komunalnych do wód powierzchniowych
- ⊙ zanieczyszczenie obszarowe wodami opadowymi głównie z terenów niewłaściwie użytkowanych przemysłowo,
- ⊙ zmiany morfologiczne i hydrologiczne (regulacja rzek, ochrona przeciwpowodziowa),
- ⊙ wzrost poziomu zanieczyszczeń wskutek niekontrolowanego ekologicznie wprowadzania nowej zabudowy mieszkaniowej i usługowej,
- ⊙ wyprowadzenie wody z lokalnych zasobów poprzez pokrywanie terenu materiałami powodującymi parowanie wód opadowych,
- ⊙ wyprowadzanie wody z lokalnych zasobów poprzez stosunkowo niskie ponowne użycie ścieków oczyszczonych (nieco ponad 20%).

Działania pro-goz-owe wpływające na wodę zostały zaproponowane na podstawie wybranych zasad goz do gospodarki wodą (patrz Water and Circular Economy: A White Paper – ARUP, Antea Group, Helen MACARTHUR Foundation, 2019). Adresują one zlokalizowane powyżej problemy. Te wybrane zasady prezentujemy poniżej.

Zasada 1. Zaplanuj odpady i zanieczyszczenia

- ⊙ Optymalizacja zużycia wody w zlewni w stosunku do zlewni sąsiednich (np. wykorzystanie w rolnictwie, uprawie roślin, itp)
- ⊙ Stosowanie środków lub rozwiązań, które zapewniają ten sam wynik bez użycia wody

Zasada 2. Utrzymaj produkty i materiały w użyciu

- ⊙ Optymalizacja uzysków zasobów (zużycie i ponowne wykorzystanie wody, energia, minerały i chemikalia) w systemach wodnych.
- ⊙ Optymalizacja i pozyskiwanie energii lub zasobów z systemu wodnego i maksymalizacja ich ponownego wykorzystania.
- ⊙ Optymalizacja wartości generowanej na stykach systemu wodociągowego z innymi systemami.

Zasada 3. Regeneruj naturalne systemy

- ⊙ Maksymalizuj przepływy środowiskowe poprzez ograniczanie konsumpcyjnych i niekonsumpcyjnych zastosowań wody.
- ⊙ Zachowanie i wzmocnienie kapitału naturalnego (np. rekultywacja rzek, zapobieganie zanieczyszczeniom, jakość ścieków itp.)
- ⊙ Zapewnij minimalne zakłócenia w naturalnych systemach wodnych spowodowane interakcjami i użytkowaniem ludzi.

Opierając się na zlokalizowanych wcześniej problemach i mając na uwadze wymienione powyżej zasady proponujemy następujące kierunki działań goz-owych w obszarze ochrony wody:

- ⊙ chronienie zasobów dyspozycyjnych wód podziemnych, ograniczenie użytkowania obszarów objętych ochroną oraz renaturalizacja cieków wodnych,
- ⊙ ograniczenie zanieczyszczeń przedostających się do wód podziemnych, powierzchniowych i gleb;
- ⊙ działania na rzecz optymalizacji zużycia wody i oszczędnego z niej korzystania przez mieszkańców i przez przemysł,
- ⊙ poprawa dostępności wody poprzez urządzenia służące do gromadzenia i przechowywania wody, w tym zbiorniki wody deszczowej, promocja takich rozwiązań i lokalizacji możliwości dofinansowania,
- ⊙ bieżąca modernizacja komunalnej oczyszczalni ścieków oraz jej systemów

- ⊙ opracowanie planu ponownego wykorzystania oczyszczonych ścieków.
- ⊙ opracowanie, wdrożenie i monitoring dokumentów planistycznych dotyczących gospodarki wodnej.
- ⊙ działania edukacyjno-promocyjne propagujące zachowania sprzyjające ochronie środowiska wodnego oraz oszczędzaniu wody przez mieszkańców i firmy z obszaru Miasta Skawina.

Do monitorowania ich wdrażania proponujemy zastosowanie następujących wskaźników:

W1: % ścieków generowanych poza systemem kanalizacji – wartość wskaźnika powinna dążyć do zera

W2: % oczyszczonych ścieków poddanych ponownemu użyciu – wartość powinna rosnąć

W3: liczba przydomowych zbiorników wody deszczowej – wartość wskaźnika powinna rosnąć – ustalenie wartości docelowej powinno zależeć od możliwości dofinansowania

W4: opracowany i wdrożony program gospodarki wodno-ściekowej z systemem monitorowania – wartość 0/1 – zalecane jak najszybsze opracowanie i wdrożenie

W5: liczba akcji promujących właściwe użytkowanie wody – zalecane jest regularne prowadzenie kampanii wśród mieszkańców Miasta.

