ZAŁOŻENIA DO PLANU ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE DLA MIASTA NOWEGO SĄCZA



NOWY SĄCZ 2022

TYTUŁ OPRACOWANIA:
Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Nowego Sącza

ZAMAWIAJĄCY:
Miasto Nowy Sącz
ul. Rynek 1
33-300 Nowy Sącz

WYKONAWCA:
Energreen sp. z o.o.
Ul. Józefitów 11/8
30-039 Kraków
ener-green.pl
e-mail: roman.batko@ener-green.pl
tel.: 604 261 998

Spis treści

Wykaz skrótów 5
1. Wprowadzenie 6
1.1. Podstawa prawna 6
1.2. Cel i zakres opracowania 7
2. Polityka energetyczna międzynarodowa, krajowa, samorządu terytorialnego 10
3. Obserwowane zmiany wpływające na zapotrzebowanie energetyczne na terenie gminy 22
3.1. Lokalizacja 22
3.2. Sytuacja demograficzna 25
3.3. Mieszkalnictwo 28
3.4. Działalność gospodarcza 30
3.5. Środowisko przyrodnicze 33
3.6. Turystyka 36
4. Zmiany klimatu a zapotrzebowanie energetyczne 37
5. Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian – zaopatrzenie w ciepło 43
5.1. Emisyjność budynków 43
5.2. Ciepło systemowe 45
5.3. Planowane inwestycje 54
5.4. Emisja zanieczyszczeń do powietrza - ocena jakości powietrza 58
6. Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian – zaopatrzenie w gaz 66
6.1. Sieć gazownicza 66
6.2. Przedsiębiorstwa obrotu gazem 73
6.3. Plan rozwoju 82
7. Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian – zaopatrzenie w energię elektryczną 83
7.1. Sieć elektroenergetyczna na terenie miasta 83
7.2. Źródła wytwórcze 101
7.3. Oświetlenie uliczne 101
7.4. Plan rozwoju 103
8. Prognoza zmian zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe oraz energię elektryczną 105
9. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych 117
10. Analiza SWOT 121
11. Ocena bezpieczeństwa energetycznego zaopatrzenia miasta w nośniki energii 124

11.1. Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło mieszkańców miasta Nowego Sącza 127

11.2. Bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię elektryczną mieszkańców miasta Nowego Sącza 128

11.3. Bezpieczeństwo zaopatrzenia w paliwa gazowe mieszkańców miasta Nowego Sącza 130

12. Możliwość wykorzystania lokalnych nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych 133

12.1. Odnawialne źródła energii 133

12.1.1. Energia słońca 134

12.1.2. Energia wody 138

12.1.3. Energia wiatru 142

12.1.4. Energia geotermalna 145

12.1.5. Energia biomasy 153

12.2. Ciepło odpadowe 160

12.3. Kogeneracja 167

12.4. Elektromobilność 171

12.5. Podsumowanie/potencjał 178

13. Monitoring realizacji założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe 180

14. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej 183

15. Zakres współpracy z innymi gminami 190

16. Podsumowanie i wnioski 196

17. Bibliografia 200

18. Spis tabel 206

19. Spis ilustracji 207

Wykaz skrótów

Skróty użyte w niniejszym dokumencie:	
art.	artykuł
CO2	dwutlenek węgla
CWU	ciepła woda użytkowa
dn.	dnia
Dz. U.	Dziennik Ustaw
GJ	gigadżul
GPZ	Główny Punkt Zasilania
GUS	Główny Urząd Statystyczny
GW	gigawat
I^0	pierwszego stopnia
II^0	drugiego stopnia
km	kilometr
kV	kilowolt
kWh	kilowatogodzina
m	metr
m^2	metr kwadratowy
m^3	metr sześcienny
mm	milimetr
MW	megawat (jednostka miary 1 MW = 1000000 watów)
MWh	megawatogodzina
nn	niskiego napięcia
OZE	Odnawialne źródła energii
PM10	Pył zawieszony o średnicy cząstek do 10 μm
PSE	Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A.
PV	Instalacja fotowoltaiczna
SN	średniego napięcia
t.j.	tekst jednolity
tys.	tysięcy
UE	Unia Europejska
URE	Urząd Regulacji Energetyki
ust.	ustęp
W	wat
WN	wysokiego napięcia
w.	wieku
z późn. zm.	z późniejszymi zmianami

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa prawna

Przedmiotowy Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Nowy Sącz wynika z obowiązku nałożonego na organy gminy przez Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2020 poz. 833 ze zm.), nakazujące dokonywania aktualizacji przyjętych Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe raz na trzy lata. Opracowanie „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" wynika z ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2020 poz. 833 ze zm.), a także z ustawy z dnia 8 marca 1990 r. (t.j. Dz.U. 2020 poz. 713 z póź. zm.) o samorządzie gminnym, art. 7 ust.1. W dokumentach tych zapisano, iż do zadań własnych gminy należy zaspokajanie zbiorowych potrzeb wspólnoty w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i cieplną, a także w paliwa gazowe.

Ponadto, podstawą do opracowania Projektu założeń są dokumenty strategiczne jak:

1. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku.
2. Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030.
3. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności.
4. Plan rozwoju elektromobilności w Polsce.
5. Krajowy program ochrony powietrza do roku 2020 (z perspektywą do roku 2030).
6. Strategia Rozwoju Województwa „Małopolska 2030".
7. Plan zagospodarowania przestrzennego województwa małopolskiego.
8. Program Ochrony Powietrza dla województwa małopolskiego.
9. Strategia Rozwoju Miasta Nowego Sącza na lata 2021-2030.
10. Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Nowego Sącza.
11. Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Nowego Sącza.

12. Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Nowego Sącza.
13. Program ochrony środowiska dla powiatu nowosądeckiego.

Projekt założeń podlega opiniowaniu przez samorząd województwa w zakresie koordynacji współpracy z innymi gminami oraz w zakresie zgodności z polityką energetyczną państwa. Opracowanie dokumentu wykonane zostało zgodnie z umową z Miastem Nowy Sącz z dnia 9 lutego 2022 roku.

1.2. Cel i zakres opracowania

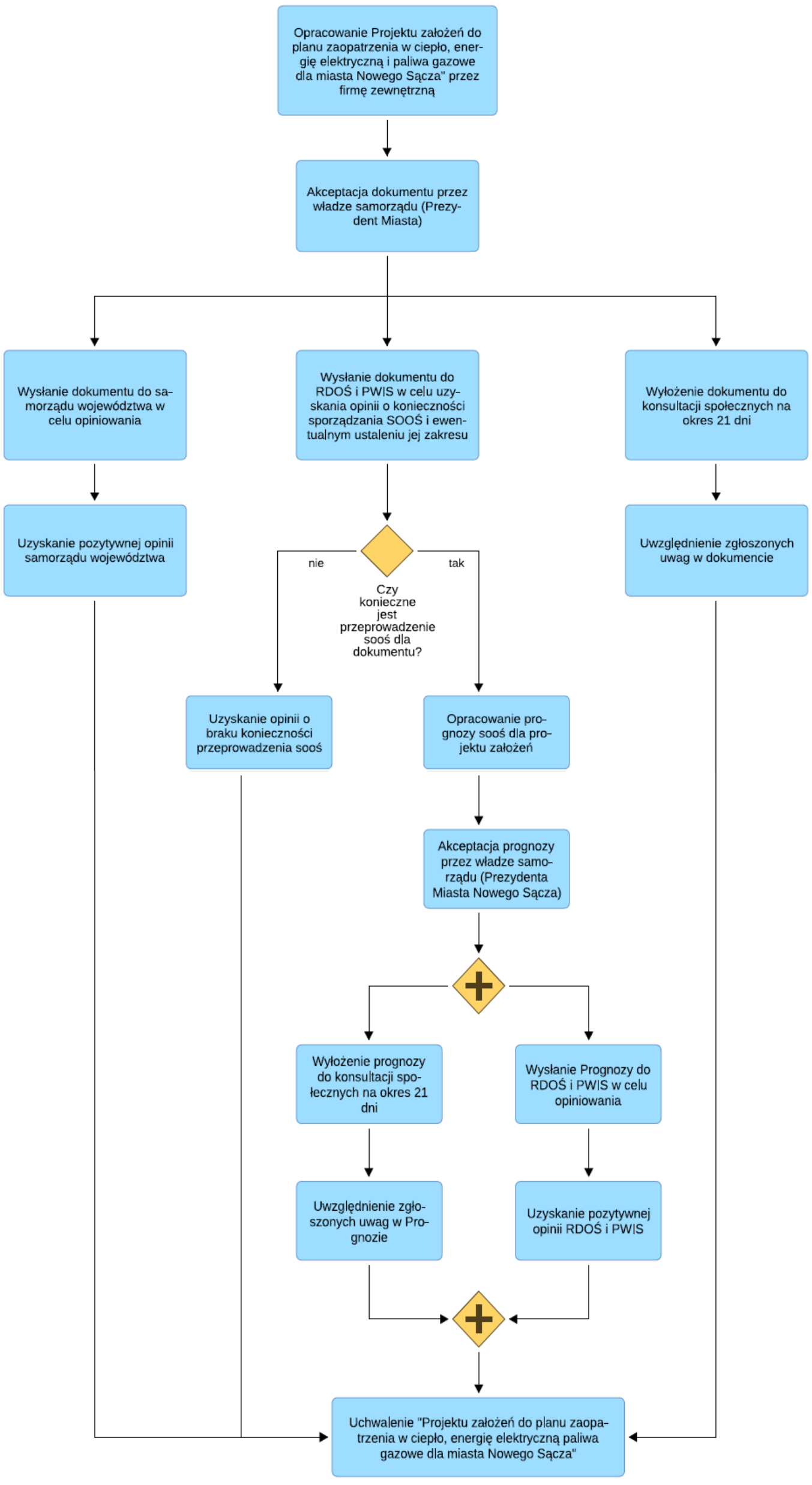
Główny cel opracowania stanowi analiza aktualnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie miasta, określenie potrzeb energetycznych wraz ze wskazaniem źródeł pokrycia zapotrzebowania na energię, z uwzględnieniem planowanego rozwoju miasta. Zakres opracowania wynika bezpośrednio z ustawy „Prawo energetyczne" i obejmuje:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych,
- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych,
- możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej,
- zakres współpracy z innymi gminami.

W trakcie opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Nowego Sącza", korzystano z szeregu informacji z Urzędu Miasta Nowego Sącza, danych otrzymanych od przedsiębiorstw

energetycznych działających na terenie gminy, dokumentów i opracowań strategicznych udostępnionych przez gminę, danych dostępnych na stronach GUS-u oraz ze stron internetowych.
Niniejszy projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Poglądowy schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania energetycznego wynikających z Prawa energetycznego przedstawia poniższy rysunek:



Rysunek 1: Schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania energetycznego wynikających z Prawa energetycznego.

2. Polityka energetyczna międzynarodowa, krajowa, samorządu terytorialnego

Zapewnienie spójności Projektu założeń z dokumentami polityki energetycznej szczebla międzynarodowego, krajowego jak i lokalnego jest podstawowym wyznacznikiem właściwego określenia kierunków działań w zakresie bezpieczeństwa energetycznego na analizowanym obszarze. Ponadto, zgodność z dokumentami zatwierdzonymi i obowiązującymi na danym obszarze jest konieczne dla zachowania spójności inwestycyjnej i prawidłowego określenia długoterminowej wizji rozwoju analizowanego obszaru.

2.1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne

Zgodnie z Art. 19 ww. Ustawy: „Wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej "projektem założeń". Niniejszy dokument uwzględnia wytyczne i wszystkie obowiązkowe elementy Projektu założeń (...) wskazane przepisami Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2020 r., poz. 833 ze zm.).

2.2. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii

„Projekt założeń do planu zaopatrzenia we ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Nowego Sącza" jest zgodny z przepisami Ustawy z dnia 20 lutego 2015r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2018 r., poz. 2389 ze zm.). W Projekcie stosuje się pojęcia wymienione w Ustawie oraz opisuje systemy wsparcia oraz ograniczenia wynikające z przepisów Ustawy o odnawialnych źródłach energii.

2.3. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej

„Projekt założeń do planu zaopatrzenia we ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Nowego Sącza" jest zgodny z przepisami Ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2020 r., poz. 261). W Projekcie stosuje się

pojęcia wymienione w Ustawie oraz opisuje systemy wsparcia oraz ograniczenia wynikające z przepisów Ustawy o odnawialnych źródłach energii.

2.4. Dyrektywa Rady nr 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko naturalne (dyrektywa OOS).

Dyrektywę nr 85/337/EWG stosuje się do oceny skutków środowiskowych wywieranych przez przedsięwzięcia publiczne i prywatne, które mogą znacząco oddziaływać na środowisko.

2.5. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2001/42/WE z dnia 27 czerwca 2001 r. w sprawie oceny wpływu niektórych planów i programów na środowisko (dyrektywa SOOŚ)

Celem wdrożenia Dyrektywy nr 2001/42/WE „jest zapewnienie wysokiego poziomu ochrony środowiska i przyczynienie się do uwzględniania aspektów środowiskowych w przygotowaniu i przyjmowaniu planów i programów w celu wspierania stałego rozwoju, poprzez zapewnienie, że zgodnie z niniejszą dyrektywą dokonywana jest ocena wpływu na środowisko niektórych planów i programów, które potencjalnie mogą powodować znaczący wpływ na środowisko".

2.6. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszego powietrza dla Europy

Niniejsza dyrektywa ustanawia środki mające na celu: zdefiniowanie i określenie celów dotyczących jakości powietrza, wyznaczonych w taki sposób, aby unikać, zapobiegać lub ograniczać szkodliwe oddziaływanie na zdrowie ludzi i środowisko jako całość; ocenę jakości powietrza w państwach członkowskich na podstawie wspólnych metod i kryteriów; uzyskiwanie informacji na temat jakości powietrza, pomocnych w walce z zanieczyszczeniami powietrza i uciążliwościami oraz

w monitorowaniu długoterminowych trendów i poprawy stanu powietrza wynikających z realizacji środków krajowych i wspólnotowych; zapewnienie, że informacja na temat jakości powietrza była udostępniana społeczeństwu; utrzymanie jakości powietrza, tam gdzie jest ona dobra, oraz jej poprawę w pozostałych przypadkach oraz promowanie ścisłej współpracy pomiędzy państwami członkowskimi w zakresie ograniczania zanieczyszczenia powietrza.

2.7. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE

Niniejsza dyrektywa ustanawia wspólne ramy dla promowania energii ze źródeł odnawialnych. Określa ona obowiązkowe krajowe cele ogólne w odniesieniu do całkowitego udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto i w odniesieniu do udziału energii ze źródeł odnawialnych w transporcie. Ustanawia ona zasady dotyczące statystycznych przekazów między państwami członkowskimi, wspólnych projektów między państwami członkowskimi i z państwami trzecimi, gwarancji pochodzenia, procedur administracyjnych, informacji i szkoleń oraz dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej. Określa ona kryteria zrównoważonego rozwoju dla biopaliw i biopłynów.

2.8. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniająca dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej

W dniu 19 czerwca 2018 r. w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej opublikowano dyrektywę 2018/844/UE, zmieniającą dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków (EPBD) i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej (EED). Celem zmian jest usprawnienie

realizowanej polityki poprawy jakości energetycznej budynków. Zmiany, jakie wprowadza nowa dyrektywa, kładą nacisk na dalszą stymulację tempa wzrostu renowacji istniejących budynków, m.in. poprzez opracowanie długoterminowych strategii opartych na krajowych planach działania na rzecz dekarbonizacji budynków oraz rozpowszechnienie stosowania inteligentnych technologii i automatyzacji w budynkach, umożliwiających ich wydajne funkcjonowanie.

2.9. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola)

Dyrektywa wdrożona została w celu zapobiegania zanieczyszczeniom wynikającym z działalności przemysłowej, ich redukcji i w możliwie najszerszym zakresie wyeliminowania zgodnie z zasadą „zanieczyszczający płaci" oraz zasadą zapobiegania zanieczyszczeniom należy ustalić ogólne ramy kontroli głównych rodzajów działalności przemysłowej, przyznając pierwszeństwo interwencji u źródła oraz zapewniając rozsądną gospodarkę zasobami naturalnymi i biorąc pod uwagę, w razie potrzeby, sytuację gospodarczą i szczególne lokalne cechy miejsca, w którym prowadzona jest działalność przemysłowa. Ma także na celu zapewnienie zintegrowanego podejścia do zapobiegania emisjom do powietrza, wody i gleby oraz ich kontroli, jak również do kwestii gospodarowania odpadami, efektywności energetycznej i zapobiegania wypadkom. Takie podejście przyczyni się również do osiągnięcia w Unii jednakowych warunków prowadzenia działalności poprzez ujednolicenie wymogów w zakresie efektywności środowiskowej instalacji przemysłowych.

2.10. Konferencja Stron Ramowej Konwencji Narodów Zjednoczonych w Sprawie Zmian Klimatu

Ramowa konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (*United Nations Framework Convention on Climate Change* – UNFCCC lub FCCC) jest to umowa międzynarodowa określająca założenia międzynarodowej współpracy dotyczącej

ograniczenia emisji gazów cieplarnianych odpowiedzialnych za zjawisko globalnego ocieplenia. Konwencja podpisana została podczas Konferencji Narodów Zjednoczonych na temat Środowiska i Rozwoju popularnie zwanej *Szczytem Ziemi* w 1992 w Rio de Janeiro i weszła w życie w 1994 roku. Państwa, które ratyfikowały konwencję, nazywane są Stronami Konwencji. 1 listopada 2021 roku miała miejsce Konferencja klimatyczna ONZ w Glasgow (COP26), w czasie której ustalono sposoby zintensyfikowania globalnych działań na rzecz rozwiązania kryzysu klimatycznego. Na spotkaniu strony dokonały przeglądu swoich zobowiązań w ramach celu porozumienia paryskiego, jakim jest utrzymanie wzrostu średniej temperatury na świecie znacznie poniżej 2°C w stosunku do poziomu sprzed epoki przemysłowej oraz kontynuowanie działań na rzecz ograniczenia wzrostu temperatury do 1,5°C. Unia Europejska zobowiązała się do ograniczenia emisji o co najmniej 55% do 2030 r., czyniąc ten cel obowiązkiem prawnym poprzez europejskie prawo klimatyczne. Jako podmiot wnoszący największy wkład w międzynarodowe finansowanie działań związanych z klimatem, UE wywiązuje się ze swojego zobowiązania na rzecz zapewniania krajom rozwijającym się funduszy, które pomogą im stawić czoła skutkom zmiany klimatu. Będzie nadal przyczyniać się do osiągnięcia globalnego celu, jakim jest uruchamianie do 2025 r. 100 mld dolarów rocznie. UE zachęca inne kraje rozwinięte do wniesienia wkładu we wspieranie krajów rozwijających się.

2.11. Międzynarodowa ochrona środowiska – Globalny Program Działań Szczytu Ziemi: Agenda 21

Agenda 21 to program działań, który został zaprezentowany i przyjęty w czerwcu 1992 roku na największej Konferencji w historii Narodów Zjednoczonych, poświęconej problemom środowiska i rozwoju. Kulminacyjną częścią Konferencji był tzw. Szczyt Ziemi, który zgromadził przedstawicieli rządów i głowy państw ze 180 krajów świata i doprowadził do przyjęcia przez nie dokumentów końcowych, z których najważniejsze to: Deklaracja z Rio i Agenda 21. Agenda 21 zawiera podstawowe zalecenia dotyczące ochrony i kształtowania środowiska życia człowieka, zwracając uwagę na szereg jego uwarunkowań społecznych i ekonomicznych oraz ochronę zasobów naturalnych, a także racjonalne

gospodarowanie nimi w celu zapewnienia trwałego i zrównoważonego rozwoju. Agenda 21 stanowi zbiór zaleceń i wytycznych dla działań dotyczących ochrony i kształtowania środowiska życia człowieka, które powinny być podejmowane w celu zapewnienia trwałego i zrównoważonego rozwoju.

Dokument składa się z czterech części:

1. Zagadnienia społeczne i ekonomiczne;
2. Problemy ochrony i gospodarowania zasobami naturalnymi w ujęciu eko-rozwoju.
3. Kwestie roli głównych grup społecznych i konieczności wzmocnienia ich roli w realizacji Agendy 21;
4. Możliwości realizacyjne poszczególnych zadań i zaleceń.

Agenda 21 zaproponowała nie tylko ogólne rozwiązania prowadzące do poprawy stanu środowiska w skali światowej, ale pobudziła systemowe podejście do problemów lokalnych w powiązaniu z sytuacją globalną.

2.12. **Ramy polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030**

Główne cele w zakresie klimatu i energii na rok 2030 obejmują:

- Redukcja o co najmniej 40% emisji gazów cieplarnianych (w stosunku do poziomu z 1990 r.).
- Osiągnięcie co najmniej 32% udziału energii odnawialnej w całkowitym zużyciu energii.
- Poprawa efektywności energetycznej o co najmniej 32,5%.

Cel dotyczący redukcji o co najmniej 40% emisji gazów cieplarnianych jest realizowany za pomocą unijnego systemu handlu uprawnieniami do emisji, rozporządzenia w sprawie wspólnych starań o ograniczenie emisji, w którym określono cele państw członkowskich w zakresie redukcji emisji, oraz rozporządzenia w sprawie użytkowania gruntów, zmiany użytkowania gruntów i leśnictwa. W ten sposób wszystkie sektory przyczynią się do osiągnięcia tego celu.

2.13. Projekt Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku

2 lutego 2021 roku Rada Ministrów zatwierdziła „Politykę energetyczną Polski do 2040 r.", wyznaczający kierunki rozwoju tego sektora. PEP2040 stanowi wizję strategii Polski w zakresie transformacji energetycznej, tworząc oś dla programowania środków unijnych związanych z sektorem energii jak i realizacji potrzeb gospodarczych wynikających z osłabienia gospodarki pandemią COVID-19. PEP2040 ma istotne znaczenie dla zaawansowanych prac nad Krajowym Planem Odbudowy, który stanowi podstawę do wydatkowania funduszy w ramach Instrumentu na rzecz Odbudowy i Wzmocnienia Odporności, a także planów sprawiedliwej transformacji i projektu Umowy Partnerstwa. PEP2040 ma na celu dążenie do gospodarki niskoemisyjnej, poprzez realizację sprawiedliwej transformacji energetycznej, rozwój OZE, poprawę efektywności energetycznej oraz poprawę jakości powietrza.

2.14. Krajowy plan na rzecz energii i klimatu na lata 2021-2030

Krajowy plan został opracowany uwzględniając wnioski z uzgodnień międzyresortowych i konsultacji publicznych, jak również wnioski z konsultacji regionalnych oraz rekomendacji Komisji Europejskiej C(2019) 4421 z dnia 18 czerwca 2019 r. Dokument został sporządzony w oparciu o krajowe strategie rozwoju zatwierdzone na poziomie rządowym (m.in. Strategia zrównoważonego rozwoju transportu do 2030 roku, Polityka ekologiczna Państwa 2030, Strategia zrównoważonego rozwoju wsi, rolnictwa i rybactwa 2030) oraz uwzględniając projekt Polityki energetycznej Polski do 2040 r. dokument wyznacza następujące cele klimatyczno-energetyczne na 2030 r.:

- 7% redukcji emisji gazów cieplarnianych w sektorach nieobjętych systemem ETS w porównaniu do poziomu w roku 2005,
- 21-23% udziału OZE w finalnym zużyciu energii brutto (cel 23% będzie możliwy do osiągnięcia w sytuacji przyznania Polsce dodatkowych środków

unijnych, w tym przeznaczonych na sprawiedliwą transformację), uwzględniając:
    - 14% udziału OZE w transporcie,
    - roczny wzrost udziału OZE w ciepłownictwie i chłodnictwie o 1,1 pkt. proc. średniorocznie.
- wzrost efektywności energetycznej o 23% w porównaniu z prognozami PRIMES2007,
- redukcję do 56-60% udziału węgla w produkcji energii elektrycznej.

2.15. Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności.

Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju. Polska 2030. Trzecia Fala Nowoczesności została przyjęta Uchwałą nr 16 Rady Ministrów z dnia 5 lutego 2013 r. Najważniejsze uwzględnione główne kierunki i cele wynikające z dokumentu z punktu widzenia niniejszego opracowania:
Cel 7: Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrona i poprawa stanu środowiska"

- Kierunek interwencji – Modernizacja infrastruktury i bezpieczeństwo energetyczne,
- Kierunek interwencji – Modernizacja sieci elektroenergetycznych i ciepłowniczych,
- Kierunek interwencji – Wzmocnienie roli odbiorców finalnych w zarządzaniu zużyciem energii,
- Kierunek interwencji – Stworzenie zachęt przyspieszających rozwój zielonej gospodarki,
- Kierunek interwencji – Zwiększenie poziomu ochrony środowiska.

2.16. Krajowy program ochrony powietrza do roku 2020 (z perspektywą do roku 2030)

Obowiązujący dotychczas Krajowy Program Ochrony Powietrza do 2020 r. (z perspektywą do 2030 r.) (KPOP), przygotowany na podstawie art. 91c ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska określał perspektywę realizacji najważniejszych, kluczowych z punktu widzenia poprawy jakości powietrza działań do końca 2020 r., oraz kontynuację wybranych kierunków działań w perspektywie do 2030 r. Aktualizacja Krajowego Programu Ochrony Powietrza do 2025 r. (z perspektywą do 2030 r. oraz do 2040 r.) określa działania naprawcze do realizacji w perspektywie krótkoterminowej do 2025 r., średnioterminowej do 2030 r. oraz długoterminowej do 2040 r., które będą nie tylko spójne z dotychczas realizowaną polityką poprawy jakości powietrza oraz przeciwdziałania zmianom klimatu na poziomie krajowym oraz wojewódzkim i gminnym, ale przede wszystkim będą określać nowe kierunki działań w tym obszarze. Dokument ma na celu skoordynowanie działań wynikających z krajowych ram polityki dotyczącej jakości powietrza w powiązaniu z obszarami polityk odnoszących się do sektora bytowo-komunalnego, czystej energii, ciepła oraz odnawialnych źródeł energii, a także transportu.

2.17. Program Ochrony Powietrza dla województwa małopolskiego

Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego został opracowany w związku z odnotowaniem w 2018 roku przekroczeniem standardów jakości powietrza w województwie małopolskim. Opracowany został zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2019 w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych. Program obejmuje trzy strefy oceny jakości powietrza:

- strefa Aglomeracja Krakowska – podlega ocenie jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
- strefa miasto Tarnów– podlega ocenie jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia,

- strefa małopolska – podlega ocenie jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin.

Celem Programu ochrony powietrza jest wskazanie przyczyn wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych pyłu zawieszonego PM10, PM2,5, dwutlenku azotu oraz benzo(a)pirenu, a następnie wyznaczenie działań naprawczych, które pomogą poprawić jakość powietrza. Do analiz, które były niezbędne w Programie ochrony powietrza, wykorzystano dane dla roku 2018, który jest rokiem bazowym. Proponowane działania naprawcze skupiają się na wsparciu realizacji postanowień uchwał anty-smogowych oraz wykorzystania środków w ramach rządowych programów: Czyste Powietrze, Stop Smog i ulgi termomodernizacyjnej. Programy te wymagają większego zaangażowania samorządów gmin poprzez uruchomienie punktów obsługi, pomoc ekodoradców oraz akcje edukacyjne. Dodatkowo budowa Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków wymaga prowadzenia inwentaryzacji oraz kontroli źródeł ogrzewania budynków.

2.18. Uchwała Nr XXXII/452/17 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 23 stycznia 2017r.

W roku 2017 Sejmik Województwa Małopolskiego przyjął Uchwałę Nr XXXII/452/17 z dnia 23 stycznia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa małopolskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw – tzw. uchwała antysmogowa. Uchwała wprowadza ograniczenia w zakresie:

- W przypadku instalacji, które dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania, dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniają minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012, co potwierdza się zaświadczeniem wydanym przez jednostkę posiadającą w tym zakresie akredytację Polskiego Centrum Akredytacji lub innej jednostki akredytującej w Europie, będącej sygnatariuszem wielostronnego porozumienia o wzajemnym uznawaniu akredytacji EA (European co-operation for Accreditation).

Wymagania dla instalacji, których eksploatacja rozpoczęła się przed 1 września 2017 roku będą obowiązywać:

- od 1 stycznia 2022 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie powyżej 10 lat od daty ich produkcji lub nieposiadających tabliczki znamionowej,
- od 1 stycznia 2024 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie od 5 do 10 lat od daty ich produkcji,
- od 1 stycznia 2026 roku w przypadku instalacji eksploatowanych w okresie poniżej 5 lat od daty ich produkcji,
- od 1 stycznia 2028 roku w przypadku instalacji spełniających wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń określonych dla klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012.

- W przypadku instalacji, które wydzielają ciepło lub wydzielają ciepło i przenoszą je do innego nośnika, dopuszcza się wyłącznie eksploatację instalacji, które spełniają minimalne poziomy sezonowej efektywności energetycznej i normy emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określone w punkcie 1 i 2 załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe. Podmiot eksploatujący instalację jest zobowiązany do wykazania spełniania wymagań określonych w niniejszym zapisie poprzez przedstawienie instrukcji dla instalatorów i użytkowników, o której mowa w punkcie 3 lit. a załącznika II w/w rozporządzenia. Wymagania dla instalacji, których eksploatacja rozpoczęła się przed 1 września 2017 roku, będą obowiązywać od 1 stycznia 2023 roku, chyba że instalacje te będą:
    - osiągać sprawność cieplną na poziomie co najmniej 80 % lub zostaną wyposażone w urządzenie zapewniające redukcję emisji pyłu do wartości określonych w punkcie 2 lit. a załącznika II do Rozporządzenia Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu

Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe.

- Zakazuje się stosowania: o węgla brunatnego oraz paliw stałych produkowanych z wykorzystaniem tego węgla,
  - mułów i flotokoncentratów węglowych oraz mieszanek produkowanych z ich wykorzystaniem,
  - paliw, w których udział masowy węgla kamiennego o uziarnieniu poniżej 3 mm wynosi więcej niż 15 %,
  - biomasy stałej, której wilgotność w stanie roboczym przekracza 20%.

3. Obserwowane zmiany wpływające na zapotrzebowanie energetyczne na terenie gminy

3.1. Lokalizacja

Nowy Sącz jest miastem na prawach powiatu w województwie małopolskim. Położony jest w powiecie nowosądeckim. Miasto zajmuje obszar 57,58 km^2, stanowi to 0,4% powierzchni powiatu nowosądeckiego[1]. Jest trzecim co do powierzchni miastem (po Krakowie i Tarnowie) w województwie małopolskim. Pod względem fizyczno-geograficznym miasto położone jest w centrum Kotliny Sądeckiej, na 49°37' szerokości geograficznej północnej i 20°42' długości geograficznej wschodniej, w łańcuchu gór Beskidu Sądeckiego, w widłach dwóch głównych rzek Dunajca i Kamienicy Nawojowskiej. Pod względem kulturowym jest kluczowym ośrodkiem prezentujących kulturę ludową historycznej Sądecczyzny. Brak widocznych silnych powiązań z Krakowem czy ośrodkami na Słowacji, jak i przestrzennego zasięgu oddziaływania Nowego Sącza ma wynikać ze słabości komunikacyjnych miasta. Miasto, które buduje pozycję ośrodka znanego z innowacji wprowadzonych w gospodarce energii odnawialnej, posiada potencjał turystyczny. Sam powiat nowosądecki jest powiatem o charakterze turystyczno-rolniczym z niewielkim udziałem przemysłu.

Powiat nowosądecki znajduje się w południowej części województwa małopolskiego w paśmie Beskidu Sądeckiego. Od południa graniczy z Republiką Słowacką, od wschodu z powiatem gorlickim, od północy z tarnowskim i brzeskim, od zachodu z limanowskim i nowotarskim. Siedzibą powiatu jest miasto Nowy Sącz. W skład powiatu wchodzi szesnaście gmin: miejska Grybów, miejsko-wiejskie Krynica-Zdrój, Muszyna, Piwniczna-Zdrój, Stary Sącz oraz wiejskie - Chełmiec, Gródek nad Dunajcem, Grybów, Kamionka Wielka, Korzenna, Łabowa, Łącko, Łososina Dolna, Nawojowa, Podegrodzie, Rytro.

[1] Zob.: https://krakow.stat.gov.pl/files/gfx/krakow/pl/defaultstronaopisowa/1542/1/1/2019_2_tabl_przegl_wybrane_dane-o_podr_i_pow_pol.pdf



Rysunek 2: Powiat nowosądecki, źródło: http://gminy.pl/powiaty/127.html

Powiat nowosądecki jest największym[2] co do wielkości powiatem w województwie i zajmuje powierzchnię 1549 km^2.

[2] Zob. Dane powiatowe, źródło: Województwo Małopolskie 2019. Podregiony, Powiaty, Gminy https://krakow.stat.gov.pl/dane-o-wojewodztwie/powiaty-1020/



Rysunek 3: Województwo małopolskie z podziałem na gminy. Źródło: http://www.gminy.pl/wojewodztwa/6.html.

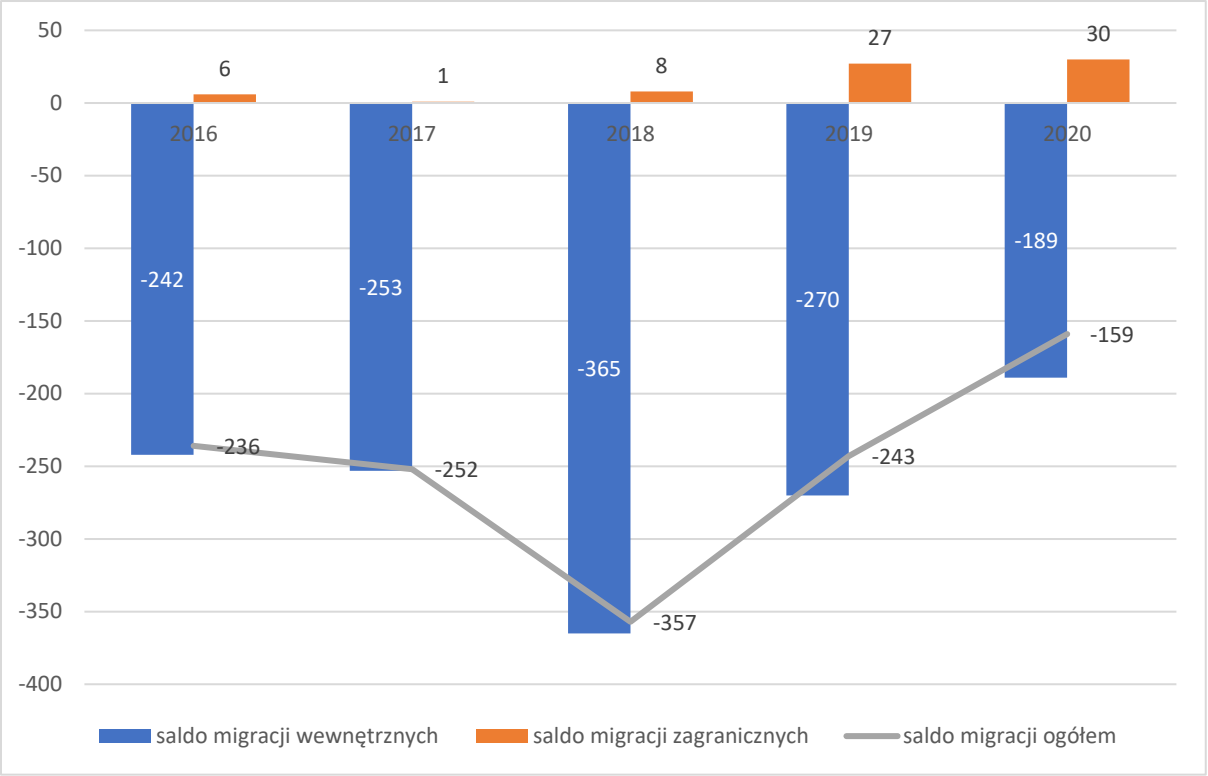
Przez teren powiatu nowosądeckiego, jak i samego miasta Nowy Sącz przebiegają odcinki dróg krajowych nr 28 Zator – granica państwa, 75 Brzesko – Krynica Zdrój, 87 Nowy Sącz – granica państwa. Na obszarze powiatu (gmina Krynica-Zdrój, Muszyna, Piwniczna-Zdrój) znajduje się polsko — słowackich 8 przejść granicznych. Powiat w gminach bez miast na prawach powiatu zamieszkuje 217.071 mieszkańców (wg danych statystycznych z 2020 r.[3]), z czego miasta zamieszkuje 35.988 osób. Gęstość zaludnienia w powiecie to 140 os./km^2.

[3] Dane dla powiatu nowosądeckiego pozyskane z Banku Danych Lokalnych, https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica

3.2. Sytuacja demograficzna

Nowy Sącz stanowi trzecie co do liczby mieszkańców miasto w województwie małopolskim (liczba mieszkańców w 2020 roku wynosiła wg danych GUS 83 558). Diagnoza sytuacji społecznej wskazuje na to, że w okresie od 2005 do 2020 roku mieszkańców spada, choć zmiana ta sięgnęła wartości -1,4%. Udział kobiet i mężczyzn w ludności ogółem pozostaje stabilny, z ok. 8% przewagą liczby kobiet. Prognozy Głównego Urzędu Statystycznego wskazują na to, że trend demograficzny utrzymywać się będzie na ujemnym poziomie. Od 2022 do 2050 roku spadek liczby ludności ma sięgnąć 18%[4], chociaż weryfikując wartości prognozy za lata 2013-2020 z faktycznymi danymi już zebranymi w tym okresie, oszacowania te są bardziej pesymistyczne niż rzeczywista dynamika trendu spadkowego. Kolejną zmienną wpływającą na zmiany liczby ludności jest saldo migracji (różnica pomiędzy wielkością imigracji i emigracji). W latach 2016-2020 także ono było ujemne. Największy spadek odnotowano w latach 2016-2018. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w 2020 roku zarejestrowano 544 zameldowań w ruchu wewnętrznym oraz 733 wymeldowań, w wyniku czego saldo migracji wewnętrznych i dla gminy Nowy Sącz wynosiło -189. W tym samym roku 39 osoby zameldowały się z zagranicy oraz zarejestrowano 9 wymeldowań za granicę. Wówczas saldo migracji ogółem było na najniższym ujemnym poziomie, jak i wartość dodatniego salda migracji zagranicznych była najwyższa.

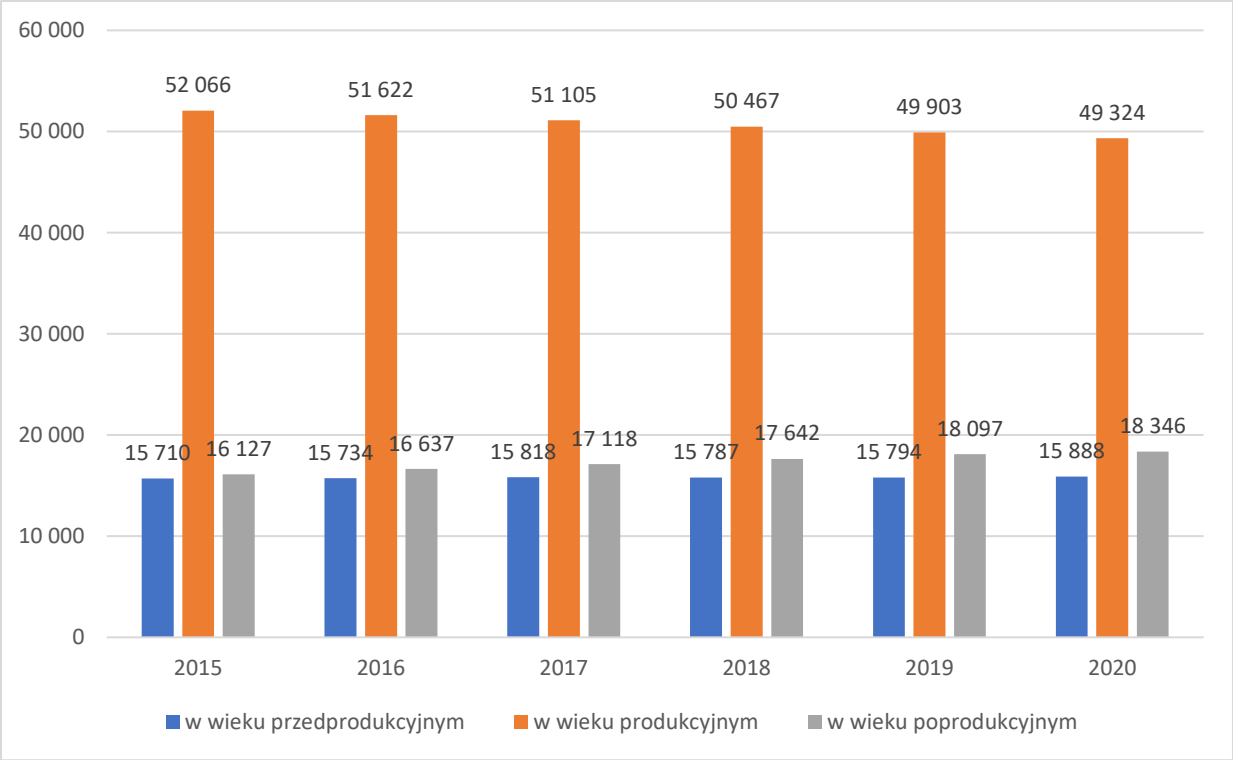
[4] Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014-2050 (opracowana w 2014 r.), https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosci/prognoza-dla-powiatow-i-miast-na-prawie-powiatu-oraz-podregionow-na-lata-2014-2050-opracowana-w-2014-r-,5,5.html



Rysunek 4: Migracje na pobyt stały w gm. Nowy Sącz.

Prognozy Głównego Urzędu Statystycznego wskazują na to, że saldo migracji utrzymywać się będzie na ujemnym poziomie do 2050 roku. Wskaźnik przyrostu naturalnego utrzymywał się na poziomie dodatnim do 2019 roku (853 urodzeń i 813 zgonów). W 2020 roku odnotowano ujemny przyrost naturalny po raz pierwszy, co jest spójne ze zmianą trendu przewidzianego w Prognozie GUSU 2014-2050.

W latach 2015-2020 w Nowym Sączu można było zaobserwować zmiany w strukturze demograficznej zamieszkujących ją mieszkańców, które odpowiadają trendom w województwie małopolskim. W tym okresie stale malała liczba osób w wieku produkcyjnym, a liczba osób w wieku poprodukcyjnym była wyższa niż w wieku przedprodukcyjnym. Jednak, podobnie jak w województwie, liczba osób w wieku przedprodukcyjnym w 2020 była wyższa niż w roku 2015.



Rysunek 5: Struktura wieku mieszkańców gm. Nowy Sącz.