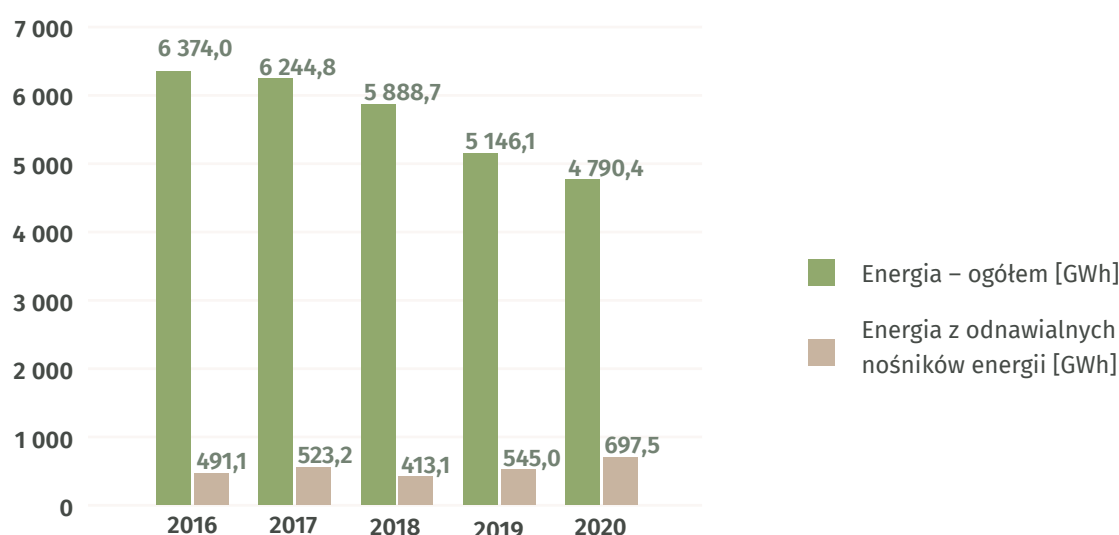
5.3. Zużycie energii

Energetyka w kontekście gospodarki o obiegu zamkniętym, to dążenie do zwiększenia efektywności energetycznej m.in. poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł, energo-oszczędność czy ekonomię współdzieleni¹⁷. Wdrażanie modelu GoZ odbywa się poprzez zmianę miksu energetyczny w kierunku rozproszonej energii odnawialnej.

Energia odnawialna to energia pochodząca z naturalnych, powtarzających się procesów przyrodniczych, uzyskiwana z odnawialnych niekopalnych źródeł energii (energia: wody, wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalna, fal, prądów i pływów morskich, oraz energia wytwarzana z biomasy stałej, biogazu i biopaliw ciekłych).

Przeciwnieństwem dla energii odnawialnej jest energia konwencjonalna, której źródłem są zasoby odtwarzają się bardzo powoli bądź wcale: ropa naftowa, węgiel, gaz ziemny i uran pozyskiwany z kopalin. Według danych GUZ za 2020 rok w Województwie Małopolskim energia konwencjonalna stanowiła aż 85,44%. Cieszy jednak fakt, że w ciągu 5 lat zwiększył się udział energii z OZE o 42,02%, przy jednoczesnym spadku energii ogółem w ciągu 5 lat aż o 23,38% co prezentuje poniższy wykres.

Wykres 1. Produkcja energii elektrycznej w woj. Małopolskim wg źródeł pochodzenia



Źródło: GUS

17 Gospodarka obiegu zamkniętego – szanse i wyzwania, Instytut Projektów i Analiz Sp. z o.o.

Inaczej sytuacja wygląda w przypadku analizy zużycia ogółem energii elektrycznej przez mieszkańców miasta Skawina, które zgodnie z danymi GUS w latach 2016-2020 wzrosło o 8,38% a w przeliczeniu na 1 mieszkańca trochę mniej bo o 8,16%

Tabela 7. Odbiorcy i zużycie energii elektrycznej w Skawinie

Nazwa	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
odbiorcy energii elektrycznej – (gosp.dom.)	szt.	9 018	9 416	9 644	9 861	10 111
zużycie energii elektrycznej przez mieszkańców	MWh	17 657,94	18 752,43	18 326,22	18 500,38	19 137,47
zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca	kWh	728,28	769,96	752,40	760,08	787,71
zużycie energii elektrycznej na 1 odbiorcę (gosp.dom.)	kWh	1 958,1	1 991,5	1 900,3	1 876,1	1 892,7

Źródło: GUS

Spśród wymienionych źródeł konwencjonalnym gaz nadal odgrywać będzie ważną rolę jako paliwa przejściowego w transformacji UE w kierunku neutralności klimatycznej w 2050 roku¹⁸. Według stanu na koniec 2020 roku 91,04% mieszkańców miasta Skawina korzysta z sieci gazowej w tym 72,07% gazu przeznaczone zostało w 2020 roku na ogrzewanie mieszkań (2478 gospodarstw domowych).

Tabela 8. Dane dotyczące abonentów i zużycia gazu ziemnego w Skawinie

Nazwa	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
czynne przyłącza sieci gazowej do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	2 900	3 006	3 088	3 124	3 225
czynne przyłącza sieci gazowej do budynków mieszkalnych	szt.	2 417	2 523	2 548	2 578	2 675
odbiorcy gazu	gosp.	7 316	7 299	7 382	7 466	7 685
odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	gosp.	2044	2103	2207	2293	2478
zużycie gazu w MWh	MWh	41 702,7	42 682,2	42 736,9	43 092,2	44 146,2
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	MWh	25 450,4	27 735,2	28 533,1	29 852,5	31 817,4

18 KE traktuje gaz ziemny jako paliwo przejściowe w procesie transformacji energetycznej (teraz-srodowisko.pl)

Nazwa	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	21 991	21 909	21 887	21 969	22 182
procent ludności korzystającej z sieci gazowej	%	90,43	90,07	89,84	90,37	91,04
gaz z sieci w kWh na 1 mieszkańca	kWh	1 720,0	1 752,5	1 754,6	1 770,4	1 817,1

Źródło: GUS

Urząd Miasta i Gminy w Skawinie podejmuje także działania, dzięki któremu w domach mieszkańców pojawią się instalacje fotowoltaiczne, pompy ciepła, kotły na biomasę i kolektory słoneczne¹⁹.

Odnawialne źródła energii w Skawinie zostaną zainstalowane w ramach projektu „Czysta Energia Blisko Krakowa”, na którego realizację pozyskano dofinansowanie z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego.

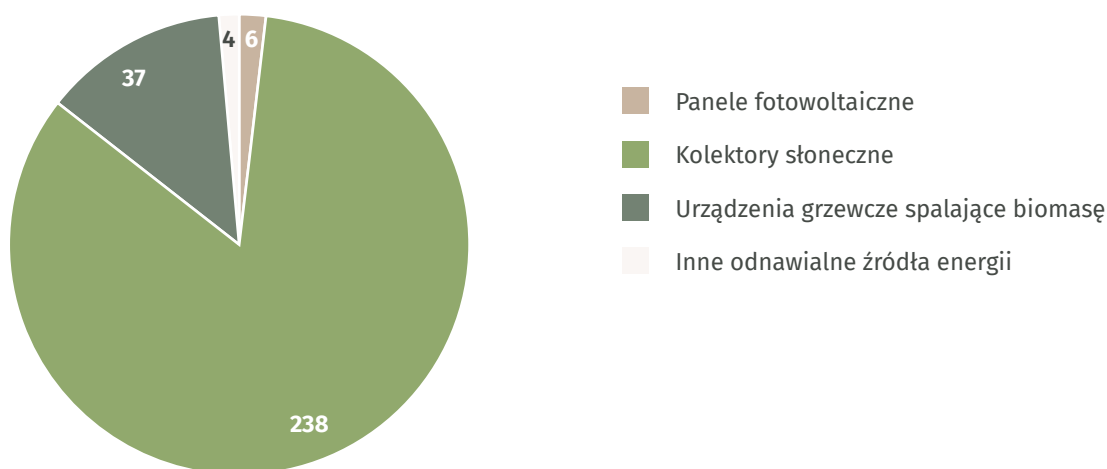
Program umożliwi pokrycie 50 proc. kosztów kupna i montażu odnawialnych źródeł energii przez mieszkańców gminy. Wartość planowanych inwestycji to aż 10 mln zł.

W sumie na terenie Skawiny pojawi się 128 instalacji fotowoltaicznych, 154 zestawy kolektorów słonecznych, 21 powietrzne pompy ciepła oraz 212 kotłów na biomasę.

Skawina ma już za sobą realizację projektów związanych z montażem prawie 800 zestawów kolektorów słonecznych ogrzewających ciepłą wodę użytkową w budynkach mieszkańców oraz 138 instalacji fotowoltaicznych zamontowanych w domach i budynkach użyteczności publicznej.

Ponadto w ramach programów antysmogowych w gminie udało się zlikwidować już ponad tysiąc starych pieców na węgiel. Wykres poniżej przedstawia wyniki podejmowanych przez Urząd Miasta i Gminy w Skawinie działań w tym zakresie za rok 2020.

Wykres 2. Liczba budynków lub lokali, w których w 2020 roku zainstalowano odnawialne źródła energii



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Urzędu Miasta Skawina

Źródłem odnawialnej energii jest biomasa, która na terenie miasta Skawina spalana jest na terenie Elektrowni Skawina S.A. Obecnie wykorzystywanym paliwem przez elektrownie jest węgiel kamienny, olej opałowy (rozpalanie) oraz biomasa. Energia cieplna w całości jest wytwarzana w skojarzeniu z produkcją energii elektrycznej (kogeneracji). Energia elektryczna, wytwarzana w 4 turbozespołach o łącznej mocy zainstalowanej 440 MWe, przekazywana jest do sieci elektroenergetycznej 110 kV i 220 kV.

Wytworzona energia cieplna w postaci wody grzewczej zasila systemy ciepłownicze Krakowa i Skawiny a w postaci pary technologicznej zakłady przemysłowe w Skawinie. Moc cieplna osiągalna przez wymienniki ciepłownicze wynosi 655 MWt.

Energia cieplna w całości jest wytwarzana w skojarzeniu z produkcją energii elektrycznej (kogeneracji)²⁰.

Kogeneracja jest najbardziej odpowiednia do zastosowania w przypadku stałego zapotrzebowania na energię cieplną oraz znacznego obciążenia podstawowego instalacji elektrycznej. Analizując specyfikę Gminy Skawina, szczególnie w zakresie usług logistyczno-magazynowych oraz hotelarsko-turystycznych, istnieją na jej terenie możliwości wykorzystania układów kogeneracyjnych.

Biogaz to paliwo gazowe otrzymywane w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego. Na terenie oczyszczalni ścieków w Skawinie w procesie fermentacji powstaje biogaz, który jest spalany w kotle i agregacie kogeneracyjnym. Otrzymane ciepło wykorzystywane będzie dla potrzeb własnych oczyszczalni, jak również produkcji energii elektrycznej, tzw. „zielonej energii”.

Gmina Skawina zlokalizowana jest w strefie gdzie średnioroczna suma promieniowania słonecznego wynosi 1000 – 1100 kWh/m², natomiast nasłonecznienie szacowane jest na 1550-1600 h/rok. Opisane powyżej warunki panujące na terenie gminy dają możliwość wykorzystywania energii promieniowania słonecznego do produkcji energii elektrycznej (ogniwa fotowoltaiczne) i ciepła (kolektory słoneczne służące ogrzewaniu mieszkań, podgrzewaniu wody użytkowej itp.). na potrzeby prywatnych budynków mieszkalnych, usługowych czy przemysłowych, a także w obiektach publicznych takich jak szkoły, przedszkola.

Analizując wstępnie wykorzystanie przepływających przez teren Gminy Skawina cieków wodnych, pod względem możliwości technicznych oraz zasadności budowy zbiorników wodnych, które nadają się do zainstalowania małych elektrowni wodnych (MEW), wskazuje na uzasadnienie tego rodzaju inwestycji.

Propozycje działań wspierających goz na terenie Miasta Skawina dotyczących zużycia energii:

- ⊙ poprawa efektywności energetycznej w sektorze publicznym i mieszkaniowym min. poprzez termomodernizację obiektów
- ⊙ stworzenie warunków i mechanizmów mających na celu zwiększenie udziału energii odnawialnej w domach prywatnych i obiektach użyteczności publicznej
- ⊙ wzrost poziomu wykorzystania odnawialnych źródeł energii poprzez:
 - wykorzystanie zasoby wód geotermalnych, których wykorzystanie mogłoby zasilić zaopatrzenie gminy w energię cieplną,
 - dalsze rozwijanie wykorzystania energii promieniowania słonecznego do produkcji energii elektrycznej (ogniw fotowoltaicznych) i ciepła (kolektory słoneczne służące ogrzewaniu mieszkań, podgrzewaniu wody użytkowej itp.).
 - dalsze wykorzystania układów kogeneracyjnych szczególnie w zakresie usług logistyczno-magazynowych oraz hotelarsko-turystycznych,
 - wykorzystanie warunków dla małej energetyki wodnej
- ⊙ prowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnej dotyczących oszczędnego i efektywnego wykorzystania energii elektrycznej oraz poprawy efektywności energetycznej budynków oraz w zakresie odnawialnych źródeł energii.