W wieku przedprodukcyjnym w 2020 roku było 19% a w produkcyjnym 59% ludności Gminy. Najwięcej aktywnych zawodowo mieszkańców Nowego Sącza (niemal 34%) pracuje w przemyśle i budownictwie, kolejne ok. 30% w sektorze usługowym (handel, naprawa pojazdów, transport, zakwaterowanie i gastronomia, informacja i komunikacja). Pozostałe 6% pracuje w sektorze finansowym (działalność finansowa i ubezpieczeniowa, obsługa rynku nieruchomości) oraz w sektorze rolniczym (rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo).

Prognozy opracowane przez Główny Urząd Statystyczny wskazują, że w perspektywie do 2050 r. ogólna liczba ludności w m. Nowy Sącz będzie stale maleć[5]. Postępować będą w dalszym ciągu obserwowane już obecnie tendencje w zakresie spadku odsetka mieszkańców w wieku produkcyjnym i wzrostu odsetka osób w wieku poprodukcyjnym. Liczba osób w wieku przedprodukcyjnym zgodnie z prognozami będzie powoli spadać. W związku z powyższym w przyszłości będzie należało podjąć działania zmierzające do wzmocnienia udziału osób w wieku

[5] Prognoza dla powiatów i miast na prawie powiatu oraz podregionów na lata 2014-2050 (opracowana w 2014 r.), https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosci/prognoza-dla-powiatow-i-miast-na-prawie-powiatu-oraz-podregionow-na-lata-2014-2050-opracowana-w-2014-r-,5,5.html

przedprodukcyjnym w ogólnej liczbie ludności. Tym samym przeciwdziałanie negatywnym tendencjom migracyjnym poprzez działania w zakresie polityki przestrzennej i podniesienia jakości usług, choćby energetycznych, powinny przełożyć się na podniesienie jakości życia ludzi.

3.3. Mieszkalnictwo

W 2020 roku w Nowym Sączu oddano do użytku 365 mieszkań. Na każdych 1000 mieszkańców oddano więc do użytku 4,37 nowych lokali. Jest to wartość mniejsza od wartości zarówno dla województwa małopolskiego (5,82), jak i średniej dla całej Polski (5,77). Całkowite zasoby mieszkaniowe w Nowym Sączu to 30.908 nieruchomości. Na każdych 1000 mieszkańców przypadają zatem 369,9 mieszkania. W woj. małopolskim są to odpowiednio 363 mieszkania, natomiast 392 na poziomie krajowym. Na cele indywidualne przeznaczono 34% mieszkań, na sprzedaż lub wynajem 60%, na mieszkania spółdzielcze 4,9%, natomiast na lokale zakładowe 1,1%. Liczba mieszkań wzrasta systematycznie od 1995 roku.

Przeciętna liczba pokoi w nowo oddanych mieszkaniach w Nowym Sączu to 4,07 i jest większa od przeciętnej liczby izb dla województwa małopolskiego (3,86), jak i w całej Polsce (3,77). Przeciętna powierzchnia użytkowa nieruchomości oddanej do użytkowania w 2020 roku w Nowym Sączu to 101,5 m^2 i jest większa od przeciętnej powierzchni użytkowej dla województwa małopolskiego (92,3 m^2) oraz znacznie większa od przeciętnej powierzchni nieruchomości w całej Polsce (88,7 m^2).

Biorąc pod uwagę dane z 2020 roku na temat instalacji techniczno-sanitarnych[6], 99,1% mieszkań przyłączonych jest do wodociągu, 98,8% nieruchomości wyposażonych jest w ustęp spłukiwany, 97,8% mieszkań posiada łazienkę, 90,8% korzysta z centralnego ogrzewania, a 90,9% z gazu sieciowego. Wartości te są w każdym przypadku wyższe od tych z województwa i kraju, przy czym największa różnica odnotowana jest w przypadku wyposażenia mieszkań w gaz (odpowiednio więcej o ponad 20% i 33%) a następnie w centralne ogrzewanie (o około 7%).

Poniższa tabela przedstawia dane dotyczące liczby osób zameldowanych na pobyt stały w latach 2010-2021:

[6] Zob. Bank Danych Lokalnych, https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica; gmina miejska Nowy Sącz

Rok	Liczba osób zameldowanych na pobyt stały 31 XII
2010	83 680
2011	83 458
2012	83 273
2013	82 877
2014	82 686
2015	82 324
2016	81 904
2017	81 534
2018	81 045
2019	80 570
2020	79 958
2021	78 950

Tabela 1: Dane dot. liczby osób zameldowanych na pobyt stały w latach 2010-2021. Źródło: Wydział Spraw Obywatelskich i Ewidencji Ludności Urzędu Miasta Nowego Sącza[7].

Liczba osób zameldowanych z podziałem na poszczególne osiedla wg stanu na dzień 31.12.2021 przedstawia się następująco:

Lp.	Osiedle	Liczba osób zameldowanych wg stanu na dzień 31.12.2021
1	BARSKIE	5478
2	BIEGONICKIE	1423
3	CENTRUM	1564
4	CHRUŚLICE	713
5	DĄBRÓWKA	2002

[7] Liczba osób zameldowanych nie jest tożsama z liczbą ludności podawaną przez GUS. Zgodnie ustawą z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 443 z późn. zm.) liczbę i strukturę ludności według płci i wieku dla jednostek administracyjnych kraju, szacuje i publikuje Prezes Głównego Urzędu Statystycznego, który jest organem właściwym w sprawach statystyki. Liczbę mieszkańców dla jednostek administracyjnych kraju, GUS szacuje na podstawie danych uzyskanych ze spisu ludności i mieszkań, a w okresach między spisami metodą bilansową opisaną pod adresem: https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/3913,pojecie.html

6	FALKOWA	1438
7	GOŁĄBKOWICE	3996
8	GORZKÓW	3560
9	HELENA	4463
10	KADUK	3155
11	KILIŃSKIEGO	649
12	KOCHANOWSKIEGO	6034
13	MILLENIUM	3921
14	NAWOJOWSKA	4631
15	PIĄTKOWA	1762
16	PORĘBA MAŁA	2840
17	PRZETAKÓWKA	3942
18	PRZYDWORCOWE	3297
19	STARE MIASTO	2124
20	SZUJSKIEGO	4074
21	WESTERPLATTE	3119
22	WOJSKA POLSKIEGO	6410
23	WÓLKI	3627
24	ZABEŁCZE	1233
25	ZAWADA	4996
	RAZEM	**80 451**

Tabela 2: Dane dotyczące liczby osób zameldowanych na osiedlach wg stanu na dzień 31.12.2021 r.

3.4. Działalność gospodarcza

Liczba podmiotów gospodarki narodowej z Nowego Sącza zarejestrowanych w rejestrze REGON rośnie. Analiza wskaźnika liczby zarejestrowanych podmiotów w REGON w przeliczeniu na 10 tys. mieszkańców (dane za okres 2011-2020) wskazuje, że największy przyrost przypadał na lata 2019-2020. Przy czym w 2020 roku było to 1256 podmiotów, czyli o 146 więcej niż w 2010 roku.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego w Nowym Sączu w roku 2021 w rejestrze REGON zarejestrowanych było 10.790 podmiotów gospodarki narodowej, z czego 7.648 stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą.

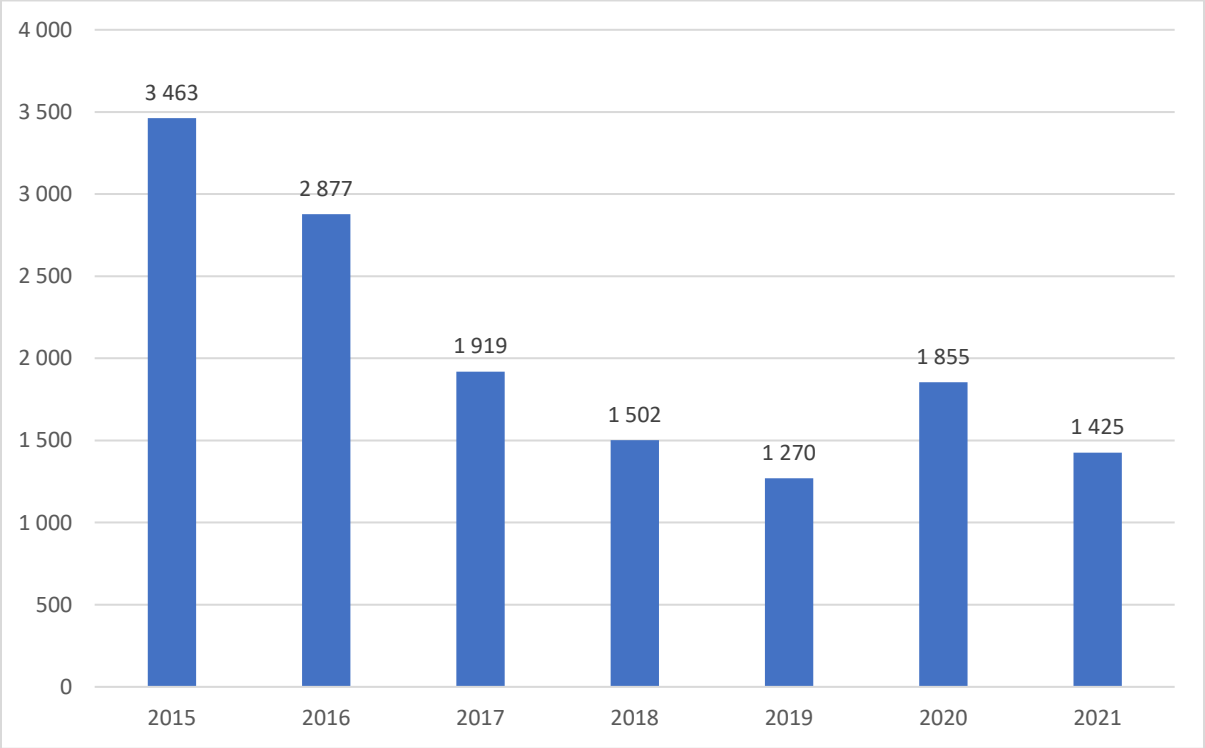
Analizując rejestr pod kątem liczby zatrudnionych pracowników można stwierdzić, że najwięcej (10.307) jest mikro-przedsiębiorstw, zatrudniających 0-9 pracowników. 3 podmioty zatrudniają 1.000 osób i więcej. Wśród osób fizycznych prowadzących nowo zarejestrowaną działalność gospodarczą w Nowym Sączu najczęściej deklarowanymi rodzajami przeważającej działalności w 2021 roku są Budownictwo (21,4%) oraz Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (18,6%).

Podmioty według		2018	2019	2020	2021
klas wielkości	0 - 9	9 369	9 644	10 008	10 307
	10 - 49	379	375	360	361
	50 - 249	112	111	111	109
	250 - 999	11	10	10	10
	1000 i więcej	3	3	3	3
sektorów własnościowych	podmioty gospodarki narodowej ogółem	9 874	10 143	10 492	10 790
	sektor publiczny - ogółem	203	204	207	212
	sektor publiczny - państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego	142	143	148	154
	sektor publiczny - przedsiębiorstwa państwowe	1	0	0	0
	sektor publiczny - spółki handlowe	15	16	14	13
	sektor prywatny – ogółem	9 577	9 834	10 136	10 398
	sektor prywatny - osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	7 023	7 221	7 469	7 648
	sektor prywatny - spółki handlowe	850	882	908	946
	sektor prywatny - spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	60	59	59	57
	sektor prywatny – spółdzielnie	22	22	20	20
	sektor prywatny – fundacje	81	89	98	111
	sektor prywatny - stowarzyszenia i organizacje społeczne	360	372	378	388
	Spółki handlowe - proste spółki akcyjne razem	-	-	-	1

Tabela 3: Podmioty gospodarki narodowej w Nowym Sączu. Źródło: Bank Danych Lokalnych.

Bezrobocie rejestrowane w Nowym Sączu wynosiło w 2020 roku 3,8% – o 1,3% więcej w porównaniu do roku ubiegłego. Niemniej jednak na przestrzeni ostatnich lat (2015-

2019) liczba osób pozostających bez zatrudnienia ulegała sukcesywnemu zmniejszeniu.



Rysunek 6: Bezrobotni zarejestrowani w Nowym Sączu w latach 2015-2021. Źródło: Bank Danych Lokalnych.

W styczniu 2022 roku bezrobocie w Nowym Sączu wynosiło 3,2%, podczas gdy w woj. małopolskim stanowiło 4,6% a w kraju osiągnęło wartość 5,5%[8]. Odsetek bezrobotnych w Nowym Sączu osób w wieku do 25 lat w ogólnej liczbie bezrobotnych sięgnął ponad 11%. Pracy poszukiwały głównie osoby w wieku 25–34 lata (ponad 27% ogólnej liczby bezrobotnych). Najwięcej osób bezrobotnych miało wykształcenie policealne i średnie zawodowe lub zasadnicze zawodowe. Dalsze działania w Nowym Sączu w obszarze gospodarczym powinny zostać ukierunkowane na tworzenie warunków do rozwoju przedsiębiorczości szczególnie dla ludzi młodych, jak i sprzyjanie inwestycjom, tworzenie nowych przedsiębiorstw i miejsc pracy. Wsparciem dla rozwoju przedsiębiorczości mogą być także usługi szkoleniowe, informacyjne czy poprawa jakości usług publicznych związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej.

[8] https://nowysacz.praca.gov.pl/rynek-pracy/statystyki-i-analizy-urzedu/stopa-bezrobocia

3.5. Środowisko przyrodnicze

Nowy Sącz słynie z innowacji wprowadzonych w gospodarce energii odnawialnej. Jest jednym z najbardziej nowoczesnych i ekologicznych miejsc, ponadto malownicze i urokliwe. Na terenie Nowego Sącza wyróżnia się kilka form ochrony przyrody. Są to

- obszar chronionego krajobrazu: Południowomałopolski Obszar Chronionego Krajobrazu o powierzchni 318.0 ha.
- Natura 2000 – specjalny obszar ochrony (SOO): Środkowy Dunajec z dopływami (73.0 ha) oraz Nawojowa (54.0 ha).
- Pomniki przyrody.

OBSZAR CHRONIONEGO KRAJOBRAZU

Południowomałopolski Obszar Chronionego Krajobrazu utworzono w 1997 roku. Obejmuje on większość gmin na terenie powiatu nowosądeckiego z wyłączeniem Muszyny. Obszar Chronionego Krajobrazu obejmuje tereny chronione ze względu na wyróżniający się krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, w większości leśnych. Większą część tego terenu stanowi obszar węzłów i korytarzy ekologicznych sieci ECONET-PL.

NATURA 2000 – SPECJALNY OBSZAR OCHRONY

SOO chronią siedliska przyrodnicze i gatunki roślin i zwierząt.

Środkowy Dunajec z dopływami (PLH120088) reprezentuje 19 gatunków ryb, w tym pstrąg potokowy i lipień, świnka, brzana, brzanka, kleń, jelec i certa, płoć, leszcz. Występują tu także ryby drapieżne: szczupak i okoń, jak i gatunki rzadkie, np. głowacza białopłetwego. Występują także siedliska pionierskiej roślinności na kamieńcach górskich potoków, zarośla wierzbowo-wrześniowe na kamieńcach i żwirowiska górskich potoków (z przewagą wrześni), zarośla wierzbowo-wrześniowe na kamieńcach i żwirowiskach górskich potoków (z przewagą wierzby siwej), lasy łęgowe i nadrzeczne zarośla wierzbowe.

Z kolei Nawojowa (PLH 120035) stanowi schronienie nietoperzy. Obszar obejmuje kolonie rozrodcze podkowca małego wraz z obszarem żerowisk tych ssaków. Jest także istotnym obszarem występowania nocka orzęsionego i chroni populacje

2 gatunków płazów (kumak górski, traszka karpacka). Na terenie ostoi występuje 5 typów siedlisk: pionierskiej roślinności na kamieńcach górskich potoków; zarośli wierzbowej na kamieńcach i żwirowiskach górskich potoków; łęgów wierzbowych, topolowych, olszowych i jesionowych; siedlisko kwaśnej buczyny; oraz siedlisko żyznej buczyny.

Działania podejmowane w Nowym Sączu spójne są z założeniami niskoemisyjnej polityki unijnej i krajowej. W 2015 roku wdrożono do realizacji „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Nowego Sącza”[9], zgodnie z którym wspierane będzie zrównoważone wykorzystanie poszczególnych rodzajów energii ze źródeł odnawialnych.

Mimo to, na terenie miasta Nowy Sącz nie występuje wykorzystanie energii geotermalnej, nie ma zainstalowanych elektrowni wiatrowych ani wodnych. Rzeka Dunajec posiada wprawdzie potencjał energetyczny, choć ocenia się go na ok. 6% potencjału energetycznego wszystkich polskich rzek. Dotychczas wybudowano tam 1 Małą Elektrownie Wodną, ale istnieje teoretyczna możliwość zabudowy kolejnych. W odniesieniu do elektrowni wiatrowych, wskazuje się, że miasto Nowy Sącz leży w niekorzystnej strefie wiatrowej. Nie zakłada się zatem, by na terenie miasta powstały takie instalacje. Także możliwości terenowe miasta dla pozyskania biomasy nie są duże, ponieważ łączna powierzchnia lasów i gruntów leśnych wynosi ok. 11,4% powierzchni miasta.

Rozwój energii odnawialnej w rozumieniu lokalnym przewiduje się natomiast dla pomp ciepła, które użytkują indywidualne podmioty gospodarcze, właściciele nieruchomości oraz samorządy lokalne w budynkach przez siebie administrowanych. Zakłada się także wykorzystanie energii promieniowania słonecznego za pośrednictwem kolektorów słonecznych oraz innowacyjnych technologii fotowoltaicznych, choć w 2018 odnotowano brak na terenie miasta zwartych systemów energetycznych opartych na energetyce słonecznej. Zabudowanie instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy elektrycznej ok. 50kW planowały Sądeckie

[9] W 2018 powstała „Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Nowego Sącza”.

Wodociągi Sp. z o.o. Na terenie miasta w 2018 roku ustalono występowanie dwóch instalacji do spalania biogazu.

Pomniki przyrody

Lista pomników przyrody na terenie Nowego Sącza znajduje się w tabeli poniżej:

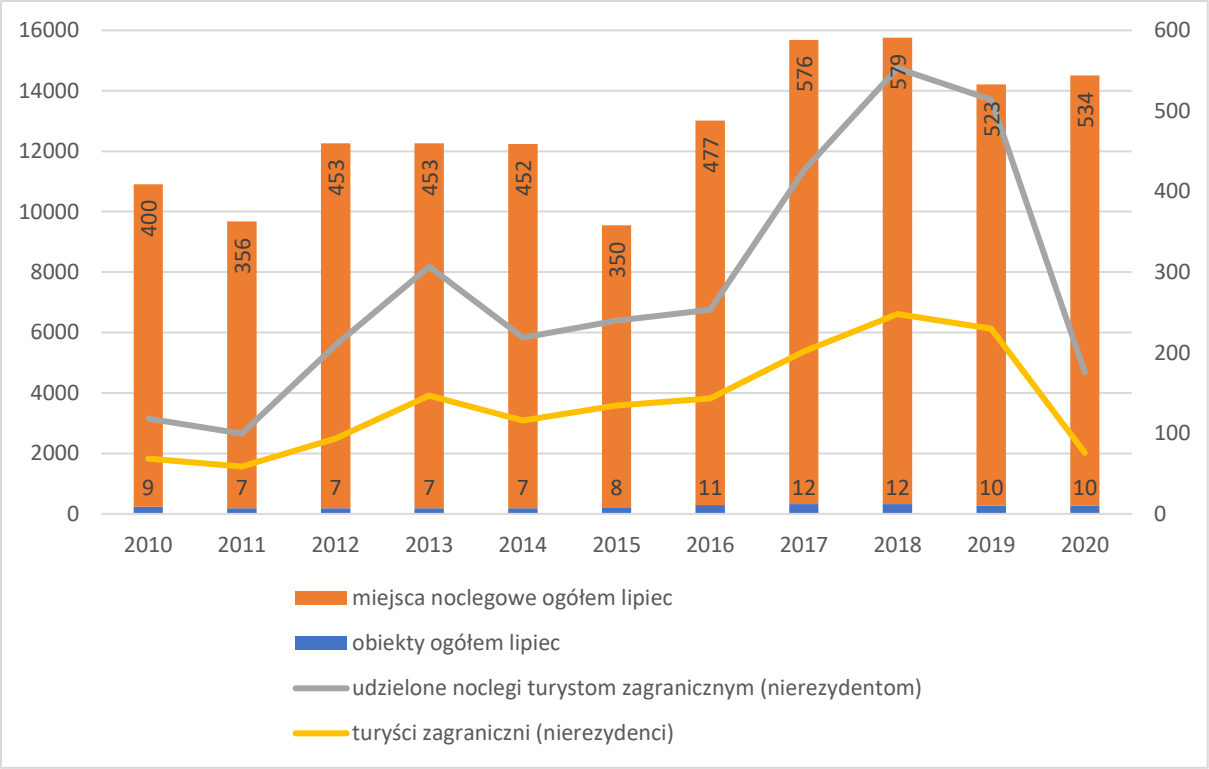
Lp.	Nowy numer rejestru woj.	Gatunek / Nazwa	Rodzaj	Data utworzenia
1.	126201-001	dąb	drzewo	1982-03-22
2.	126201-002	dąb szypułkowy (Qercus robur)	drzewo	1963-11-22
3.	126201-003	wielogatunkowa grupa drzew (54 szt.)	grupa drzew	1963-11-22
4.	126201-004	dąb	drzewo	1963-11-22
5.	126201-005	dąb	drzewo	1963-11-22
6.	126201-010	topola czarna (Populus nigra)	drzewo	1974-11-04
7.	126201-011	dąb	drzewo	1974-11-04
8.	126201-012	lipa (9 szt.), topola (1 szt.), modrzew (7 szt.)	grupa drzew	1974-11-05
9.	126201-013	aleja drzew (71 szt.)	aleja drzew	1974-11-08
10.	126201-014	dąb szypułkowy (Qercus robur)	drzewo	1974-11-15
11.	126201-015	dąb szypułkowy (Qercus robur)	drzewo	
12.	126201-016	jesion wyniosły (Fraxinus excelsior)	drzewo	1977-12-23
13.	126201-017	wiąz	drzewo	1977-12-23
14.	126201-018	lipa	grupa drzew	1977-12-23
15.	126201-019	dąb (2 szt.), lipa (2 szt.)	grupa drzew	1977-12-23
16.	126201-020	lipa	drzewo	1977-12-23
17.	126201-021	lipa	drzewo	1977-12-23
18.	126201-022	lipa	drzewo	1977-12-23
19.	126201-023	dąb	drzewo	1982-12-14
20.	126201-024	dąb	drzewo	1983-09-15
21.	126201-025	dąb szypułkowy (Qercus robur)	drzewo	1996-06-21
22.	126201-027	lipa drobnolistna (Tilia cordata)	drzewo	1998-12-17
23.	126201-028	dąb szypułkowy (Qercus robur)	drzewo	2019-03-26
24.	126201-029	dąb szypułkowy (Qercus robur)	drzewo	2019-03-26

Tabela 4: Lista pomników przyrody na terenie Nowego Sącza. Źródło: Wydział Środowiska Urzędu Miasta Nowego Sącza.

3.6. Turystyka

Nowy Sącz położony jest w centrum Kotliny Sądeckiej w łańcuchu gór Beskidu Sądeckiego, w głównym paśmie Karpat, w widłach dwóch głównych rzek Dunajca i Kamienicy Nawojowskiej. Jest obszarem o wysokiej atrakcyjności przyrodniczej i dużym potencjale turystycznym. PTTK Oddział „Beskid" w Nowym Sączu utrzymuje około 362 km szlaków turystycznych letnich górskich położonych na terenie Beskidu Sądeckiego oraz około 65 km szlaków w Małych Pieninach. W Nowym Sączu i znajdują się tu liczne szlaki turystyczne, w tym terenowa dydaktyczna ścieżka "Las Falkowski", jak i ścieżki rowerowe o długości 15.610 mb., oraz komunikacyjnych. Miasto to oferuje bogatą bazę noclegową o różnych standardach jakości, jak hotele, pensjonaty, pokoje gościnne i kwatery agroturystyczne.

W końcu lipca 2020 r. w mieście znajdowało się 10 turystycznych obiektów noclegowych (w tym 6 hoteli) oferujących łącznie 534 miejsca noclegowe całoroczne. W 2020 r. liczba korzystających, zarówno turystów krajowych, jak i zagranicznych, a także liczba udzielonych noclegów zmniejszyła się znacznie w stosunku do 2019 r. W 2019 roku w porównaniu z sytuacją zaobserwowaną w 2018 r. liczba korzystających z noclegów w Nowym Sączu spadła o 9,9% - był to największy spadek w województwie.



Rysunek 7: Turystyka w Nowym Sączu. Źródło: Bank Danych Lokalnych.

4. Zmiany klimatu a zapotrzebowanie energetyczne

Na sektor energetyki wpływają również warunki klimatyczne, szczególnie na produkcję energii, zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepło, dystrybucję energii elektrycznej i źródła wytwarzania energii. Sieci napowietrzne, dominujące w polskim systemie elektroenergetycznym są szczególnie narażone na awarie spowodowane silnymi wiatrami i nadmiernym oblodzeniem. Występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych typu huragany, intensywne burze itp. może doprowadzić do zwiększenia ryzyka uszkodzenia linii przesyłowych i dystrybucyjnych, a zatem ograniczenia w dostarczaniu energii elektrycznej do odbiorców. W związku z częstym ścieraniem się różnych mas powietrza nad Polską występować mogą awarie, będące wynikiem występowania porywistych wiatrów oraz dni z temperaturą poniżej zera stopni, ze względu na obladzanie się przewodów. Dla produkcji energii kluczowe znaczenie ma dostępność wody dla potrzeb chłodzenia. W warunkach dużej zmienności opadów skrajne sytuacje (powodzie i susze) i wzrost niestacjonarności przepływów mogą zakłócić dostępność

niezbędnych ilości wody, która wykorzystywana jest na cele chłodzenia. Może to spowodować obniżenie sprawności tradycyjnych elektrowni z chłodzeniem w obiegu otwartym oraz obniżenie ilości energii produkowanych przez te instalacje. W układach gazowo – parowych poziom sprawności i moc zależą dodatkowo od temperatury powietrza wykorzystywanego do spalania paliwa. Ze wzrostem temperatury wzrasta zapotrzebowanie na sprężanie powietrza, a tym samym zmniejsza się sprawność i moc instalacji. Przy zwiększonej temperaturze powietrza, zwiększy się parowanie wód powierzchniowych, wystąpią zaburzenia w gospodarce wodnej, co w konsekwencji wpłynie na uprawę roślin, w tym roślin energetycznych. Przy długich i gwałtownych deszczach plantacje biomasy mogą ulegać zniszczeniu lub nadmiar wilgoci negatywnie wpłynie na ich efektywność energetyczną. Może nastąpić zmniejszenie zainteresowania lub rezygnacja z rozwoju technologii energetycznych biomasy. W przypadku instalacji hydroenergetycznych, niedobór wody może w istotny sposób obniżyć ich wydajność. W przypadku energetyki wiatrowej warunki energetyczne pogorszą się. Zmiany klimatyczne spowodują znacznie zwiększoną nieprzewidywalność występowania bardzo silnych wiatrów, huraganów i długich okresów bezwietrznych. Wykorzystywanie tego źródła energii może zatem wiązać się ze zwiększonym ryzykiem zarówno ze względu na przewidywalność produkcji energii jak i ze względu na zniszczenia instalacji. Wzrost znaczenia rozproszonych, odnawialnych źródeł energii powinien uwzględniać pogorszenie warunków wiatrowych (długie okresy bezwietrznej pogody, lub krótkotrwałe okresy z wiatrami o sile huraganu). Produkcja biomasy będzie także podlegać takim samym ograniczeniom jak cała produkcja rolna ze względu w szczególności na zmniejszenie dostępności wody, ograniczenie wydajności produkcji. Jedynie w przypadku energii słonecznej można spodziewać się poprawy warunków w lecie ze względu na wydłużone okresy pogody słonecznej i zmniejszenie w zimie ze względu na dłuższe okresy z zachmurzeniem. W zakresie upraw roślin energetycznych kluczowy będzie rozwój nowych gatunków roślin, bardziej odpornych na zmienne warunki pogodowe oraz innowacyjnych technik upraw do wykorzystywania w bardzo suchym oraz wilgotnym środowisku[10].

[10] Zob. Ministerstwo Środowiska, *Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030*, Warszawa 2013, s. 26-27.

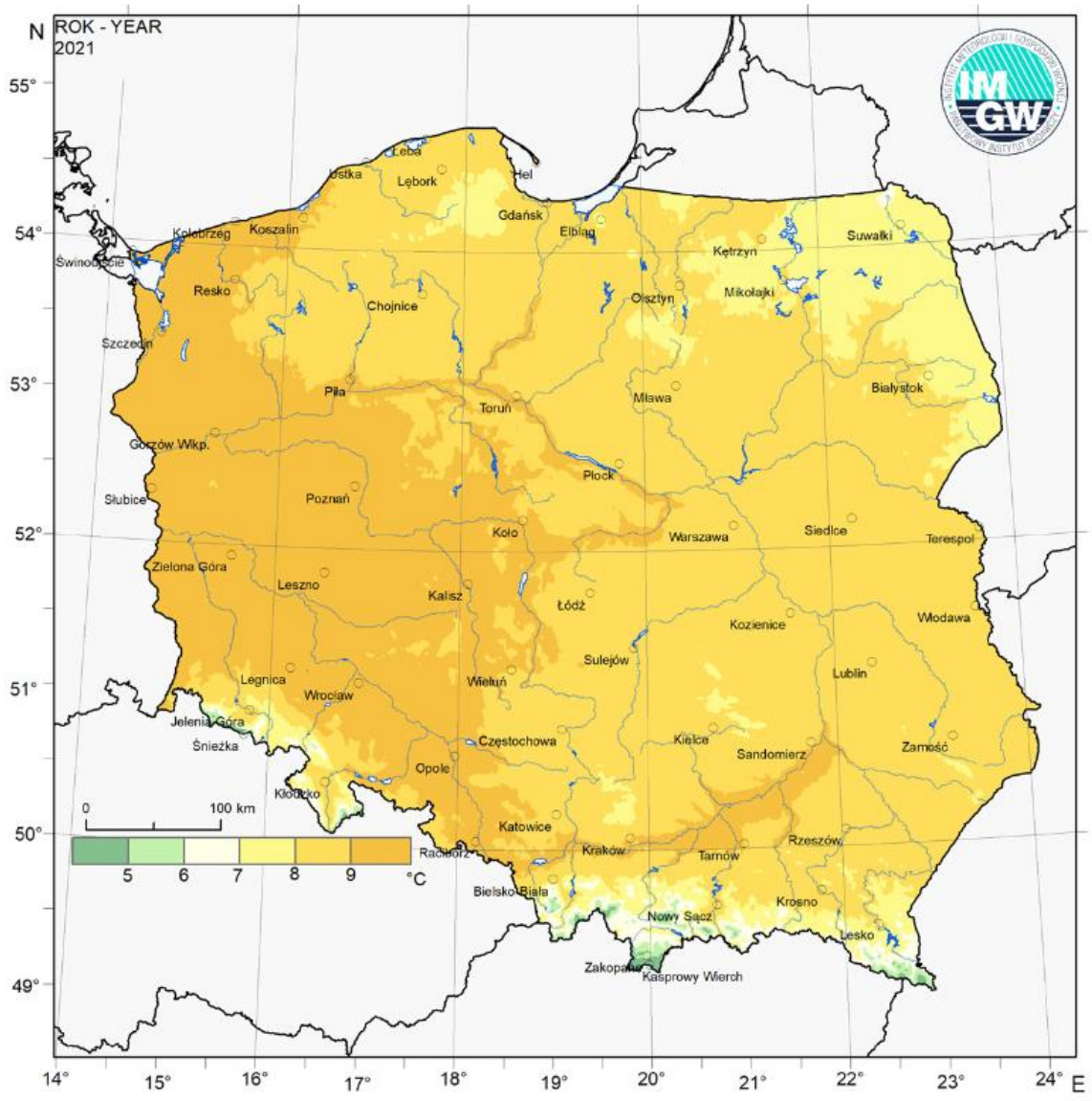
Poniższa tabela przedstawia jak zmieniały się warunki termiczne w Polsce od drugiej połowy XX wieku. Do połowy lat 80. warunki termiczne w poszczególnych latach były klasyfikowane w grupie warunków zimnych i chłodnych. Z kolei od drugiej połowy lat 80. coraz częściej występowały warunki określane jako normalne lub cieplejsze. Ostatnia dekada to okres występowania warunków od bardzo ciepłych po ekstremalnie ciepłe. Również poszczególne regiony fizjogeograficzne różnią się pod względem warunków termicznych. Zdarzały się lata, w których zróżnicowanie warunków termicznych w regionach było znaczne (np. 1951, 1966 i 1997). Wyraźnie widoczny jest proces ocieplenia. W miarę przesuwania się wzdłuż osi czasu kolory chłodne są zastępowane przez ciepłe. Taka zmiana barw odzwierciedla zachodzący we wszystkich regionach proces ocieplania się klimatu[11]. W regionie wyżynnym, w którym znajduje się Nowy Sącz w latach 2014-2020 odnotowano lata ciepłe, w tym w latach 2018-2019 bardzo ciepłe, a w 2021 – normalne. Wzrost średniej rocznej temperatury powietrza może wywierać znaczący wpływ na zmiany w zakresie przyszłego zapotrzebowania na energię. Wzrost temperatury powietrza może przyczynić się bowiem do zmniejszenia zapotrzebowanie na energię grzewczą w okresie zimowym, a jednocześnie zwiększyć zapotrzebowanie na energię chłodniczą w okresie letnim (konieczność klimatyzowania pomieszczeń, chłodzenie instalacji przemysłowych i magazynów żywności).

[11] Zob. Biuletyn Monitoringu Klimatu Polski, *Klimat Polski 2021*, https://www.imgw.pl/sites/default/files/2022-04/imgw-pib_raport-klimat-polski_2021_0.pdf, s. 8-9.

ROK	REGION						
	POBRZEŻA	POJEZIERZA	NIZINY	WYŻYNY	PODKARPACIE	SUDETY	KARPATY
1951							
1952							
1953							
1954							
1955							
1956							
1957							
1958							
1959							
1960							
1961							
1962							
1963							
1964							
1965							
1966							
1967							
1968							
1969							
1970							
1971							
1972							
1973							
1974							
1975							
1976							
1977							
1978							
1979							
1980							
1981							
1982							
1983							
1984							
1985							
1986							
1987							
1988							
1989							
1990							
1991							
1992							
1993							
1994							
1995							
1996							
1997							
1998							
1999							
2000							
2001							
2002							
2003							
2004							
2005							
2006							
2007							
2008							
2009							
2010							
2011							
2012							
2013							
2014							
2015							
2016							
2017							
2018							
2019							
2020							
2021							

Tabela 5: Klasyfikacja termiczna poszczególnych lat na terenie kraju w wieloleciu 1951-2021. Źródło: Biuletyn Monitoringu Klimatu Polski, Klimat Polski 2021, https://www.imgw.pl/sites/default/files/2022-04/imgw-pib_raport-klimat-polski_2021_0.pdf, s. 9.

Najcieplejszym regionem kraju w 2021 roku była niemalże cała zachodnia część Polski oraz dolina Wisły w jej górnym biegu do Sandomierza. Najchłodniej natomiast było, poza wyżej położonymi częściami Sudetów i Karpat, w północno-wschodniej Polsce w okolicach Suwałk, części Krainy Wielkich Jezior Mazurskich oraz na Pojezierzu Kaszubskim. W 2021 roku region, gdzie położony jest Nowy Sącz był umiarkowanie ciepły[12].



Rysunek 8: Przestrzenny rozkład temperatury powietrza w 2021 roku. Źródło: Biuletyn Monitoringu Klimatu Polski, Klimat Polski 2021, https://www.imgw.pl/sites/default/files/2022-04/imgw-pib_raport-klimat-polski_2021_0.pdf, s. 5.

[12] Zob. Biuletyn Monitoringu Klimatu Polski, dz. cyt., s. 5.

Zgodnie z normą PN-EN 12831:2006 Nowy Sącz leży w III strefie klimatycznej, dla której temperatura obliczeniowa powietrza na zewnątrz budynku wynosi -20°C. Wielkość ta jest wykorzystywana do obliczenia szczytowego zapotrzebowania mocy cieplnej ogrzewanego obiektu[13].



Rysunek 9: Podział terytorium Polski na strefy klimatyczne. Źródło: M. Strzeszewski, P. Wereszczyński, Metoda obliczania obciążenia cieplnego budynków wg normy PN-EN 12831, Warszawa 2016, s. 7.

[13] Zob. Energoekspert sp. z o.o., *Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Nowego Sącza*, s. 39.

5. Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian – zaopatrzenie w ciepło

5.1. Emisyjność budynków

Zgodnie z informacją z Centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków (CEEB) statystyki dla Miasta Nowy Sącz na dzień 19 kwietnia 2022 r. na podstawie deklaracji złożonych w systemie CEEB przedstawiają się zgodnie z informacją zawartą w tabelach 6-8. Na dzień 19 kwietnia 2022 r. złożono w systemie CEEB 4007 deklaracji, w tym:

- Deklaracji typu A: 3784 (budynki i lokale mieszkalne)
- Deklaracji typu B: 223 (budynki i lokale niezamieszkałe)

Forma złożenia deklaracji:

- Deklaracje złożone przez urzędnika – 2240, złożone online – 1767
- Deklaracje A złożone przez urzędnika – 2100, złożone online – 1684
- Deklaracje B złożone przez urzędnika – 140, złożone online – 83

Deklaracje złożone przez:

- Właściciel/Współwłaściciel: 3637
- Zarządca: 270
- Nie zaznaczono: 100

	Ogółem	Deklaracja A	Deklaracja B
Ekoprojekt	22	22	0
Klasa 3	327	323	4
Klasa 4	97	95	2
Klasa 5	163	159	4
Poniżej klasy 3 lub brak informacji	625	618	7

Tabela 6: Liczba kotłów na paliwo stałe w podziale na klasy kotła.

	Ogółem	Deklaracja A	Deklaracja B
Drewno kawałkowe	780	774	6
Inny rodzaj biomasy	21	21	0
Pellet drzewny	79	75	4
Węgiel i paliwa węglopochodne	1036	1023	13

Tabela 7: Rodzaj paliwa dla kotłów na paliwo stałe.

	Ogółem	Deklaracja A	Deklaracja B
Kocioł gazowy / bojler gazowy / podgrzewacz gazowy przepływowy / kominek gazowy	2890	2761	129
Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z automatycznym podawaniem paliwa / z podajnikiem	235	229	6
Kocioł na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy) z ręcznym podawaniem paliwa / zasypowy	1001	989	12
Kocioł olejowy	22	12	10
Kolektory słoneczne do ciepłej wody użytkowej lub z funkcją wspomagania ogrzewania	211	208	3
Kominek / koza / ogrzewacz powietrza na paliwo stałe (drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy, węgiel)	565	550	15
Miejska sieć ciepłownicza / ciepło systemowe / lokalna sieć ciepłownicza	98	71	27
Ogrzewanie elektryczne / bojler elektryczny	338	265	73
Piec kaflowy na paliwo stałe (węgiel, drewno, pellet lub inny rodzaj biomasy)	173	167	6
Pompa ciepła	56	52	4
Trzon kuchenny / piecokuchnia / kuchnia węglowa	117	112	5

Tabela 8: Liczba źródeł ciepła.

5.2. Ciepło systemowe

Na terenie Miasta Nowego Sącza swoją działalność prowadzi spółka Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej sp. z o.o. w Nowym Sączu. Ciepło sieciowe dostarczane jest do około 2/3 mieszkańców na 1/3 obszaru Nowego Sącza. To mocno zurbanizowane tereny z zabudową wielorodzinną, zakładami usługowymi i przemysłowymi. 50% odbiorców stanowią mieszkańcy spółdzielni mieszkaniowych, a 14% wspólnot mieszkaniowych. Pozostałą ilość ciepła otrzymują urzędy, szkoły, instytucje i firmy, placówki oświaty i służby zdrowia. MPEC ogrzewa lokale o łącznej powierzchni ponad 1 milion m^2.

Akt notarialny zawiązania Spółki Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością w Nowym Sączu został podpisany w dniu 04.12.1996 r. (Rep. A nr 4662/96). W dniu 25.10.2001 r. postanowieniem Sądu Rejonowego dla Krakowa Śródmieścia w Krakowie Wydział XII Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego Spółka została wpisana do Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem 0000056473.

Spółka prowadzi działalność w zakresie produkcji, przesyłu i dystrybucji ciepła w oparciu o następujące koncesje:

1. Koncesja na wytwarzanie ciepła na okres od 17 listopada 1998 r. do 31 grudnia 2030 r. wydana przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki decyzją nr WCC/607/257/U/OT3/98/JP z dnia 17 listopada 1998 roku.
2. Koncesja na przesyłanie i dystrybucję ciepła na okres do od 17 listopada 1998 r. do 31 grudnia 2030 r. wydana przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki decyzją nr PCC/639/257/U/OT3/98/JP z dnia 17 listopada 1998 roku.
3. Koncesja na obrót ciepłem na okres od 20 stycznia 2022 r. do 20 stycznia 2032 r. wydana przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki decyzją nr OCC/392/257/W/OKR/2022/UJN z dnia 20 stycznia 2022 r.
4. Promesa koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej w jednostce kogeneracji zlokalizowanej w Nowym Sączu wydana przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki decyzją Nr WEE/17296/257/P/OKR/2019/MGI z dnia 7 października 2019 r.

5. Promesa koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej w jednostce kogeneracji zlokalizowanej w Starym Sączu wydana przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki decyzją Nr WEE/18420/257/P/OKR/2021/MGI z dnia 1 grudnia 2021 r.

Zgodnie z obowiązującą taryfą wszyscy odbiorcy korzystający z ciepła są podzieleni na grupy taryfowe (ANM, ANS, ASS, B, C, C1) w zależności od własności węzła cieplnego i instalacji odbiorczej. Według taryfy w systemie ciepłowniczym funkcjonują następujące grupy taryfowe przedstawione w tabeli 9.