20 Ciepło dla Krakowa · Elektrownia CEZ Skawina S.A. (cieplodlakrakowa.pl)

- ⊙ opracowanie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, paliwa gazowe i energię elektryczną zgodnie z koncepcją GOZ
- ⊙ przygotowanie analizy tworzenia inteligentnych systemów energetyki rozproszonej w wykorzystaniem lokalnych źródeł energii, w tym odnawialnych;

Do monitorowania ich wdrażania proponujemy zastosowanie następujących wskaźników:

W1: Liczba obiektów poddanych termomodernizacji, z podziałem na rodzaje obiektów

W2: Liczba nowo zainstalowanych instalacji wykorzystujących energię słoneczną

W3: Nowo zainstalowana moc instalacji wykorzystujących energię słoneczną

5.4. Emisje

GOZ według Pin, X. i Huta, Y. wymaga organizowania działań gospodarczych w celu wytworzenia przepływu zwrotnego „zasobów-produktów-zasobów wtórnych” o cechach niskiej eksploatacji, wysokiego wykorzystania i niskiej emisji²¹. Gospodarka o obiegu zamkniętym staje się zatem narzędziem realizacji ambitnego celu neutralności Unii Europejskiej względem gazów cieplarnianych w 2050 r., jaki został wpisany do strategii Europejskiego Zielonego Ładu (European Green Deal).

Zgodnie z zapisami artykułu 4.6 konwencji UNFCCC oraz decyzji 9/CP.2 Polska stosuje rok 1988 jako bazowy we wdrażaniu zobowiązań dla następujących gazów cieplarnianych: dwutlenek węgla, metan i podtlenek azotu. Dla następujących grup gazów: HFCs, PFCs oraz sześćofluorku siarki (SF₆) przyjęto rok 1995 jako bazowy, natomiast dla trójfluorku azotu (NF₃) – rok 2000²².

Przeprowadzona dla miasta Skawina analiza emisji gazów cieplarnianych oparta została o dostępne w bazie GUS dane za rok 2000 jako rok bazowy oraz za lata 2016-2020. W sytuacjach braku danych dla miasta Skawiny wartości oszacowane zostały w oparciu o dane dla Powiatu Krakowskiego. Wyniki przedstawia poniżej tabela.

Tabela 9. Emisje gazów cieplarnianych na terenie Miasta Skawina

Gazy cieplarniane	Jednostka	2000 – rok bazowy	2016	2017	2018	2019	2020
dwutlenek węgla – ogółem	t/r	2 251 338,71	1 567 721,16	1 518 409,00	1 524 262,45	1 165 944,42	1 298 047,31
metan – ogółem	t/r				1,99	1,00	1,00
podtlenek azotu – ogółem	t/r		17,92	3,98	13,94	4,98	4,98

Źródło: GUS

Emisja dwutlenku węgla w roku bazowym wynosiła 2 251 338,71 t/r i w ciągu 20 lat uległa zdecydowanemu obniżeniu aż o 42%. Ze względu na brak danych za rok bazowy dla metanu przyjęty został 2018 i w okresie do 2020 rok emisja metanu w mieście Skawina obniżyła się o 50%. Dla podtlenku azotu za rok bazowy przyjęty został rok 2016 i od tego czasu do roku 2020 emisja tego gazu cieplarnianego spadła aż o 72%. Pozostałe gazy cieplarniane nie były poddane ocenie ze względu na brak danych.

21 Gospodarka o obiegu zamkniętym w polityce i badaniach naukowych, IGSMiE PAN, redakcja naukowa Joanna Kulczycka, Kraków 2019

22 Krajowy Raport Inwentaryzacyjny 2021 Inwentaryzacja gazów cieplarnianych dla lat 1988-2019, KOBIZE

W powstawaniu efektu cieplarnianego najważniejszą rolę odgrywa dwutlenek węgla, którego udział wynosi 50%. Rola dwutlenku węgla w efekcie cieplarnianym wciąż wzrasta, co jest skutkiem działalności człowieka: emisja CO₂ związana z przemysłem, połączona z gwałtownym zmniejszeniem się powierzchni terenów zalesionych. Największe źródła emisji dwutlenku węgla to spalanie paliw kopalnych w elektrowniach, w przydomowych źródłach ciepła, transport – samochody i samoloty, procesy związane z produkcją towarów przemysłowych oraz wylesianie.

Metan, drugi najpowszechniejszy gaz cieplarniany generowany przez człowieka którego udział w efekcie cieplarnianym wynosi globalnie 18%, jest gazem, którego potencjał cieplarniany jest wielokrotnie większy niż dwutlenku węgla. Jego źródłem są emisje antropogeniczne generowane przede wszystkim przez rolnictwo (np. hodowlę zwierząt, uprawę ryżu, spalanie biomasy), produkcję i konsumpcję paliw kopalnych, utylizację odpadów, a także zmiany w naturalnych przepływach metanu spowodowane wzrostem stężenia CO₂ w atmosferze i zmianą klimatu²³. Pozostała część metanu jest też generowana przez transport (np. drogowy).