Nazwa kotłowni	Symbol grupy taryfowej	Charakterystyka (opis) grupy taryfowej
Millenium	ANM 1	Odbiorcy pobierający ciepło z kotłowni Millenium w Nowym Sączu (opalanej miałem węglowym), zasilającej sieć o parametrach 135/80 z eksploatowanych przez MPEC grupowych węzłów cieplnych wraz z zewnętrznymi instalacjami odbiorczymi
	ANM 2	Odbiorcy pobierający ciepło z kotłowni Millenium w Nowym Sączu (opalanej miałem węglowym), zasilającej sieć o parametrach 135/80 z eksploatowanych przez MPEC indywidualnych węzłów cieplnych będących własnością MPEC
	ANM 2.1	Odbiorcy pobierający ciepło z kotłowni Millenium w Nowym Sączu (opalanej miałem węglowym), zasilającej sieć o parametrach 135/80 z eksploatowanych przez MPEC indywidualnych węzłów cieplnych będących własnością Odbiorcy
	ANM 3	Odbiorcy pobierający ciepło z przyłączy z kotłowni Millenium w Nowym Sączu (opalanej miałem węglowym), zasilającej sieć o parametrach 135/80
Sikorskiego	ANS 2	Odbiorcy pobierający ciepło z kotłowni Sikorskiego w Nowym Sączu (opalanej miałem węglowym), zasilającej sieć o parametrach 135/80 z eksploatowanych przez MPEC

		indywidualnych węzłów cieplnych będących własnością MPEC
	ANS 2.1	Odbiorcy pobierający ciepło z kotłowni Sikorskiego w Nowym Sączu (opalanej miałem węglowym), zasilającej sieć o parametrach 135/80 z eksploatowanych przez MPEC indywidualnych węzłów cieplnych będących własnością Odbiorcy
Stary Sącz	ASS	Odbiorcy pobierający ciepło z kotłowni w Starym Sączu (opalanej gazem), zasilającej sieć o parametrach 130/80.
Wólki	B	Odbiorcy pobierający ciepło z kotłowni Wólki w Nowym Sączu opalanej gazem, zasilającej sieć o parametrach 95/70
Małe lokalne	C	Odbiorcy pobierający ciepło ze źródeł ciepła opalanych gazem o mocy do 1 MW
Matejki i Bóźnicza	C1	Odbiorcy pobierający ciepło ze źródeł ciepła opalanych gazem o mocy do 1 MW zasilającej sieci o parametrach 90/70

Tabela 9: Grupy taryfowe.

Spółka posiada proekologiczne gazowe i olejowe urządzenia grzewcze, a niektóre jednostki wspomagane są dodatkowo przez kolektory słoneczne. Roczna sprzedaż ciepła w 2021 r. wyniosła 548 052 GJ a moc zamówiona na koniec 2021 roku wyniosła 80,577 MW. MPEC pracuje nad zmniejszaniem ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza oraz eliminowaniem strat ciepła występujących w systemie. Wszystkie źródła ciepła eksploatowane w przedsiębiorstwie spełniają obecne normy z zakresu ochrony środowiska, a w najbliższych latach poziomy emisji pyłów zostaną bardziej ograniczone wskutek planowanych inwestycji w technologię instalacji innych niż węglowe. W tabeli 10 przedstawiono strukturę produkcji ciepła w roku 2021 w podziale na poszczególne źródła wytwarzania natomiast w tabeli 11 zaprezentowano dane na temat infrastruktury wytwórczej na poszczególnych kotłowniach.

Rodzaj produkcji	Wartość [%]
Produkcja z miału węglowego	69,80%
Produkcja z biomasy	23,93%
Produkcja z gazu ziemnego	6,23%
Produkcja z oleju opałowego	0,02%
Produkcja z energii słonecznej	0,02%
Razem	**100,00%**

Tabela 10: Struktura produkcji ciepła w roku 2021 w podziale na poszczególne źródła wytwarzania.

Adres kotłowni	Rodzaj opału	Jm.	Zużycie opału w 2021 r	Typ kotla	Rok produkcji/ budowy kotła	Moc znamionowa kotła MW
Millennium	biomasa	mp	**81 747,08**	VHB 7000	2019	7,000
Millennium I	miał	Mg	664,77	WR 5	1973	5,815
				WR 5	1974	5,815
Millennium II	miał	Mg	15 494,09	WR 10	1979	12,000
				WR 10	1980	12,000
				WR 10	1980	12,000
				WR 10	1981	12,000
				WR 10	2012	12,000
Sikorskiego	miał	Mg	4 242,97	WR 2,5	1967	3,500
				WR 2,5	1970	3,500
				WR 2,5	1970	3,400
				WR 2,5	1967	3,400
Wólki	gaz ziemny	m3	405 161,00	Viesmann-Vitoplex 300	2005	1,020
				Viesmann-Vitoplex 300	2005	0,615

				Viesmann-Vitocrossal 300	2002	0,355
Al.Wolności	gaz ziemny	m3	2 261,00	SENTRA - EBW 160	2001	0,041
Bóżnicza	gaz ziemny	m3	86 671,00	Buderus GE 515	1998	0,295
				Buderus GE 515	1998	0,350
Dlugosza 35	gaz ziemny	m3	28 894,00	Buderus G 305	1997	0,140
				Buderus G 305	1997	0,140
Ducha Św.	gaz ziemny	m3	27 058,00	Buderus Logano G334	2006	0,142
Kunegundy	gaz ziemny	m3	8 124,00	Buderus G234 X	2002	0,055
Kusocińskiego	gaz ziemny	m3	36 859,00	Buderus Logano G434	2006	0,200
Matejki	gaz ziemny	m3	91 599,00	Viessman	1998	0,405
				Viessman	1998	0,405
Narutowicza	gaz ziemny	m3	9 609,00	Shefer	2003	0,075
Nawojowska	gaz ziemny	m3	9 787,00	ATEST GAZ	2009	0,063
Pijarska 24	gaz ziemny	m3	29 464,00	Buderus G 324 LDZ/LDN	1998	0,256
Ratusz	gaz ziemny	m3	24 129,00	Viessman NTO 13PT	1999	0,130
				Viessman NTO 13PT	1999	0,130
Sienkiewicza 36	gaz ziemny	m3	6 726,00	Buderus G234 X	2002	0,045
Szwedzka 2	gaz ziemny	m3	19 210,00	RAPIDO	1998	0,150

Tabela 11: Dane na temat infrastruktury wytwórczej na poszczególnych kotłowniach.

Prowadzona jest systematyczna wymiana sieci cieplnej, licząca obecnie prawie 60 km (długość sieci - tabela 12, liczba węzłów – tabela 13). Sieć wykonana jest w kilku technologiach. Połowę długości sieci stanowią rury preizolowane. Pozostałe to estakady na terenie przedsiębiorstwa i Moście 700-lecia oraz główne magistrale w technologii kanałowej. Systemy cieplne przesyłają energię w postaci ciepłej wody o parametrach 135/80 (wysokoparametrowe) i 95/70 (niskoparametrowe). Każdą końcówkę sieci wieńczy indywidualny bądź grupowy węzeł cieplny (odpowiednik lokalnej kotłowni), w którym dostarczona energia zostaje dostosowana parametrami do warunków pracy instalacji wewnętrznej w budynkach. Wszystkie systemy posiadają stopniową lub płynną regulację jakościowo-ilościową. Klient decyduje o wielkości mocy zamówionej ciepła oraz o momentach jego włączeń i wyłączeń. Całość procesu kontrolowana jest i monitorowana komputerowo. Stale wykorzystywane nowości technologiczne pozwalają znacznie ograniczyć straty ciepła. Kierownictwo i załoga MPEC, wspólnie z władzami miasta, przeprowadzają intensywną restrukturyzację i modernizację firmy, unowocześniając ją, wzmacniając jej znaczenie i pozycję ekonomiczną. Dynamiczna rozbudowa sieci systemu cieplnego, spowodowała podłączanie do niej nowych odbiorców. Produkt oferowany przez MPEC ma konkurencyjne ceny, w których mieszczą się koszty eksploatacyjne, zapewniając bezpieczeństwo dostaw. Obecnie wykorzystywane są najnowsze technologie w przesyłaniu i dystrybucji ciepła.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
długość sieci na koniec roku [km]	46,615	47,534	47,767	47,925	47,962	48,240	51,405	52,413	52,864	57,218	58,130
nowe oddane w ciągu roku [km]	0,721	0,919	0,233	0,158	0,037	0,278	3,440	0,964	0,433	1,758	2,231
zmodernizowane (wymienione) w roku [km]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,425	0,074	0,000	4,959	2,017

Tabela 12: Długości sieci w poszczególnych latach.

	Millenium	Sikorskiego	Wólki	gazówki
Węzły jednofunkcyjne CO	145	78		
Węzeł Technologiczny	1			
Węzeł dwufunkcyjny CO i CWU	182	16		
Węzeł grupowy	9			
węzły niskich parametrów	113		28	24

Tabela 13: Liczba węzłów.

Produkcja ogółem oraz sprzedaż w latach 2011-2021 została przedstawiona w tabeli 14.

	Rok 2011		**Rok 2012**		**Rok 2013**		**Rok 2014**	
Kotłownia	sprzedaż	produkcja	sprzedaż	produkcja	sprzedaż	produkcja	sprzedaż	produkcja
Millennium	334 609	389 144	349 317	402 638	340 187	393 871	293 744	343 786
Sikorskiego	64 197	70 352	67 835	74 405	70 136	77 340	60 745	66 624
Wolki	13 134	14 621	13 588	15 321	12 603	14 217	10 889	12 232
lokalne gazówki	13 364	13 365	13 430	13 430	12 849	12 851	10 441	10 442

	Rok 2015		**Rok 2016**		**Rok 2017**		**Rok 2018**	
Kotłownia	sprzedaż	produkcja	sprzedaż	produkcja	sprzedaż	produkcja	sprzedaż	produkcja
Millennium	313 783	362 243	327 375	380 900	371 894	423 224	380 726	427 129
Sikorskiego	66 041	72 374	68 865	75 820	73 221	78 419	67 214	70 932
Wolki	11 185	12 737	11 792	13 398	12 904	14 698	11 856	13 385
lokalne gazówki	10 575	10 576	11 164	11 169	11 754	11 982	10 558	10 559

	Rok 2019		Rok 2020		Rok 2021	
Kotłownia	sprzedaż	produkcja	sprzedaż	produkcja	sprzedaż	produkcja
Millennium	367 429	413 055	370 487	415 760	436 078	476 628
Sikorskiego	65 998	71 628	66 001	71 071	76 700	86 891
Wólki	11 501	13 013	12 184	13 680	12 959	14 287
lokalne gazówki	10 593	10 593	10 628	10 628	11 864	11 864

Tabela 14: Produkcja i sprzedaż.

5.3. Planowane inwestycje

Głównym celem przedsiębiorstwa jest produkcja i dostarczanie odbiorcom ciepła o optymalnych parametrach jak również utrzymanie cen na poziomie zapewniającym konkurencyjność. W sytuacji ciągłych podwyżek cen uprawień do emisji CO_2 i innych składników kosztów, związanych z dostosowaniem urządzeń do nowych norm emisyjnych jak również ciągłego ograniczania popytu na energię cieplną, wymagane jest bardzo duże zaangażowanie sił ludzkich i środków w inwestycje i rozwój nowoczesnych technologii oraz ciągłe zabiega o pozyskanie nowych odbiorców. W celu realizacji tych zadań Zarząd powołał zespół, którego zadaniem jest podejmowanie działań ukierunkowanych na pozyskanie nowych odbiorców, będących w zasięgu istniejącej sieci oraz w obszarach, na które Spółka planuje ekspansję. Zespół prowadzi analizy pozwalające na ustalenie strategicznych kierunków rozbudowy sieci ciepłowniczej w kolejnych latach.
MPEC Nowy Sącz inwestuje także w źródła ciepła poprzez ich ciągłą rozbudowę, tak aby ekologiczne ciepło sieciowe mogło zasilać jak największą ilość obiektów w Nowym Sączu oraz w Starym Sączu. Planowana jest na terenie MPEC przy ul. Wiśniowieckiego budowa układu wysokosprawnej kogeneracji – silnika kogeneracyjnego o mocy 1 MW zasilanego paliwem gazowym oraz budowa kolejnego (drugiego) kotła biomasowego o mocy 3 MW. Realizacja tych przedsięwzięć zmniejszy emisję CO_2 ze spalania węgla kamiennego poprzez spalanie paliwa o niższej emisyjności.
Budowa układu wysokosprawnej kogeneracji w Starym Sączu pozwoli na przyłączenie do sieci cieplnej nowych odbiorców. Ponadto działania te zapewnią dodatkową zdolność produkcyjną kotłowni a także umożliwią produkcję i sprzedaż energii elektrycznej.

MPEC jest to spółka, która dokonuje ciągłych modernizacji. Przedsiębiorstwo pozyskał ponad 36 mln zł dofinansowania na realizację projektów związanych z dywersyfikacją źródeł wytwarzania ciepła, ograniczeniem emisji szkodliwych gazów, pyłów i dwutlenku węgla do atmosfery, modernizacją istniejących sieci

wybudowanych w technologii kanałowej oraz budową nowych sieci i przyłączy ciepłowniczych mających na celu zapewnienie możliwości podłączenia do sieci ciepłowniczej nowych odbiorców na terenie miasta Nowego Sącza i zmniejszenia ryzyka wzrostu ceny ciepła. Poniżej przedstawiono projekty realizowane w ostatnich latach:

1. **Budowa kotła biomasowego**

Wartość projektu: 14 523 340 zł brutto
Koszty kwalifikowane: 11 784 000 zł
Dofinansowanie: 4 718 700 zł (40,0433 %)
Dofinansowanie na realizację projektu MPEC otrzymał z NFOŚiGW ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020. Celem projektu jest budowa kotła opalanego biomasą o nominalnej mocy cieplnej 7 MW, która zapewni dodatkową zdolność produkcyjną kotłowni Millennium i umożliwi w przyszłych latach podłączanie do sieci ciepłowniczej nowych odbiorców ciepła.

2. **Modernizacja sieci ciepłowniczej oraz likwidacja węzła grupowego**

Wartość projektu: 23 950 560 zł brutto
Koszty kwalifikowane: 19 214 000 zł
Dofinansowanie: 14 553 700 zł (75,7453 %)
Dofinansowanie na realizację projektu MPEC otrzymał z NFOŚiGW ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020. Bezpośrednim celem Projektu jest zwiększenie efektywności energetycznej systemu ciepłowniczego, dzięki ograniczeniu strat na przesyle ciepła poprzez zastosowanie rurociągów preizolowanych w miejsce sieci tradycyjnych; poprawie stanu technicznego istniejących sieci, a przez co zwiększenie bezpieczeństwa dostawy ciepła do odbiorców, zwiększenie niezawodności i ciągłości dostaw ciepła oraz ograniczenie występowania ubytków wody sieciowej. Projekt przyczyni się do zmniejszenia zużycia ilości paliwa do produkcji ciepła co bezpośrednio wpłynie na ograniczenie emisji do środowiska.

3. Modernizacja laboratorium badawczego MPEC Nowy Sącz

Wartość projektu: 238 359 zł brutto

Koszty kwalifikowane: 195 806 zł

Dofinansowanie: 166 435 zł (85 %)

Dofinansowanie na realizację projektu MPEC otrzymał w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Małopolskiego na lata 2014-2020, współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego. Celem projektu jest inwestycja w aparaturę badawczą oraz wdrożenie normy PN-EN ISO 17025:2018 – „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących", do prowadzenia działalności badawczo - rozwojowej, rozszerzenie działalności laboratorium badawczego MPEC Nowy Sącz poprzez wykonywanie badań na potrzeby własne w szczególności biomasy oraz dla innych podmiotów/klientów zewnętrznych. Kolejny cel projektu to nawiązanie współpracy z Instytutem Technicznym Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej w Nowym Sączu. Wspólne prowadzenie prac badawczo-rozwojowych przyczyni się do zwiększenia dbałości o ochronę środowiska naturalnego. Infrastruktura planowana do nabycia w ramach projektu będzie służyć działalności badawczo-rozwojowej w obszarach efektywności energetycznej poprzez: ograniczenie emisji gazów takich jak dwutlenek węgla, tlenki siarki oraz tlenki azotu; zwiększenie bezpieczeństwa i konkurencyjności w zakresie produkcji energii przez wykorzystanie spalania paliw stałych i biomasy; monitoring składu gazów spalinowych oraz bieżącą regulację parametrów procesu wytwarzania energii tak aby przebiegał on najefektywniej z jednoczesnym mniejszym obciążeniem środowiska naturalnego; zmniejszenie ilości wytwarzanych ubocznych produktów spalania (UPS) oraz wdrożenie akredytacji w laboratorium badawczym MPEC Nowy Sącz przyczyni się do wzrostu wiarygodności wyników badań, prowadzonych zgodnie z najlepszą praktyką laboratoryjną.

4. Modernizacja sieci ciepłowniczej w MPEC Nowy Sącz – etap 2

Wartość projektu: 3 772 570 zł brutto

Koszty kwalifikowane: 3 017 130 zł

Dofinansowanie: 2 564 561 zł (85 %)

Dofinansowanie na realizację projektu MPEC otrzymał z NFOŚiGW ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020. Bezpośrednim celem Projektu jest zwiększenie efektywności energetycznej systemu ciepłowniczego, dzięki ograniczeniu strat na przesyle ciepła poprzez zastosowanie rurociągów preizolowanych w miejsce sieci tradycyjnych; poprawie stanu technicznego istniejących sieci, a przez co zwiększenie bezpieczeństwa dostawy ciepła do odbiorców, zwiększenie niezawodności i ciągłości dostaw ciepła; ograniczenie występowania ubytków wody sieciowej oraz zmniejszenie zużycia ilości paliwa do produkcji ciepła co bezpośrednio wpłynie na ograniczenie emisji do środowiska.

5. **Budowa układu wysokosprawnej kogeneracji gazowej**

Wartość projektu: 26 898 870 zł brutto

Koszty kwalifikowane: 21 790 000 zł

Dofinansowanie: 9 418 000 zł (43 %)

Dofinansowanie na realizację projektu MPEC otrzymał z NFOŚiGW ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020.

Celem projektu jest budowa układu wysokosprawnej kogeneracji, składającego się z 3 silników kogeneracyjnych zasilanych paliwem gazowym o łącznej nominalnej mocy nie mniejszej niż 6 MWe i 5,85 MWt, co zapewni dodatkową zdolność produkcyjną kotłowni Millenium, a także umożliwi produkcję i sprzedaż energii elektrycznej. Produkcja ciepła z instalacji kogeneracyjnej będzie stanowiła około 30% dotychczasowej produkcji ciepła w tych kotłach. Realizacja przedsięwzięcia zmniejszy emisję CO2 ze spalania węgla kamiennego poprzez spalanie paliwa o niższej emisyjności. Ograniczenie paliwa węglowego, szacowany spadek emisji gazów cieplarnianych 31 496 ton/rok równoważnika CO2. Nastąpi zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 171 375 GJ/rok.

6. **Nowe źródła energii w MPEC Nowy Sącz**

Wartość projektu: 12 654 232 zł brutto

Koszty kwalifikowane: 10 302 140 zł

Dofinansowanie: 4 635 963 zł (45 %)

Dofinansowanie na realizację projektu MPEC otrzymał z NFOŚiGW ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego 2014-2021 (Fundusze Norweskie).

Projekt obejmuje m.in.: budowę instalacji kotła na biomasę (wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych o mocy nominalnej 3 MW, montaż dwóch lamp zewnętrznych z panelami PV z magazynem energii elektrycznej, likwidację lokalnej kotłowni węglowej oraz przyłączenie budynku zasilanego z tego źródła do miejskiej sieci ciepłowniczej, likwidację 7 kotłów gazowych oraz przyłączenie budynków zasilanych z tego źródła do miejskiej sieci ciepłowniczej – ul. Jana Pawła II 16 segment A, B i C, Długosza 35, Matejki 28.

5.4. Emisja zanieczyszczeń do powietrza - ocena jakości powietrza

Podstawowymi krajowymi aktami prawnymi, określającymi obowiązki, zasady i kryteria w zakresie prowadzenia oceny jakości powietrza w Polsce są:

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 1973, z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 r. poz. 845);
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r. poz. 2279);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914).

Z wykonywaniem oceny powiązane są również inne przepisy prawa krajowego:

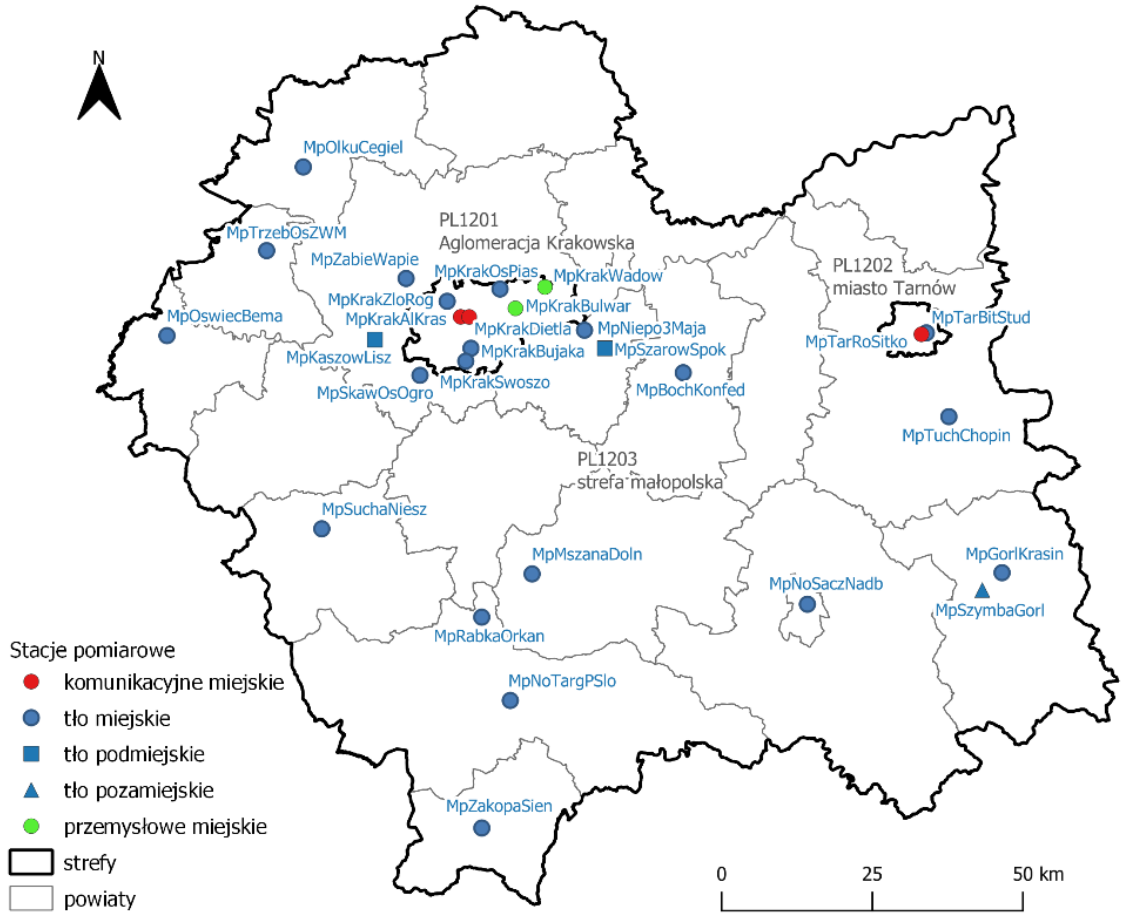
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (Dz. U. z 2012 r. poz. 1029) (dla pyłu zawieszonego PM2,5);

- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 13 listopada 2020 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2020 r. poz. 2221);
- rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 21 grudnia 2020 r. w sprawie systemu informatycznego Inspekcji Ochrony Środowiska „Ekoinfonet" (Dz.U. z 2020 r. poz. 2386);
- ustawa z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2021 r. poz. 1070).

Zgodnie z art. 25 ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018 r., poz. 799), Państwowy Monitoring Środowiska stanowi systemem pomiarów, ocen i prognoz stanu środowiska oraz gromadzenia, przetwarzania i rozpowszechniania informacji o środowisku. Podstawowym celem monitoringu jakości powietrza jest uzyskanie informacji o poziomach stężeń substancji w powietrzu oraz wyników ocen jakości powietrza. W celu oceny jakości powietrza na terenie Województwa Małopolskiego, wyznaczono 3 strefy:

- Aglomeracja Krakowska (kod strefy: PL1201);
- miasto Tarnów (kod strefy: PL1202);
- strefa małopolska (kod strefy: PL1203).

Strefa małopolska (PL1203) - obejmuje obszar województwa małopolskiego z wyłączeniem miasta Tarnowa oraz Aglomeracji krakowskiej. Strefa małopolska a zajmuje obszar 14 784 km2. Do przeprowadzenia rocznej oceny jakości powietrza i wynikającej z niej klasyfikacji stref wykorzystano stanowiska pomiarowe spełniające kryteria dotyczące kompletności danych pomiarowych. Na rysunku 10 przedstawiono lokalizacje stacji pomiarowych w województwie małopolskim, wykorzystanych w ocenie za rok 2021.



Rysunek 10: Lokalizacja stacji pomiarowych w województwie małopolskim, wykorzystanych w ocenie za rok 2021. Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim raport wojewódzki za rok 2021, Główny Inspektorat Środowiska, Kraków 2022.

Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczeń przedstawiono w tabeli 15.

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu dopuszczalnego	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakość powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych
		- opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu
		- kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

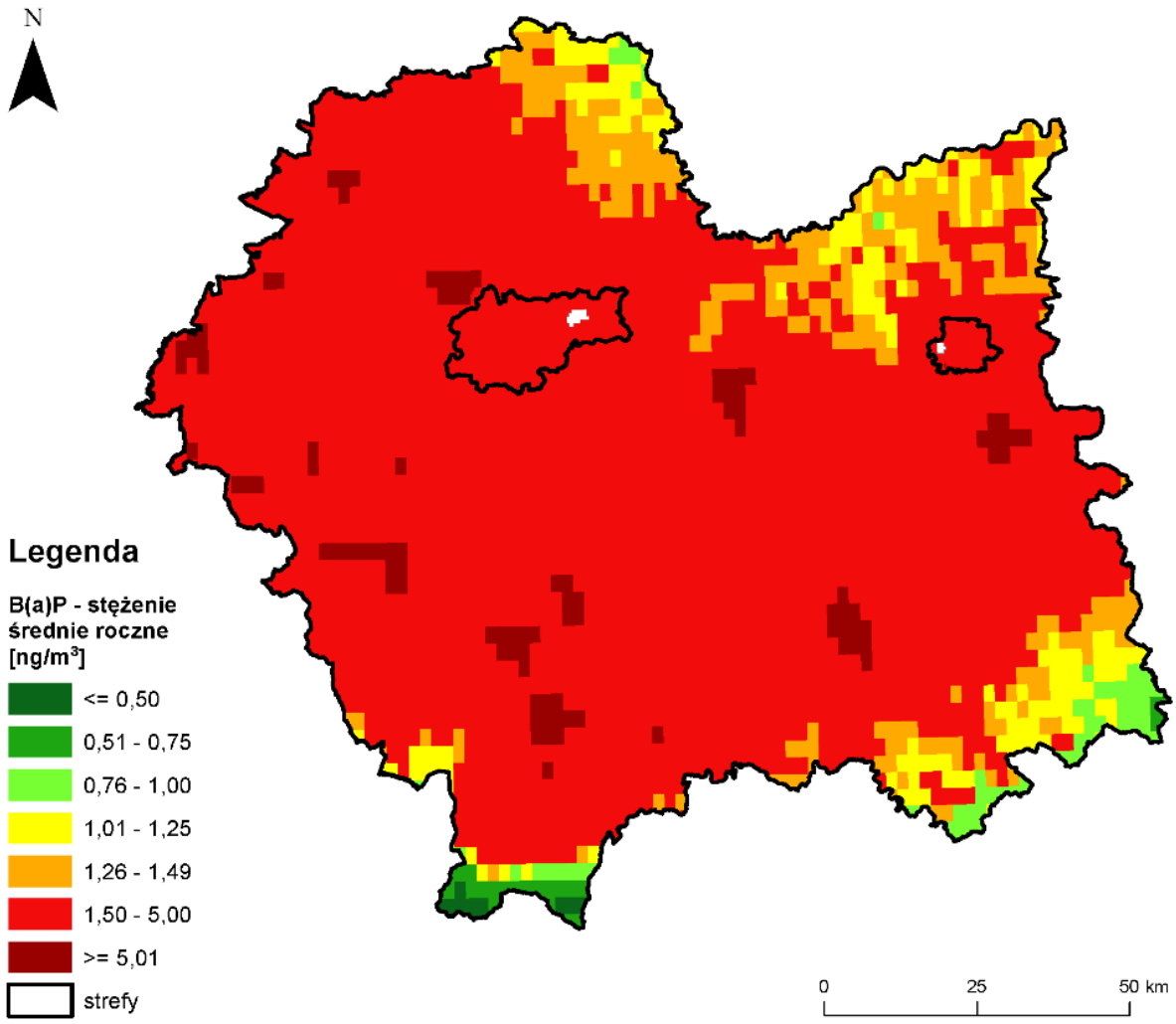
Tabela 15: Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny. Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim raport wojewódzki za rok 2021, Główny Inspektorat Środowiska, Kraków 2022.

Ocena jakości powietrza województwa małopolskiego w 2021 r. przyjmuje wartości kryterialne znajdujące się w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (tj.: Dz.U. z 2012, poz. 1031 z późn. zm.), które przedstawiono w tabeli 16.

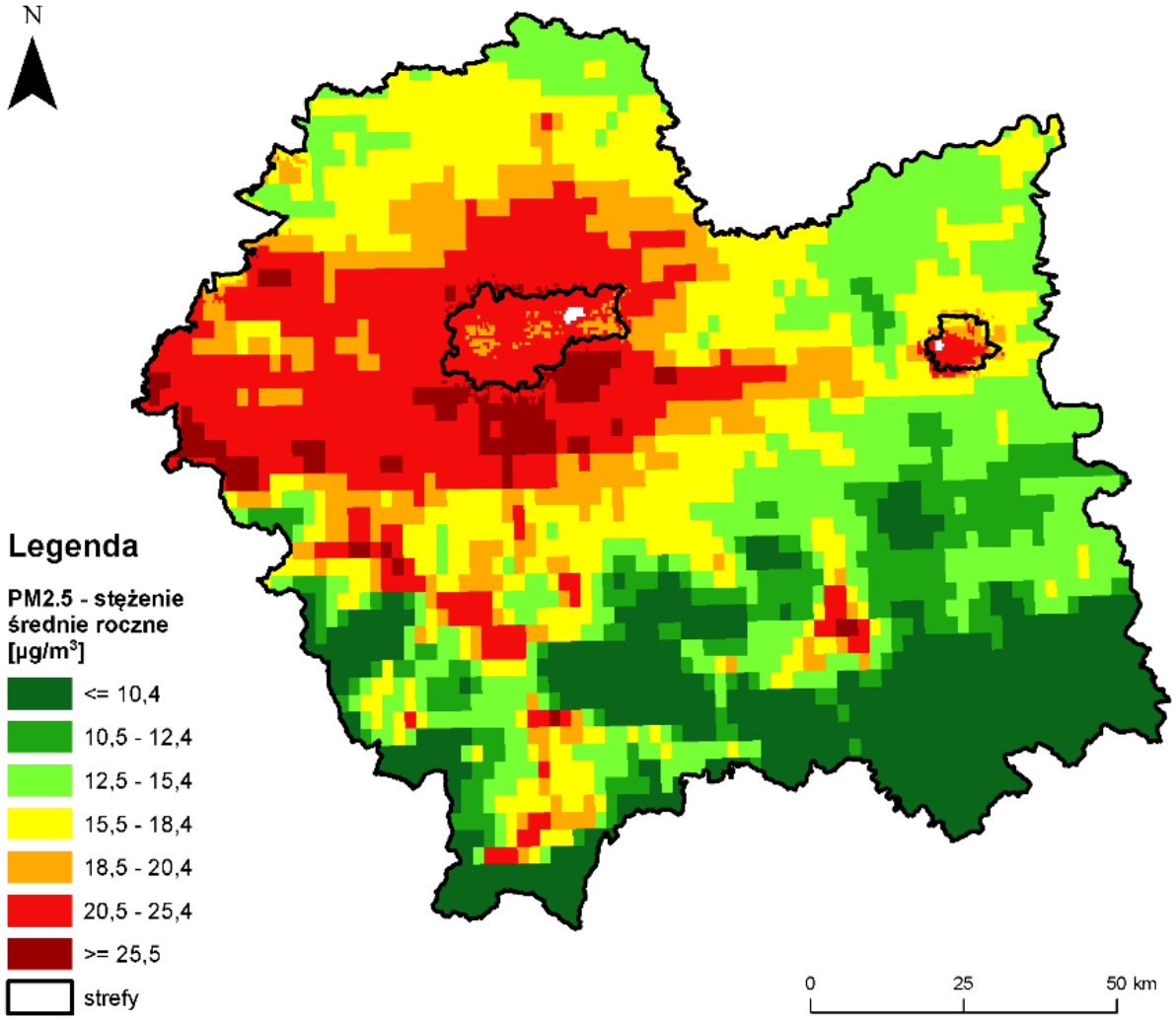
Nazwa strefy	SO_2	NO_2	CO	C_6H_6	O_3	PM10	PM2,5	Pb	As	Cd	Ni	B(a)P
Aglomeracja Krakowska	A	C	A	A	A	C	A	A	A	A	A	C
miasto Tarnów	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	C
strefa małopolska	A	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	C

Tabela 16: Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej. Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim raport wojewódzki za rok 2021, Główny Inspektorat Środowiska, Kraków 2022.

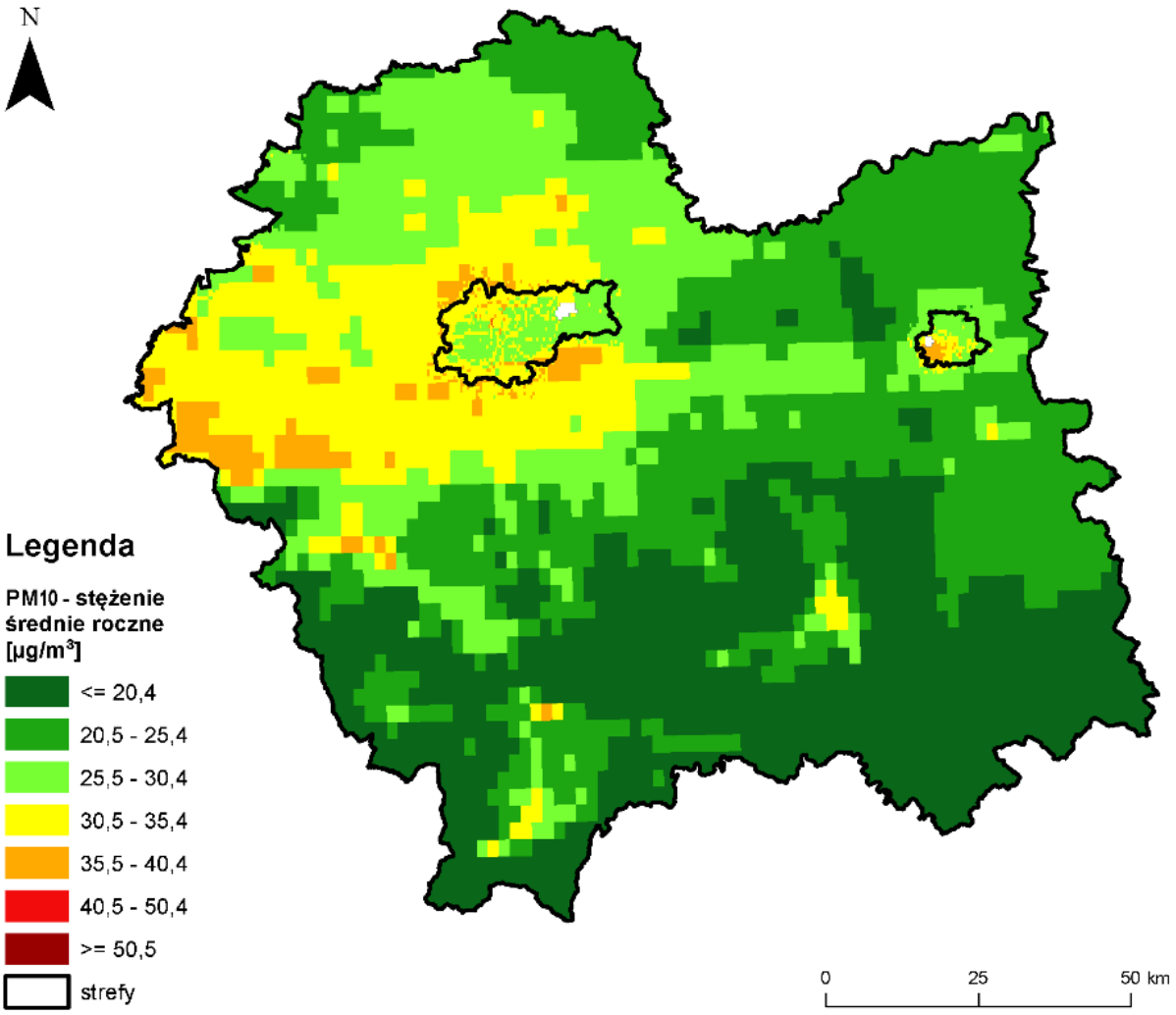
Strefa małopolska, do której należy Miasto Nowy Sącz została zakwalifikowana do klasy A w odniesieniu do zanieczyszczeń: SO_2, NO_2, CO, C_6H_6, O_3, Pb, As, Cd, Ni. Natomiast do klasy C w odniesieniu do zanieczyszczeń: pyłu zawieszonego PM2,5 oraz PM10 i benzo(α)pirenu (B(a)P). Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego benzo(a)pirenu, PM 2,5 oraz PM 10 zamieszczono na rysunkach 11-13.



Rysunek 11: Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 w województwie małopolskim w 2021 roku. Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim raport wojewódzki za rok 2021, Główny Inspektorat Środowiska, Kraków 2022.



Rysunek 12: Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM2,5 w województwie małopolskim w 2021 roku. Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim raport wojewódzki za rok 2021, Główny Inspektorat Środowiska, Kraków 2022.



Rysunek 13: Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM10 w województwie małopolskim w 2021 roku. Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim raport wojewódzki za rok 2021, Główny Inspektorat Środowiska, Kraków 2022.

Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego – Małopolska w zdrowej atmosferze[14] dla terenu województwa małopolskiego mający na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji został przyjęty uchwałą nr XXV/373/20 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 28 września 2020 r. Nadrzędnym celem programu jest utrzymanie obowiązujących standardów oraz ograniczenie niekorzystnego wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i jakość życia mieszkańców. Aktualny Program Ochrony Powietrza wskazuje następujące kierunki działań naprawczych:

[14] Zob. *Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego – Małopolska w zdrowej atmosferze*, Kraków 2020.

- Ograniczenie niskiej emisji i poprawa efektywności energetycznej,
- Ograniczenie emisji z sektora transportu,
- Ograniczenie emisji z działalności gospodarczej.

Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) wystąpienia przekroczeń poziomów normatywnych substancji w powietrzu, a także określa skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje przywrócenie poziomu docelowego lub istotne obniżenie stężeń benzo(a)pirenu. Realizację zaproponowanych działań naprawczych, w oparciu o zweryfikowany harmonogram rzeczowo-finansowy, przewidziano do końca 2026 r. a szacowany efekt ekologiczny przedstawiono w tabeli 17.

ROK	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	OGÓŁEM
PM10	636,34	2 545,36	5 090,72	2 163,55	89,09	89,09	89,09	10 703,24
PM2,5	553	2 211,98	4 423,96	1 880,18	77,42	77,42	77,42	9 301,38
B(a)P	0,31	1,23	2,46	1,05	0,04	0,04	0,04	5,17
NO_2	-4,21	-16,83	-33,66	-14,31	-0,59	-0,59	-0,59	-70,78

Tabela 17: Szacowany efekt ekologiczny – strefa małopolska – redukcja emisji [Mg/rok]. Źródło: Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego – Małopolska w zdrowej atmosferze, Kraków 2020.

6. Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian – zaopatrzenie w gaz

6.1. Sieć gazownicza

Gaz dostarczany jest z zewnątrz gazociągiem wysokoprężnym z kierunku Grybowa oraz gazociągiem średnioprężnym z kierunku Korzennej. Gaz na obszarze miasta rozprowadzany jest siecią średnich ciśnień poprzez stacje redukcyjno - pomiarowe I^{o} i II^{o}:

- stacja R-P I-go stopnia Nowy Sącz ul. Lwowska przy Piątkowej; przepustowość 5000 m3/h, ciśnienie robocze 220 kPa,
- stacja R-P I-go stopnia Nowy Sącz ul. Lwowska - Baza Gazownia; przepustowość 5000 m3/h, ciśnienie robocze 220 kPa,
- stacja R-P II-go stopnia Nowy Sącz ul. Emilii Plater; przepustowość 1250 m3/h, ciśnienie robocze 2,5 kPa,
- stacja R II-go stopnia Nowy Sącz ul. Rzeczna; przepustowość 3150 m3/h, ciśnienie robocze 2,5 kPa,
- stacja R II-go stopnia Nowy Sącz ul. Bóżnicza; przepustowość 1500 m3/h, ciśnienie robocze 2,5 kPa.

Stopień gazyfikacji miasta jest zaawansowany, nowych klientów przyłącza się zgodnie z procedurami PSG.

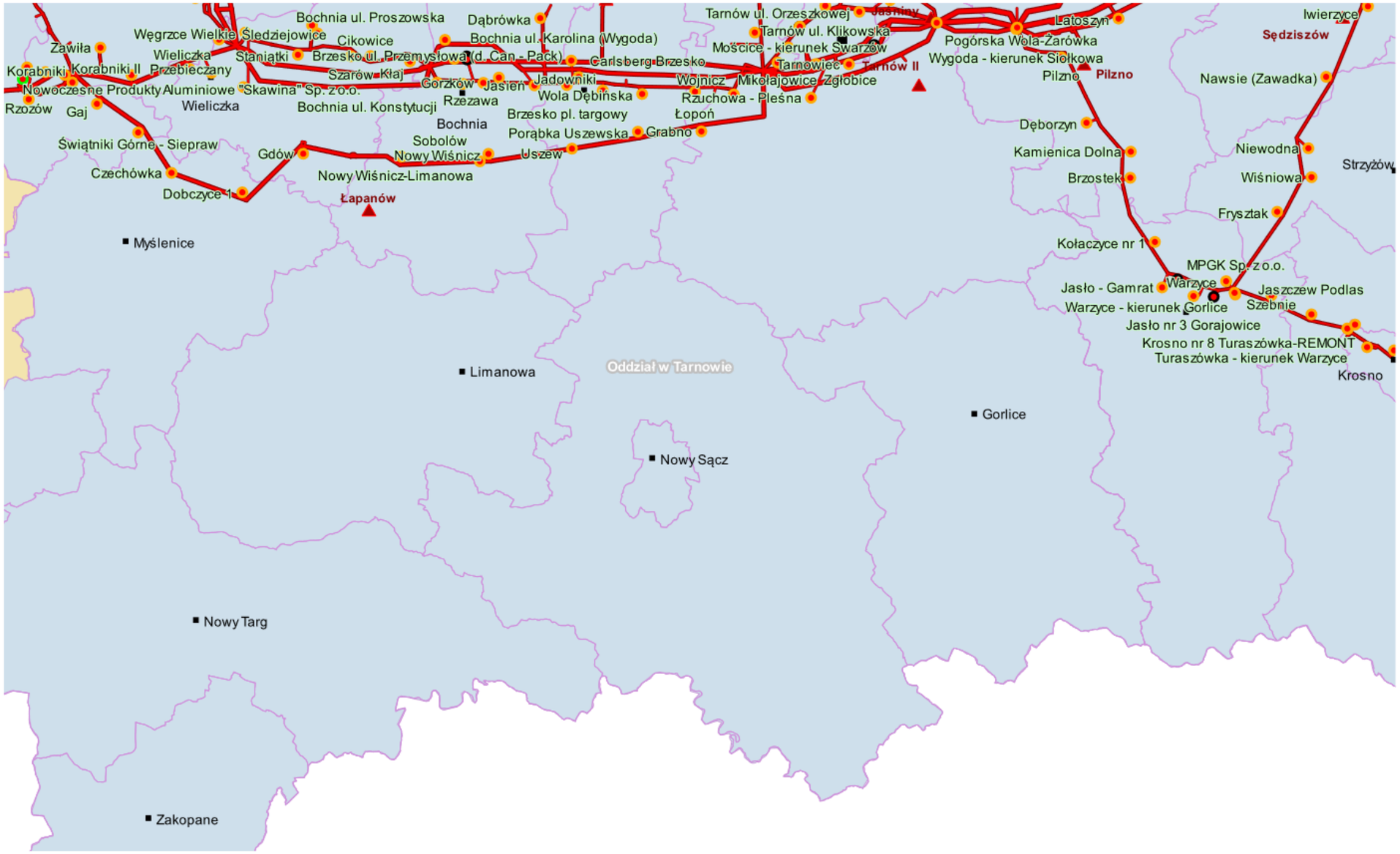
Zgodnie z zapisami Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Nowego Sącza przewiduje się realizację gazociągu wysokoprężnego Piątkowa – Rytro oraz stacji redukcyjno – pomiarowej I^{o} w południowej części miasta. Dopuszcza się realizację nowych stacji redukcyjno – pomiarowych oraz przebudowę istniejących. Zaopatrzenie odbiorców w energię gazową realizowane będzie przez sieci gazowe średniego i niskiego ciśnienia[15].

[15] Por. Załącznik nr 1 do UCHWAŁY NR XLIV/431/2017 RADY MIASTA NOWEGO SĄCZA z dnia 12 września 2017 r., *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Nowego Sącza*, s. 66.

Przez Nowy Sącz nie przebiega żadna sieć przesyłowa należąca do Gaz-System S.A. GAZ-SYSTEM jest spółką strategiczną dla polskiej gospodarki. Odpowiada za przesył gazu ziemnego, zarządza najważniejszymi gazociągami w Polsce oraz jest właścicielem Terminalu LNG. Spółka realizuje projekt Baltic Pipe, polegający na wybudowaniu dwukierunkowego gazociągu morskiego łączącego Polskę i Danię, rozbudowie lokalnej sieci przesyłowej oraz trzech tłoczni gazu.

Rozwój infrastruktury gazowej w Polsce determinowany jest głównie następującymi czynnikami:

- koniecznością zapewnienia dywersyfikacji źródeł dostaw gazu do Polski;
- wielkością prognozowanego zapotrzebowania na gaz i popytu na usługę przesyłową, w tym również możliwości eksportu gazu;
- rozwojem połączeń importowych i eksportowych zapewniających integrację rynków wspólnoty europejskiej.



Legenda:

Granice działania oddziałów
- Oddział w Rembelszczyźnie
- Oddział w Tarnowie
- Oddział w Świerklanach
- Oddział we Wrocławiu
- Oddział w Poznaniu
- Oddział w Gdańsku

Granice województw
- GIS_WOJEWODZTWA.PNG

Granice powiatów
- GIS_POWIATY.PNG

Gazociągi systemu E
- 100
- 300
- 500
- 700
- 1000

Gazociągi systemu L
- 100
- 300
- 500
- 700
- 1000

Miasta powiatowe
- GIS_MIASTA_POWIATOWE.PNG

Rysunek 14: Mapa systemu przesyłowego GAZ-SYSTEM S.A.

Dane dotyczące długości sieci gazowej, przyłączy oraz odbiorców i zużycia gazu na terenie Nowego Sącza zostały przedstawione w tabeli 18:

Dane dotyczące sieci gazowej		
długość czynnej sieci ogółem w m	m	386 527
długość czynnej sieci przesyłowej w m	m	4 640
długość czynnej sieci dystrybucyjnej w m	m	381 887
długość czynnej sieci ogółem w km na 100 km2	-	671,3
czynne przyłącza do budynków ogółem (mieszkalnych i niemieszkalnych)	szt.	11 943
czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	szt.	11 126
odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe)	szt.	26 935
odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe) ogrzewający mieszkania gazem	szt.	8 864
odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe) w miastach	szt.	26 935
zużycie gazu przez gospodarstwa domowe w MWh	MWh	177 664,1
zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań przez gospodarstwa domowe w MWh	MWh	118 782,4
ludność korzystająca z sieci gazowej	osoba	75 897

Tabela 18: Dane dotyczące sieci gazowej (2020 rok). Źródło: Bank Danych Lokalnych.

Tabela 19 przedstawia dane za lata 2014 - 2021 z zakresu sprzedaży oraz liczby odbiorców paliwa gazowego obsługiwanych przez Spółkę na terenie Miasta Nowy Sącz przekazane przez PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. Dane z poniżej tabeli zgodne są z formatem rocznego sprawozdania z zakresu gazownictwa G02g, sporządzanego dla Głównego Urzędu Statystycznego, które od 2014 roku sporządzane jest w jednostkach energii [MWh]. PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o. jest jednym z wielu sprzedawców paliwa gazowego w Polsce i dane dotyczące ilości odbiorców oraz dostarczanego przez PGNiG gazu mogą nie odzwierciedlać faktycznej ilości odbiorców i dostarczanego paliwa gazowego na wskazanym terenie. Natomiast jednostką posiadającą wiedzę na temat rynku gazu w zakresie pracy systemu dystrybucyjnego, sieci i gazociągów na terenie Miasta Nowy Sącz jest Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o., która pełni funkcję Narodowego Operatora Systemu Dystrybucyjnego Gazu w Polsce.

Rok	Liczba odbiorców gazu (szt.)						Zużycie gazu w ciągu roku [MWh]				
	Rodzaj gazu	Ogółem	Gospodarstwa domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali	Ogółem	Gospodarstwa domowe	Przemysł i budownictwo	Handel i usługi	Pozostali
2014	wysokometanowy	25 937	24 643	253	1 038	3	330 115,3	135 391,7	135 391,7	51 377,8	98,3
2015	wysokometanowy	26 115	24 816	237	1 060	2	339 802,9	146 071,1	139 660,2	53 972,0	99,6
2016	wysokometanowy	26 122	25 856	219	1 044	3	339 129,1	160 954,3	131 369,8	46 731,4	73,6

2017	wysokom etanowy	25 860	24 591	213	1 053	3	357 306,3	169 641,7	138 339,2	49 192,8	132,6
2018	wysokom etanowy	25 726	24 414	237	1 072	3	344 746,2	162 762,6	129 247,4	52 611,1	125,1
2019	wysokom etanowy	26 745	25 663	207	872	3	365 314,4	166 313,5	147 134,9	51 745,9	120,1
2020	wysokom etanowy	25 551	24 425	251	872	3	358 985,8	167 092,9	149 175, 6	42 591,9	125,4
2021	wysokom etanowy	27 725	24 470	226	1 026	3	503 160,0	166 696,4	172 221,4	164 116,8	125,4

Tabela 19: Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie Miasta Nowy Sącz w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2014-2021. Źródło: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.

Tabela 20 przedstawia dane Głównego Urzędu Statystycznego dotyczące odbiorców gazu oraz zużycia gazu w latach 2014-2020 na terenie miasta Nowy Sącz:

	Rok						
	2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**
odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe) ogrzewający mieszkania gazem	7 125	7 448	7 732	7 899	8 238	8 464	8 864
odbiorcy gazu (gospodarstwa domowe) w miastach	25 264	25 438	25 585	25 602	25 930	27 397	26 935
zużycie gazu przez gospodarstwa domowe w MWh	135 391,7	146 071,3	161 257,4	172 143,4	169 439,2	175 234,6	177 664,1

zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań przez gospodarstwa domowe w MWh	81 665,3	89 994,9	101 699,4	112 190,9	109 537,0	117 440,1	118 782,4
ludność korzystająca z sieci gazowej	73 849	73 887	73 940	74 069	74 128	77 611	75 897
ogółem; gaz z sieci w kWh; na 1 mieszkańca	1 614,3	1 742,7	1 923,6	2 050,6	2 018,1	2 090,8	2 121,1
ogółem; gaz z sieci w kWh; na 1 korzystającego	1 833,4	1 977,0	2 180,9	2 324,1	2 285,8	2 257,9	2 340,9
w miastach; gaz z sieci w kWh; na 1 mieszkańca	1 614,3	1 742,7	1 923,6	2 050,6	2 018,1	2 090,8	2 121,1
w miastach; gaz z sieci w kWh; na 1 korzystającego	1 833,4	1 977,0	2 180,9	2 324,1	2 285,8	2 257,9	2 340,9

Tabela 20: Odbiorcy gazu oraz zużycie gazu w latach 2014-2020 na terenie miasta Nowy Sącz. Źródło: dane GUS.

6.2. Przedsiębiorstwa obrotu gazem

Na dzień 19 kwietnia 2022 r. w rejestrze przedsiębiorstw posiadających koncesję na obrót paliwami gazowymi (OPG) znajdują się 182 podmioty. Decyzję o przyznaniu koncesji wydaje Prezes Urzędu Regulacji Energetyki. Obrót paliwami gazowymi to działalność gospodarcza polegająca na handlu hurtowym albo detalicznym paliwami gazowymi. Warunki na jakich można uzyskać koncesję na obrót paliwami gazowymi (OPG) zawarte są w ustawie prawo energetyczne oraz ustawie o swobodzie prowadzenia działalności gospodarczej.

Nazwa	Adres	Kod	Miejscowość
AEC spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Stefana Batorego 24	34-120	Andrychów
ALCHEMIA S.A.	ul. Jagiellońska 76	03-301	Warszawa
Alpiq Energy SE Spółka Europejska	ul. Jungmannova 26 / 15	110 00	Praga
ALSI Serwis Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	Korzenna 9	61-424	Poznań
ANCO Sp. z o.o.	ul. Św. Ducha 118B	63-200	Jarocin
ArcelorMittal Poland Spółka Akcyjna	Al. Józefa Piłsudskiego 92	41-308	Dąbrowa Górnicza
Audax Energia Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Żurawia 6/12	00-503	Warszawa
AVRIO MEDIA Sp. z o.o.	ul. Wrzesińska 1B	62-025	Kostrzyn
Axpo Polska Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	Al. Jerozolimskie 123	02-017	Warszawa
AXPO Solutions AG	Parkstrasse 23	5400	Baden, Szwajcaria
BARTER S.A.	ul. Legionowa 28	15-281	Białystok
BD Sp. z o.o.	ul. Fabryczna 16b	53-609	Wrocław
Beskidzka Energetyka Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Ks. Prałata Stanisława Słonki 20A	34-300	Żywiec

BEST Systemy Grzewcze P.H.U. Mariusz Koba	ul. Towarowa 15	58-100	Świdnica
BETA PRIM Sp. z o.o.	ul. Bieławin 7	22-100	Chełm
BIOWAY GROUP A.S.	Pri pracharni 20	040 11	Koszyce
BISEK LNG Dystrybucja Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Granitowa 7	55-311	Kostomłoty
Bisek LNG Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Granitowa 7	55-311	Kostomłoty
BLUE COLD Sp. z o.o.	AL.Ks. J.Poniatowskiego 1	03-901	Warszawa
Blue LNG Sp. z o.o.	Aleje Jerozolimskie 142A	02-305	Warszawa
Blue Projekt Sp. z o.o.	Krzywopłoty 41	78-230	Krzywopłoty
BONETT GAS INVESTMENT POLSKA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	Domaniewska 39A	02-672	Warszawa
Boryszew S.A.	Al. Jerozolimskie 92	00-807	Warszawa
Centrica Energy Trading A/S	Skelagervej 1	DK-9000	Aalborg, Dania
Ceramika Końskie Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Ceramiczna 5	26-200	Końskie
CEZ Polska Sp. z o.o.	Al. Jerozolimskie 63	00-697	Warszawa
ČEZ, a.s	Duhová 2 / 1444	140 53	Praha 4, Czechy
Chemar S.A.	ul. Olszewskiego 6	25-663	Kielce
Citronex Trans Energy sp. z o.o..	ul. Bohaterów II Armii Wojska Polskiego 64	59-900	Zgorzelec
CMC Poland sp. z o.o.	ul. Piłsudskiego 82	42-400	Zawiercie
CNGvitall Polska Sp. z o.o.	ul. Gen. Stefana Grota-Roweckiego 130	41-200	Sosnowiec
Control Process Spółka Akcyjna	ul. Obrońców Modlina 16	30-733	Kraków
Cryogas M&T Poland S.A.	ul. Broniewskiego 3	01-785	Warszawa

Dolnośląskie Zakłady Usługowo - Produkcyjne DOZAMEL Sp. z o. o.	ul. Fabryczna 10	53-609	Wrocław
Dom Maklerski Banku Ochrony Środowiska S.A.	ul. Marszałkowska 78/80	00-517	Warszawa
DTEK Trading SA	Rue de Lausanne 17	1201	Geneve
Duon Dystrybucja Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Batorowska 15	62-081	Wysogotowo
Duon Logistyka Sp. z o.o.	ul. Krotoszyńska 146	63-430	Odolanów
DXT Commodities SA	Via Trevano 2A	6900	Lugano, Szwajcaria
E.ON Polska S. A.	ul. Wybrzeże Kościuszkowskie 41	00-347	Warszawa
E100 INTERNATIONAL TRADE Sp. z o.o.	Pory 78 / 7	02-757	Warszawa
EDF TRADING MARKETS (IRELAND) LIMITED	Clanwilliam Terrace 9	D02 H266	Dublin 2, Ireland
EDON Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	Al. Ks. Józefa Waląga 2	83-000	Pruszcz Gdański
Efengaz Sp. z o.o.	ul. Abrahama 1A	80-307	Gdańsk
EI. INVEST Sp. z o.o.	ul. Próżna 9	00-107	Warszawa
Ekozon Energy Sp. z o. o.	Marszałkowska 142	00-061	Warszawa
Elektrix S.A.	ul. Bukietowa 5 / U1	02-650	Warszawa
Elgas Energy Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Batorowska 15	62-081	Wysogotowo
Elsen S.A. w restrukturyzacji	ul. Koksowa 11	42-202	Częstochowa
ENEA CIEPŁO Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Warszawska 27	15-062	Białystok
ENEA Spółka Akcyjna	ul. Górecka 1	60-201	Poznań
Enea Trading Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	Świerże Górne -	26-900	Kozienice 1
Enefit Sp. z o.o.	Mokotowska 1	00-640	Warszawa
Enelogic Sp. z o.o.	Plac Konesera 8	03-736	Warszawa
Energa-Obrót Spółka Akcyjna	Aleja Grunwaldzka 472	80-309	Gdańsk

Energetyczne Centrum Spółka Akcyjna	ul. Wołoska 24	02-675	Warszawa
Energia Euro Park Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Wojska Polskiego 3	39-300	Mielec
Energia Polska Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Kasztanowa 5	53-125	Wrocław
ENERGIAOK Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Spokojna 2	20-074	Lublin
Energo Operator Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	Bukietowa 5 / U3	02-650	Warszawa
Energy Gate Europe Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Nowy Świat 7 / 15	00-496	Warszawa
ENESTA Sp. z o.o.	ul. Kwiatkowskiego 1	37-450	Stalowa Wola
Engie Zielona Energia sp. z o.o.	ul. Uniwersytecka 13	40-007	Katowice
eni spa	Piazzale Enrico Mattei 1	00144	Rzym
ENIGA Edward Zdrojek	ul. Nowowiejska 6	76-200	Słupsk
Enrex Energy Sp. z o.o.	Al. Wojciecha Korfantego 2	40-004	Katowice
Enteneo Energy Trading Sp. z o.o.	ul. Belgradzka 50/5	02-793	Warszawa
ENTRADE Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Poznańska 86/88	05-850	Jawczyce
EPO WAREHOUSE Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Graniczna 5	43-100	Tychy
Equinor Gas Marketing Europe AS	Forusbeen 50	4035	Stavanger, Norwegia
ESV Wisłosan Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Metalowca 4	39-460	Nowa Dęba
EWE energia Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. 30 Stycznia 67	66-300	Międzyrzecz
EWE Polska Sp. z o.o.	ul. Grunwaldzka 184	60-166	Poznań

EWE Trading GmbH	Am Weser-Terminal 1	28217	Bremen, Niemcy
Federal-Mogul Gorzyce Sp. z o.o.	ul. Odlewników 52	39-432	Gorzyce
Fenice Poland sp. z o.o.	ul. Komorowicka 79A	43-300	Bielsko-Biała
Feniks Obrót Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. 3-go Maja 8	05-800	Pruszków
Fortum Marketing and Sales Polska Spółka Akcyjna	ul. Marynarki Polskiej 197	80-868	Gdańsk
G.EN. GAZ Energia Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Dorczyka 1	62-080	Tarnowo Podgórne
GasCom Polska Sp. z o.o.	ul. Ostrobramska 38	04-193	Warszawa
Gascontrol Polska Sp. z o.o.	ul. Pszczyńska 60	43-267	Suszec
GASELLE Sp. z o.o.	ul. Ludwika Rydygiera 8	01-793	Warszawa
GASPOL S.A.	Al. Jana Pawła II 80	00-175	Warszawa
GASTRADE Sp. z o.o.	ul. Mikołaja Kopernika 32	39-400	Tarnobrzeg
Gaz Mazowsze Dystrybucja Sp. z o. o.	Załuski 62A	09-142	Załuski
GET EnTra Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	Al. Jerozolimskie 53	00-697	Warszawa
GLOSBE Sp. z o.o.	ul. Rabowicka 6	62-020	Swarzędz -Jasin
Górnośląski Zakład Obsługi Gazownictwa Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Pyskowicka 31	41-807	Zabrze
GPEC Energia Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Biała 1b	80-435	Gdańsk
Green Investment Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	-	03-741	Warszawa
Green Spółka Akcyjna	ul. Antoniego Słonimskiego 6	50-304	Wrocław
GreenX Utility Sp. z o.o.	ul. Smardzewska 17/27	60-161	Poznań
Grupa Azoty Spółka Akcyjna	ul. Kwiatkowskiego 8	33-101	Tarnów

Grupa Azoty Zakłady Azotowe "PUŁAWY" Spółka Akcyjna	Al. 1000-lecia Państwa Polskiego 13	24-110	Puławy
Grupa Azoty Zakłady Azotowe Kędzierzyn Spółka Akcyjna	ul. Mostowa 30A / s. p. 163	47-220	Kędzierzyn-Koźle
Grupa Azoty Zakłady Chemiczne POLICE S.A.	ul. Kuźnicka 1	72-010	Police
Grupa Kęty Spółka Akcyjna	ul. Kościuszki 111	32-650	Kęty
Grupa Lotos S.A.	ul. Elbląska 135	80-718	Gdańsk
Gunvor International B.V.	Barbara Strozzilaan 201	1083	NH Amsterdam
HADEX- GAZ ZIEMNY Sp. z o.o.	ul. Wichrowa 22	60-449	Poznań
Handen Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Domaniewska 37	02-672	Warszawa
HEXA Telecom Sp. z o.o.	ul. Wołoska 9	02-583	Warszawa
Huta Pokój Spółka Akcyjna	ul. Niedurnego 56	41-709	Ruda Śląska
IGNITIS Polska Sp. z o. o.	Puławska 2 Bud. A	02-566	Warszawa
Inter Energia Spółka Akcyjna	Plac Trzech Krzyży 10/14	00-499	Warszawa
JMP Flowers Power Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Zielona 46	08-540	Stężyca
KGHM Polska Miedź S.A.	ul. M. Skłodowskiej - Curie 48	59-301	Lubin
Koliber Energy Trading Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Burakowska 16 / 253	01-066	Warszawa
LNG Best Partner Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Jaworskiej 20	78-230	Karlino
LNG-Silesia sp. z o.o.	Al. Korfantego 193	40-153	Katowice
LOTOS Asfalt Sp. z o.o.	ul. Elbląska 135	80-718	Gdańsk
MET International AG	Baarerstrasse 141	6300	Szwajcaria
Miejskie Zakłady Autobusowe Sp. z o.o.	ul. Włościańska 52	01-710	Warszawa
Nida Media Sp. z o.o	Leszcze 15	28-400	Pińczów
NOBLE SECURITIES Spółka Akcyjna	ul. Rondo Ignacego Daszyńskiego 2c	00-843	Warszawa

NOVATEK Gas & Power GmbH	Bundesplatz 9	6300	Zug, Szwajcaria
Novatek Green Energy Sp. z o.o.	ul. Lubomirskiego 20	31-509	Kraków
Novum Spółka Akcyjna	ul. Tadeusza Czackiego 7/9/11	00-043	Warszawa
Olczak Motors Sp. z o.o.	ul. Juliana Ordona 7	78-400	Szczecinek
ONE S.A.	ul. A. Naruszewicza 27 / 2	02-627	Warszawa
ONICO Energia Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Spółka Komandytowo-akcyjna	Aleje Jerozolimskie 101 / 4	02-011	Warszawa
Orange Energia Sp. z o.o.	ul. Al. Jerozolimskie 160	02-326	Warszawa
Orlen Energia Sp. z o.o.	ul. Bielańska 12	00-085	Warszawa
ORLEN Paliwa Sp. z o.o.	Widełka 869	36-145	Widełka
OZE ENERGY Sp. z o.o.	ul. Królewska 65A lok. 1	30-081	Kraków
PAK-VOLT Spółka Akcyjna	Al. Stanów Zjednoczonych 61	04-028	Warszawa
PCC Energetyka Blachownia Sp. z o.o.	ul. Szkolna 15	47-225	Kędzierzyn-Koźle
PCC Rokita S.A.	ul. Sienkiewicza 4	56-120	Brzeg Dolny
PGE Obrót Spółka Akcyjna	ul. 8-go Marca 6	35-959	Rzeszów
PGE Polska Grupa Energetyczna S.A.	ul. Mysia 2	00-496	Warszawa
PGNiG Obrót Detaliczny Sp. z o.o.	ul. Jana Kazimierza 3	01-248	Warszawa
PGNiG SPV 8 Sp. z o.o.	UL. MARCINA KASPRZAKA 25	01-224	WARSZAWA
PGNIG Supply & Trading GmbH	Arnulfstraße 19	80335	Monachium
PKP Energetyka S.A.	ul. Hoża 63/67	00-681	Warszawa
Po Prostu Energia Spółka Akcyjna w likwidacji	Al. Armii Ludowej 26	00-609	Warszawa
POLENERGIA Kogeneracja Sp. z o.o.	ul. Krucza 24/26	00-526	Warszawa
Polenergia Obrót Spółka Akcyjna	ul. Krucza 24/26	00-526	Warszawa

Polkomtel Business Development Sp. z o.o.	ul. Konstruktorska 4	02-673	Warszawa
Polkomtel Sp. z o.o.	ul. Konstruktorska 4	02-673	Warszawa
Polmax Spółka akcyjna Spółka komandytowo-akcyjna	ul. Poznańska 58	66-200	Świebodzin
Polski Koncern Naftowy ORLEN S.A.	ul. Chemików 7	09-411	Płock
Polski Prąd i Gaz Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. A. Naruszewicza 27 / 2	02-627	Warszawa
Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo Spółka Akcyjna	ul. Kasprzaka 25	01-224	Warszawa
PPE Energetyka Sp. z o.o.	Aleja Poniatowskiego 1	03-901	Warszawa
Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Legionowo Sp. z o.o.	ul. Sowińskiego 37	05-120	Legionowo
Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Daszyna Sp. z o.o.	Daszyna 34A / 6	99-107	Daszyna
Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej w Śremie Sp. z o.o.	ul. Parkowa 6	63-100	Śrem
PSSE Media Operator Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Na Ostrowiu 15/20	80-873	Gdańsk
RCEkoenergia Sp. z o.o.	ul. Łukasiewicza 2	43-502	Czechowice-Dziedzice
RE Alloys Sp. z o.o.	ul. Cieszyńska 23	43-170	Łaziska Górne
RWE Supply & Trading GmbH	RWE Platz 6	45141	Essen
Sabel Trading SA	Rue De-Candolle 11	1205	Genewa
Shell Energy Europe B.V.	Carel van Bylandtlaan 30	2596HR	Haga
Shell Polska Sp. z o.o.	ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. 7a	02-366	Warszawa
SIME Polska Sp. z o.o.	1 Maja 18	96-500	Sochaczew
South Energy Partners sp. z o.o.	ul. Świętego Jana 16	44-300	Wodzisław Śląski

SPOLGAS s.r.o.	Fugnerova 1233	440 01	Louny
Synthos Dwory 7 Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Spółka Jawna	ul. Chemików 1	32-600	Oświęcim
Tarnogrodzki Zakład Komunalny Sp. z o.o.	ul. Biłgorajska 33A	23-420	Tarnogród
Tauron Polska Energia Spółka Akcyjna	ul. Piotra Ściegiennego 3	40-114	Katowice
Tauron Sprzedaż Sp. z o. o.	ul. Łagiewnicka 60	30-417	Kraków
TECH-GAS Nowoczesne Technologie Gazowe Sp. z o.o.	ul. Kołobrzeska 58	78-200	Białogard
Trend Energy Solutions S. A.	ul. Marii Fołtyn 11	26-600	Radom
UNIMOT ENERGIA I GAZ Sp. z o.o.	Al. Jerozolimskie 142A	02-305	Warszawa
Unimot Spółka akcyjna	ul. Świerklańska 2a	47-120	Zawadzkie
UNIMOT System Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	al. Jerozolimskie 142A	02-305	Warszawa
Uniper Global Commodities SE	Holzstraβe 6	40221	Düsseldorf
UP ENERGY Sp. z o.o.	ul. Ołowiana 15	85-461	Bydgoszcz
Vattenfall Energy Trading GmbH	Dammtorstrasse 29-32	20354	Hamburg
Veolia Energia Polska Spółka Akcyjna	ul. Puławska 2	02-566	Warszawa
Veolia Energy Contracting Poland Sp. z o. o.	Puławska 2	02-566	Warszawa
Vervis Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Zielna 47	87-800	Włocławek
Vitol Gas and Power BV	KP Van der Mandelelaan 130	3062	MB Rotterdam
W.A.G. payment solutions a.s. Spółka Akcyjna Oddział w Polsce	ul.Prosta 69	00-838	Warszawa
XOOG Energy Sp. z o.o.	ul. Wróbla 24/1	02-736	Warszawa
Zakład Dostaw Nośników Energetycznych sp. z o.o.	ul. Przemysłowa 1	44-203	Rybnik
Zakład Energetyczny Użyteczności Publicznej Spółka Akcyjna	ul. Radzymińska 326	05-091	Ząbki

Zakład Projektowania i Usług Technicznych - A. I M. Brzozowscy Sp.J.	ul. Studzienna 3	45-045	Opole
Zakłady Chemiczne "Siarkopol" Tarnobrzeg Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością	ul. Chemiczna 3	39-400	Tarnobrzeg
Zakłady Górniczo-Hutnicze "Bolesław" S.A.	ul. Kolejowa 37	32-332	Bukowno
Zakłady Mechaniczne "Bumar-Łabędy" SA	ul. Mechaników 9	44-109	Gliwice
ZEM Łabędy Sp. z o.o.	ul. Anny Jagiellonki 45	44-109	Gliwice

Tabela 21: Przedsiębiorstwa posiadające koncesję na obrót paliwami gazowymi (OPG). Źródło: URE.

6.3. Plan rozwoju

Plany inwestycyjne PGNiG obejmują budowę gazociągu wysokoprężnego relacji Nowy Sącz Piątkowa ul. Lwowska - Nowy Sącz Biegonice ul. Weigla, wraz z dwiema stacjami R-P I-go stopnia, Nowy Sącz Zawada ul. Piłsudskiego i Nowy Sącz Biegonice ul. Weigla,

Plany modernizacyjne obejmują:

- przebudowę sieci gazowej średniego ciśnienia Nowy Sącz ul. Ruczaj,
- przebudowę sieci gazowej niskiego ciśnienia Nowy Sącz oś. Millenium ul. Nawojowska-Królowej Jadwigi-Klasztorna,
- przebudowę sieci gazowej niskiego ciśnienia Nowy Sącz ul. Konarskiego-Jagiellońska-Kunegundy-Waryńskiego,
- przebudowa sieci gazowej niskiego ciśnienia Nowy Sącz Piekło ul. Lwowska-Barska-Kołłątaja,
- przebudowę sieci gazowej średniego ciśnienia Nowy Sącz ul. Tarnowska-Warzywna.

7. Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian – zaopatrzenie w energię elektryczną

7.1. Sieć elektroenergetyczna na terenie miasta

Tauron Dystrybucja S.A, oddział w Krakowie posiada koncesje na przesył, dystrybucję i obrót energią elektryczną i swoim zasięgiem obejmuje obszar miasta Nowy Sącz. Miasto zasilane jest liniami średniego napięcia napowietrzno-kablowymi ze stacji elektroenergetycznych: 110/15kV Błonia (BLO), 110/15kV Naściszowska (NAS), 110/30/15 kV Biegonice (BIG), 110/30/15 Stary Sącz.

Na terenie miasta Nowy Sącz znajdują się (będące na majątku i pozostające w eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A.):

- odcinki napowietrznych linii wysokiego napięcia 110kV relacji: GPZ Biegonice (BIG) — GPZ Błonia (BLO), GPZ Biegonice (BIG) – GPZ Chomranice (CMR), GPZ Carbon (CRB) – RS Gorzków (GOW),
  RS Gorzków (GOW) GPZ Błonia (BLO), RS Gorzków (GOW) – GPZ Grybów (GRY), RS Gorzków (GOW) GPZ Krynica (KRY), RS Gorzków (GOW) – GPZ Naściszowska (NAS), RS Gorzków (GOW) GPZ Tarnów (TAW), GPZ Łososina (LSS) – RS Gorzków (GOW), GPZ Naściszowska (NAS) GPZ Piwniczna (PIW), GPZ Tarnów (TAW) — GPZ Stary Sącz (STS), GPZ Zabrzeż (ZRZ) —RS Gorzków (GOW)
- stacje 110/15kV: Naściszowska, Błonia; 110/30/15 Biegonice; 110kV Gorzków.

Zestawienie ilości stacji i długości sieci na terenie miasta Nowy Sącz oraz liczbę stacji energetycznych SN (w tym SN/nn) przedstawia poniższa tabela:

Ilość/szt./	Własność TAURON Dystrybucja Oddział w Krakowie	Wspólna	Obca
Napowietrzna	57	-	11
Wnętrzowa	188	27	31

Szacowana długość linii /km/ Własność TAURON Dystrybucja S.A.	WN 110 kV	SN 30 kV		SN 15 kV		nn		Przyłącza nn	
	Napowietrzne	Kablowe	Napowietrzne	Kablowe	Napowietrzne	Kablowe	Napowietrzne	Kablowe	Napowietrzne
Miasto Nowy Sącz	55,8	13,3	41,7	179,6	20,6	357,9	258,4	150,3	130,3

Tabela 22: Zestawienie ilości stacji i długości sieci na terenie miasta Nowy Sącz. Liczba stacji energetycznych SN (w tym SN/nn). Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie

Poniżej znajdują się informacje o urządzeniach elektroenergetycznych będących własnością PKP Energetyka S.A. na terenie miasta Nowego Sącza:

1. Obiekty elektroenergetyczne SN

a) Podstacje trakcyjne:

- Podstacja Trakcyjna Nowy Sącz

b) Stacje transformatorowe:

- Stacja Transformatorowa Napowietrzna STS-20 Jamnica
- Stacja Transformatorowa Napowietrzna STS-22 Nowy Sącz
- Stacja Transformatorowa Napowietrzna STS-23 Nowy Sącz
- Stacja Transformatorowa Napowietrzna STS-24 Nowy Sącz
- Stacja Transformatorowa Napowietrzna STS-47 Nowy Sącz Miasto
- Stacja Transformatorowa Napowietrzna STS-24A Nowy Sącz FH Mag-Ferum
- Stacja Transformatorowa Napowietrzna STS-25 Biegonice Stacja
- Stacja Transformatorowa Napowietrzna STS-25A Mikrowag
- Stacja Transformatorowa Napowietrzna STS-26 Biegonice
- Stacja Transformatorowa Wnętrzowa MSTW – 1 Samochodówka
- Stacja Transformatorowa Wnętrzowa MSTW – 2 WGW Wagonownia
- Stacja Transformatorowa Wnętrzowa MSTW – 3 MD Parowozownia

Na terenie miasta Nowego Sącza znajduje się 1 podstacja trakcyjna oraz 12 stacji transformatorowych będących własnością PKP Energetyka S.A.

2. Linie elektroenergetyczne SN

a) Linia SN 15 kV PKP1 GPZ Naściszowa – podstacja trakcyjna Ptaszkowa:

- Odcinek kablowy 3xXRUHAKXS – 2960 m

- Odcinek napowietrzny 3xAFL 6/240mm – 950 m

b) Linia SN 15 kV PKP1 GPZ Błonie – podstacja trakcyjna Nowy Sącz:
- Odcinek kablowy 3xYHAKx – 840 m
- Odcinek napowietrzny 3xAFL 6/120mm – 2760 m

c) Linia SN 15 kV PKP2 GPZ Błonie – podstacja trakcyjna Nowy Sącz:
- Odcinek kablowy 3xYHAKx – 900 m
- Odcinek napowietrzny 3xAFL 6/120mm – 2700 m

d) Linia SN 15 kV Potrzeb Nietrakcyjnych:
- Odcinki kablowo-napowietrzne – 16543 m

e) Linia SN 15 kV ZE Tauron do MSTW-1 Samochodówka – 183 m
f) Linia SN 15 kV zasilająca MSTW-3 Parowozownia – 198 m
g) Linie SN 3 kV:
- Odcinek kablowy zasilacza kierunek Ptaszkowa 1 – 1151 m
- Odcinek napowietrzny zasilacza kierunek Ptaszkowa 1 – 580 m
- Odcinek kablowy zasilacza kierunek Marcinkowice – 1124 m
- Odcinek napowietrzny zasilacza kierunek Marcinkowice – 580 m
- Odcinek kablowy zasilacza kierunek Ptaszkowa 2 – 90 m
- Odcinek kablowy zasilacza kierunek Młodów – 60 m

Całkowita długość linii elektroenergetycznych SN będących własnością PKP Energetyka S.A. w granicach miasta Nowego Sącza wynosi: 31 619 m.

3. Linie elektroenergetyczne nN

Całkowita długość linii elektroenergetycznych nN będących własnością PKP Energetyka S.A. w granicach miasta Nowego Sącza wynosi: 9 590 m.

Informacje o głównych odbiorcach energii elektrycznej PKP Energetyka S.A. na terenie miasta Nowego Sącza oraz liczbie wydanych warunków przyłączenia na terenie miasta Nowego Sącza w ostatnich 3 latach przedstawiają tabele 23-24.

Lp.	Odbiorca	Wolumen 2021 [MWh]	Moc umowna [kW]
1	Odbiorca nr 1	392,147	269
2	Odbiorca nr 2	355,227	242,5
3	Odbiorca nr 3	310,271	350
4	Odbiorca nr 4	170,39	161
5	Odbiorca nr 5	128,374	110
6	Odbiorca nr 6	64,599	162
7	Odbiorca nr 7	39,342	12
8	Odbiorca nr 8	38,961	15
9	Odbiorca nr 9	30,328	30
10	Odbiorca nr 10	14,608	8

Tabela 23: Główni odbiorcy energii elektrycznej PKP Energetyka S.A. na terenie miasta Nowego Sącza. Źródło: PKP Energetyka S.A.

Lp.	Nazwa podmiotu	Rok wydania warunków przyłączenia	Grupa przyłączeniowa
1	Podmiot nr 1	2019	V
2	Podmiot nr 2	2020	V
3	Podmiot nr 3	2021	V
4	Podmiot nr 4	2021	V
5	Podmiot nr 5	2021	V
6	Podmiot nr 6	2021	V
7	Podmiot nr 7	2021	IV
8	Podmiot nr 8	2021	IV

Tabela 24: Liczba wydanych warunków przyłączenia na terenie miasta Nowego Sącza w ostatnich 3 latach. Źródło: PKP Energetyka S.A.

Stan techniczny sieci elektroenergetycznej jest dobry, a urządzenia eksploatowane są zgodnie z przepisami.

Przy opracowywaniu miejscowych planów zagospodarowania należy zabezpieczyć tereny pod budowę napowietrznych i kablowych linii średniego i niskiego napięcia, stacji transformatorowych oraz umożliwić rozbudowę sieci w pasach drogowych.

Na terenie miasta Nowy Sącz są przyłączone do sieci TAURON Dystrybucja S.A. (stan na 31.12.2021r.):

- 1287 sztuk mikroinstalacji PV o łącznej mocy 9735,467 kW
- 1 elektrownia biogazowa (biogaz wysypiskowy) o mocy 365 kW
- 1 elektrownia biogazowa z oczyszczalni ścieków o mocy 640 kW

Informacje dotyczące zużycia energii i ilości odbiorców (odbiorcy posiadający umowy kompleksowe) przestawiają tabele 25-26:

Obszar TG/gr. Taryf.	Rok	WN		SN		C		R		G		Razem
		Liczba odbiorców	MWh	Liczba odbiorców	MWh	Liczba odbiorców	MWh	Liczba odbiorców	MWh	Liczba odbiorców	MWh	MWh
m Nowy Sącz	2021	0	0,00	21	11 554,03	2352	22 270,35	2	28,85	32525	62 795,27	96 648,50
m Nowy Sącz	2020	0	0,00	20	11 452.25	2345	21 349,87	3	27,78	32180	60 833,19	93 663,09
m Nowy Sącz	2019	0	0,00	22	16 364,17	2381	23 825,76	2	41,57	31882	59 794,65	100 026,15
m Nowy Sącz	2018	0	0,00	19	13 861,54	2388	23 487,96	5	34,29	31766	59 352,44	96 736,23
m Nowy Sącz	2017	0	0,00	25	18 593,39	2381	23 419,31	5	38,63	31677	60 251,80	102 303,13
m Nowy Sącz	2016	0	0,00	22	17 791,90	2421	25 325,44	5	45,27	31796	59 443,32	102 605,93
m Nowy Sącz	2015	0	0,00	24	20 753,03	2408	26 558,99	5	58,90	31636	59 817,21	107 188,13
m Nowy Sącz	2014	0	0,00	34	29 469,21	2461	27 761	5	36,36	31576	61 25479	118 521,95

m Nowy Sącz	2013	0	0,00	42	40 646,58	2864	41 936,41	7	37,12	31528	62 245,30	144 865,41
m Nowy Sącz	2012	0	0,00	47	42 898,36	3057	48 008, 74	8	47,79	31210	63 422,63	154377,52
m Nowy Sącz	2011	0	0,00	44	43 900,54	3203	51 071,78	7	63,99	31151	64 286,22	159 322,53

Tabela 25: Informacje dotyczące zużycia energii i ilości odbiorców - odbiorcy posiadający umowy kompleksowe. Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie.

Obszar TD/gr. taryf.	ROK	WN		SN		nN		Razem
		Liczba odbiorców	MWh	Liczba odbiorców	MWh	Liczba odbiorców	MWh	MWh
m. Nowy Sącz	2021	2	141 019,95	53	97 160,60	1574	42 447,82	280 628,37
m. Nowy Sącz	2020	2	141 803,59	50	91 387,15	1517	40 679,08	273 869,82
m. Nowy Sącz	2019	2	149 779,81	45	95 269,87	1465	43 066,49	288 166,17
m. Nowy Sącz	2018	2	148 630,68	44	96 952,15	1567	45 274, 10	290 856,93
m. Nowy Sącz	2017	2	143 309,14	38	89 715,07	1632	46 109,66	279 133,87

m. Nowy Sącz	2016	1	131 084,22	36	87 184,03	1614	44 224,94	262 493,19
m. Nowy Sącz	2015	1	130 546,22	31	80 216,95	1626	42 824,14	253 587,31
m. Nowy Sącz	2014	1	117 389,35	25	69 978,38	1509	37 972,50	225 340,23
m. Nowy Sącz	2013	1	89 414,00	17	45 266,94	887	25 446,24	160 127,18
m. Nowy Sącz	2012	1	108 472,60	12	41 205,58	672	20 117,02	169 795,20
m. Nowy Sącz	2011	1	110 144,77	13	36 823,56	405	15 700,60	162 668,93

Tabela 26: Odbiorcy posiadający umowy o świadczenie usług dystrybucji (TPA). Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie.