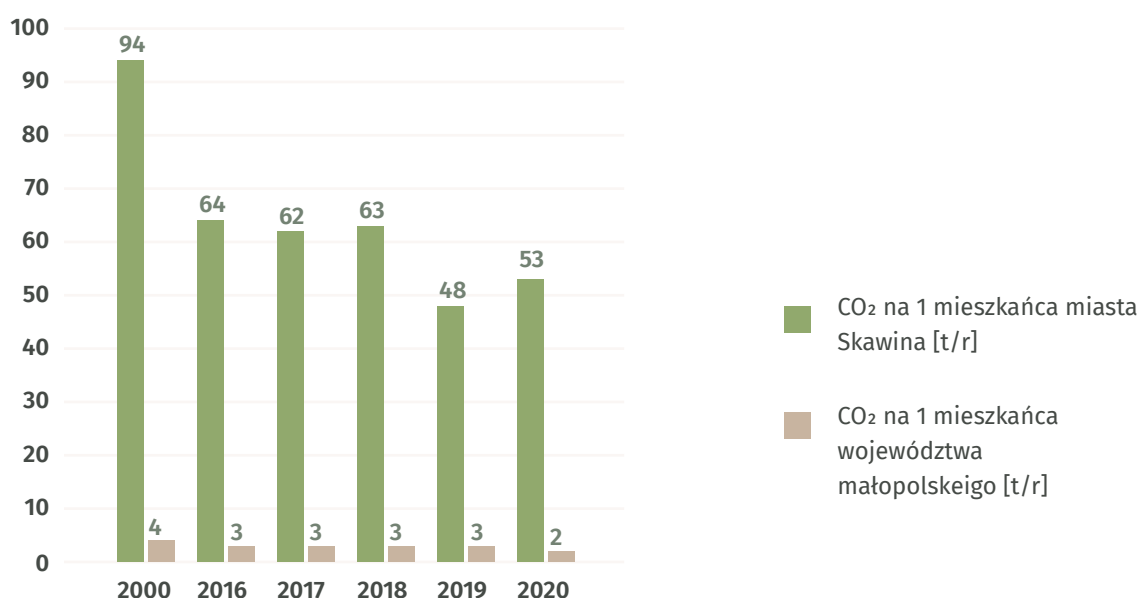
Podtlenek azotu jest trzecim najważniejszym długotrwałym gazem cieplarnianym, podtlenek azotu w znacznym stopniu przyczynia się do globalnego ocieplenia i jest substancją, która znacznie zubaża ozon stratosferyczny. Gleby rolnicze należą do największych antropogenicznych źródeł emisji podtlenku azotu. Dodatkowymi znaczącymi źródłami tego gazu są nawozy azotowe, spalanie paliw kopalnych, spalanie biomasy i odpadów zwierzęcych. Duże znaczenie mają też warunki klimatyczne.

Zaproponowane w tym obszarze działania stanowiąc będą uzupełnienie działań służących obniżeniu emisji gazów cieplarnianych przedstawionych w pozostałych obszarach: surowce/zasoby, woda, energia czy odpady.

Emisja gazów cieplarnianych stanowi dla miasta Skawina bardzo poważny problem. Według danych GUS emisja głównego gazu cieplarnianego – CO₂ – na 1 mieszkańca miasta Skawiny wynosiła w 2000 roku (bazowym) 94 t/rok, prawie 24 razy więcej w porównaniu do emisji przypadającej w tym samym roku na 1 mieszkańca województwa małopolskiego. W 2020 roku spadła ona do poziomu 53 ton rocznie, ale to i tak jest nieporównywalnie większa w porównaniu z przeciętną w województwie małopolskim, wynoszącą 2 tony. Niestety brak jest danych umożliwiających określenie ilości łącznej trzech głównych gazów cieplarnianych dla Miasta Skawina.

Na 1 mieszkańca w Polsce przypada rocznie 11 ton wszystkich gazów cieplarnianych wydanych przez gospodarkę do atmosfery.

Wykres 3. Emisja CO₂ per capita – Skawina i woj. małopolskie



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

23 Powrót do punktu wyjścia? Badania pokazują, że emisje metanu znowu rosną | News | CORDIS | European Commission (europa.eu)

Proponowane działania zapobiegające emisjom uwzględniające kryteria goz dla miasta Skawiny.

- ⊙ aktualizacja Planu Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) z uwzględnieniem wyników z realizacji dotychczasowego PGN do 2020 roku,
- ⊙ dalsze wdrażanie programów służących wymianie kotłów na paliwo stałe na terenie Miasta Skawina – niewątpliwie wpłynie to na zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych – konkretny efekt będzie znany po opracowaniu PGN
- ⊙ raportowanie emisji gazów cieplarnianych w podziale na sektory i podsektory, a także z uwzględnieniem zakresów emisji (raportowania zgodny z zakresem BASIC lub BASIC+)
- ⊙ wyliczenie śladu węglowego dla miasta Skawiny co pozwoli przedsiębiorstwom, organizacjom oraz mieszkańcom z terenu miasta oszacować swój ślad węglowy

Do monitorowania ich wdrażania proponujemy zastosowanie następujących wskaźników:

W1: liczba zlikwidowanych pieców na paliwo stałe (cel powinien być zgodny z PGN)

W2: opracowany cyklicznie raport emisji gazów cieplarnianych

5.5. Odpady i recykling

Gospodarka o obiegu zamkniętym o odniesieniu do odpadów to podejście z preferowaną kolejnością działań mających na celu efektywne zarządzanie odpadami i ich redukcję. Takie podejście wynika wprost z przepisów dyrektywy odpadowej i krajowego prawa odpadowego. Priorytetem jest zatem zapobieganie powstawaniu odpadów lub redukcja liczby odpadów. Kolejnym rekomendowanym rozwiązaniem jest przedłużanie życia odpadów, np. poprzez ich ponowne wykorzystywanie, naprawę. Dopiero następnym działaniem w hierarchii goz jest recykling czy kompostowanie. Do ich przeprowadzenia bowiem wykorzystywane są kolejne zasoby (np. energia) i nie da się go przeprowadzać w nieskończoność. Inne metody postępowania, takie jak odzysk energetyczny czy likwidacja, nie są wskazane w gospodarce cyrkularnej, są bowiem marnowaniem surowców. Nie da się ich jednak całkowicie pominąć bo niezależnie od przyjętego podejścia odpady są i powinny być najlepiej wykorzystane chociażby na cele energetyczne.