Informacje dotyczące podmiotów ubiegających się o przyłączenie źródeł do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV (zgodnie z Ustawą Prawo Energetyczne art. 7, ust. 8l). TAURON Dystrybucja S.A. (stan na dzień 05.04.2022 r.) zostały przedstawione w tabeli poniżej:

Lp.	Określenie przyłączanego Podmiotu	Lokalizacja przyłączanego obiektu		Rodzaj przyłączanego źródła	Moc przyłączeniowa	Data wydania warunków przyłączenia	Data zawarcia umowy o przyłączenie do sieci	Data wydania informacji o możliwości zawarcia umowy kompleksowej lub dystrybucyjnej
-	[osoba prawna / osoba fizyczna]	[województwo]	[gmina]	[rodzaj elektrowni]	[kW]	[dd.mm.rrrr]	[dd.mm.rrrr]	[dd.mm.rrrr]
1.	osoba prawna	Małopolskie	Nowy Sącz	elektrownia słoneczna	2 000,0	16.03.2021	21.07.2021	-
2.	osoba prawna	Małopolskie	Nowy Sącz	elektrownia słoneczna	1 440,0	17.03.2021	24.06.2021	-
3.	osoba prawna	Małopolskie	Nowy Sącz	elektrownia słoneczna	200,0	17.05.2021	16.06.2021	-
4.	osoba prawna	Małopolskie	Nowy Sącz	Elektrownia kogeneracyjna	6 000,0	04.03.2021	31.03.2021	-
5.	osoba prawna	Małopolskie	Nowy Sącz	elektrownia słoneczna	2 000,0	06.02.2018	08.02.2016	-
6.	osoba prawna	Małopolskie	Nowy Sącz	elektrownia słoneczna	300,0	17.02.2022	-	-

Tabela 27: Informacje dotyczące podmiotów ubiegających się o przyłączenie źródeł do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV (zgodnie z Ustawą Prawo Energetyczne art. 7, ust. 8l). TAURON Dystrybucja S.A. (stan na dzień 05.04.2022 r.). Źródło: https://www.tauron-dystrybucja.pl/-/media/offer-documents/dystrybucja/przylaczenie/dostepne-moce/informacja-ikw-2022.ashx

Wartości łącznej dostępnej mocy przyłączeniowej [MW] dla odbiorców, planowanych do przyłączenia do sieci o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV na obszarze TAURON Dystrybucja S.A. (stan na rok 2025) zostały przedstawione w tabeli 28:

TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Kraków		
Nazwa grupy	**Węzły w grupie**	**Wartość dostępnej mocy dla odbiorców [MW] Rok 2025**
Biegonice	Grybów (GRY), Gorzków (GOW), Naściszowska (NAS), Nowe Błonia (BLO), Biegonice s.1 (BIG), Polgraph s.2 (PLG), Polgraph s.1 (PLG), Chomranice (CMR), Piwniczna (PIW), Krynica (KRY), Rożnów (RZN), Muszyna (MUS), Stary Sącz (STS), Zabrzeż (ZRZ), Krościenko (KRS), Brzezna (BRA), Łabowa (LBW), Korzenna (KRN), Biegonice s.2 (BIG)	25

Tabela 28: Wartości łącznej dostępnej mocy przyłączeniowej [MW] dla odbiorców, planowanych do przyłączenia do sieci o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV na obszarze TAURON Dystrybucja S.A. – stan na rok 2025. Źródło: https://www.tauron-dystrybucja.pl/-/media/offer-documents/dystrybucja/przylaczenie/dostepne-moce/zestawienie_wartosci_dostepnej_mocy_przyaczeniowej_dla_odbiorcow-stan.ashx

Nazwa grupy	Węzły w grupie	Rok						Uwagi
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	
TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Kraków								
Grupa Gorzków	Biegonice (BIG), Błonia (BLO), Chomranice (CMR), Gorzków (GOW), Krynica (KRY), Łososina (LSS), Muszyna (MUS), Naściszowska (NAS), Olszyny* (OLS), Piwniczna (PIW), Rożnów (RZN), Stary Sącz (STS), Stróża (STZ), Zabrzeż (ZRZ)	60	60	60	60	60	60	* TAURON Dystrybucja S.A. Oddział Tarnów

Tabela 29: Wartości łącznej dostępnej mocy przyłączeniowej [MW] dla źródeł przyłączanych do sieci o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV na obszarze TAURON. Źródło: https://www.tauron-dystrybucja.pl/-/media/offer-documents/dystrybucja/przylaczenie/dostepne-moce/wartosci-lacznej-dostepnej-mocy-przylaczeniowej-na-strone-2kwartal-2022.ashx

Listę projektów inwestycyjnych związaną z modernizacją i odtworzeniem majątku przedstawiają tabele 30-31:

Województwo	**Gmina**	**Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego**	**Moc przyłączeniowa (po realizacji inwestycji) [kW]**	**Zakres rzeczowy**	
				Przyłącze	Rozbudowa sieci
GRUPA PRZYŁĄCZENIOWA II					
Małopolskie	Nowy Sącz [gmina miejska]	Mod. linii 110kV SE Gorzków-SE Carbon Modernizacja linii napowietrznej 110kV relacji SE Gorzków - SE Carbon	15000		Słup WN jednotorowy - 13 szt.; Słup WN dwutorowy - 1 szt.; Przewody WN w linii jednotorowej 3 x HTLS 150 accc 4100 m; Linka odgromowa OPGW - 5500 m; Służebność przesyłu odpłatna
Małopolskie	Nowy Sącz [gmina miejska]	Rozbudowa rozdzielni 110kV SE 110/30/15 W Biegonice-Przyłączenie Graphite Solutions	15000,00	Rozdzielnia GIS 110kV	Odcinek kablowy WN XLPE 3x (1x1000 cu -260 m)
GRUPA PRZYŁĄCZENIOWA III					
Małopolskie	Nowy Sącz [gmina miejska]	1 Pułku Strzelców Podhalańskich Karpacki Oddział Straży Granicznej - przyłączenie obiektu - zasilanie rezerwowe	1000,00	Rozdzielnica SN w stacji SN/nN do 5 pól SN 4-polowa	

GRUPA PRZYŁĄCZENIOWA IV-VI					
Małopolskie	Nowy Sącz [gmina miejska]	Grupa V	56,00	Złącze nN Szafka pomiarowa nN - pomiar bezpośredni - 9 szt.; Złącze nN Złącze kablowe nN - 1 szt.	Rozłącznik napowietrzny nN - 1 szt.; Transformatory SN/nN (w tym SCA) 250 kVA - 1 szt.; Transformatory SN/nN (w tym SCA) 400 kVA - 1 szt., Odcinek kablowy nN 4x120 - 635 m; Służebność przesyłu odpłatna - 1 m2: Odcinek kablowy nN 4x240 - 9 m; Stacja wnętrzowa kontenerowa/prefabr. do 5 pól SN 3-polowa - 1 szt.; Służebność przesyłu odpłatna (stacje wnętrzowe) 20 m2; Odcinek kablowy SN XRUHAKXS - 3x(1x120)/25 - 941 m, Złącze nN Złącze kablowe nN - 5 szt.; Stacja wnętrzowa kontenerowa/prefabr. do 5 pól SN 4- polowa - 1 szt.

Tabela 30: Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku. Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie.

Gmina	Nazwa/rodzaj projektu inwestycyjnego	Zakres rzeczowy
Nowy Sącz (gmina miejska)	Rozbudowa SE 110kV Gorzków o transformację na 15 kV	Rozdzielnia SN wnętrzowa - w izolacji powietrznej - 35 szt.
Nowy Sącz (gmina miejska)	Automatyzacja sieci SN - Nowy Sącz	Reklozer/wyłącznik zdalnie sterowany Reklozer/wyłącznik - 26 szt.
Nowy Sącz (gmina miejska)	Wyprowadzenie nowej linii SN-15kV z GPZ NAŚCISZOWSKA do Januszowa 02-nr 8019 — do proj. linii Librantowa 02 (ZK-SN)	Odcinek kablowy SN XRUHAKXS 3x(1x120)/25 - 4200 m; Reklozer/wyłącznik zdalnie sterowany Reklozer/wyłącznik - 1 szt.; Służebność przesyłu odpłatna - 2 m^2; Złącze kablowe SN - 3 polowe - 1 szt.
Nowy Sącz (gmina miejska)	Wyprowadzenie 2 toru do odgałęzienia Piątkowa linia 30 kV Biegonice-Grybów (wyprowadzenie nowej linii SN z GPZ Biegonice)	Odcinek napowietrzny SN przewód niepełnoizolowany 70 - 9200 m; Słup SN Mocny - 1 szt.; Łącznik SN Odłącznik napowietrzny SN - 1 szt.
Nowy Sącz (gmina miejska)	kablowanie linii 30kV Biegonice - Grybów w m. Nowy Sącz od ul. 29 Listopada do ul. Brzeziny	Odcinek kablowy SN XRUHAKXS 3x(1x240)/25 - 2670 m; Rozdzielnice SN Kompletne pole SN -1 szt. Łącznik SN Rozłącznik napowietrzny SN -1 szt.
Nowy Sącz (gmina miejska)	BUD.L.K.SN30KV BIEGONICE-SŁOTWINY-ZAWADA (K81)	Dokumentacja projektowa, ekspertyzy (LK_SN) - 1 szt.; Odcinek kablowy SN XRUHAKXS 3x(1x120)/25 - 3200 m; Służebność przesyłu odpłatna a -1 m^2
Nowy Sącz (gmina miejska)	Mod. kabli 15kV rel. GPZ Naściszowska - Ł-1668 oraz GPZ Naściszowska - Ł-1670	Służebność przesyłu lub gruntowa - nieodpłatana (stacje wnętrzowe) - 20 m2; Złącze kablowe SN -3 polowe -2 szt.
Nowy Sącz (gmina miejska)	Przebudowa odcinka linii napowietrznej 30 kV relacji Biegonice - Rożnów przy ul. Witosa w Nowym Sączu	Łącznik SN Rozłącznik napowietrzny SN - 2 szt.
Nowy Sącz (gmina miejska)	Nowy Sącz Al. Piłsudskiego, kablowanie linii 30kV Biegonice - Rożnów	Łącznik SN Rozłącznik napowietrzny SN - 1 szt.

Nowy Sącz (gmina miejska)	Zmiana zasilania stacji transf. KRS82332 Biegonice 07	Łącznik SN Rozłącznik napowietrzny SN z uziemnikiem - 1 szt.
Nowy Sącz (gmina miejska)	Powiązanie projektowanej St. Tr. dz. nr 260/6, w Nowym Sączu z istniejącą siecią nn	Odcinek kablowy nN 4x120 – 40 m; Rozdzielnica nN w stacji SN/nN do 5 pól SN – 2 szt.
Nowy Sącz (gmina miejska)	Rozbudowa rozdzielni 110kV SE 110/30/15 kV Biegonice	Bateria akumulatorów – 1 stacja; Budynek stacyjny – 1 szt.; Drogi dojazdowe wewnętrzne – 100 m^2; Obwody wtórne pola 110 kV wraz z elementami EAZ i telemechaniki – 10 szt.; Odcinek kablowy WN XLPE 3x(1x1000 Cu) – 280 m; Rozdzielnia GIS 110kV – 14 szt.; Urządzenia alarmowe i sygnalizacyjne – 1 kpl
Nowy Sącz (gmina miejska)	Mod. Linii 110kV SE Gorzków-SE Carbon	Linka odgromowa OPGW – 5500 m; Przewody WN w linii jednotorowej 3 x HTLS 150 accc – 4100 m; Słup WN dwutorowy Słup WN – 1 szt., Słup WN jednotorowy Słup WN – 13 szt.; Służebność przesyłu odpłatna – 1 m^2
Nowy Sącz (gmina miejska)	Automatyzacja sieci SN – Nowy Sącz	Obwody wtórne pola SN wraz z elementami EAZ i telemechaniki – 16 szt., Rozdzielnia SN wnętrzowa – w izolacji powietrznej – 92 szt.; Rozdzielnica SN w st. SN/nN do 5 pól SN 4-polowa – 30 szt.; Stacja wnętrzowa kontenerowa/prefabr. Do 5 pól SN 4- poIowa – 36 szt.
Nowy Sącz (gmina miejska)	SE Nowe Błonia – modernizacja stacji	Obwody wtórne pola 110 kV wraz z elementami EAZ i telemechaniki – 1 szt.; Rozdzielnia SN wnętrzowa – w izolacji powietrznej 48 szt.
Nowy Sącz (gmina miejska)	SE Naściszowska- modernizacja stacji	Obwody wtórne pola SN wraz z elementami EAZ i telemechaniki – 1 szt.; Rozdzielnia SN wnętrzowa – w izolacji powietrznej – 48 szt.
Nowy Sącz (gmina miejska)	Linia 110 W Grybów - Gorzków - dostosowanie do pracy zwiększoną dopuszczalną temperaturą przewodów roboczych	Linka odgromowa OPGW - 6750 m; Przewody WN w linii jednotorowej 3 x AFL 240 - 13500 m; Słup WN jednotorowy Słup WN - 6 szt., Służebność przesyłu odpłatna - 25 m^2
Nowy Sącz (gmina miejska)	Modernizacja zabezpieczeń SN w stacjach Biegonice, Wola Filipowska i Świątniki	Obwody wtórne pola SN wraz z elementami EAZ i telemechaniki - 77 szt.

Nowy Sącz (gmina miejska)	kablowanie linii 30kV Biegonice - Grybów w m. Nowy Sącz od ul. 29 Listopada do ul. Brzeziny	Odcinek kablowy SN XRUHAKXS 3x(1x120)/25 – 2572 m; Słup SN Mocny – 1 szt.
Nowy Sącz (gmina miejska)	Mod. kabli 15kV rel. GPZ Naściszowska - Ł-1668 oraz GPZ Naściszowska - Ł-1670	Odcinek kablowy SN XRUHAKXS 3x(1x240)/50 – 3000 m
Nowy Sącz (gmina miejska)	Wyprowadzenie 2 toru do odgałęzienia Piątkowa linia 30 kV Biegonice-Grybów (wyprowadzenie nowej linii SN z GPZ Biegonice)	Odcinek napowietrzny SN przewód niepełnoizolowany 70 - 9200 m
Nowy Sącz (gmina miejska)	SE Naściszowska - modernizacja rozdzielni potrzeb własnych	Rozdzielnica potrzeb własnych prądu przemiennego - 1 stacja; Rozdzielnica potrzeb własnych prądu stałego – 1 stacja
Nowy Sącz (gmina miejska)	Przebudowa odcinka linii napowietrznej 30 kV relacji Biegonice- Rożnów ul. Witosa w Nowym Sączu	SN XRUHAKXS 3x(1x120)/25 – 1340 m; Słup SN Mocny – 2 szt.
Nowy Sącz (gmina miejska)	Nowy Sącz Al. Piłsudskiego, kablowanie linii 30kV Biegonice - Rożnów	Odcinek kablowy SN XRUHAKXS 3x(1x120)/25 - 1110 m; słup SN Mocny – 1 szt.
Nowy Sącz (gmina miejska)	SE Naściszowska - modernizacja pól funkcyjnych SN (15 kV)	Rozdzielnice SN - Kompletne pole SN - 1 szt.
Nowy Sącz (gmina miejska)	Modernizacja linii kablowej SN 15 kV relacji st. KRS8844 Nowy Sącz Obwodnica 02 - słup nr 1	Odcinek kablowy SN XRUHAKXS 3x(1x120)/25 - 200 m
Nowy Sącz (gmina miejska)	Modernizacja linii SN 15 kV N.S.Piękna-nr 8955 – N.S. Konspol -nr 8965	Odcinek kablowy SN XRUHAMS 3x(1x120)/25 - 180 m
Nowy Sącz (gmina miejska)	Zmiana zasilania stacji transf. KRS82332 Biegonice 07	Odcinek kablowy SN XRUHAKXS 3x(1x70)/25 - 45 m; słup SN - 1 szt.
Nowy Sącz (gmina miejska)	Wymiana kabla nn między złączami ZK-nr 138 - ZK-nr 324 w Nowym Sączu przy ul. Wałowej	Odcinek kablowy nN 4x240 - 29 m

Tabela 31: Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku. Źródło: TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie.

7.2. Źródła wytwórcze

Zgodnie z danymi pozyskanymi z Referatu Architektoniczno-Budowlanego Urzędu Miasta Nowego Sącza wydano Decyzję Nr 588/2020, w dniu 18.12.2020r, znak: WAU.RAB.6740.486.2020.JJ obejmującą montaż urządzeń fotowoltaicznych wraz z instalacjami na dachach hal produkcyjnych nr. 4, 15, 61, 62, 101 na terenie Spółki Newag S.A. na działce nr 4/9, w obr. 95, działce nr 3/10 obr 94 przy ul. Wyspiańskiego 3 w Nowym Sączu. /kategoria obiektu XVIII/ oraz Decyzję Nr 14/2021, w dniu 13.01.2021r, znak: WAU.RAB.6740.537.2020.JJ obejmującą montaż urządzeń fotowoltaicznych na dachach budynków i hal produkcyjnych wraz z instalacjami (części socjalne przy halach nr 6 i 8 oraz hala nr 13) na działce nr 3/10 w obr. 94 przy ul. Wyspiańskiego w Nowym Sączu. /kategoria obiektu XVIII/. Nie wydano natomiast pozwoleń dotyczących elektrowni wodnych oraz elektrowni wiatrowych.

W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Nowego Sącza znajduje się zapis, że dla pozyskania źródeł „czystej" energii elektrycznej na obszarze miasta dopuszcza się realizację źródeł niekonwencjonalnych, wykorzystujących np. energię słońca oraz lokalizację urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii (słoneczna elektrownia fotowoltaiczna) o mocy przekraczającej 100 kW w terenach zieleni[16].

7.3. Oświetlenie uliczne

Zgodnie z art. 18 ust. 1 pkt. 2) i 3) ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jednolity: Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 oraz z 2013 r. poz. 984 i poz. 1238) do zadań własnych gminy w zakresie oświetlenia ulicznego należy planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy oraz finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy. Właścicielem oświetlenia ulicznego na terenie miasta Nowy Sącz jest Miasto Nowy Sącz oraz Tauron Dystrybucja S.A.

[16] Tamże, s. 66.

Obecny stan oświetlenia ulicznego na terenie Miasta przedstawia poniższa tabela:

Ilość opraw (szt.)	8 728 szt.
Roczny czas świecenia (godz.)	5 200
Moc opraw (W)	872 800
Łączna moc systemu oświetleniowego (W)	1 781 000 W (na podstawie mocy umownej)
Zużycie energii kWh- za rok 2021	5 842 109 kWh

Tabela 32: Charakterystyka systemu oświetleniowego. Źródło: Wydział Komunalnej Obsługi Miasta Urzędu Miasta Nowego Sącza.

Mając świadomość znaczenia dobrego oświetlenia ulicznego w Strategii Rozwoju Miasta Nowego Sącza na lata 2022-2030 zaproponowano następujące działania w tym zakresie:

- Utwardzanie ulic gruntowych, remonty i budowa chodników oraz doświetlenie ulic zgodnie z przyjętymi planami.
- Racjonalizacja kosztów zużycia energii w oświetleniu ulicznym poprzez modernizację punktów świetlnych (wymiana na energooszczędne).
- Wymiana co 5 lat oświetlenia świątecznego.
- Oświetlenia obiektów - iluminacje: jeden obiekt na dwa lata - Ratusz, zamek, most, dworzec MPK, lasek na Górze Zabełeckiej.
- Przystanki - oświetlenie i monitoring - ujednolicenie i poprawa bezpieczeństwa.
- Kontynuacja programu obniżenia kosztów oświetlenia oraz ujednolicenie barwy i infrastruktury /led, słupy, sieci.
- Rozpoczęcie montażu paneli fotowoltaicznych na ekranach akustycznych - pozyskiwanie energii dla bilansu w oświetleniu ulicznym.

7.4. Plan rozwoju

Informacje na temat planowanych inwestycji na terenie miasta Nowy Sącz w latach 2022-2030, dostarczone przez TAURON Dystrybucja S.A. przedstawione są poniżej:

1. Wymiana kabla nn między złączami ZK-nr 138 --- ZK-nr 324 w Nowym Sączu przy ul. Wałowej
2. Budowa linii kablowej SN30KV BIEGONICE-SŁOMINY-ZAWADA (01)
3. Linia 110 kV Gorzków- Grybów dostosowanie linii do pracy w temp. +80^{0}C
4. Modernizacja kabli 15kV rel. GPZ Naściszowska - Ł-1668 oraz GPZ Naściszowska - Ł-1670
5. Wyprowadzenie 2 toru do odgałęzienia Piątkowa linia 30 kV Biegonice-Grybów (wyprowadzenie nowej linii SN z GPZ Biegonice)
6. Wyprowadzenie nowej linii SN-15kV z GPZ NAŚCISZOWSKA do Januszowa 02-nr 8019 — do proj. linii Librantowa 02 (ZK-SN)
7. Powiązanie projektowanej stacji transformatorowej dz. nr 260/6, w Nowym Sączu ul. Nawojowska z istniejącą siecią nn
8. Przebudowa linii 30 kV GPZ Biegonice - GPZ Grybów N.S. ul. 29 Listopada
9. Przebudowa odcinka linii napowietrznej 30 kV relacji Biegonice - Rożnów przy ul. Witosa w Nowym Sączu
10. Zmiana zasilania stacji transf. KRS82332 Biegonice 07
11. Rozbudowa SE 110kV Gorzków o transformację na 15 kV
12. Modernizacja linii kablowej SN 15 kV relacji st.KRS8844 Nowy Sącz Obwodnica 02 - słup nr 1
13. Modernizacja linii SN 15 kV N.S. Piękna-nr 8955 - N.S. Konspol-nr 8965
14. SE Nowe Błonia - modernizacja stacji
16. Modernizacja zabezpieczeń SN w stacjach Biegonice, Wola Filipowska i Świątniki
17. Nowy Sącz Al. Piłsudskiego, kablowanie linii 30kV Biegonice - Rożnów
18. Kablowanie linii 30kV Biegonice - Grybów w m. Nowy Sącz od ul. 29 Listopada do ul. Brzeziny
19. Powiązanie linii SN 15kV relacji SE Stary Sącz — ZCB z linią SE Stary Sącz — SE Biegonice

20. Powiązanie linii SN st. 8923, 8881, 82380
21. Wymiana kabla 15kV relacji „Kotłownia Barska" nr ekip. 8088 — „Twórczość" nr ekip. 8112 w Nowym Sączu
22. SE 110/15 kV - modernizacja stacji Naściszowska
23. NCER RS Gorzków - wymiana baterii akumulatorów i prostownika, prace w rozdzielni DC.
24. Zmiana napięcia odgałęzienia sieci Biegonice-Rożnów z 30 na 15 kV i powiązanie z ciągiem Naściszowska-Zdrojowa
25. Modernizacja linii SN 30kV BIG p.7, Biegonice-Krynica Słotwiny
26. Kablowanie odcinków linii 15kV relacji Naściszowska - Tarnowska i Naściszowska - Oczyszczalnia w m. Nowy Sącz ul. Tarnowska
27. Zmiana napięcia linii SN Biegonice-Poręba z 30 kV na 15 kV
28. Linia kablowa 15kV relacji st. trafo N.S. Helena —- st. trafo Chełmiec 08 w m. Nowy Sącz ul. Św. Heleny
29. Modernizacja rozdz. SN/15kV w st. trafo N.S. Oczyszczalnia Ścieków-nr 82181 w m. Nowy Sącz ul. Wiklinowa
30. Budowa powiązania między stacjami FALKOWA Ol 18086) i FALKOWA 03 1820391
31. Przejęcie stacji nr KRS8880, KRS8804, KRS8805 i KRS82611 do sieci miejskiej
32. Kablowanie odcinka linii 30kV Biegonice-Rożnów w m. Nowy Sącz przy ul. Witosa i Tamowskiej
33. Przebudowa stacji BIEGONICE 02 (86361 na stację wnętrzową i włączenie w układ MSR
34. Modernizacja linii kablowych 15kV między st. trafo 8111-8622 i 8622-8831 w m. Nowy Sącz

8. Prognoza zmian zapotrzebowania na ciepło, paliwa gazowe oraz energię elektryczną

W przyjętej prognozie wzięto pod uwagę zarówno dokumenty szczebla krajowego dotyczące rozwoju polskiej gospodarki i zużycia paliw jak również dokumenty określające rozwój Miasta Nowego Sącza. Opracowana została prognoza zużycia nośników energii i paliw do 2037 roku. Na podstawie danych zawartych w uogólnionej charakterystyce trendów społeczno-gospodarczych analizowanego obszaru przedstawiono scenariusze rozwoju społeczno-gospodarczego do 2037 roku. Na podstawie załącznika nr 2 „Wnioski z analiz prognostycznych dla sektora paliwowo- energetycznego" do zaktualizowanej „Polityki energetycznej Polski do 2040 roku"[i] przyjęto wielkość zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną oraz gaz ziemny. W związku z tym, że prognoza obejmuje okres do roku 2037 brano pod uwagę prognozy jedynie do roku 2035, a następnie wyliczono średnią dla poszczególnych paliw uwzględnianych w bilansie Wyliczenia przedstawiono w tabelach 33 oraz 34.

	2005	**2010**	**2015**	**2020**	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**
energia elektryczna	12 532	13 440	14 154	15 258	16 156	17 297	18 289	19 412
ciepło sieciowe	8 032	8 021	6 721	6 721	6 626	6 204	6 153	6 204
węgiel kamienny	37 669	39 241	31 205	28 707	24 284	19 436	15 731	13 181
węgiel koksujący	7 884	8 694	9 488	9 396	8 957	8 891	8 874	8 906
koks	2 314	2 154	2 266	2 563	2 415	2 299	2 235	2 219
węgiel brunatny	12 726	11 576	12 283	10 651	11 124	11 110	5 979	3 766
ropa naftowa	18 017	22 633	25 930	27 247	27 227	26 784	26 861	26 754
produkty naftowe	22 338	26 856	25 338	31 280	31 225	31 060	30 817	30 510
gaz ziemny	12 235	12 805	13 776	16 547	17 290	18 121	19 677	20 662
gaz koksowniczy	1 480	1 744	1 704	1 676	1 651	1 641	1 642	1 651
gaz wielkopiecowy	885	526	632	576	532	489	454	428

pozostałe paliwa gazowe	161	149	162	88	76	76	75	75
biomasa stała	4 166	5 866	6 774	7 896	9 023	10 522	10 778	11 004
biogaz	54	115	229	284	318	352	388	425
biopaliwa	54	868	782	1 497	1 542	1 418	1 369	1 322
paliwo jądrowe	0	0	0	0	0	0	4 624	6 936
odpady komunalne i przemysłowe	157	400	564	1 047	1 251	1 329	1 417	1 499

Tabela 33: Prognoza krajowego zużycia brutto paliw i energii [ktoe]. Źródło: Polityka energetyczna Polski do 2040 r., Warszawa 2021, https://www.gov.pl/web/klimat/polityka-energetyczna-polski

	2005-2010	**2010-2015**	**2015-2020**	**2020-2025**	**2025-2030**	**2030-2035**	**2035-2040**	**Średnioroczna zmiana w okresie 2020-2035**
energia elektryczna	7,2%	5,3%	7,8%	5,9%	7,1%	5,7%	6,1%	1,2%
ciepło sieciowe	-0,1%	-16,2%	0,0%	-1,4%	-6,4%	-0,8%	0,8%	-0,6%
gaz ziemny	4,7%	7,6%	20,1%	4,5%	4,8%	8,6%	5,0%	1,2%

Tabela 34: Obliczenie wskaźników do prognozy zużycia. Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Polityka energetyczna Polski do 2040 r., Warszawa 2021, https://www.gov.pl/web/klimat/polityka-energetyczna-polski

Dnia 14 października 2020 r. Komisja Europejska opublikowała nową strategię, której celem jest przyśpieszenie renowacji budynków. Dokument jakim jest „Fala renowacji dla Europy – ekologizacja naszych budynków, tworzenie miejsc pracy, poprawa jakości życia". Dokument ten należy rozumieć jako zbiór celów i kierunków działania, które w przyszłości przyczynią się do wprowadzenia nowych dyrektyw. Istotnym słowem w nazwie dokumentu jest „renowacja", w odniesieniu do działań termomodernizacji budynków oznacza to znacznie szerszy zakres podejmowanych działań. Działania te powinny dotyczyć :

- Większego wykorzystania odnawialnych źródeł energii,
- Poprawy klimatu,
- Wykorzystania ciepła odpadowego,

- Inteligentnych budynków,
- Ubóstwa energetycznego,
- Usuwania szkodliwych substancji (azbest, radon).

Renowacja zasobów budowlanych stanowi jedno z największych infrastrukturalnych wyzwań zaplanowanych do 2050 roku. Obecnie zasoby budowlane w Polsce wynoszą 14,2 mln budynków, blisko 40 % z nich to budynki mieszkalne jednorodzinne. Budynki na terenie Polski w zależności od ich przeznaczenia oraz roku oddania do użytkowania cechują się dużym zróżnicowaniem efektywności energetycznej. Pomijając budynki oddane do użytku w XXI w. , które cechują się wysoką efektywnością energetyczną, budynki starsze charakteryzują się wysokim zapotrzebowaniem na energię i wymagają renowacji. Dotyczy to w szczególności budynków jednorodzinnych, dla których wciąż jako podstawowe źródło ciepła jest kocioł na paliwo stałe.

Strategiczne podejście do renowacji w perspektywie 2050 r. Perspektywa transformacji zasobów budowlanych w kierunku neutralności klimatycznej do 2050 r. oznaczać będzie szereg stopniowo wprowadzanych zmian w obszarze wykorzystania nośników energii:

a) całkowita rezygnacja z wykorzystania węgla w celach grzewczych:
   - wycofanie wykorzystania węgla we wszystkich budynkach mieszkalnych do 2040 r. (w miastach – do 2030 r.),
   - możliwie szybkie wycofanie możliwości stosowania ogrzewania opartego na bezpośrednim spalaniu węgla w budynkach objętych renowacją i wymianą źródeł ciepła,
b) niemal całkowite wycofanie stosowania gazu ziemnego w budynkach mieszkalnych i niemieszkalnych do 2050 r.:
   - odejście od stosowania źródeł opartych na gazie ziemnym przy renowacji budynków mieszkalnych i niemieszkalnych do 2030 r.,
   - wycofanie źródeł gazowych w pozostałych budynkach przy równoległej głębokiej renowacji do 2050 r.

Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Z uwagi na zróżnicowany standard energetyczny budynków wielkość zapotrzebowania na ciepło obliczono przy założeniach: 90W/m2 dla starego budownictwa i 60W/m2 dla budownictwa nowego (również po termomodernizacji). Moc dodatkową do podgrzania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) określa się przeciętnie na poziomie 0,5 kW/osobę.

Uwzględniając powyższe założenia i wielkości szacunkowe, aktualne roczne zapotrzebowanie na moc cieplną na terenie Miasta Nowego Sącza oszacowano na poziomie 251 MW.

kategoria	jednostka miary	rok			średniorocz na zmiana
		2005	2009	2020	
powierzchnia użytkowa mieszkań	[m2]	1 877 520		2 327 866	1,60%
liczba przedsiębiorstw zatrudniająca do 9 pracowników	[szt.]		8 356	10 307	1,56%
liczba przedsiębiorstw zatrudniająca powyżej 10 pracowników	[szt.]		578	483	-1,10%

Tabela 35: Zmiana powierzchni użytkowej mieszkań oraz liczby przedsiębiorstw. Źródło: Bank Danych Lokalnych GUS.

Przyrost powierzchni wynika ze wzrostu standardów mieszkaniowych oraz realizacji nowych inwestycji związanych z ogólnym, sukcesywnym rozwojem miasta. Przyrost wpłynie na zmianę zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną. W zależności od kierunków obranych przez władze miasta, przedsiębiorstw energetycznych oraz samych mieszkańców, zapotrzebowanie na energię cieplną może być dużo mniejsze niż w przypadku braku jakichkolwiek działań. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery może ulec nawet zmniejszeniu, mimo ogólnego rozwoju miasta.

Ze względu na realizowany, zrównoważony rozwój budownictwa i spełniający wymagania ochrony środowiska, za najkorzystniejszy kierunek rozwoju zaspokojenia potrzeb energetycznych uznano dalszą eliminację węgla i jego pochodnych na rzecz wykorzystywania paliw o niższej emisyjności zanieczyszczeń lub wymianę urządzeń grzewczych na nowoczesne, niskoemisyjne, a także zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Polityka energetyczna Polski do 2040 r. – uwzględnia wyłącznie ogólnokrajowe wyniki uaktualnionej prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię. Zgodnie z wynikami prognozy zapotrzebowanie na ciepło będzie spadać. Prognozuje się średni spadek zapotrzebowania na ciepło o 0,60% rocznie.

Na potrzeby prognozy zmian zapotrzebowania na energię cieplną w Mieście Nowym Sączu przyjęto następujące scenariusze:

Wariant progresywny:

1. W celu skutecznego i efektywnego realizowania strategii intensywnego rozwoju koniecznym jest inwestowanie i nieustanne podnoszenie rangi Miasta, czyli niezbędne są działania zmieniające strukturę społeczną.
2. Zajmowanie nowych terenów budowlanych następować będzie w sposób intensywny.
3. Wystąpi intensyfikacja termomodernizacji oraz realizacja licznych przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła.
4. Nastąpi intensyfikacja realizacji licznych przedsięwzięć mających na celu wzrost udziału energii pochodzącej z odnawialnych źródeł.

Wariant stabilny:

1. Zakłada się wzrost zużycia energii podyktowany rozwojem we wszystkich dziedzinach gospodarki z jednoczesnym wprowadzaniem przez odbiorców przedsięwzięć racjonalizujących zużycie nośników energii oraz rozwojem wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
2. Przewiduje się wzrost zużycia energii elektrycznej spowodowany poprawą komfortu życia mieszkańców (dodatkowe urządzenia elektryczne) oraz rozwojem działalności gospodarczej.
3. Zajmowanie nowych terenów budowlanych będzie odbywać się w sposób systematyczny, w tempie odpowiadającym aktualnym trendom.
4. Początkowy wzrost termomodernizacji obiektów budowlanych, następnie utrzymanie obecnie panujących tendencji wzrostu zapotrzebowania na ciepło.
5. Stopniowa realizacja inwestycji wykorzystujących energię odnawialną.

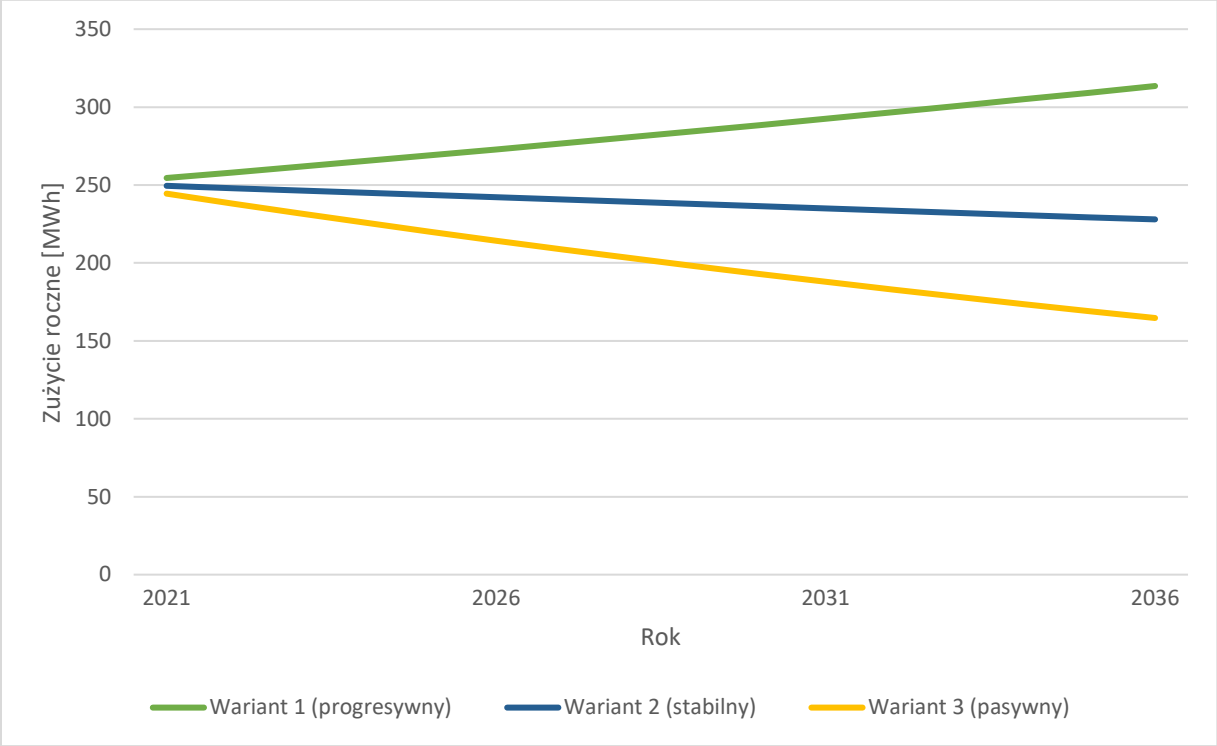
6. Kontynuacja realizacji przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła.

Wariant pasywny:

1. Planowane inwestycje zostaną częściowo zrealizowane i będą stymulować umiarkowany rozwój Miasta.
2. Przewiduje się nieznaczny wzrost zużycia energii elektrycznej na cele mieszkaniowe spowodowany wzrostem komfortu życia mieszkańców (dodatkowe urządzenia elektryczne) oraz brak zmian w stosunku do budynków nie mieszkalnych.
3. Zajmowanie nowych terenów budowlanych w sposób wolniejszy, niż obecnie.
4. Ocieplenie pojedynczych budynków, wymagających termomodernizacji, nieznaczny spadek zapotrzebowania na energię cieplną.
5. Podjęcie znikomych działań mających na celu wykorzystanie energii odnawialnej.
6. Realizacja małej ilości przedsięwzięć mających na celu racjonalizację użytkowania ciepła.

Wariant	Wskaźnik	2021	2022	2027	2032	2037
		MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Wariant 1 (progresywny)	1,40%	251	255	273	292	314
Wariant 2 (stabilny)	-0,60%		249	242	235	228
Wariant 3 (pasywny)	-2,60%		244	214	188	165

Tabela 36: Prognoza zużycia energii cieplnej do 2037 r. z podziałem na poszczególne scenariusze. Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 15: Prognozowana roczna zmiana zużycia energii cieplnej do 2037 roku. Źródło: opracowanie własne.

Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Całkowite zużycie gazu na poziomie Miasta Nowego Sącza w 2021 roku określono na poziomie **503 160 MWh** (wg danych PGNiG) z czego 34,2% to zużycie w przemyśle i budownictwie, 33,1% zużycie generowane przez gospodarstwa domowe zaś 32,6% to zużycie w handlu i usługach. Największa liczba odbiorców gazu w 2021 r. była wśród gospodarstw domowych i wynosiła 24 470 szt., w handlu i usługach – 1 026 szt. a przemyśle i budownictwie – 226 szt.

Na potrzeby prognozy zmian zapotrzebowania na paliwa gazowe w Mieście Nowym Sączu przyjęto następujące scenariusze:

1. **Wariant 1** (dane historyczne) – w oparciu o dane z lat 2014-2021 ustalono średnioroczny wzrost zużycia energii elektrycznej na poziomie 7,49% (tabela 37).

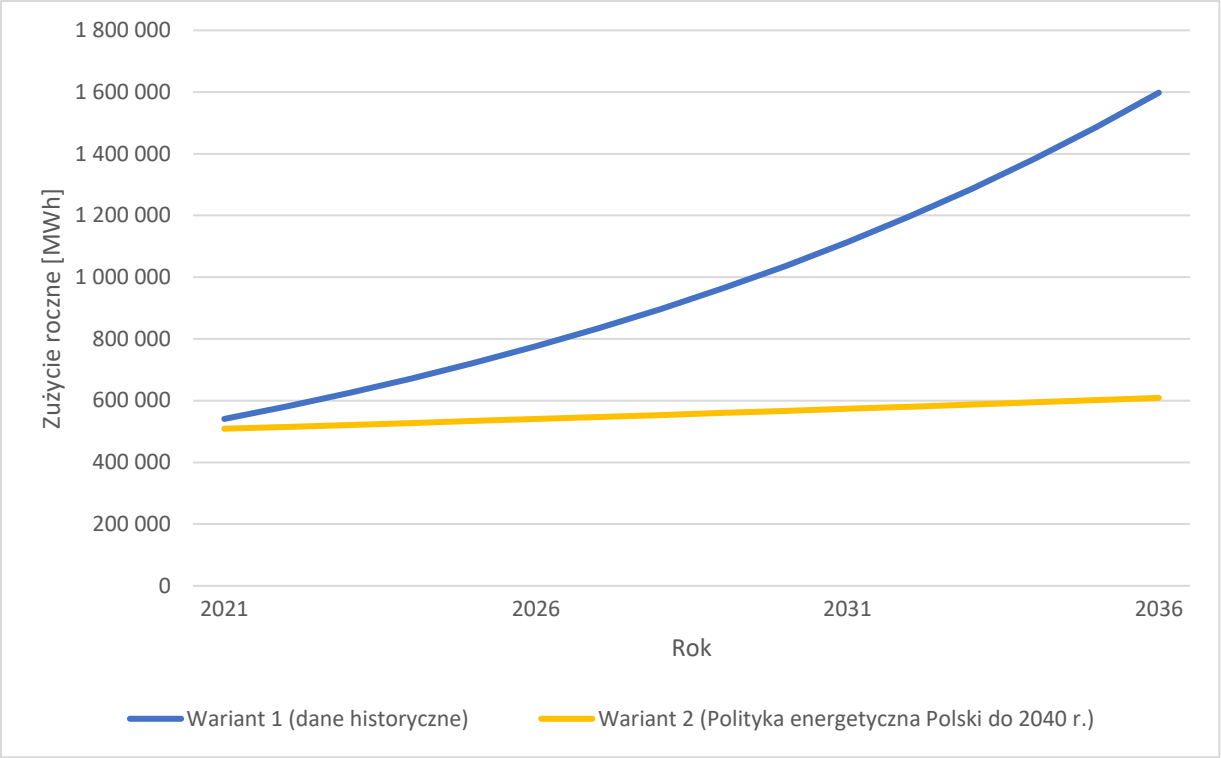
Kategoria	Jednostka miary	Rok		Średnioroczna zmiana
		2014	2021	
Roczne zużycie gazu	[MWh]	330 115	503 160	7,49%

Tabela 37: Średnioroczna zmiana wielkości zużycia gazu. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z PGNiG.

2. **Wariant 2** (Polityka energetyczna Polski do 2040 r.) – uwzględnia wyłącznie ogólnokrajowe wyniki uaktualnionej prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię. Zgodnie z wynikami prognozy zapotrzebowanie na paliwa gazowe będzie wzrastać we wszystkich sektorach gospodarki, przy czym najszybciej w sektorze usług oraz w gospodarstwach domowych. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,20% rocznie.

Wariant	Wskaźnik	2021	2022	2027	2032	2037
		MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Wariant 1 (dane historyczne)	7,49%	503 160	540 847	776 094	1 113 666	1 598 067
Wariant 2 (Polityka energetyczna Polski do 2040 r.)	1,20%		509 198	540 492	573 709	608 968

Tabela 38: Prognoza zużycia gazu do 2037 r. z podziałem na poszczególne scenariusze. Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 16: Prognozowana roczna zmiana zużycia gazu do 2037 roku. Źródło: opracowanie własne.

Dane historyczne wskazują na średnioroczny wzrost zużycia gazu w okresie 2014-2021 r. na poziomie 7,49%. Duży wpływ na zużycie gazu w Nowym Sączu wśród odbiorców indywidualnych będzie mieć kierunek działań władz miasta (np. promocja czy dofinansowanie do wymiany kotłów na gazowe) i samych mieszkańców. Należy pamiętać, że prognozowanie zużycia dla gazu jest dość trudne i niepewne również ze względu na zmieniające się ceny, od czego bardzo zależy popyt wśród mieszkańców. Na ceny gazu w głównej mierze będzie mieć wpływ polityki państwa dotycząca dostaw gazu do Polski.

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Całkowite zużycie energii na poziomie Miasta Nowego Sącza w 2021 roku określono na poziomie **280 628 MWh** (wg danych Tauron Dystrybucja).

Na potrzeby prognozy zmian zapotrzebowania na energię elektryczną Miasta Nowego Sącza przyjęto następujące scenariusze:

1. **Wariant 1** (dane historyczne) – w oparciu o dane z lat 2011-2021 ustalono średnioroczny wzrost zużycia energii elektrycznej na poziomie 7,25% (tabela 39).