Hierarchiczność postępowania z odpadami dotyczy wszystkich właścicieli odpadów w tym również miasta, które jest właścicielem odpadów komunalnych i odpowiada za funkcjonowanie systemu gospodarki odpadami w gminach (czyli procesy gromadzenia, odbioru, transportu i zagospodarowania odpadów komunalnych).

Miasto Skawina od lat prowadzi selektywną zbiórkę odpadów. W latach 2016-2018 prowadzona była podziale na następujące frakcje odpadów: papier i tektura, tworzywa sztuczne, opakowania wielomateriałowe, metale, szkło, odpady zielone, odpady zmieszane (pozostałe).

W mieście odbierane są też od mieszkańców odpady wielkogabarytowe, zużyty sprzęt elektroniczny i elektryczny (zbiórka w formie tzw. „wystawki”), w placówkach handlowych oświatowych oraz w budynku UMiG zużyte baterie, a w aptekach przeterminowane leki. Odzież i tekstylia zbierane są do oznakowanych pojemników rozstawionych na terenie miasta.

Na terenie Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Skawinie przy ul. Gen. Emila Fieldorfa „Nila” nr 8, funkcjonuje Punkt Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych (PSZOK), do którego mieszkańcy mogą oddać takie odpady jak opakowania, odpady budowlane i rozbiórkowe, zużyte opony, odpady zielone, odzież i tekstylia, drewno nie zawierające substancji niebezpiecznych (lakierów), styropian, zużyte baterie i akumulatory, zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny, odpady niebezpieczne np. opakowania zawierające resztki farb, lakierów, rozpuszczalników, przeterminowane leki i inne.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa miasto Skawina odpowiada także za osiągnięcie określonych w przepisach poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami następujących frakcji odpadów komunalnych. Tabela poniżej prezentuje osiągnięte przez Miasto Skawina poziomy recyklingu i ponownego użycia w latach 2012-2018. Na tym polu Skawina prezentuje się bardzo dobrze. Przykładowo w 2018 roku Miasto poddało recyklingowi ponad trzy razy więcej odpadów opakowaniowych zbieranych selektywnie niż było to wymagane.

Tabela 10. Poziom recyklingu papieru, metalu, tworzyw sztucznych, szkła.

Poziom recyklingu [w %]	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
wymagany	10	12	14	16	18	20	30
osiągnięty przez gminę Skawina	24,9	35,61	40,55	34,5	73,1	65,2	94

Źródło: Urząd Miasta i Gminy Skawina

Podobny, bardzo wysoki poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami Miasto Skawina uzyskało w latach 2012-2018 dla odpadów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami.

Tabela 11. Poziomy recyklingu innych niż niebezpieczne odpady budowlane i rozbiórkowe.

Poziom recyklingu [w %]	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
wymagany	30	36	38	40	42	45	50
osiągnięty przez gminę Skawina	93,8	100	100	100	84,9	96,2	87

Źródło: Urząd Miasta i Gminy Skawina

Miasto Skawina w latach 2012-2018 nie przekroczyło wymaganego prawem poziomu odpadów ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania do masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r. Niepokoić może fakt, że w 2018 roku udział procentowy odpadów przekazanych na składowisko był wyższy niż w latach 2013-2017.

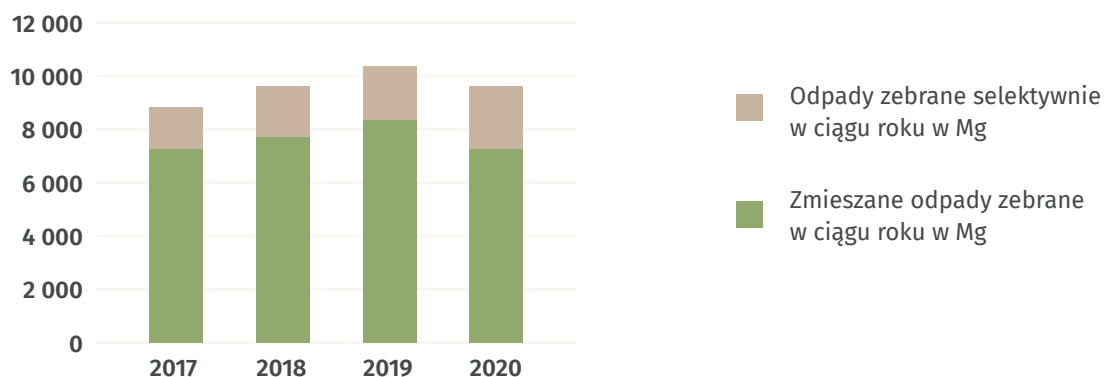
Tabela 12. Poziomy recyklingu odpadów komunalnych ulegających biodegradacji.

Poziom recyklingu [w %]	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
dopuszczalny	75	50	50	50	45	45	40
osiągnięty przez gminę Skawina	39,87	17,41	13,27	1,5	10,5	8,4	19

Źródło: Urząd Miasta i Gminy Skawina

Zauważyć należy rosnącą ilość selektywnie zbieranych odpadów w latach 2017-2020 przy jednoczesnym spadku ilości odpadów zmieszanych. W 2020 roku odpady komunalne zebrane selektywnie stanowiły 24% ogółu zebranych odpadów. W ciągu ostatnich dwóch lat zmniejsza się także ilość odpadów wytworzona przez 1 mieszkańca (397 kg w 2021 r w stosunku do 424 kg w 2019 r. – spadek o 6%) – dane poniżej.

Wykres 4. Odpady zmieszane w stosunku do odpadów zbieranych selektywnie



Źródło: GUS

Tabela 13. Odpady zebrane selektywnie w stosunku do wszystkich zebranych odpadów

Nazwa	Jednostka	2017	2018	2019	2020
Zmieszane odpady zebrane w ciągu roku	Mg	7 204,40	7 639,80	8 208,11	7 320,91
Odpady zebrane selektywnie w ciągu roku	Mg	1 549,2	1 933,3	2 104,8	2 314,9
Odpady zebrane w ciągu roku	Mg	8 753,62	9 573,12	10 312,88	9 635,79
Odpady zebrane selektywnie w relacji do ogółu odpadów	%	17,7	20,2	20,4	24

Źródło: GUS

Zmniejszeniu uległa ilość selektywnie zebranego zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego – w roku 2020 w porównaniu do roku 2017 zmniejszyła się aż o 48%.