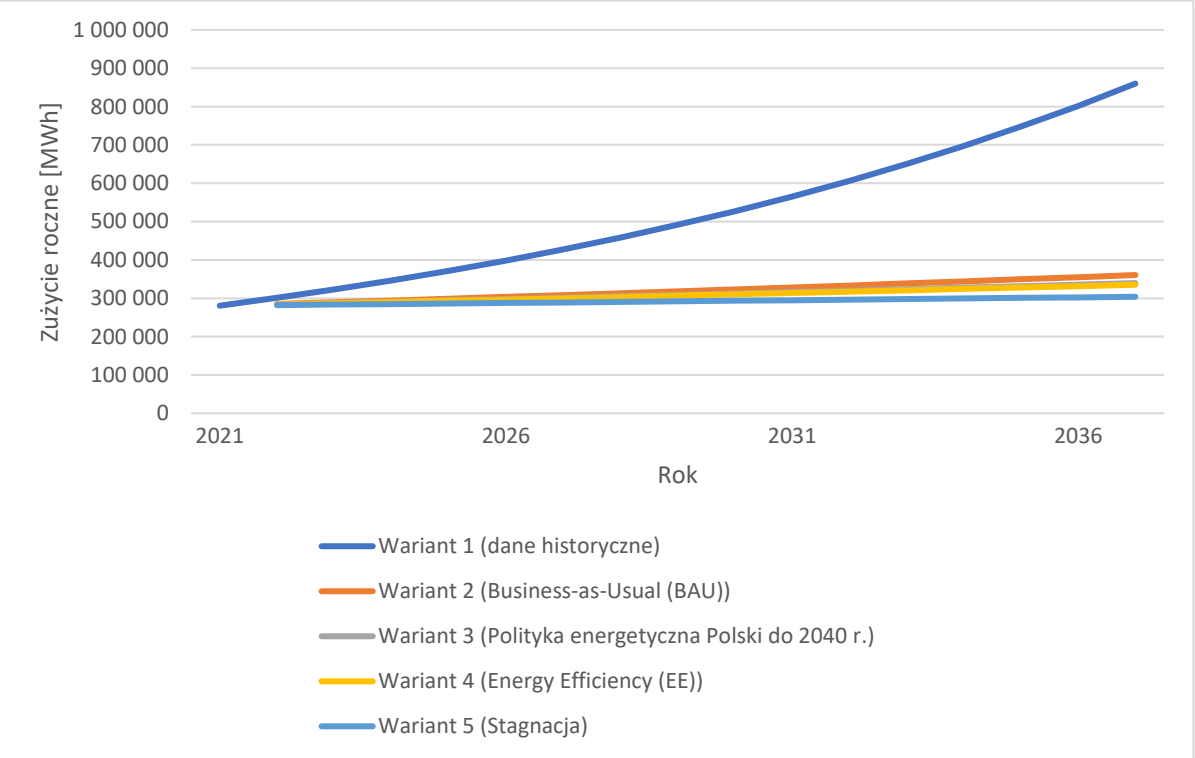
Kategoria	Jednostka miary	Rok		Średnioroczna zmiana
		2011	2021	
Roczne zużycie energii elektrycznej	[MWh]	162 669	280 628	7,25%

Tabela 39: Średnioroczna zmiana wielkości zużycia energii elektrycznej. Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Tauron Dystrybucja.

2. **Wariant 2** (Business-as-Usual (BAU)) – zakłada rozwój gospodarki w sposób naturalny. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,58% rocznie.
3. **Wariant 3** (Polityka energetyczna Polski do 2040 r.) – uwzględnia wyłącznie ogólnokrajowe wyniki uaktualnionej prognozy zapotrzebowania na paliwa i energię. Zgodnie z wynikami prognozy zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie wzrastać we wszystkich sektorach gospodarki, przy czym najszybciej w sektorze usług oraz w gospodarstwach domowych. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,20% rocznie.
4. **Wariant** 4 (Energy Efficiency (EE)) – zakłada, że zostaną podjęte działania na rzecz poprawy efektywności energetycznej (szybkie wdrożenie ustawy o efektywności energetycznej oraz jej rozszerzenia na podmioty sektora publicznego). Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 1,12% rocznie.
5. **Wariant** 5 (Stagnacja) uwzględnia ograniczenia działalności gospodarczej na skutek bardzo wysokich cen energii elektrycznej. Prognozuje się średni wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną o 0,50% rocznie.

Wariant	Wskaźnik	2021	2022	2027	2032	2037
		MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Wariant 1 (dane historyczne)	7,25%	280 628	300 974	427 086	606 041	859 980
Wariant 2 (Business-as-Usual (BAU))	1,58%		285 062	308 305	333 443	360 631
Wariant 3 (Polityka energetyczna Polski do 2040 r.)	1,20%		283 996	301 450	319 976	339 641
Wariant 4 (Energy Efficiency (EE))	1,12%		283 771	300 023	317 204	335 370
Wariant 5 (Stagnacja)	0,50%		282 032	289 153	296 455	303 940

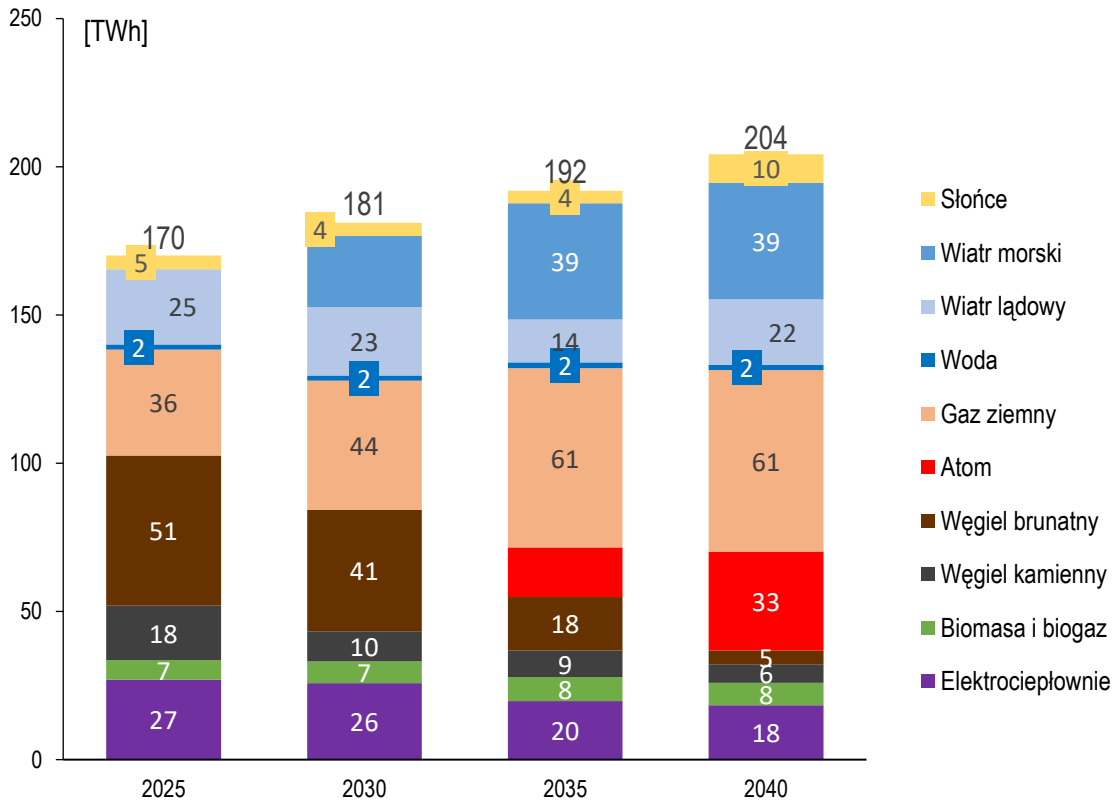
Tabela 40: Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2037 r. z podziałem na poszczególne scenariusze. Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 17: Prognozowana roczna zmiana zużycia energii elektrycznej do 2037 roku. Źródło: opracowanie własne.

W przypadku odbiorców indywidualnych zapotrzebowanie na energię elektryczną w przyszłości kształtować będzie:

- przyrost nowych odbiorców, głównie w ramach rozwoju budownictwa mieszkaniowego (głównie domków jednorodzinnych);
- zwiększająca się ilość urządzeń przypadających na statystyczną rodzinę;
- wprowadzanie nowych, energooszczędnych technologii urządzeń elektrycznych użytku domowego;
- stabilna sytuacja demograficzna oraz prognozowany spadek liczby mieszkańców (na podstawie obecnych trendów demograficznych oraz długookresowej prognozy demograficznej GUS);
- niewielkie wykorzystanie energii elektrycznej na potrzeby grzewcze mieszkań przy jednoczesnym wzroście wykorzystania urządzeń elektrycznych do przygotowania ciepłej wody.



Rysunek 18: Udział źródeł w strukturze wytwarzania energii elektrycznej. Źródło: Polityka energetyczna Polski do 2040 r., Warszawa 2021, https://www.gov.pl/web/klimat/polityka-energetyczna-polski

9. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych

Polskie prawo przewiduje możliwość współpracy w zakresie zarządzania energią na terenie jednostek samorządowych wykorzystując działalność klastrów energii. Definicja klastrów energii zawarta jest w art. 2 pkt 15a) ustawy o OZE, która zakłada, że klaster energii jest to cywilnoprawne porozumienie, w skład którego mogą wchodzić osoby fizyczne, osoby prawne, jednostki naukowe, instytuty badawcze lub jednostki samorządu terytorialnego, dotyczące wytwarzania i równoważenia zapotrzebowania, dystrybucji lub obrotu energią z odnawialnych źródeł energii lub z innych źródeł lub paliw, w ramach sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV, na obszarze działania tego klastra nieprzekraczającym granic jednego powiatu w rozumieniu ustawy o samorządzie powiatowym lub 5 gmin w rozumieniu ustawy o samorządzie gminnym. Klaster energii reprezentuje koordynator, którym jest powołana w tym celu spółdzielnia, stowarzyszenie, fundacja lub wskazany w porozumieniu cywilnoprawnym dowolny członek klastra energii. Cele klastra energii obejmują m.in. rozwój energetyki rozproszonej opartej zarówno o odnawialne, jak również konwencjonalne źródła energii, a także poprawa bezpieczeństwa energetycznego, środowiska naturalnego oraz wzmocnienie lokalnej gospodarki. Klaster energii adresowany jest do bardzo szerokiego grona interesariuszy i odbiorców, których działania lub potrzeby powiązane są z energią elektryczną lub/i cieplną. Jest on platformą współpracy pomiędzy jednostkami samorządu terytorialnego, środowiskiem naukowym, przedsiębiorcami i ich organizacjami oraz wszelkimi instytucjami i podmiotami deklarującymi włączenie się w realizację zakładanych przez Klaster celów.

Możliwe działania podejmowane przez klaster:

1. Tworzenie własnej sieci dystrybucyjnej w celu optymalizacji stawek związanych z kosztami energii dla członków klastra.
2. Magazynowanie energii i optymalizowanie jej zużycia w ramach działalności członków klastra.

3. Współpraca ze spółką zajmują się dystrybucją energii na terenie Miasta.
4. Wspólna realizacja inwestycji z zakresu montażu odnawialnych źródeł energii na terenie Miasta i optymalizacji zużycia energii.

Innymi przedsięwzięciami, które mogą przyczynić się do racjonalizowania użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych są m.in. modernizacja źródeł ciepła, termomodernizacja budynków, modernizacja instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej) oraz energooszczędne korzystanie z biurowych i domowych urządzeń. Pod wpływem czynników ekonomicznych (wzrost cen paliwa), ekologicznych (ograniczenie dopuszczalnych stężeń emitowanych zanieczyszczeń: SO2, N0x, pyłów, CO i CO2) oraz technicznych, w wielu źródłach ciepła, zasilających miejskie systemy ciepłownicze, konieczne staje się podjęcie działań powodujących wzrost ich sprawności energetycznych, dyspozycyjnej mocy cieplnej oraz ograniczenie emisji zanieczyszczeń[17]. Nadrzędnym celem każdej modernizacji jest zmniejszenie kosztów wytwarzania produktu, w tym ciepła i energii elektrycznej. Modernizacja systemu ogrzewania powinna obejmować przede wszystkim źródło wytwarzania ciepła, ale także inne elementy instalacji wewnętrznej, jak: armatura, zawory, grzejniki, zastosowanie automatyki, odpowiednia regulacja wstępna. Przedsięwzięcia termomodernizacyjne zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów o centralnej ewidencji emisyjności budynków obejmują:

- ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania do budynków mieszkalnych, budynków zbiorowego zamieszkania oraz budynków stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego służących do wykonywania przez nie zadań publicznych,
- ulepszenie, w wyniku którego następuje zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, jeżeli budynki wymienione w lit. a, do których dostarczana jest z tych sieci energia, spełniają wymagania w zakresie oszczędności energii, określone

[17] Zob. S. Mańkowski, R. Zwierzchowski, M. Stępniewski, Z. Kovtas, *Modernizacja źródeł ciepła*, „Ciepłownictwo. Ogrzewnictwo. Wentylacja", Rok XXIV, 4/1992, s. 75.

w przepisach prawa budowlanego, lub zostały podjęte działania mające na celu zmniejszenie zużycia energii dostarczanej do tych budynków,

- wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, w związku z likwidacją lokalnego źródła ciepła, w wyniku czego następuje zmniejszenie kosztów pozyskania ciepła dostarczanego do budynków wymienionych w lit. a,
- całkowita lub częściowa zamiana źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Istnieją różne stopnie termomodernizacji, w zależności od jej kompleksowości i uzyskanych efektów:

- lekka termomodernizacja: modernizacja lub wymiana systemu grzewczego obejmująca wymianę lub modernizację źródeł ciepła;
- średnia termomodernizacja: modernizacja lub wymiana systemu grzewczego obejmująca wymianę lub modernizację źródeł ciepła, wymiana stolarki okienno-drzwiowej, docieplenie ścian zewnętrznych, ocieplenie dachu;
- kompleksowa termomodernizacja: modernizacja lub wymiana systemu grzewczego obejmująca wymianę lub modernizację źródeł ciepła, zastosowanie odnawialnych źródeł energii, modernizacja lub wymiana ciepłej wody użytkowej, wymiana zewnętrznej stolarki okienno-drzwiowej, wykonanie ocieplenia wszystkich przegród zewnętrznych (fasad, stropodachu oraz stropu/podłogi), modernizacja systemu wentylacji.

Podstawową korzyścią z termomodernizacji budynku jest zmniejszenie zużycia energii, a także lepsze warunki użytkowania budynku oraz ograniczone spalanie paliw grzewczych, a co za tym idzie – zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczenia powietrza. Szacuje się, że np. ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych powoduje obniżenie zużycia ciepła o 10–25%, a wymiana okien na bardziej szczelne to oszczędność dodatkowych 10–15%[18].

Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania polega głównie na obniżeniu zużycia energii na cele ogrzewania, podwyższeniu sprawności użytkowej systemu

[18] Zob. J. Guzal, A. Białorucka, *Termomodernizacja budynków*, Warszawa 2022, https://www.izolacje.com.pl/pobierz/262828,plik

ogrzewania, ograniczeniu straty ciepła oraz usprawnieniu źródła ciepła. Modernizacja instalacji podgrzewania ciepłej wody może obejmować zmiany w punktach poboru ciepłej wody, instalacji rozprowadzającej i cyrkulacyjnej oraz sekcji przygotowania c.w.u. Modernizacja instalacji rozprowadzającej i cyrkulacyjnej powinna pozwalać na zapewnienie w punktach czerpalnych wymaganej temperatury 55–60°C, przeprowadzenie okresowej dezynfekcji termicznej oraz skrócenie czasu krążenia c.w.u. (w przypadku gdy istnieje obieg cyrkulacyjny). Głównym działaniem jest zaizolowanie instalacji, zastosowanie nowej pompy cyrkulacyjnej i, jeżeli to konieczne, wykonanie nowej instalacji z materiału odpornego na korozję. Modernizacja sekcji przygotowania c.w.u. obejmuje zastosowanie regulatorów pośrednich o jak najmniejszych stałych czasowych, umożliwiających dezynfekcję termiczną, zaizolowanie przewodów i armatury (oraz ich wymianę, jeżeli to konieczne), zastosowanie pompy ładującej zasobnik o odpowiedniej wydajności oraz wymianę i uzupełnienie istniejącej armatury zabezpieczającej instalację przed nadmiernym wzrostem temperatury i ciśnienia[19].

Zwiększone zużycie energii na całym świecie spowodowało wzrost zainteresowania energooszczędnymi rozwiązaniami na każdym poziomie życia codziennego, od produkcji i transportu towarów po korzystanie z urządzeń domowych i biurowych. Elektryczność zużywana przez urządzenia RTV i AGD w bardzo dużej mierze wpływa na całkowite zużycie energii elektrycznej w obiekcie. Porównywalną grupę odbiorników elektryczności stanowi zwykle oświetlenie. Wobec tego rozwój branży AGD i RTV charakteryzuje się coraz mniejszym zużyciem energii. Rozwija się także oświetlenie energooszczędne i LED-owe. W celu możliwości porównywania paramentów energetycznych wprowadzono jednolity sposób certyfikacji urządzeń pod względem zużycia elektryczności, tzw. „klasy energetyczne". W systemie tym urządzenia są przyporządkowane do określonych klas (grup) energetycznych, a parametrem przyporządkowującym jest zużycie elektryczności koniecznej do pracy urządzenia. Klasy energetyczne, do których przyporządkowuje się urządzenia, są określone kolejnymi literami alfabetu, począwszy od A, a skończywszy na G, przy czym A - to urządzenia o najniższym

[19] Zob. S. Firląg, *Modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej w domach jednorodzinnych*, „Rynek Instalacyjny", 1-2/2020, https://www.rynekinstalacyjny.pl/artykul/armatura-i-sieci-wod-kan/42060,modernizacja-instalacji-cieplej-wody-uzytkowej-w-domach-jednorodzinnych

zużyciu energii (najbardziej energooszczędne), a G - to urządzenia o najwyższym zużyciu energii (urządzenia najbardziej energochłonne). Istnieją również dodatkowe klasy energetyczne: A+, A++, A+++. Klasy te stosuje się dla urządzeń, które znacznie bardziej energooszczędne, niż urządzenia już znajdujące się w klasie A. urządzenia certyfikuje się energetycznie w obrębie właściwych grup sprzętów. Klasa energetyczna urządzenia ma nierozerwalny związek ze zużyciem energii podczas jego pracy. Chęć poczynienia oszczędności energetycznych wymaga zatem od użytkowników nabywania urządzeń znajdujących się w jak najwyższych klasach energetycznych.

Przedsięwzięcia przyczyniające się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie Miasta Nowego Sącza przewidziano w rozdziale 12.

10. Analiza SWOT

W projekcie „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Nowego Sącza" została przedstawiona analiza SWOT, której celem jest identyfikacja głównych kierunków rozwoju strategicznego. Nazwa jest akronimem czterech angielskich słów:

S (*Strengths*) – mocne strony,

W (*Weaknesses*) – słabe strony,

O (*Opportunities*) – szanse,

T (*Threats*) – zagrożenia.

Na mocne i słabe strony wpływ mają czynniki wewnętrzne, a na szanse i zagrożenia – czynniki zewnętrzne.

MOCNE STRONY	SŁABE STRONY
• Wysoki stopień świadomości decydentów co do znaczenia polityki energetyczno-klimatycznej. • Dostęp do wiedzy i doświadczeń z zakresu budownictwa energooszczędnego. • Plany modernizacji i stosowanie energooszczędnych rozwiązań systemu oświetlenia ulicznego. • Rozwinięta i możliwa do użytkowania przez społeczność lokalną infrastruktura techniczna. • Stosunkowo dobre uzbrojenie miasta w sieci infrastruktury technicznej. • Potencjał wykorzystania energii słonecznej. • Realizacja zadania „Budowa kotła na biomasę o mocy nominalnej 3 MW wraz z infrastrukturą techniczną" przez Miejskie przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o.	• Położenie miasta w niekorzystnej strefie wiatrowej, co wpływa na niski potencjał w zakresie powstania elektrowni wiatrowej. • Problem niskiej emisji, pochodzącej głównie z indywidualnych systemów grzewczych. • Niekorzystne trendy demograficzne (zmniejszanie się ludności miasta).
SZANSE	**ZAGROŻENIA**
• Możliwość budowy elektrowni wodnej na trasie rzeki Dunajec. • Wymagania dotyczące efektywności energetycznej i OZE (dyrektywy UE); • Krajowe zobowiązania dotyczące zapewnienia odpowiedniego poziomu energii odnawialnej i	• Ogólnokrajowy trend wzrostu zużycia energii elektrycznej; • Utrzymywanie się wysokich cen gazu i energii elektrycznej. • Niestabilna sytuacja prawna – często zmieniające się przepisy w obszarze energii i efektywności energetycznej

biopaliw na poziomie krajowym w zużyciu końcowym; • Racjonalne gospodarowanie energii ograniczanie emisji w skali europejskiej i krajowej; • Dostępność środków transportu spełniających wymogi wyższych klas norm emisji spalin. • Rozwój technologii energooszczędnych oraz ich coraz większa dostępność; • Wzrost cen nośników energii powodujący presję na ograniczenie końcowego zużycia energii. • Wzrost świadomości mieszkańców w zakresie korzystania z energii i jej wpływu na środowisko połączona z działaniami na rzecz ochrony klimatu. • Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców. • Popularyzacja wśród mieszkańców programu „Czyste powietrze”. • Chęć do nawiązania współpracy ze strony sąsiednich gmin w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.	zniechęcające inwestorów do realizacji działań w tych obszarach. • Wysoki poziom opłat środowiskowych, w tym limity emisji CO2 i koszt wykupu prawa do emisji. • Zanieczyszczenie środowiska – piece węglowe w większości budynków powodują znaczną emisję pyłów, tlenków węgla, siarki i popiołów.

Tabela 41: Analiza SWOT.

11. Ocena bezpieczeństwa energetycznego zaopatrzenia miasta w nośniki energii

Bezpieczeństwo energetyczne to wieloaspektowe zagadnienie związane z bezpieczeństwem narodowym i strategią zagraniczną. Jest to także zagadnienie globalne, związane z międzynarodowymi dostawami energii i geopolityką energetyczną. Dla większości krajów niemożliwe jest wyjście ze współpracy międzynarodowej i uzyskanie gwarancji bezpieczeństwa energetycznego. Od czasu pierwszego kryzysu naftowego w latach 70. ubiegłego wieku kwestia bezpieczeństwa energetycznego jest dostrzegana na całym świecie. Konflikty na Bliskim Wschodzie doprowadziły do globalnego niedoboru ropy naftowej i gwałtownego wzrostu jej cen, wywołując najpoważniejszy globalny kryzys gospodarczy od czasów II wojny światowej. Od tego czasu koncepcja bezpieczeństwa energetycznego, koncentrująca się na stabilizacji dostaw i cen ropy naftowej, została formalnie wprowadzona, a kraje zachodnie sformułowały polityki energetyczne koncentrujące się na bezpieczeństwie dostaw energii.

W związku z przyspieszonym procesem globalizacji i obawami o środowisko naturalne pod koniec XX wieku, w kwestii bezpieczeństwa energetycznego zaczęto uwzględniać ekologiczne strategie ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju. Bezpieczeństwo energetyczne to nie tylko dostawy energii, ale także kompleksowe zagrożenia, obejmujące transport i wykorzystanie energii. Co więcej, globalne ocieplenie klimatu skłoniło społeczność międzynarodową do ponownego przeanalizowania kwestii zrównoważonego rozwoju i zwrócenia większej uwagi na problem zmian klimatycznych spowodowanych zużyciem energii. Definicja bezpieczeństwa energetycznego została poszerzona o zapewnienie odpowiednich i niezawodnych dostaw energii poprzez zwiększenie konkurencyjności gospodarczej i ograniczenie degradacji środowiska[20].

[20] Por. Z. Yu, J. Li, G. Yang, *A Review of Energy Security Index Dimensions and Organization*, „Energy", Vol. 3, Issue 1, 2022 January 30, 2022, https://erl.scholasticahq.com/article/28914-a-review-of-energy-security-index-dimensions-and-organization

Bezpieczeństwo energetyczne ma fundamentalne znaczenie dla bezpieczeństwa kraju w zakresie pokrycia zapotrzebowania na surowce energetyczne oraz energię elektryczną i cieplną. Ustawa Prawo energetyczne definiuje bezpieczeństwo energetyczne jako „Stan gospodarki umożliwiający pokrycie bezpiecznego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska", a bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej jako „zdolność systemu elektroenergetycznego do zapewnienia bezpieczeństwa pracy sieci elektroenergetycznej oraz równoważenia dostaw energii elektrycznej z zapotrzebowaniem na tę energię"[21]. Dokument „Polityka Energetyczna Polski do 2040 r." bezpieczeństwo energetyczne definiuje jako „aktualne i przyszłe zaspokojenie potrzeb odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zachowaniu wymagań ochrony środowiska. Oznacza to obecne i perspektywiczne zagwarantowanie bezpieczeństwa dostaw surowców, wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii, czyli pełnego łańcucha energetycznego"[22].

Ze względu na złożoność bezpieczeństwa energetycznego, jego definicja różni się w poszczególnych opracowaniach naukowych. Badania Ang i in. (2015) koncentrują się na siedmiu aspektach tematycznych: dostępności energii, infrastrukturze, cenach energii, skutkach społecznych, środowisku, zarządzaniu i efektywności energetycznej. Dostępność energii koncentruje się na różnorodności dostaw energii i tras transportowych, a infrastruktura - na stabilizacji jej dostaw. Ceny energii uwzględniają głównie zmienność cen, ponieważ większość handlu energią odbywa się w dolarach amerykańskich i w dużej mierze zależy od światowego rynku energii. Skutki społeczne odnoszą się do standardów życia. Środowisko naturalne to problemy związane z zanieczyszczeniem i emisją dwutlenku węgla. Zarządzanie koncentruje się na kształtowaniu polityki rządowej, przekazywaniu informacji i dyplomacji. Efektywność energetyczna jest związana z technologią, ponieważ wysoka efektywność może zmniejszyć zapotrzebowanie na energię, a tym samym względnie zwiększyć bezpieczeństwo energetyczne przy pewnych

[21] Ustawa prawo energetyczne, s. 9.
[22] Zob. Ministerstwo Klimatu i Środowiska, *Polityka energetyczna Polski do 2040 r.*, Warszawa 2021, s. 14.

dostępnych poziomach energii[23]. Bezpieczeństwo energetyczne posiada wymiar zewnętrzny i wewnętrzny. Na wewnętrzny wymiar składa się gra popytu i podaży energii, jej oddziaływanie na środowisko naturalne, zaspokajanie istniejących potrzeb konsumentów, występujące wymogi polityczne oraz publiczne. W wymiarze zewnętrznym brana jest pod uwagę możliwość uzupełnienia niedoboru lub zagospodarowania nadmiaru energii, która stanowi rezultat rozbieżności występującej między krajowym zapotrzebowaniem a produkcją[24].

Badanie i ocena aspektu pewności bezpieczeństwa energetycznego możliwe jest przy zastosowaniu takich wskaźników, jak np. zależność importowa i eksportowa, dywersyfikacja dostaw energii, samowystarczalność energetyczna oraz zapasów surowców energetycznych[25]. Wskaźnik zależności importowej i eksportowej wyznaczony jest jako relacja salda importowo-eksportowego, czyli tzw. import netto lub odwrotnie jako eksport netto, w zależności od tego, która z wymienionych kategorii przeważa. Wskaźnik dywersyfikacji energetycznej (wskaźnik Stirlinga) określa stopień dywersyfikacji dostaw energii w zależności od liczby wykorzystywanych nośników energii. Wskaźnik rezerw surowców energetycznych odnosi się do poziomu zapasów surowców energetycznych oraz określa czas funkcjonowania gospodarki oparty wyłącznie na zgromadzonych zapasach. Najprostszym wskaźnikiem bezpieczeństwa energetycznego kraju jest samowystarczalność energetyczna, określana jako stosunek wielkości krajowego wydobycia paliwa do całkowitego zużycia krajowej energii pomniejszonej o zasoby paliw w danym roku. Wskaźnik samowystarczalności energetycznej jest skorelowany ze wskaźnikiem dywersyfikacji opartym na imporcie energii od różnych dostawców. Oznacza to, że wraz ze wzrostem stopnia dywersyfikacji w wyniku importu sukcesywnie zmniejszać się będzie samowystarczalność energetyczna kraju. Zależy to przede wszystkim od zasobów naturalnych, jakimi dysponuje dane państwo, jak również od możliwości ich pozyskiwania.

[23] Por. B. W. Ang, W. L. Choong, T. S. Ng, *Energy security: Definitions, dimensions and indexes*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews", 42, 2015, pp.1077–1093.

[24] Por. P. Czerpak, *Bezpieczeństwo energetyczne*, w: red. K. Żukrowska, M. Grącik, *Bezpieczeństwo międzynarodowe. Teoria i praktyka*, Warszawa 2006, s. 122, za: J. Braun, *Bezpieczeństwo energetyczne jako dobro publiczne – miary i czynniki wpływające na jego poziom*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach", Nr 358, 2018, s. 26.

[25] Por. A. Czech, *Analiza wybranych wskaźników bezpieczeństwa energetycznego polski w kontekście zrównoważonego rozwoju*, „Studia i Prace WNEIZ US", nr 53/2, 2018, s. 24.

Samowystarczalność wiąże się także z poszukiwaniem alternatywnych źródeł energii oraz z minimalizacją ryzyka spowodowanego uzależnieniem gospodarki narodowej od dostaw ropy naftowej czy też gazu ziemnego[26].

11.1. Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło mieszkańców miasta Nowego Sącza

Bezpieczeństwo zaopatrzenia w ciepło mieszkańców miasta Nowego Sącza związane jest z takimi terminami jak aktualny i perspektywiczny stan poszczególnych elementów wchodzących w skład organizacji i poziomu technicznego urządzeń służących dostawom. W przypadku odbiorców ogrzewanych w indywidualnych kotłowniach lokalnych bezpieczeństwo zależy od pewności dostaw paliwa niezbędnego do przetworzenia w ciepło oraz stanu technicznego urządzenia. Zależność ta głównie będzie po stronie samego odbiorcy wytwarzającego oraz systemu zabezpieczenia w paliwo (w zależności od rodzaju wykorzystywanego paliwa). Dla odbiorców zaopatrywanych w ciepło przy pomocy systemu ciepła sieciowego na zależność tę składają się takie elementy jak: organizacja dostawy, stan techniczny urządzeń wytwórczych i dostarczających ciepło odbiorcom końcowym.
Funkcjonujący na obszarze miasta Nowego Sącza system zaopatrzenia w ciepło dostosowany jest do pokrycia obecnie występującego zapotrzebowania na energię cieplną. Zaopatrzenie w ciepło grzewcze i cwu realizowane są w Mieście przede wszystkim przez funkcjonujący system ciepłowniczy oraz indywidualne źródła ciepła wykorzystujące paliwa stałe (węgiel i koks), gaz ziemny i w mniejszym stopniu biomasę, olej opałowy, gaz propanbutan, energię elektryczną.
Obecnie w każdej kotłowni (Millenium gdzie wytwarzane jest 80% produkcji ciepła, Sikorskiego gdzie wytwarzane jest 14% produkcji ciepła oraz Wólki) występują rezerwy mocy cieplnej, w postaci zainstalowanej mocy jednostek kotłowych. Sieć ciepłownicza w większości swoich odcinków dysponuje rezerwami a sukcesywne wykonywane modernizacje sieci w technologii preizolacji stwarzają warunki techniczne przesyłu ciepła w przypadku pojawienia się nowych potrzeb. Dla inwestycji przewidzianych do realizacji na obszarze objętym systemem

[26] Tamże, s. 25-27.

ciepłowniczym istnieją możliwości, zwiększonych dostaw czynnika grzewczego dla celów centralnego ogrzewania w czasie sezonu grzewczego, jak również ciepłej wody użytkowej przez cały rok.

Zaopatrzenie w ciepło obiektów lokalizowanych poza obszarem objętym miejskim systemem ciepłowniczym planuje się z indywidualnych źródeł ciepła. Analizowana możliwość zaopatrzenia Miasta w ciepło, w perspektywie roku 2036, prognozowanemu zmniejszeniu tych potrzeb daje prawie pewność zapewnienia zaopatrzenia z istniejących źródeł ciepła.

Kierunki prognozowanych zmian:

- zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło w wyniku sukcesywnej termomodernizacji budynków mieszkalnych,
- zastępowanie źródeł ciepła opalanych paliwem stałym kotłami spalającymi paliwo czyste ekologicznie, głównie gazowe.

11.2. Bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię elektryczną mieszkańców miasta Nowego Sącza

Dystrybutorem energii elektrycznej na terenie Gminy Oświęcim jest TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Krakowie. Dystrybutor zapewnia wystarczające możliwości i rezerwy transformacji do zasilania miasta. Ponadto w planach inwestycyjnych TAURON Dystrybucja S.A przewiduje się następujące działania:

- Wymiana kabla nn między złączami ZK-nr 138 --- ZK-nr 324 w Nowym Sączu przy ul. Wałowej
- Budowa linii kablowej SN30KV BIEGONICE-SŁOMINY-ZAWADA (01)
- Linia 110 kV Gorzków- Grybów dostosowanie linii do pracy w temp. +80^{0}C
- Modernizacja kabli 15kV rel. GPZ Naściszowska - Ł-1668 oraz GPZ Naściszowska - Ł-1670
- Wyprowadzenie 2 toru do odgałęzienia Piątkowa linia 30 kV Biegonice-Grybów (wyprowadzenie nowej linii SN z GPZ Biegonice)
- Wyprowadzenie nowej linii SN-15kV z GPZ NAŚCISZOWSKA do Januszowa 02-nr 8019 — do proj. linii Librantowa 02 (ZK-SN)
- Powiązanie projektowanej stacji transformatorowej dz. nr 260/6, w Nowym Sączu ul. Nawojowska z istniejącą siecią nn

- Przebudowa linii 30 kV GPZ Biegonice - GPZ Grybów N.S. ul. 29 Listopada
- Przebudowa odcinka linii napowietrznej 30 kV relacji Biegonice - Rożnów przy ul. Witosa w Nowym Sączu
- Zmiana zasilania stacji transf. KRS82332 Biegonice 07
- Rozbudowa SE 110kV Gorzków o transformację na 15 kV
- Modernizacja linii kablowej SN 15 kV relacji st.KRS8844 Nowy Sącz Obwodnica 02 - słup nr 1
- Modernizacja linii SN 15 kV N.S. Piękna-nr 8955 - N.S. Konspol-nr 8965
- SE Nowe Błonia - modernizacja stacji
- Modernizacja zabezpieczeń SN w stacjach Biegonice, Wola Filipowska i Świątniki
- Nowy Sącz Al. Piłsudskiego, kablowanie linii 30kV Biegonice - Rożnów
- Kablowanie linii 30kV Biegonice - Grybów w m. Nowy Sącz od ul. 29 Listopada do ul. Brzeziny
- Powiązanie linii SN 15kV relacji SE Stary Sącz — ZCB z linią SE Stary Sącz — SE Biegonice
- Powiązanie linii SN st. 8923, 8881, 82380
- Wymiana kabla 15kV relacji „Kotłownia Barska" nr ekip. 8088 — „Twórczość" nr ekip. 8112 w Nowym Sączu
- SE 110/15 kV - modernizacja stacji Naściszowska
- NCER RS Gorzków - wymiana baterii akumulatorów i prostownika, prace w rozdzielni DC.
- Zmiana napięcia odgałęzienia sieci Biegonice-Rożnów z 30 na 15 kV i powiązanie z ciągiem Naściszowska-Zdrojowa
- Modernizacja linii SN 30kV BIG p.7, Biegonice-Krynica Słotwiny
- Kablowanie odcinków linii 15kV relacji Naściszowska - Tarnowska i Naściszowska - Oczyszczalnia w m. Nowy Sącz ul. Tarnowska
- Zmiana napięcia linii SN Biegonice-Poręba z 30 kV na 15 kV
- Linia kablowa 15kV relacji st. trafo N.S. Helena —- st. trafo Chełmiec 08 w m. Nowy Sącz ul. Św. Heleny
- Modernizacja rozdz. SN/15kV w st. trafo N.S. Oczyszczalnia Ścieków-nr 82181 w m. Nowy Sącz ul. Wiklinowa

- Budowa powiązania między stacjami FALKOWA Ol 18086) i FALKOWA 03 1820391
- Przejęcie stacji nr KRS8880, KRS8804, KRS8805 i KRS82611 do sieci miejskiej
- Kablowanie odcinka linii 30kV Biegonice-Rożnów w m. Nowy Sącz przy ul. Witosa i Tamowskiej
- Przebudowa stacji BIEGONICE 02 (86361 na stację wnętrzową i włączenie w układ MSR
- Modernizacja linii kablowych 15kV między st. trafo 8111-8622 i 8622-8831 w m. Nowy Sącz

Z punktu widzenia bezpieczeństwa energetycznego niezwykle cenne są inicjatywy zmierzające do budowy lokalnych źródeł energii elektrycznej, szczególnie wykorzystujących odnawialne formy energii oraz opartych o zasadę kogeneracji. Aktualna konfiguracja i stan techniczny sieci wpływają na korzystną ocenę poziomu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej. Również stan sieci stacji transformatorowych SN/nN nie generuje zasadniczych zagrożeń dla pracy elektroenergetycznego systemu dystrybucyjnego miasta. Jednakże zgodnie z planami inwestycyjnymi udostępnionymi przez Dystrybutora zaleca się systematyczne prace modernizacyjne oraz w miarę potrzeb rozbudowę sieci.

11.3. Bezpieczeństwo zaopatrzenia w paliwa gazowe mieszkańców miasta Nowego Sącza

Bezpieczeństwo zaopatrzenia mieszkańców miasta w gaz ziemny to zdolność do zaspokojenia na warunkach rynkowych popytu na gaz pod względem ilościowym i jakościowym, po cenie wynikającej z równowagi podaży i popytu. Z technicznego punktu widzenia podmiotami odpowiedzialnymi za zapewnienie bezpieczeństwa dostaw gazu są operatorzy systemów: przesyłowego i dystrybucyjnego. Do zasadniczych zadań operatorów, bezpośrednio wpływających na poziom bezpieczeństwa energetycznego na danym obszarze należy:

➢ operatywne zarządzanie siecią gazową, w tym bieżące bilansowanie popytu i podaży, w powiązaniu z zarządzaniem ograniczeniami sieciowymi;

➢ opracowanie i realizacja planów rozwoju sieci gazowej - adekwatnych do przewidywanego zapotrzebowania na usługi przesyłowe oraz na wymianę międzysystemową;

➢ monitorowanie niezawodności systemu gazowego we wszystkich horyzontach czasowych;

➢ współpraca z innymi operatorami systemów gazowych lub przedsiębiorstwami energetycznymi w celu niezawodnego i efektywnego funkcjonowania systemów gazowych oraz skoordynowania ich rozwoju;

➢ realizacja procedur kryzysowych w warunkach zawieszenia lub ograniczenia mechanizmów rynkowych.

Zasadniczym warunkiem zapewnienia bezpieczeństwa dostawy gazu sieciowego na obszarze miasta jest sukcesywna wymiana przestarzałych elementów infrastruktury sieciowej, połączona z systematycznym rozwojem systemu dystrybucyjnego i dostosowaniem do zapotrzebowania odbiorców. Odrębnym problemem jest zagrożenie dla ciągłości dostaw gazu na obszarze Polski, ale skala zagadnienia w tym zakresie leży poza zasięgiem wpływu samorządów lokalnych. Wreszcie należy wspomnieć o innym zagrożeniu rozwoju systemu gazowniczego, jakim jest zagrożenie ekonomiczne, przejawiające się w stale wzrastających cenach gazu, czyniących nieopłacalnym jego użytkowanie do określonych zastosowań, np. celów grzewczych, szczególnie u małych odbiorców, gdzie ogrzewanie węglowe jest stale relatywnie tańsze.

Ponadto w planach PGNiG znajdują się plany modernizacyjne, które obejmują:
- przebudowę sieci gazowej średniego ciśnienia Nowy Sącz ul. Ruczaj,
- przebudowę sieci gazowej niskiego ciśnienia Nowy Sącz oś. Millenium ul. Nawojowska-Królowej Jadwigi-Klasztorna,

- przebudowę sieci gazowej niskiego ciśnienia Nowy Sącz ul. Konarskiego-Jagiellońska-Kunegundy-Waryńskiego,
- przebudowa sieci gazowej niskiego ciśnienia Nowy Sącz Piekło ul. Lwowska-Barska-Kołłątaja,
- przebudowę sieci gazowej średniego ciśnienia Nowy Sącz ul. Tarnowska-Warzywna.

12. Możliwość wykorzystania lokalnych nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

12.1. Odnawialne źródła energii

Roczny wzrost światowego zapotrzebowania na energię i związane z nim oddziaływanie na środowisko odgrywają ważną rolę w procesie transformacji globalnej energetyki w kierunku zrównoważonego i ekologicznego rozwoju[27]. Od początku industrializacji zużycie energii sukcesywnie wzrasta, a zasoby kopalne mogą nie być w stanie zapewnić energii dla całego świata, ponieważ w najbliższej przyszłości zostaną one wyczerpane. Dlatego też oczekuje się, że energia odnawialna będzie odgrywać ważną rolę w zaspokajaniu zapotrzebowania na energię oraz w zapobieganiu zanieczyszczeniu środowiska[28].

Ciągły wzrost ogólnego zapotrzebowania na energię oraz związane z nim oddziaływanie na środowisko naturalne odgrywają istotną rolę w szeroko zakrojonych działaniach na rzecz zrównoważonej i ekologicznej transformacji energetycznej na świecie. Ponadto sektor elektroenergetyczny jest jednym z głównych źródeł emisji dwutlenku węgla. Dlatego też w ostatnich latach integracja energii odnawialnej z siecią energetyczną zyskuje na znaczeniu ze względów ekonomicznych, środowiskowych i technicznych[29].

[27] Por. E. T. Sayed, T. Wilberforce, K. Elsaid, M. K. H. Rabaia, M. A. Abdelkareem, K-J. Chae, A.G. Olabi, *A critical review on environmental impacts of renewable energy systems and mitigation strategies: Wind, hydro, biomass and geothermal*, „Science of The Total Environment", Vol. 766, 2021, https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969720380360

[28] Por. R. Saidur, N. A. Rahim, M.R. Islam, K.H. Solangi, *Environmental impact of wind Energy*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews", 15 (2011), pp. 2423–2430.

[29] Por. A. Q. Al-Shetwi, Sustainable development of renewable energy integrated power sector: Trends, environmental impacts, and recent challenges, „Science of The Total Environment", Vol. 822, 2022, https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969722007379

Unia Europejska do odnawialnych źródeł energii zalicza energię wyprodukowaną z wiatru na lądzie i na morzu, pochodzącą ze słońca, głównie paneli fotowoltaicznych (PV), biomasy i biogazu oraz przepływów wody i falowania, a także pływów morskich. Obecnie energia z OZE pochodzi głównie z wiatru i ze słońca[30]. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii jako „Odnawialne źródło energii" (OZE) definiuje „odnawialne, niekopalne źródła energii obejmujące energię wiatru, energię promieniowania słonecznego, energię aerotermalną, energię geotermalną, energię hydrotermalną, hydroenergię, energię fal, prądów i pływów morskich, energię otrzymywaną z biomasy, biogazu, biogazu rolniczego oraz z biopłynów"[31].
Odnawialne źródła energii (OZE) powinny stanowić istotny udział w ogólnym bilansie energetycznym jednostek samorządu terytorialnego, bowiem przyczynią się one do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego regionu.