Rysunek 2. Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne [w Mg]



Źródło: GUS

Za zbiórkę tych odpadów, tak jak za osiągnięcie wymaganych prawem poziomów recyklingu odpowiadają podmioty wprowadzające sprzęt elektryczny i elektroniczny na polski rynek. Taka sama odpowiedzialność spoczywa na wprowadzających opakowania, zużyte opony, przepracowane oleje, pojazdy wycofane z użytku, baterie i akumulatory w ramach rozszerzonej odpowiedzialności producenta.

Wytworzone przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji w Skawinie osady ściekowe zagospodarowaną są do upraw roślin do produkcji kompostu.

Tabela 14. Zagospodarowanie wytworzonych przez ZWiK osadów ściekowych

Nazwa	Jednostka	2016	2017	2018	2019	2020
Osady wytworzone w ciągu roku – ogółem	t	1 152	1 514	1 417	1 172	1 157
Osady wytworzone w ciągu roku – stosowane w rolnictwie	t	brak danych	brak danych	brak danych	139	brak danych
Osady wytworzone w ciągu roku – stosowane do uprawy roślin przeznaczonych do produkcji kompostu	t	brak danych	1 514	1 417	1 033	1 042
Osady wytworzone w ciągu roku -składowane razem	t	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	115

Źródło: GUS

Do głównych zagrożeń związanych z zagospodarowaniem odpadów komunalnych i pochodzących od mieszkańców takich jak ZSEE należy:

- ⊙ brak stabilności prawnej i istnienia prawa, które zachęca do postępowania zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami
- ⊙ niewystarczający poziom finansowania systemu zagospodarowania odpadów i recyklingu
- ⊙ słaba współpraca pomiędzy uczestnikami odpadowego łańcucha wartości tak aby odpad selektywnie zbierany został zagospodarowany w najlepszy możliwy sposób i z zachowaniem wartości użytkowych lub materiałowych

Proponowane działania służące zagospodarowaniu odpadów zgodnie z hierarchią postępowania z odpadami wspomagające dążenie do goz:

- ⊙ opracowanie programu zapobiegania powstawaniu odpadów i minimalizacji ich wytwarzania w obiektach miejskich lub podległych miastu oraz w miejscach publicznych
- ⊙ wsparcie dla tworzenie punktów napraw/samo-napraw dla produktów i odpadów
- ⊙ wsparcie rozwoju punktów skupu/zbiórki i współpraca z wprowadzającymi oraz organizacjami odpadów opakowaniowych/ZSEE/baterii/akumulatorów, pojazdów wycofanych z użytku zawierających cenne dla gospodarki surowce w tym krytyczne
- ⊙ identyfikacja i zagospodarowania odpadów surowcowych na terenach i w obiektach gminnych będących surowcami (przewody, instalacje produkcyjne, złom itd.)
- ⊙ prowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnej celu podnoszenia świadomości w zakresie szkodliwości spalania odpadów
- ⊙ inicjowanie działań służących usunięciu odpadów azbestowych z terenu Gminy Skawina i ich prawidłowe zagospodarowanie

- ⊙ prowadzenie edukacji ekologicznej w zakresie wprowadzenia nowego systemu gospodarki odpadami ze szczególnym uwzględnieniem selektywnego zbierania odpadów komunalnych
- ⊙ stosowanie „zielonych zamówień publicznych”, czyli ujmowanie kryteriów środowiskowych przy formułowaniu specyfikacji w przetargach finansowanych ze środków publicznych.
- ⊙ promocja symbiozy gospodarczej w mieście oraz inicjowanie współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami (np. klaster energetyczno-surowcowy)

Do monitorowania wdrażania niektórych powyższych działań proponujemy zastosowanie następujących wskaźników:

W1: liczba wspartych punktów napraw i/lub zbiórki ZSEE

W2: liczba działań promujących: selektywną zbiórkę odpadów, pokazujących szkodliwość spalania odpadów,

W3: % poziom przygotowania do ponownego użycia i recyklingu odpadów komunalnych

W4: % wartości udzielonych „zielonych zamówień publicznych” w stosunku do wartości wszystkich udzielonych zamówień publicznych – wartość wskaźnika powinna zmierzać do 100%



6. Podsumowanie

Celem raportu było przeprowadzenie diagnozy i analizy rozwoju miasta Skawina zgodnie z koncepcją GOZ, przygotowanie propozycji działań oraz dobór wskaźników do monitorowania wdrażania GOZ przez miasta Skawina umożliwiającą szybką i efektywną transformację w kierunku GOZ.

GOZ dotyczy poszukiwania rozwiązań zwiększających wydajność (produktywność) przy równoczesnym zużyciu mniejszej ilości zasobów, ograniczeniu wpływu jakichkolwiek produktów lub procesów wywierających na środowisko w ujęciu cyklu życia. W rezultacie następuje obniżenie kosztów i wzrost konkurencyjności/atrakcyjności produktu, podmiotu, regionu czy miasta.

Proponowane wskaźniki monitorowania wdrażania GOZ dotyczą zużycia zasobów i gospodarowania odpadami, zużycia wody i energii a także emisji gazów cieplarnianych.

Wskaźniki podstawowe:

Obszar	Nazwa wskaźnika	Jednostka wskaźnika
Zużycie surowców	liczba nielegalnych eksploatacji złóż – wartość wskaźnika powinna zmierzać do zera	szt./rok
	Powierzchnia gruntów zrehabilitowanych w ciągu roku ogółem	ha/rok
	Powierzchnia gruntów zrehabilitowanych poprzez zalesianie	ha/rok
	Powierzchnia terenów zadrzewionych z utrzymywaniem funkcjami ekologicznymi, biologicznymi i rekreacyjnymi	ha/rok
	Efekty oddziaływania akcji promujących tereny leśne wśród mieszkańców	liczba osób/rok
Zużycie wody	% ścieków generowanych poza systemem kanalizacji – wartość wskaźnika powinna dążyć do zera	%/rok
	% oczyszczonych ścieków poddanych ponownemu użyciu – wartość powinna rosnąć	%/rok
	Liczba przydomowych zbiorników wody deszczowej – wartość wskaźnika powinna rosnąć – ustalenie wartości docelowej powinno zależeć od możliwości dofinansowania	szt./rok

Obszar	Nazwa wskaźnika	Jednostka wskaźnika
Zużycie wody	Opracowany i wdrożony program gospodarki wodno-ściekowej z systemem monitorowania – wartość 0/1 – zalecane jak najszybsze opracowanie i wdrożenie	liczba
	Liczba akcji promujących właściwe użytkowanie wody – zalecane jest regularne prowadzenie kampanii wśród mieszkańców Miasta.	liczba akcji/rok
Zużycie energii	Liczba obiektów poddanych termomodernizacji, z podziałem na rodzaje obiektów	liczba obiektów/rok
	Liczba nowo zainstalowanych instalacji wykorzystujących energię słoneczną	liczba instalacji/rok
	Nowo zainstalowana moc instalacji wykorzystujących energię słoneczną	liczba instalacji/rok
Emisje	Liczba zlikwidowanych pieców na paliwo stałe (cel powinien być określony po opracowaniu PGN)	Liczba pieców/rok
	Opracowany cyklicznie raport emisji gazów cieplarnianych	Liczba/rok
Odpady i recykling	Liczba wspartych punktów napraw i/lub zbiórki ZSEE	Liczba/rok
	Liczba działań promujących: selektywną zbiórkę odpadów, pokazujących szkodliwość spalania odpadów,	Liczba/rok
	% wartości udzielonych „zielonych zamówień publicznych” w stosunku do wartości wszystkich udzielonych zamówień publicznych – wartość wskaźnika powinna zmierzać do 100%	%
	% poziom przygotowania do ponownego użycia i recyklingu odpadów komunalnych	%/rok

Wdrażanie goz oznacza również poszukiwania modeli biznesowych współpracy gospodarczej w ramach łańcuchu wartości. To rozwój sektora gospodarki związanego z goz (naprawa, renowacja, zagospodarowanie odpadów i recyklingu) i tworzenie nowych miejsc pracy w tym zakresie. To również nowa podstawa użytkowania i konsumpcji – wypożyczaj zamiast kupować, podziel się z innymi, kupuj rzeczy używane itd. To także oszczędność zasobowa związana z każdą pojedynczą decyzją każdego mieszkańca: oszczędzaj wodę przy myciu zębów, używaj własnej torby na zakupy, sprzedaj niepotrzebne ubrania, narzędzia itd.

Dlatego do monitorowania wdrażania goz w mieście Skawina można rozważyć wykorzystanie następujących wskaźników goz o charakterze gospodarczym opracowanych w ramach projektu oto-goz.

Obszary	Nazwa wskaźnika	Jednostka wskaźnika
Gospodarka	% wartości udzielonych „zielonych zamówień publicznych” w stosunku do wartości wszystkich udzielonych zamówień publicznych – wartość wskaźnika powinna zmierzać do 100%	%/rok
Prawo lokalne	Uchwały miasta o charakterze GOZ	Szt.

Raport przygotowany został w oparciu o wyniki dwóch komplementarnych monografii dot. goz: „Wskaźniki monitorowania gospodarki o obiegu zamkniętym” oraz „Gospodarka o obiegu zamkniętym w polityce i badaniach naukowych”, które zostały opracowane w 2020 roku pod nadzorem naukowym dr hab. Joanny Kulczyckiej przez Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w ramach projektu Projekt współfinansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach I konkursu na projekty otwarte w ramach Strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków” GOSPOSTRATEG.

7. Spis literatury

- [1] Strategia Rozwoju Gminy Skawina na lata 2014-2020
- [2] Strategia Rozwoju Województwa „Małopolska 2030”
- [3] Program Strategiczny Ochrona Środowiska (dla Województwa Małopolskiego)
- [4] Plan Gospodarki Odpadami Województwa Małopolskiego na lata 2016-2022
- [5] Regionalny Plan Działań dla Klimatu i Energii (dla Województwa Małopolskiego)
- [6] Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Krakowskiego na lata 2018-2021 z perspektywą na lata 2022-2025
- [7] Program Ochrony Środowiska dla Gminy Skawina na lata 2014-2017 z perspektywą na lata 2018-2021
- [8] Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Miasta Skawina – Prognoza oddziaływania na środowisko
- [9] Główny Urzędu Statystycznego, GUS – Bank Danych Lokalnych (stat.gov.pl)
- [10] Gospodarka obiegu zamkniętego – szanse i wyzwania, Instytut Projektów i Analiz Sp. z o.o.
- [11] Gospodarka o obiegu zamkniętym w polityce i badaniach naukowych, IGSMIE PAN, redakcja naukowa Joanna Kulczycka, Kraków 2019
- [12] Wskaźniki monitorowania gospodarki o obiegu zamkniętym, IGSMIE PAN, redakcja naukowa Joanna Kulczycka, Kraków 2020
- [13] Krajowy Raport Inwentaryzacyjny 2021 Inwentaryzacja gazów cieplarnianych dla lat 1988-2019, KOBIZE
- [14] KE traktuje gaz ziemny jako paliwo przejściowe w procesie transformacji energetycznej (te-raz-srodowsko.pl)
- [15] Skawina zainstaluje ponad 500 odnawialnych źródeł energii | GRAMwZIELONE.pl
- [16] Ciepło dla Krakowa • Elektrownia CEZ Skawina S.A. (cieplodlakrakowa.pl)
- [17] Powrót do punktu wyjścia? Badania pokazują, że emisje metanu znowu rosną | News | COR-DIS | European Commission (europa.eu)