12.1.1. Energia słońca

Energia słoneczna, w tym domowe i lokalne panele fotowoltaiczne, jest najszybciej rozwijającym się źródłem niskoemisyjnej energii elektrycznej na świecie[32]. Rozwój nowych technologii energetyki słonecznej jest uważany za jedno z wielu kluczowych rozwiązań pozwalających zaspokoić rosnące na całym świecie zapotrzebowanie na energię. Szybki rozwój w dziedzinie technologii słonecznych napotyka jednak na różne bariery techniczne, takie jak niska sprawność ogniw słonecznych, niska wydajność systemów bilansowania energii, przeszkody ekonomiczne (np. wysokie koszty początkowe i brak mechanizmów finansowania) oraz instytucjonalne (np. nieodpowiednia infrastruktura)[33]. Rozproszone systemy fotowoltaiczne (PV) są tanią formą technologii energii odnawialnej, która w ostatnim

[30] Por. W. Mleczarski, *Odnawialne źródła energii jako element nowego zielonego ładu*, „Magazyn Polskiej Akademii Nauk", 1/65/2021, s. 84.
[31] Zob. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2020 r. poz. 261, z późn. zm.), s. 7.
[32] Por. B. K. Sovacool, M. L. Barnacle, A. Smith, M. C. Brisbois, *Towards improved solar energy justice: Exploring the complex inequities of household adoption of photovoltaic panels*, „Energy Policy", Volume 164, May 2022, 112868.
[33] Por. E. Kabir, P. Kumar, S. Kumar, A. A. Adelodund, K-H. Kime, *Solar energy: Potential and future prospects*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews", Vol. 82, Part 1, February 2018, pp. 894-900.

dziesięcioleciu znacznie zyskała na popularności[34]. Technologie fotowoltaiczne z własnym zasilaniem są obiecującymi technologiami pozwalającymi sprostać wyzwaniom związanym z zaopatrzeniem w energię elektryczną oraz zmniejszyć obciążenie energią konwencjonalną i zanieczyszczenie środowiska[35].

Energia słoneczna przetworzona w kolektorach słonecznych pozwala na pokrycie potrzeb cieplnych, natomiast wyprodukowana w panelach fotowoltaicznych energia elektryczna jest szczególnie przydatna do pokrywania rosnących potrzeb na chłód i pokrycie letnich szczytów zapotrzebowania na energię elektryczną. Wzrost wykorzystania promieniowania słonecznego na cele cieplne jest zależny od rozwoju technologicznego magazynów energii elektrycznej i cieplnej, efektywniejszego wykorzystania energii przez pompy ciepła, ale także konwersji ciepła z kolektorów słonecznych na cele chłodnicze[36]. Atutem energii słonecznej (pomimo stosunkowo niskiego wykorzystania mocy zainstalowanej w porównaniu do innych OZE) jest dodatnia zależność między intensywnością nasłonecznienia a dobowym popytem na energię elektryczną oraz zwiększona generacja w okresie letnim skorelowana z zapotrzebowaniem na chłód. Szacuje się, że w 2030 roku moc zainstalowana może wynieść ok. 5–7 GW łącznie w mikroinstalacjach i w dużych instalacjach, zaś w 2040 r. ok. 10–16 GW. Instalacja paneli fotowoltaicznych stanowi alternatywę dla wykorzystania terenów poprzemysłowych i słabej jakości gruntów, jak również dachów budynków, także prywatnych[37].

W centralnej Europie wykorzystanie mocy zainstalowanych paneli PV nie przekracza 1000 godzin rocznie. Energia promieniowania słońca na tych obszarach wynosi 1 kWh/m 2, co powoduje, że panele PV wymagają bardzo dużych powierzchni. Technologia ta jest bardzo wrażliwa na zmieniające się zachmurzenie nieba, a okres jesienno-zimowy cechuje się małą produkcją[38]. W Polsce warunki meteorologiczne charakteryzują się bardzo nierównym rozkładem promieniowania

[34] Por. H. K. Salim, R. A. Stewart, O. Sahin, M. Dudley, *Drivers, barriers and enablers to end-of-life management of solar photovoltaic and battery energy storage systems: A systematic literature review*, „Journal of Cleaner Production", Vol. 211, 20 February 2019, pp. 537-554.

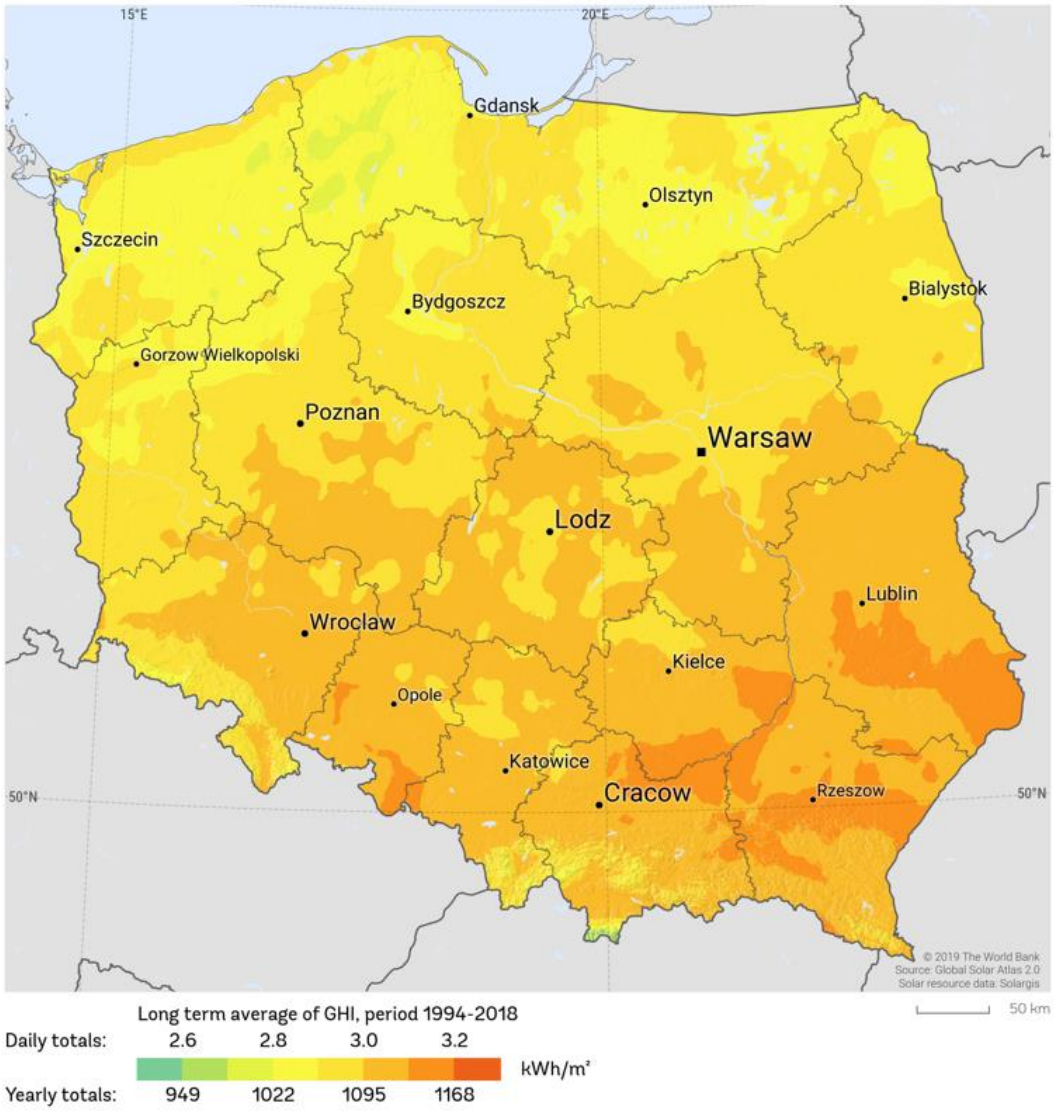
[35] Por. D. Hao, L. Qi, A. M.Tairab, A. Ahmed, A. Azama, D. Luo, Y. Pan, Z. Zhang, J. Yan, *Solar energy harvesting technologies for PV self-powered applications: A comprehensive review*, „Renewable Energy", Volume 188, April 2022, Pages 678-697.

[36] Por. Ministerstwo Klimatu i Środowiska, *Polityka energetyczna Polski…*, dz. cyt., s. 64-65.

[37] Tamże, s. 65.

[38] Zob. W. Mleczarski, *Odnawialne źródła energii…*, dz. cyt., s. 85.

słonecznego w cyklu rocznym. Około 80% rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego (kwiecień-październik), natomiast w okresie zimowym skraca się do 8 godzin dziennie. Szczególnie korzystne warunki nasłonecznienia znajdują się w Polsce południowo-wschodniej (w tym na ternie Nowego Sącza).



Rysunek 19: Średnie nasłonecznienie w Polsce. Źródło: SolarGis 2020.

Według mapy opracowanej przez Instytut Energetyki Odnawialnej, farmy PV rozłożone są w Polsce stosunkowo równomiernie, a lepsze nasłonecznienie w Polsce

południowo wschodniej, nie przekłada się automatycznie na istotnie większą liczbę planowanych inwestycji[39].



Rysunek 20: Mapa przedstawia najnowsze projekty fotowoltaiczne, które uzyskały PnB w okresie grudzień 2020 - kwiecień 2021. Źródło: Projekty Fotowoltaiczne w Polsce – listopad 2021.

[39] Zob. S. Adamek, *Charakterystyka generacji fotowoltaicznej w Polsce w perspektywie lat 2030-2040*, „Rynek Energii", nr 4(155) 2021, s. 27.

Wpływ na decyzje inwestorskie ma możliwość pozyskania terenu i uzyskania korzystnych technicznych warunków przyłączenia do sieci (szerzej biorąc podejście operatorów sieci dystrybucyjnych), lokalna polityka inwestycyjna, gospodarka przestrzenna oraz kształt lokalnych systemów wsparcia inwestycji (zróżnicowanych na poziomie poszczególnych gmin i województw). Dla rozwoju fotowoltaiki prosumenckiej istotna jest świadomość ekologiczna, stopień zamożności społeczeństwa na danym terenie, systemy wsparcia typu „mój prąd" czy inwestycyjne ulgi podatkowe[40].

W „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Nowego Sącza" znajduje się zapis, z którego wynika, iż dla pozyskania źródeł „czystej" energii elektrycznej na obszarze miasta dopuszcza się realizację źródeł niekonwencjonalnych, wykorzystujących np. energię słońca, a także dopuszcza się lokalizację urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii (słoneczna elektrownia fotowoltaiczna) o mocy przekraczającej 100 kW w terenach zieleni[41].

12.1.2. Energia wody

Energia wodna jest formą energii, którą można wykorzystać poprzez ruch wody do napędzania maszyn lub wytwarzania energii elektrycznej. Woda nieustannie porusza się w globalnym cyklu parowania, tzn. wyparowuje z rzek, oceanów i mórz do nieba w postaci pary, tworzy chmury, wytrąca się w postaci deszczu lub śniegu, a następnie ponownie wypływa na powierzchnię ziemi. Energia całego tego procesu jest napędzana przez słońce, która może być akumulowana w celu efektywnego wytwarzania energii elektrycznej lub innych zadań mechanicznych. Ze względu na fakt, że obieg wody jest procesem niekończącym się, który stale się powtarza, energia wodna jest uważana za zrównoważone źródło energii. Proces pozyskiwania energii z wody nie powoduje powstawania gazów cieplarnianych,

[40] Tamże, s. 27.
[41] Por. Załącznik nr 1 do UCHWAŁY NR XLIV/431/2017 RADY MIASTA NOWEGO SĄCZA z dnia 12 września 2017 r., *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Nowego Sącza*, s. 66.

pomijając te, które są wytwarzane w fazie budowy[42]. Energia wodna uważana jest za przyjazne dla środowiska źródło energii odnawialnej, a jej produkcja jest najszerzej wykorzystywanym rodzajem energii odnawialnej na całym świecie[43]. Elastyczność energii wodnej i potencjał magazynowania umożliwiają również poprawę stabilności sieci i wspieranie wdrażania innych nieciągłych odnawialnych źródeł energii, takich jak wiatr i słońce[44].

Zasoby hydrologiczne Polski należą do najniższych w Europie, a małe różnice poziomów sprawiają, że potencjał hydroenergetyczny kraju jest stosunkowo niewielki[45]. Obecnie w Polsce zasoby energii wody są wykorzystywane jedynie w 12%. Dla porównania Niemcy wykorzystują je w 80%, Norwegia - 84%, a Francja - prawie w 100%[46]. Na tle innych krajów Europy zasoby wodne Polski są zatem niewielkie, można jednak zapobiegać tym deficytom poprzez odpowiednie gospodarowanie wodą np. budując zbiorniki oraz przetrzymując wodę w górnych zlewniach rzek. Ważna jest tzw. mała retencja polegająca na gromadzeniu wody w małych zbiornikach oraz piętrzeniu wody w rzekach, kanałach i rowach. Aktualnie jest to realizowane przez małe elektrownie wodne[47]. Wykorzystanie potencjału hydroenergetycznego, ma zapewnić rozwój gospodarowaniem zasobami wodnymi, zwiększyć rolę retencji, śródlądowych dróg wodnych oraz rewitalizację piętrzeń wodnych, doprowadzić do zwiększenia liczby progów wodnych, które są istotne z punktu widzenia regulacji cieków. Realizacja tych działań będzie miała wpływ na rozwój energetyki wodnej[48].

Większość polskich zasobów hydroenergetycznych skupionych jest w obszarze dorzecza Wisły, zwłaszcza jej prawobrzeżnych dopływów[49]. Największą

[42] Por. T. A. Hussain, R. I. Dincer, *Sustainable Energy Management*, „Comprehensive Energy Systems", Vol. 5, 2018, pp. 315-350.

[43] Por. M. Kamran, *Hydro Energy*, w: *Renewable Energy Conversion Systems*, 2021, s. 193-219; Z. Şen, *Hydro Energy Production*, „Comprehensive Energy Systems", Volume 3, 2018, pp. 304-334; B. Igliński, *Hydro energy in Poland: the history, current state, potential, SWOT analysis, environmental aspects*, „International Journal of Energy and Water Resources", 3 (2019), s. 62.

[44] Por. S. Rehmana, L. M. Al-Hadhramia, Md. M. Alam, *Pumped hydro energy storage system: A technological review,* „Renewable and Sustainable Energy Reviews", Volume 44, April 2015, pp. 586-598.

[45] Por. Ministerstwo Klimatu i Środowiska, *Polityka energetyczna Polski…*, dz. cyt., s. 18.

[46] Por. B. Igliński, *Hydro energy in Poland…*, dz. cyt., s. 63.

[47] Por. R. Kasperek, *Perspektywy rozwoju energetyki wodnej w Polsce*, „Polish Journal for Sustainable Development", t. 24, cz. 2, (2020), s. 29–38.

[48] Por. Ministerstwo Klimatu i Środowiska, *Polityka energetyczna Polski…*, dz. cyt., s. 66.

[49] Dane Towarzystwa Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych, zob. http://trmew.pl/index.php?id=91

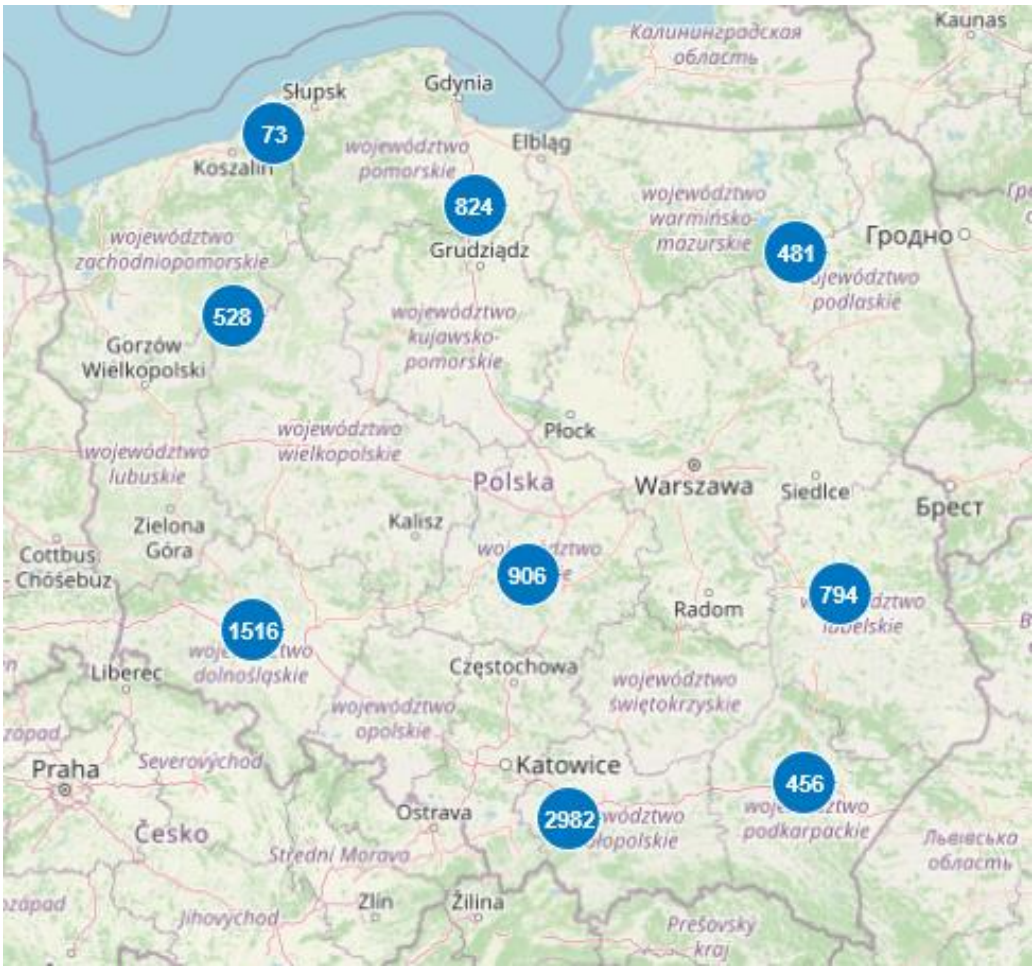
mocą w sektorze hydroenergetycznym dysponują następujące województwa: kujawsko-pomorskie, dolnośląskie i małopolskie. Największą elektrownią w Polsce jest Elektrownia Wodna Włocławek[50]. W latach 50. ubiegłego wieku w Polsce funkcjonowało około 6,5 tys. siłowni wodnych. Dziś jest ich zaledwie 750 i ponad 81% potencjału technicznego na terenie kraju jest niewykorzystane. Według obecnych szacunków na terenie Polski istnieje około 7,5 tys. obiektów hydrotechnicznych, które nie są wykorzystywane w celach energetycznych. Polska posiada zatem sprzyjające uwarunkowania do rozwoju energetyki wodnej, zwłaszcza w zakresie MEW, jednak tempo uruchomiania nowych mocy wytwórczych jest w dalszym ciągu zbyt niskie[51]. Możliwości zwiększenia mocy instalowanych oraz produkcji energii dotyczą przede wszystkim małej energetyki wodnej w zakresie mocy do 5 MW. Perspektywy intensywniejszego rozwoju energetyki wodnej w Polsce są optymistyczne, natomiast istnieją bariery, które spowalniają jej rozwój. Przynależność Polski do UE oraz dyrektywy środowiskowe, klimatyczne i energetyczne wymuszają znaczne zaangażowanie państwa w rozwój energetyki wodnej[52]. Do słabych stron elektrowni wodnych należy również zaliczyć fakt, że budowa zwłaszcza dużych elektrowni zbiornikowych wiąże się z koniecznością przegradzania rzek, co wiąże się z zalaniem dużego obszaru, co z kolei pociąga za sobą protesty społeczne, grup ekologicznych i konieczność przesiedleń. Jazy, tamy i zapory powodują procesy fizykochemiczne i biologiczne w wodzie, które z kolei wpływają na warunki życia ryb na spiętrzonym odcinku rzeki. Co więcej, praca przepływowych stacji wodnych, a także zbiorników o małej pojemności, jest uzależniona od poziomu wody w rzece. Długotrwała susza powoduje ciągłe obniżanie się poziomu wody, co skutkuje mniejszą mocą stacji i mniejszą produkcją energii elektrycznej. Rozwój energetyki wodnej może być nadal hamowany przez zbyt wiele niejasnych i zmieniających się przepisów. Ustawa o OZE w Polsce jest bardzo często nowelizowana, a także inne rozporządzenia dotyczące hydroenergetyki ulegają częstym zmianom. W rezultacie inwestorzy bardzo ostrożnie podchodzą do budowy

[50] Por. B. Igliński, *Hydro energy in Poland*…, dz. cyt., s. 66.
[51] Dane Towarzystwa Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych, zob. http://trmew.pl/index.php?id=91
[52] Por. R. Kasperek, *Perspektywy rozwoju*…, dz. cyt., s. 29–38.

nowych elektrowni wodnych. Stabilność prawna może jednak pozytywnie wpłynąć na dalszy rozwój hydroenergetyki w Polsce[53].

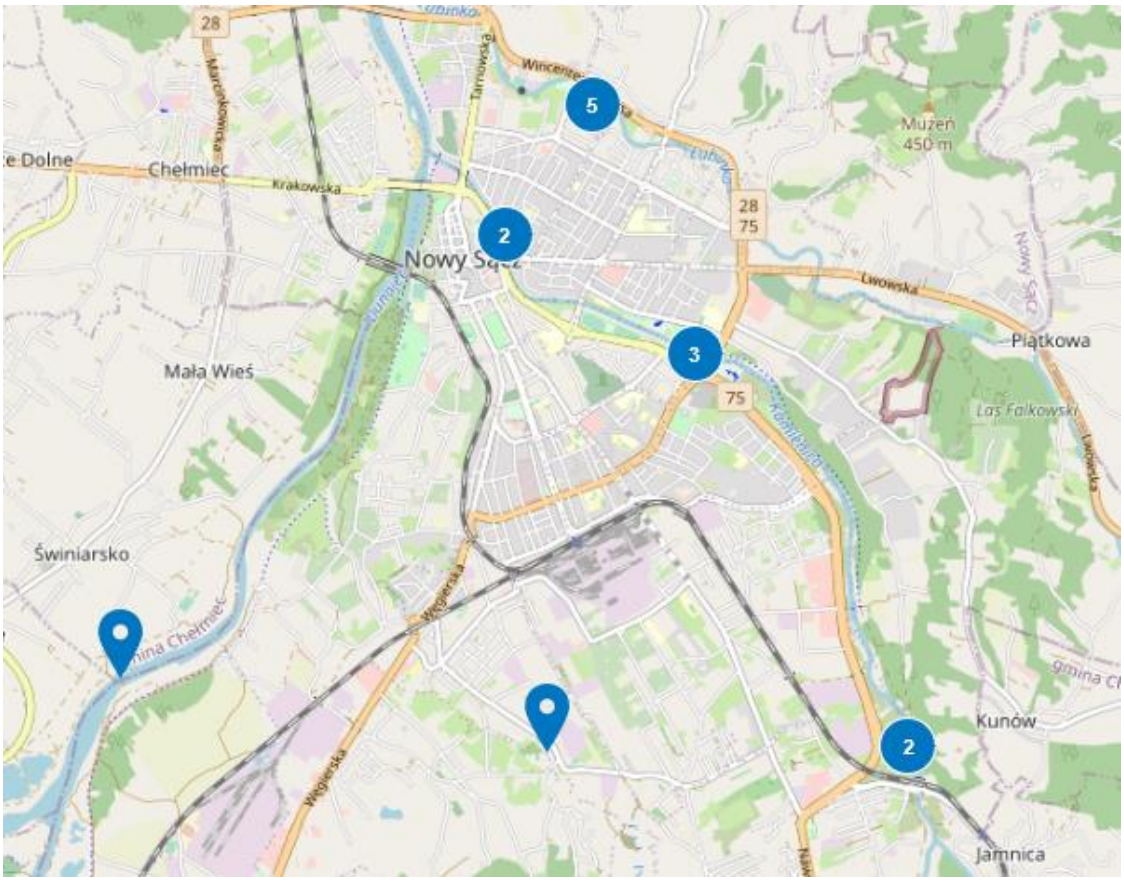
Obecnie na terenie Nowego Sącza brak jest elektrowni wodnych. Rzeka Dunajec, która przepływa przez miasto posiada potencjał energetyczny oceniany na ok. 6% potencjału energetycznego wszystkich polskich rzek. Istnieje zatem teoretyczna możliwość zabudowy kolejnych elektrowni wodnych na trasie rzeki.

W ramach europejskiego projektu „RESTOR Hydro" na terenie kraju przeprowadzona została inwentaryzacja obiektów wodnych (jazów, stopni oraz innych przegród na rzekach) mogących zostać wykorzystanych do produkcji energii elektrycznej w mikro i małych hydroelektrowniach. W województwie małopolskim znajduje się 2982 takich obiektów, a na terenie miasta Nowy Sącz - 14.



Rysunek 21: Obiekty wodne, które mogą zostać wykorzystane do produkcji energii elektrycznej w mikro i małych hydroelektrowniach Źródło: https://eref-europe.org/restor-hydro-database/

[53] Zob. B. Igliński, *Hydro energy in Poland*..., dz. cyt., s. 69.



Rysunek 22: Obiekty wodne, które mogą zostać wykorzystane do produkcji energii elektrycznej w mikro i małych hydroelektrowniach na terenie Nowego Sącza, https://eref-europe.org/restor-hydro-database/

12.1.3. Energia wiatru

Globalne zapotrzebowanie na energię i troska o środowisko naturalne są siłą napędową dla wykorzystania alternatywnych, zrównoważonych i czystych źródeł energii. Do najbardziej obiecujących źródeł należą energia słoneczna i wiatrowa, które w ostatnich latach stale się rozwijają[54]. Energia odnawialna jest jednym z najszybciej rozwijających się segmentów zużycia energii i jednym z najszerzej wykorzystywanych źródeł energii odnawialnej. Energetyka wiatrowa, jako jedno z alternatywnych źródeł energii, stanowi ekologiczną alternatywę dla paliw kopalnych i umożliwia zwiększenie niezależności energetycznej państw, ograniczając import paliw kopalnych[55]. Energia wiatru, jako źródło odnawialne, jest najszybciej

[54] Zob. A. Dhar, M. A. Naeth, P. D. Jennings, M. G. El-Dinc, *Perspectives on environmental impacts and a land reclamation strategy for solar and wind energy systems*, „Science of The Total Environment", Vol. 718, 2020, https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969719345930

[55] Zob. P. Sadorsky, *Wind energy for sustainable development: Driving factors and future outlook*, „Journal of Cleaner Production", Volume 289, 2021.

rozwijającym się źródłem wytwarzającym energię elektryczną za pomocą turbin wiatrowych. Taki system konwersji energii wiatrowej jest zarówno ekonomiczny, jak i przyjazny dla środowiska[56]. Wykorzystywanie energii wiatru niesie ze sobą pozytywne, jak i negatywne skutki. Źródło to może z jednej strony zmniejszyć zanieczyszczenie środowiska i zużycie wody. Energia wytwarzana przez turbiny wiatrowe nie powoduje bowiem powstawania zanieczyszczeń, tak jak inne źródła energii (tj. węgiel, gaz i paliwa ropopochodne). Energia wiatrowa może przyczynić się do zmniejszenia zanieczyszczenia powietrza poprzez zastąpienie obecnych źródeł energii konwencjonalnej. W rezultacie można zredukować emisję dwutlenku węgla, tlenku azotu i dwutlenku siarki. Energia wiatru jest nieskończonym rodzajem energii, która może być pozyskiwana zarówno na lądzie stałym, jak i na morzu. Elektrownie konwencjonalne zużywają duże ilości wody w części kondensacyjnej cyklu termodynamicznego. W elektrowniach węglowych woda jest także używana do czyszczenia i przetwarzania paliwa. Ilość zużywanej wody może sięgać milionów litrów dziennie. Zużycie wody przez turbinę wiatrową jest niższe niż w przypadku elektrowni konwencjonalnych i systemów słonecznych[57].

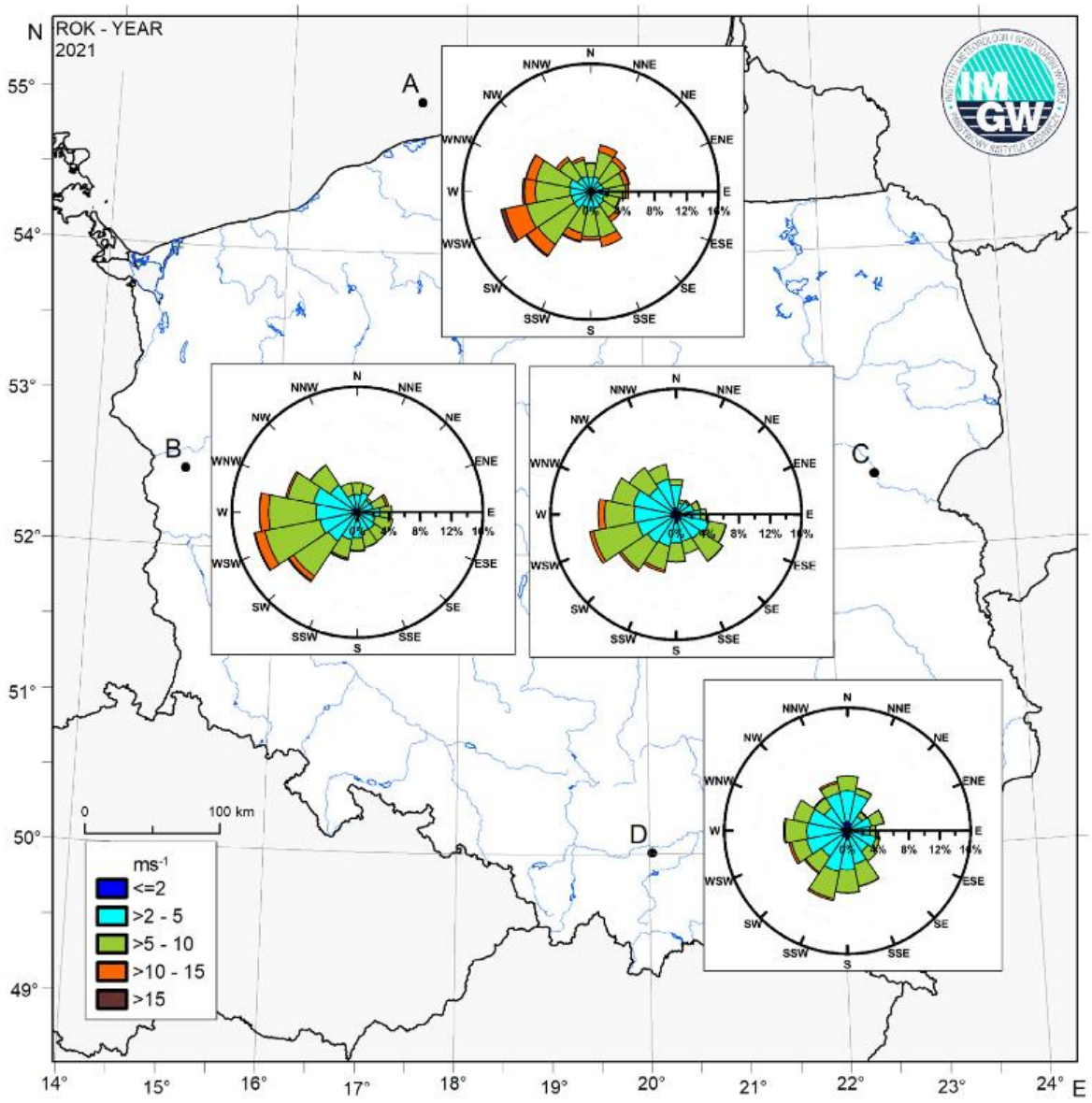
Mimo iż energia wiatrowa jest coraz częściej wykorzystywana na całym świecie jako ważny element energii odnawialnej, jej rozwój może prowadzić również do nieoczekiwanych oddziaływań na środowisko, w tym m.in. w zakresie zanieczyszczenia hałasem, śmiertelności ptaków i nietoperzy, emisji gazów cieplarnianych, a także z hałasem i zakłóceniami wizualnymi[58]. Negatywny wpływ na dziką przyrodę przejawia się tym, że jak wykazują badania, ptaki mogą być zdezorientowane podczas złej pogody lub mglistej nocy. W konsekwencji są one przyciągane przez światło emitowane przez elektrownie wiatrowe, co prowadzi do ich narażenia na zderzenia z łopatami turbin wiatrowych. Nowe projekty powinny być zatem starannie zaplanowane, aby zminimalizować ich wpływ na środowisko. Skutkiem zanieczyszczenia hałasem jest potencjalne obniżenie wartości nieruchomości w promieniu kilku kilometrów od miejsca budowy. W związku z tym

[56] Zob. M. Shoaib, I. Siddiqui, S. Rehman, S. Khand, L. M.Alhems, *Assessment of wind energy potential using wind energy conversion system*, „Journal of Cleaner Production", Vol. 216, 10 April 2019, pp. 346-360.
[57] Zob. R. Saidur, N. A. Rahim, M.R. Islam, K.H. Solangi, dz. cyt., s. 2423–2430.
[58] Zob. S. Wang, S. Wang, *Impacts of wind energy on environment: A review*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews", Vol. 49, 2015, pp. 437-443.

turbiny powinny być odsunięte od linii nieruchomości, aby odizolować właścicieli sąsiednich gruntów od hałasu i problemów związanych z bezpieczeństwem. Oddziaływanie wizualne różni się w zależności od technologii wykorzystującej energię wiatru, np. kolor lub kontrast, wielkość, odległość od zabudowań mieszkalnych, migotanie cieni, a także czas, kiedy turbina jest w ruchu lub stoi[59].

Od lat obserwowany jest w Polsce wzrost zagrożenia związany z oddziaływaniem silnego wiatru. W przypadku wiatrów o prędkościach przekraczających 15 ms^{-1} obserwujemy wzrost częstości występowania takich wiatrów o 6% w październiku, ponad 5% w grudniu, 10% w styczniu i 7,8% w lutym. W przypadku wiatrów powyżej 17,2 ms^{-1} od połowy XX w. częstość ich występowania wzrosła o 3,5% w październiku, ponad 3% w grudniu, 7% w styczniu i 4,7% w lutym. Próg 15 ms^{-1} jest wartością krytyczną, której przekroczenie stanowi podstawę do wydania ostrzeżenia 1. stopnia[60].

[59] Zob. R. Saidur, N. A. Rahim, M.R. Islam, K.H. Solangi, dz. cyt., s. 2423–2430.
[60] Zob. Biuletyn Monitoringu Klimatu Polski, dz. cyt., s. 36.



Rysunek 23: Rozkład kierunków wiatru przy powierzchni w 2021 roku. Źródło: Biuletyn Monitoringu Klimatu Polski, Klimat Polski 2021, https://www.imgw.pl/sites/default/files/2022-04/imgw-pib_raport-klimat-polski_2021_0.pdf, s. 35.

Na terenie miasta Nowy Sącz nie ma zainstalowanych elektrowni wiatrowych, m.in. dlatego że miasto leży w niekorzystnej strefie wiatrowej. Nie zakłada się zatem, by na terenie miasta powstały takie instalacje.

12.1.4. Energia geotermalna

Energia geotermalna jest wewnętrznym ciepłem Ziemi, zakumulowanym w systemach hydrotermalnych lub suchych skałach. Ta energia cieplna jest

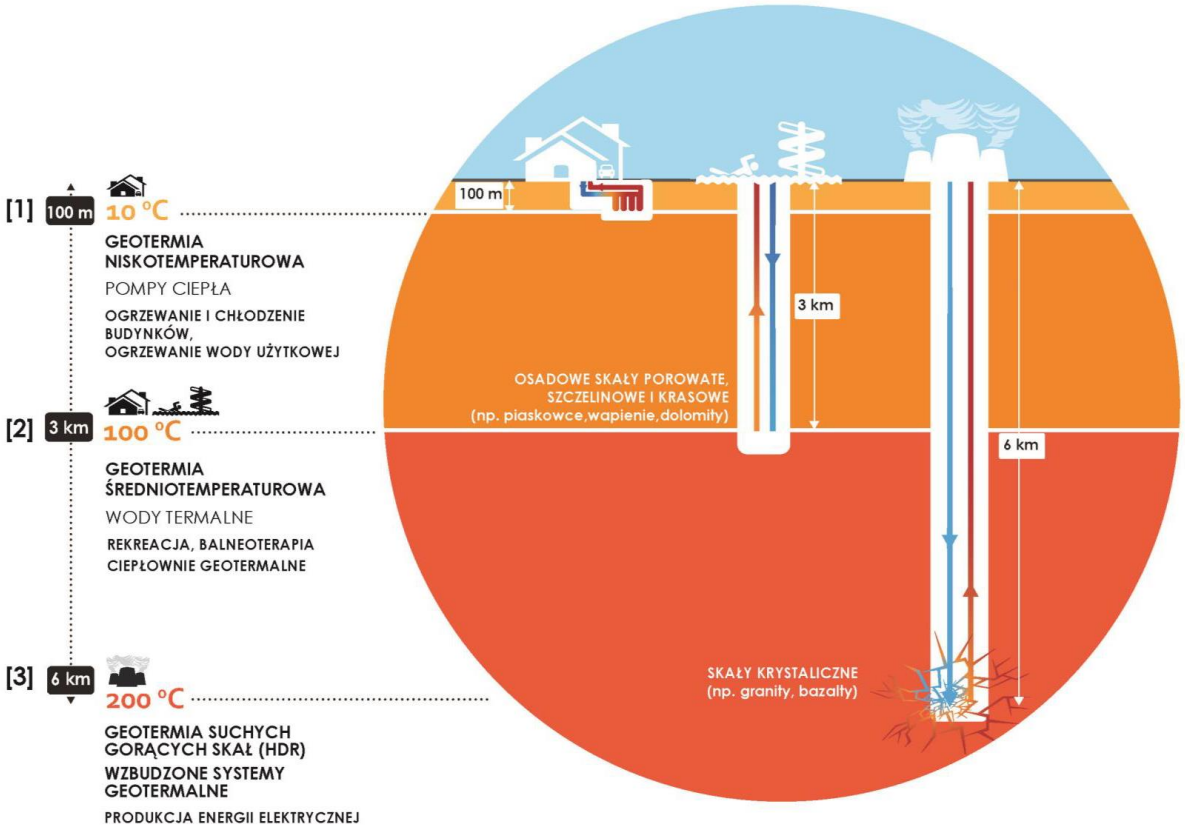
rozmieszczona na świecie nierównomiernie. Część tych podkładów jest położona na znacznych głębokościach co czyni jej wydobycie przy dzisiejszej technologii i technice niemożliwe a i nieopłacalne ekonomicznie. Zbiorniki geotermalne złożone są ze skał o wysokiej porowatości lub szczelinowatości oraz przepuszczalności, co sprzyja akumulacji dużych ilości wód i zawartego w nich ciepła. Współcześnie korzysta się z tej części ciepła, która jest zlokalizowana na głębokościach do 3-4 km. Obecnie energię geotermalną wykorzystuje się w sposób bezpośredni w 78 krajach, natomiast wykorzystanie energii geotermalnej do produkcji energii elektrycznej występuje w 24 krajach[61]. Rodzaje geotermii – przykłady zastosowań zostały przedstawione na rysunku 24, natomiast schemat wykorzystania ciepła gorących suchych skał zaprezentowano na rysunku 25.

Na opłacalność wykorzystania zasobów wód geotermalnych mają wpływ[62]:

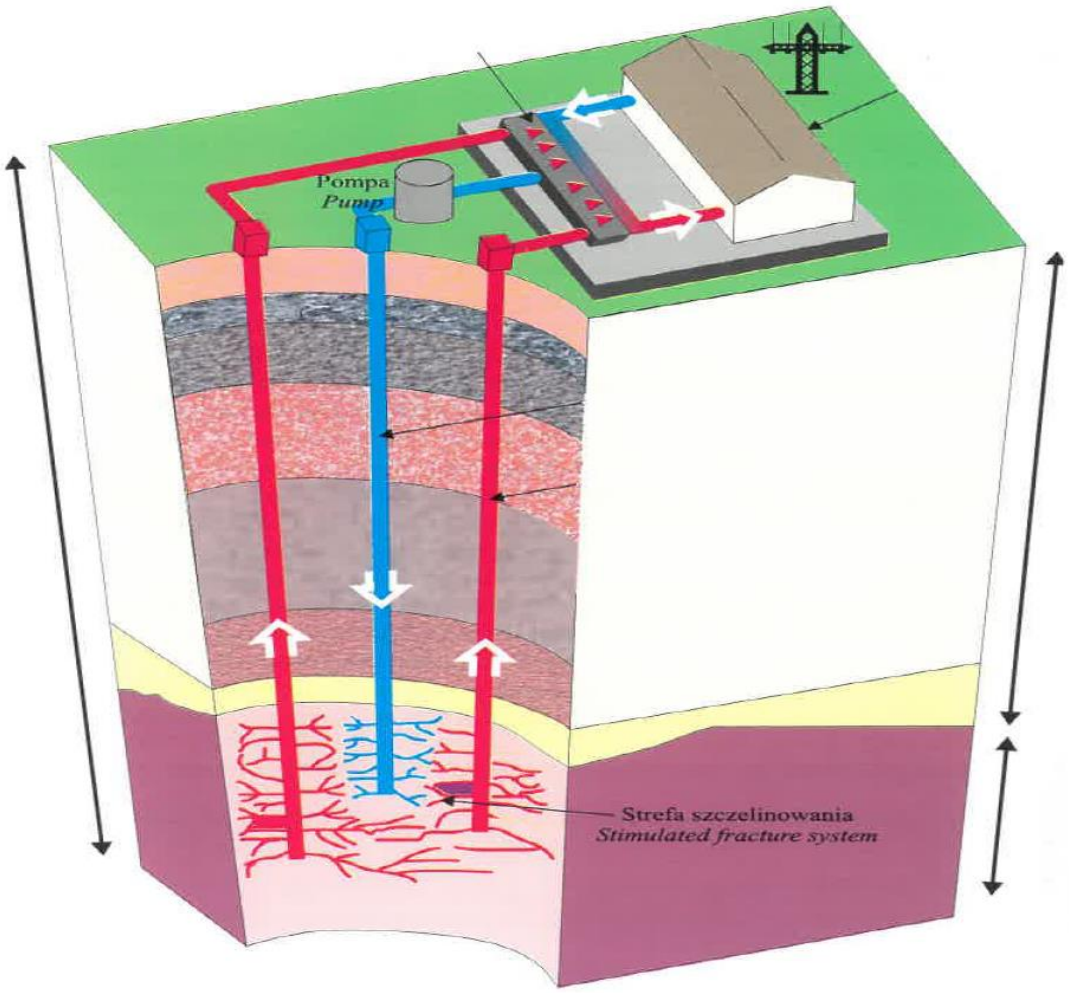
a) Czynniki zależne od warunków hydrogeotermalnych występujących w danym obszarze:
   - Wydajność eksploatacyjna wód podziemnych,
   - Temperatura wód geotermalnych,
   - Głębokość zalegania warstwy wodonośnej,
   - Mineralizacja (skład chemiczny wody).
b) Czynniki zależne od sposobu obciążenia instalacji ciepła geotermalnego:
   - Czas wykorzystania pełnej mocy cieplnej (roczny współczynnik obciążenia),
   - Stopie schłodzenia wody geotermalnej,
   - Odległość otworów geotermalnych od odbiorcy ciepła,
   - Koncentracja zapotrzebowania na ciepło na obszarze jego odbioru.
c) Czynniki zależne od makrootoczenia:
   - Koszt produkcji ciepła metodami konwencjonalnymi,
   - Poziom stóp procentowych kredytów inwestycyjnych,
   - Proekologiczna polityka państwa,
   - Wysokość środków finansowych przeznaczonych na B+R.

[61] Zob. *Atlas zasobów wód i energii geotermalnej Karpat Zachodnich*, red. W. Górecki, Kraków 2011.
[62] J. w.

d) Ponadto na ekonomiczną zasadność wykorzystania energii geotermalnej wpływają:
   - Koszt wierceń na jednostkę pozyskanej energii geotermalnej,
   - Koncentracja zapotrzebowania na energię geotermalną na obszarze jej odbioru,
   - Nominalna moc instalacji geotermalnej.



Rysunek 24: Rodzaje geotermii – przykłady zastosowań. Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, www.pgi.gov.pl



Rysunek 25: Schemat wykorzystania ciepła gorących suchych skał. Źródło: Atlas zasobów wód i energii geotermalnej Karpat Zachodnich, red. W. Górecki, Kraków 2011.

Udział energii geotermalnej w pozyskaniu OZE w Polsce jest najniższy spośród dziewięciu podstawowych nośników tej energii i od 2014 r. ulega on niewielkim zmianom (poza 2020 r.). Główne krajowe nośniki energii odnawialnej (ich udział w pozyskaniu OZE w 2019 r.) to: biopaliwa stałe (65,56 proc.), energia wiatru (13,72 proc.), biopaliwa ciekłe (10,36 proc.), biogaz (3,15 proc.), pompy ciepła (2,69 proc.), energia wody (1,78 proc.), energia słoneczna (1,40 proc.), odpady komunalne (1,08 proc.) i właśnie energia geotermalna (0,26 proc.). Także w krajach Unii Europejskiej wkład energii geotermalnej w pozyskanie OZE jest najniższy, jednak tam energia ta ma ok. 10-krotnie wyższy udział w strukturze OZE (2,9 proc. w UE wobec 0,3 proc. w Polsce).[63]

[63] Zob. Najwyższa Izba Kontroli, *Geotermia – mamy zasoby, tylko na razie mało z nich korzystamy*, https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/energia-wod-termalnych.html

Kierunki zagospodarowania ciepła geotermalnego i wód termalnych zaprezentowano na rysunku 26.

Kierunki zagospodarowania ciepła geotermalnego i wód termalnych badanych podmiotów

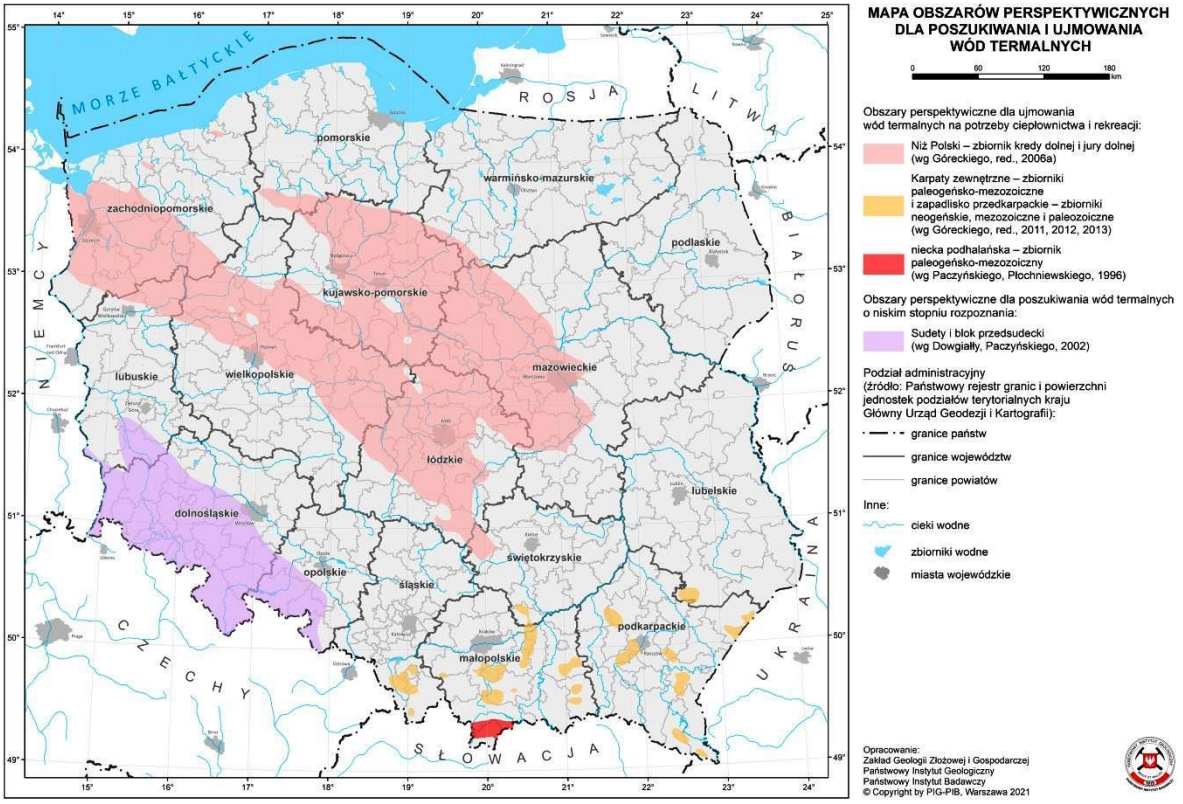
	Geotermia Mazowiecka S.A.	Geotermia Uniejów Sp. z o.o.	Geotermia Poddębice Sp. z o.o.	PEC Geotermia Podhalańska S.A.	Geotermia Pyrzyce Sp. z o.o.	G-Term Energy Sp. z o.o.	Geotermia Toruń Sp. z o.o.	PEC Sp. z o.o. w Sieradzu
Potrzeby grzewcze sektora bytowo-komunalnego (c.o. i c.w.u.)	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔	✔
Potrzeby grzewcze sektora rekreacyjno-balneologicznego (c.o. i c.w.u.)	✔	✔	✔	✔			możliwe	możliwe
Wykorzystanie ciepłej wody termalnej do wypełniania basenów	✔	✔	✔	✔				
Wykorzystanie wody termalnej jako wody użytkowej (pitnej)	✔	✔	plan					
Tężnia z wodą termalną	✔	plan						
Pijania wód termalnych	✔	plan	✔					
Produkcja kosmetyków na bazie wody termalnej		✔	✔					
Produkcja artykułów spożywczych na bazie wody termalnej		✔	plan					

ciepło geotermalne; woda termalna + ciepło geotermalne; woda termalna

Rysunek 26: Kierunki zagospodarowania ciepła geotermalnego i wód termalnych. Źródło: Najwyższa Izba Kontroli, Geotermia – mamy zasoby, tylko na razie mało z nich korzystamy, https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/energia-wod-termalnych.html

W Polsce zasoby energii geotermalnej występują na różnej głębokości i związane są z wodami podziemnymi. Najlepsze parametry występują na Niżu Polskim,

w Sudetach i w Karpatach. Na rysunku 27 znajduje się mapa obszarów perspektywicznych dla poszukiwania i ujmowania wód termalnych.



Rysunek 27: Mapa obszarów perspektywicznych dla poszukiwania i ujmowania wód termalnych. Źródło: Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, https://www.pgi.gov.pl/wody-mineralne/wm-aktualnosci/13463-pig-pib-ocenil-potencjal-geoterma

Nowy Sącz – geologiczne rozpoznanie miasta

Na terenie Nowego Sącza znajduje się jedynie jeden głęboki otwór Nowy Sącz I (głębokość 704 m ppt), który został wywiercony w 1966 r. Dane wskazują, że Nowy Sącz położony jest w strefie podjednostki bystrzyckiej oraz podjednostki rabczańskiej płaszczowiny magurskiej. Ich charaktersystyczną strukturę stanowi miąższy, kilkusetmetrowy kompleks mioceński kotliny sądeckiej. Niestety brak informacji geologicznej a poniższe dane (tabela 42) są oparte na założeniach, bowiem w rejonie Nowego Sącza i okolicach nie zlokalizowano otworów dla których wykonano pomiary temperatur. Jedynie odwiercenie w tym obszarze otworu o głębokości poniżej 2000 m pozwoliłoby na ocenę rzeczywistej przydatności tej strefy dla geotermii. Poniższe parametry uzasadniają wykorzystanie potencjalnych zasobów

głównie do balneologii i kąpielisk geotermalnych, natomiast nie do wykorzystania w ramach miejskiego systemu ciepłowniczego.[64]

Zakładane wydajności	Zakładane głębokości warstw wodonośnych	Temperatura wód na wypływie	Kierunki wykorzystania
m^3/h	m ppt	^0C	
5 – 20	2000 – 3000	20 – 60	rekreacja, balneologia

Tabela 42: Zakładane parametry hydrogeotermalne dla Nowego Sącza. Źródło: Atlas zasobów wód i energii geotermalnej Karpat Zachodnich, red. W. Górecki, Kraków 2011.

Pompy ciepła

W ostatnich latach wzrasta liczba instalacji wykorzystujących pompy ciepła w celu zaspokojenia potrzeb cieplnych. Pompa ciepła umożliwia wykorzystanie energii cieplnej ze źródeł o niskich temperaturach. Jej rola polega na pobieraniu ciepła ze źródła o niższej temperaturze (tzw. źródła dolnego) i przekazywaniu go do źródła o temperaturze wyższej (tzw. źródła górnego). Pompy ciepła wykorzystują ciepło niskotemperaturowe (o niskiej energii) (w praktyce 0°C - 60°C), trudne do innego praktycznego wykorzystania. Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła w Polsce jest wykorzystanie ciepła gruntu poprzez tzw. kolektor gruntowy (kolektor ziemny). Możemy wyróżnić pompy ciepła z poziomym oaz pionowym gruntowym wymiennikiem ciepła.

Pompy ciepła są to urządzenia wykorzystujące ciepło niskotemperaturowe i odpadowe do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz klimatyzacji. Jako źródła energii (tzw. źródło dolne) pompa ciepła może wykorzystywać między innymi:

- powietrze atmosferyczne,
- wodę (powierzchniowa i podziemna),

[64] *Atlas zasobów wód i energii geotermalnej Karpat Zachodnich*, red. W. Górecki, Kraków 2011.

– grunt.

Wykorzystanie zasady pompy ciepła do ogrzewania budynków staje się coraz bardziej popularne. Ze względu na to, że najczęściej wykorzystuje się jako dolne źródło grunt, używając do tego bądź kolektory poziome bądź pionowe (głębinowe, sięgające stu metrów) zastosowanie pomp ciepła nazywa, nie do końca prawidłowo, płytką geotermią. Pompa ciepła zamienia energię cieplną pobraną ze środowiska naturalnego (grunt, wody powierzchniowe i podziemne) na energię użyteczną służącą do ogrzewania. Wykorzystuje niskotemperaturową energię słoneczną i geotermalną zakumulowane w gruncie i wodach podziemnych (dolne źródło ciepła), a następnie przekazuje energię cieplną o wyższej temperaturze, podniesionej nawet do 60 ^{0}C do instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej (górne źródło ciepła).

Wprowadzane są programy mające na celu rozwój geotermii niskotemperaturowej:

– Wieloletni Program Rozwoju Wykorzystania Zasobów Geotermalnych w Polsce (Mapa drogowa rozwoju geotermii w Polsce)[65]. Opiera się on na 9 obszarach, mniej lub bardziej na dzień dzisiejszy rozwiniętych na skalę przemysłową. Ograniczenia w rozwoju danego obszaru, z jakimi mamy do czynienia na obecnym etapie rozwoju geotermii, wynikają zarówno z braku danych statystycznych jak i niewystarczającego poziomu wiedzy geologicznej, czy wiedzy przemysłowej. Program wskazuje powiązane ze sobą obszary, które oparte są na szeroko rozumianym cieple Ziemi wykorzystywanym na szeroką skalę głównie poprzez m.in. gruntowe, czy też wykorzystujące ciepło wód powierzchniowych/odpadowych pompy ciepła różnej mocy i wsparcie ich technologicznego rozwoju poprzez powołanie HUB-u Technologiczno-Naukowo-Biznesowego,
– Regionalny Plan Działań dla Klimatu i Energii[66]. W celu oszacowania ilości instalacji pomp ciepła (różnego typu) wielkości produkcji energii odnawialnej wykorzystującej ciepło Ziemi, jako dane wejściowe do bilansu OZE w skali województwa, zaleca się: opracowanie map potencjału płytkiej geotermii dla

[65] Zob. Ministerstwo Klimatu i Środowiska, *Wieloletni Program Rozwoju Wykorzystania Zasobów Geotermalnych w Polsce*, Warszawa 2021, https://www.gov.pl/attachment/5a0775b2-a5bb-4dbb-a6ae-87af1ac98dd4

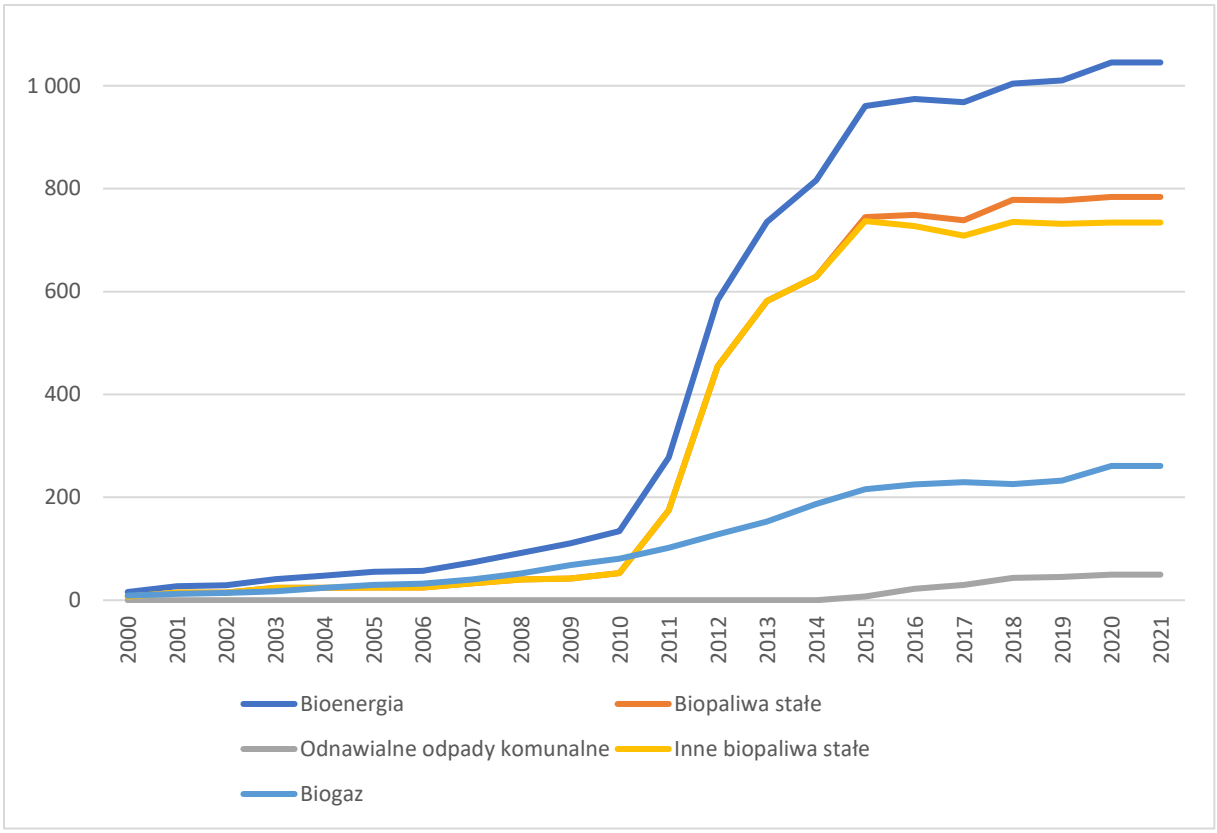
[66] Zob. Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego, *Regionalny Plan Działań dla Klimatu i Energii*, Kraków 2020, file:///C:/Users/patry/Downloads/RAPCE_RAPCE_Regional-Action-Plan-for-Climate-and-Energy-2.pdf

gmin województwa małopolskiego, dokonanie inwentaryzacji funkcjonujących instalacji pomp ciepła, w oparciu o opracowany system rejestracji internetowej (online) połączony z programem zachęty (bonifikata/upust, dostęp do danych, etc.), opracowanie systemu informacji dla zainteresowanych inwestycjami w pompy ciepła. Wyczerpujące informacje dotyczące budowy geologicznej, hydrogeologii, kwestii prawnych i planowania przestrzennego województwa powinny być udostępniane w jednym ogólnodostępnym portalu internetowym. W ten sposób powstanie system informacyjny, który powinien dodatkowo łączyć się z systemem składania wniosków online. Z opłaty za dostęp mogłyby być zwolnione osoby, które wniosły wkład w budowę systemu - udostępniły dane dot. własnych inwestycji, etc.

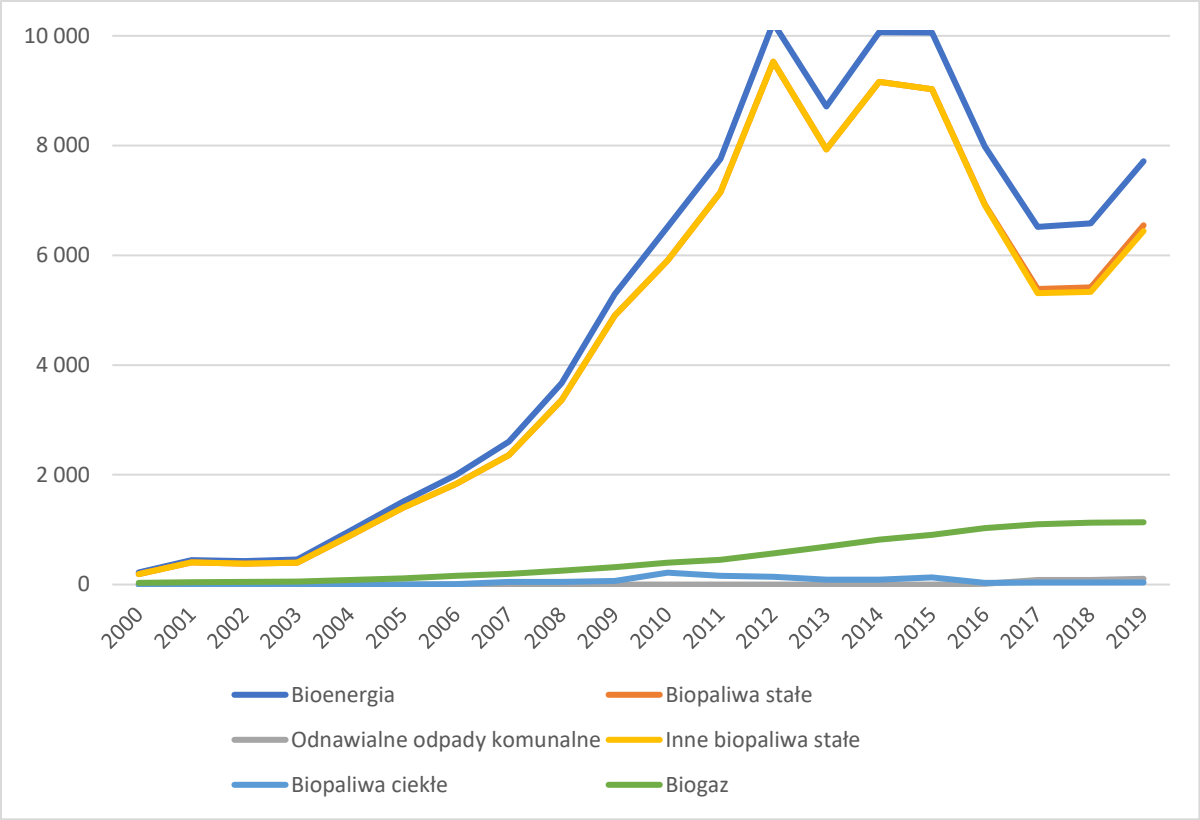
12.1.5. Energia biomasy

Wykorzystanie bioenergii dzieli się na dwie główne kategorie: tradycyjne i nowoczesne. Tradycyjne wykorzystanie odnosi się do spalania biomasy w takich formach, jak drewno, odpady zwierzęce i tradycyjny węgiel drzewny. Nowoczesne technologie bioenergetyczne obejmują biopaliwa płynne wytwarzane z wytłoków z trzciny cukrowej i innych roślin, biorafinerie, biogaz wytwarzany w procesie beztlenowej fermentacji pozostałości, systemy grzewcze na pelety drzewne i inne technologie.

O ile moc energii elektrycznej z bioenergii wzrasta, to produkcja energii elektrycznej wykazuje trend zmienny. Bioenergię podzielono na biopaliwa stałe, biopaliwa ciekłe i biogaz. Biopaliwa stałe, jak słoma i rośliny, uwzględniały odnawialne odpady komunalne oraz inne biopaliwa stałe.



Rysunek 28: Moc energii elektrycznej (MW). Źródło: IRENA (2022), Renewable Capacity Statistics 2022; & IRENA (2021), Renewable Energy Statistics 2021, The International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.



Rysunek 29: Produkcja energii elektrycznej (GWh). Źródło: IRENA (2022), Renewable Capacity Statistics 2022; & IRENA (2021), Renewable Energy Statistics 2021, The International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

Biomasa jest jednym ze źródeł, jakie wykorzystuje się do wytwarzania energii odnawialnej. Wśród rodzajów biomasy wyróżnia się drewno kawałkowe, korę, trociny i wióry, zrębki, brykiety, pelety, słomę czy rośliny. Rynek pelet rozwija się na całym świecie. Rośnie zarówno produkcja paliwa, jak i zainteresowanie nim ze strony różnych grup odbiorców. W Polsce powodami tego trendu jest rosnąca świadomość ekologczna społeczeństwa i przepisy nakazujące obligatoryjnie wymieniać stare kotły węglowe niskiej klasy. Do spalania pelet, brykietów i suchych zrębków stosuje się kotły z automatycznym podawaniem paliwa oraz ciągłym sterowaniem procesem spalania poprzez regulację ilości powietrza doprowadzanego do kotłów. Na rynku polskim znajduje się kilku krajowych producentów. Europejski przemysł peletowy jest największy na świecie i oczekuje się, że będzie nadal intensywnie się rozwijał. Kluczowe czynniki wpływające na ten wzrost to m.in:

- UE ma ambitne i rosnące cele w zakresie dostaw energii odnawialnej,
- Biomasa będzie odgrywać ważną rolę w realizacji tych celów,
- W wielu zastosowaniach pelety mają przewagę nad innymi formami biomasy.

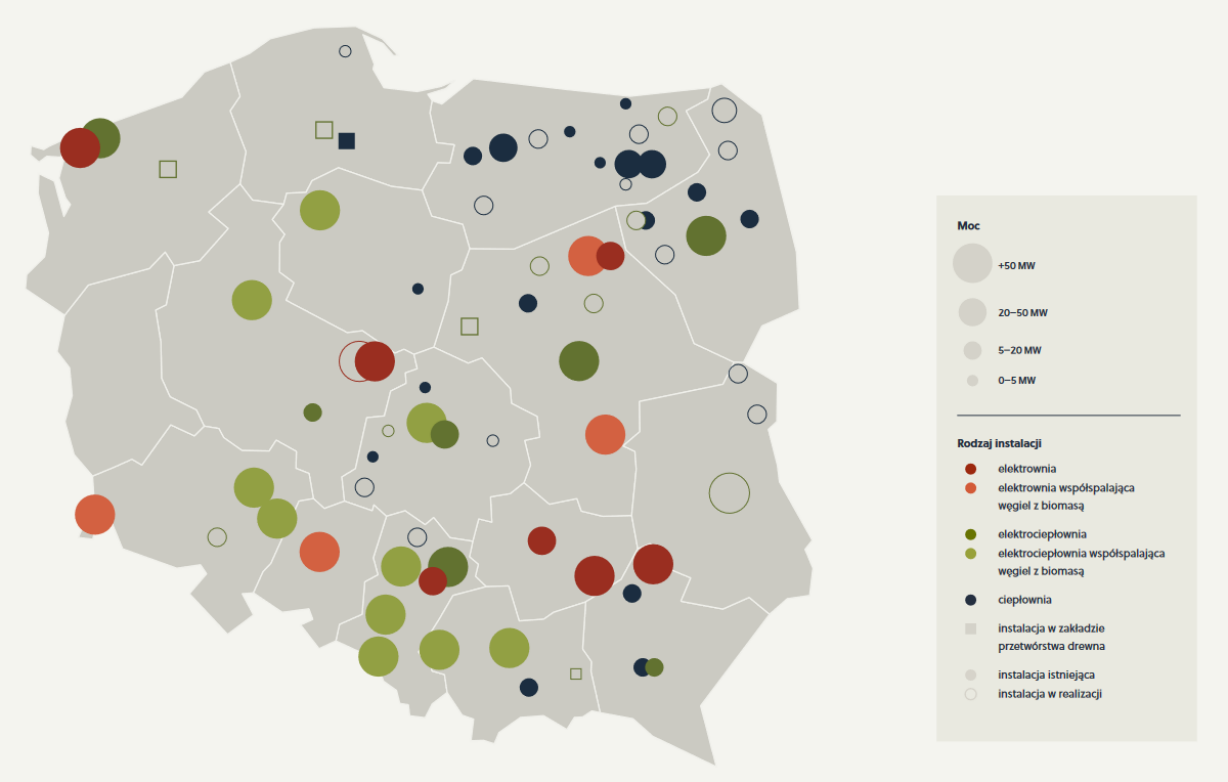
Zapotrzebowanie na pelety prawdopodobnie wzrośnie o 30-40% w ciągu najbliższych pięciu lat, a w zależności od rozwoju importu może zaistnieć potrzeba zwiększenia produkcji europejskiej nawet o dziesięć milionów ton[67]. Import netto pelet do Europy wzrósł w ciągu ostatnich dwóch lat, ponieważ produkcja na kontynencie nie nadąża za konsumpcją[68]. Rosja jest największym eksporterem tarcicy na świecie, a kraj ten zajmuje siódme miejsce pod względem eksportu produktów leśnych, takich jak pelety drzewne i tarcica. Pomimo początkowego szoku, zachodnie leśnictwo zachodnich sektorów leśnych raczej nie wystąpią drastyczne problemy w pozyskiwaniu zasobów drzewnych[69].

Słoma - jej zbiory przekraczają popyt na nią wynikający z hodowli zwierząt. Z uwagi na nadwyżkę produkcji słomy, która wynosi 10-15 mln ton, szacuje się, że na cele energetyczne można przeznaczyć 30% z tej ilości. Od słomy wyższy potencjał plonotwórczy mają rośliny energetyczne. Są to m. in. wierzba krzewiasta, miskant olbrzymi, ślazowiec pensylwański, topinambur, rdest sachaliński. Z jednego hektara możliwe jest pozyskanie rocznie do 30 ton suchej masy[70].

W marcu 2022 r. Rada Ministrów przyjęła założenia do aktualizacji Polityki Energetycznej Polski. W perspektywie 2040 r. około połowa produkcji energii elektrycznej ma pochodzić z odnawialnych źródeł. Zintensyfikowane działania mają na celu rozwój wykorzystania OZE wykorzystujących m. in. energię biomasy[71]. Obecnie zakładany Narodowy Cel Wskaźnikowy, który ma zapewnić w danym roku kalendarzowym co najmniej minimalny udział innych paliw odnawialnych lub biokomponentów (wytwarzanych z biomasy) w paliwach, ma wzrosnąć z 8,8% w 2022 r. do 9,1% w 2024 r.[72] Udział biomasy jako odnawialnego źródła energii w kraju rośnie, choćby z uwagi na obowiązujące przepisy w zakresie emisyjności oraz udziału

[67] Zob. European Wood Pellet Market - Wood Fiber Supply Outlook 2021 https://woodprices.com/market-insights/
[68] Zob. The Global Forest Industry in the 2Q 2021 https://woodprices.com/market-insights/
[69] International Forest Industries, https://issuu.com/forestindustry/docs/4550_ifi_april_may_2022_digital?fr=sNDIyNDIzNDQ, April/May 2022.
[70] Zob. https://www.giwk.pl/files/159/172/149/2_rozdzial.pdf?fbclid=IwAR0EAVZ-G4mXcXpC5Da882gofp9TtwWC8vjGh4ph8NUJQfPZH0v6cCGBKtw
[71] Zob. Założenia do aktualizacji Polityki energetycznej Polski do 2040 r. (PEP2040) https://www.gov.pl/web/klimat/zalozenia-do-aktualizacji-polityki-energetycznej-polski-do-2040-r
[72] Zob. Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2019 poz. 1527)

OZE w produkcji ciepła. Popularniejsze jest przy tym współspalanie biomasy wraz z węglem w kotłach energetycznych pierwotnie zaprojektowanych do spalania węgla kamiennego bądź brunatnego.



Rysunek 30: Elektrownie i ciepłownie zasilane biomasą drzewną. Źródło: M. Kolbusz, A. Mikos, Lasy do spalenia. Prawdziwa cena bioenergii, Stowarzyszenie Pracownia na Rzecz Wszystkich Istot, 2022, s. 74.

Na polskim rynku wyróżnia się kilka podmiotów: elektrownie i elektrociepłownie spalające biomasę; producentów i dostawców przemysłowych kotłów na biomasę; certyfikację biomasy; dostawców maszyn do pozyskiwania biomasy. W województwie małopolskim w 2019 r. wskazano[73]:

- Ciepłownię spalającą biomasę w Bieczu, Biofactory S.A., w której planuje się rozmudowanie mocy energetycznej o 5 MW (elektrociepłownia na biomasę), aby sprzedawać prąd, ciepło i świadectwa pochodzenia energii ze źródeł odnawialnych[74].
- Planowaną lub budowaną instalacją spalające biomasę w Nowym Sączu. Miejskie przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. w Nowym Sączu

[73] Zob. Magazyn Biomasa, https://magazynbiomasa.pl/mapa-instalacji-zasilanych-biomasa/
[74] Zob. Biofactory, https://biofactory.pl/

8 kwietnia 2022 r. podpisało umowę na wykonanie zadania pn. „Budowa kotła na biomasę o mocy nominalnej 3 MW wraz z infrastrukturą techniczną”[75].

– Dostawcę biomasy Green Supplements Sp. z o.o. w Krakowie.

Zestawienie instalacji zaprezentowano w tabelach 43 i 44. W województwie małopolskim obecnie nie występują te wytwarzające energię ze źródeł odnawialnych.

		woj. małopolskie	Polska
BME	wykorzystująca biomasę z roślin energetycznych	0	0
BMG	wykorzystująca biomasę pochodzenia leśnego albo rolnego	0	7
BMK	wytwarzające z biomasy ze stałych odpadów komunalnych i przemysłowych	0	0
BMM	wykorzystująca biomasę mieszaną	0	1
BMP	wykorzystująca biomasę z odpadów przemysłowych drewnopochodnych i celulozowo-papierniczych	0	0

Tabela 43: Typy instalacji wytwarzające energię z odnawialnych źródeł (stan na 30.04.2022 r.). Źródło: opracowanie własne na podstawie Rejestru wytwórców energii w małej instalacji www.ure.gov.

instalacja	występowanie	2018	2019	2020	2021
BM*	Polska	48	52	46	45
	małopolskie	2	1	1	1
WS**	Polska	30	32		
	małopolskie	2	2		

Tabela 44: Instalacje odnawialnych źródeł energii (stan na 31.12.2021 r.). Źródło: opracowanie własne na podstawie Instalacje odnawialnych źródeł energii www.ure.gov.

*W 2018 r. BMM, BMG, BMP, BMK. Od 2019 r. BM, tj. wykorzystująca biomasę.
**W 2018 r. WSB - wykorzystująca technologię współspalania biomasy lub biopłynów z innymi paliwami (paliwa kopalne i biomasa/biopłyny). Od 2019 r. WS, tj. wykorzystująca technologię współspalania biomasy, biogazu lub biopłynów z innymi paliwami (paliwa kopalne i biomasa/biogaz/biopłyny).

Również w marcu tego roku opublikowano komunikat REPowerEU. Jego celem jest uniezależnienie Europy od rosyjskich paliw kopalnych na długo przed 2030 r., w odpowiedzi na inwazję Rosji na Ukrainę[76]. Plan REPowerEU zakłada produkcję 35 mld m^3 biometanu do 2030 roku przy wykorzystaniu zrównoważonych źródeł biomasy, takich jak odpady i pozostałości rolnicze[77]. By osiągnąć produkcję biometanu

[75] Zob. MPEC Nowy Sącz, http://mpecns.pl/podpisanie-umowy-na-budowe-kotla-na-biomase-o-mocy-nominalnej-3.html
[76] Zob. European Commission, *REPowerEU: Joint European action for more affordable, secure and sustainable Energy*, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_1511
[77] J. w.

na zakładanym poziomie, wymaga się bezprecedensowej mobilizacji zrównoważonej, certyfikowanej biomasy, pochodzącej głównie z gospodarstw rolnych[78]. W tym celu szacuje się konieczność budowy około 5 tys. nowych instalacji do produkcji biometanu. Z technicznego punktu widzenia jest to wykonalne w ciągu najbliższych 8 lat. Konieczne będą przy tym nakłady finansowe o wartości około 80 mld euro, postrzegano jako inwestycje w gospodarki krajowe[79].

Największy potencjał wzrostu produkcji biogazu w UE ma Irlandia[80]. Podstawową miarą produktywności biomasy jest produkcja pierwotna netto (NPP), czyli ilość węgla związanego przez rośliny. W Polsce NPP (tC/ha/rok) wynosi 5,5 – w porównaniu do światowej średniej NPP wynoszącej 3-4 tony węgla rocznie[81]. W Irlandii wskaźnik NPP sięga 7,5 tony węgla na hektar rocznie[82].

Wyzwania

Rynek dostaw biomasy jest mało przejrzysty, brakuje giełdy z indeksem cen i kontraktów długoterminowych. Energetyka kontraktuje się na krótkie okresy, np. z miesiąca na miesiąc, korzystając z usług pośredników, którzy kupują drewno na aukcjach organizowanych przez Lasy Państwowe oraz z importu. Lasy Państwowe dostarczają obecnie ok. połowy potrzebnego surowca[83].

O biomasę suchą, zrębki, konkuruje sektor meblowy. Z drugiej strony ograniczenie podaży drewna dla celów energii odnawialnej argumentuje się problemem wylesiania i emisji CO2[84]. W przypadku biomasy mokrej, tj. odchodów, parametry uzależnione są od tego, czym karmi się trzody, np. antybiotyki zmniejszają jej kaloryczność. Należy wskazać także brak usystematyzowanego rynku na substraty.

---

[78] Zob. Irish Examiner, *Farm View: EU's RePower plan could spell opportunities for Irish AD*, https://www.irishexaminer.com/farming/arid-40829825.html

[79] European Biogas Association (EBA), http://www.europeanbiogas.eu/author/angela/

[80] Zob. Irish Examiner, *Farm View: EU's RePower plan could spell opportunities for Irish AD*, https://www.irishexaminer.com/farming/arid-40829825.html

[81] Zob. IRENA, International Renewable Energy Agency, https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical_Profiles/Europe/Poland_Europe_RE_SP.pdf

[82] J. w.

[83] Zob. T. Elżbieciak, R. Zasuń, *Biomasa wpadła w wojenny kocioł*, https://wysokienapiecie.pl/68176-biomasa-wpadla-w-wojenny-kociol/

[84] Zob. Świat OZE, *Czy biomasa jest odnawialnym źródłem energii?*, https://swiatoze.pl/dlaczego-biomasa-jest-odnawialnym-zrodlem-energii/#:~:text=Biomasa%20jest%20jednym%20ze%20%C5%BAr%C3%B3de%C5%82,substancji%20pochodzenia%20ro%C5%9Blinnego%2C%20lub%20zwierz%C4%99cego

W tym roku podrożały także nawozy. Co więcej, rolnicy postanawiają zostawiać somę na polach, która po prostu gnije. Niemniej jednak, nowy pakiet gazowy powinien zmienić pozycję biogazu i wymusić na operatorach dystrybucji wymusi przyłączenie biogazu do sieci. Powinna także poprawić się pozycja biogazu w uwarunkowania regulacyjnych.

W niektórych regionach kraju cena biomasy od września 2021 do stycznia 2022 r. wzrosła o ponad 70%[85]. Źródeł wzrostu upatruje się w pandemii SARS-CoV-2, czasowym wstrzymaniu produkcji, wzroście cen paliw, rosnącym zapotrzebowaniu, sankcjami wprowadzonymi przez UE na Federację Rosyjską i Białoruś. Ograniczanie dostępu do węgla może pozytywnie wpłynąć na wzrost obsługi biomasy. W Polsce funkcjonują zarówno porty przeładunkowe o niewykorzystanym potencjale, magazyny do obsługi biomasy, place składowe.

12.2. Ciepło odpadowe

W Polsce mechanizmy wsparcia OZE kierowane były w stronę produkcji energii elektrycznej ze źródeł OZE. Natomiast wykorzystanie ciepła odpadowego do ogrzewania to w Polsce rzadkość. Brakuje przy tym wsparcia finansowego dla wykorzystanie ciepła odpadowego w systemach ciepłowniczych, jednak takich projektów przybywa.

Ciepło odpadowe oznacza niemożliwe do uniknięcia ciepło, które jest wytwarzane jako produkt uboczny w instalacjach przemysłowych lub instalacjach wytwórczych energii lub w sektorze usług i które bez dostępu do systemu ciepłowniczego pozostałyby niewykorzystane, rozpraszając się w powietrzu lub w wodzie, w przypadku gdy jest lub będzie wykorzystywany proces kogeneracji lub gdy kogeneracja nie jest możliwa[86]. Można wyróżnić ciepło odpadowe z serwerowni, z fabryk, z oczyszczalni ścieków, ze słońca, z silników samochodowych,

[85] Zob. Magazyn Biomasa, *Import biomasy zmienił szlaki i podbił ceny*, https://magazynbiomasa.pl/import-biomasy-zmienil-szlaki-i-podbil-ceny-sprawdz/

[86] Zob. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, Art. 4 pkt 1 lit. b. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=PL

z klimatyzacji[87]. W Szlachęcinie w Wielkopolsce uruchomiono pierwszą instalację kogeneracyjną w Polsce połączoną z pompą ciepła, która odzyskuje ciepło z oczyszczalni ścieków[88]. W Olsztynie budowa nowej elektrociepłowni trwa od 2020 r. Ma ona zaspokoić potrzeby energetyczne mieszkańców dzięki odzyskiwaniu ciepła i energii elektrycznej z przetworzonych stałych odpadów komunalnych w procesie wysokosprawnej kogeneracji[89]. Ciepło odpadowe z biogazowni znalazło zastosowanie w lokalnej sieci ciepłowniczej w Boleszynie a ze spalin ze spalania biomasy w elektrociepłowni do podgrzewania wody w systemie ciepłowniczym w Białymstoku. Elektrownie również produkują ciepło odpadowe. Wykorzystuje się je w Bełchatowie. Projekt niskotemperaturowej sieci ciepłowniczej uruchomiono w Szczecińskiej Energetyce Cieplnej. Politykę inwestycyjną i operacyjną zawierającą założenia koncepcji zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym przyjął Krakowski Holding Komunalny S.A., który ciepło odpadowe wykorzystuje do tworzenia produktów i usług dla mieszkańców Krakowa[90].

Rynek urządzeń do odzysku energii elektrycznej także intensywnie się rozwija. Opracowywanie rozwiązań umożliwiających zwiększenie liczby zastosowań dla materiałów termoelektrycznych promowano z funduszy UE[91]. Sfinansowania badań nad wykonaniem generatora termoelektrycznego wykorzystującego ciepło ze spalanego biogazu, który testowano w 2018 r., podjęło się także Narodowe Centrum Badań i Rozwoju[92]. W 2019 r. opracowano termoelektryczny generator, który jest w stanie wytwarzać energię elektryczną z różnicy temperatur[93]. Z kolei w tym roku naukowcy z Pennsylvania State University oraz National Renewable Energy

[87] Zob. Polski Przemysł, https://polskiprzemysl.com.pl/przemysl-energetyczny/cieplo-odpadowe-jako-zrodlo-energii-elektrycznej/

[88] Zob. Cogen Europe, https://www.cogeneurope.eu/knowledge-centre/mychp-campaign/waste-heat-heat-pumps-and-cogeneration-working-together-in-poland

[89] Zob. Enerdata, https://www.enerdata.net/publications/daily-energy-news/european-commission-approves-irish-and-polish-heat-and-chp-schemes.html

[90] Zob. Krakowski Holding Komunalny S.A., *O gospodarce o obiegu zamkniętym w Ekospalarni Kraków*, https://khk.krakow.pl/pl/aktualnosci/o-gospodarce-o-obiegu-zamknietym-w-ekospalarni-krakow/#

[91] Zob. Komisja Europejska, *Duży wzrost wydajności dzięki bardzo małym funkcjom*, https://cordis.europa.eu/article/id/159746-big-efficiency-gains-from-extremely-small-features/pl

[92] Zob. Elektroonline.pl, *Polscy naukowcy pracują nad generatorem wytwarzającym energię elektryczną z marnowanego ciepła*, http://elektroonline.pl/news/10149,Polscy-naukowcy-pracuja-nad-generatorem-wytwarzajacym-energie-elektryczna-z-marnowanego-ciepla

[93] Zob. D. Długosz, *Naukowcy stworzyli termoelektryczny generator, który wytwarza energię odnawialną w ciekawy sposób*, https://www.komputerswiat.pl/aktualnosci/wydarzenia/naukowcy-stworzyli-termoelektryczny-generator-ktory-wytwarza-energie-odnawialna-w/1277qez

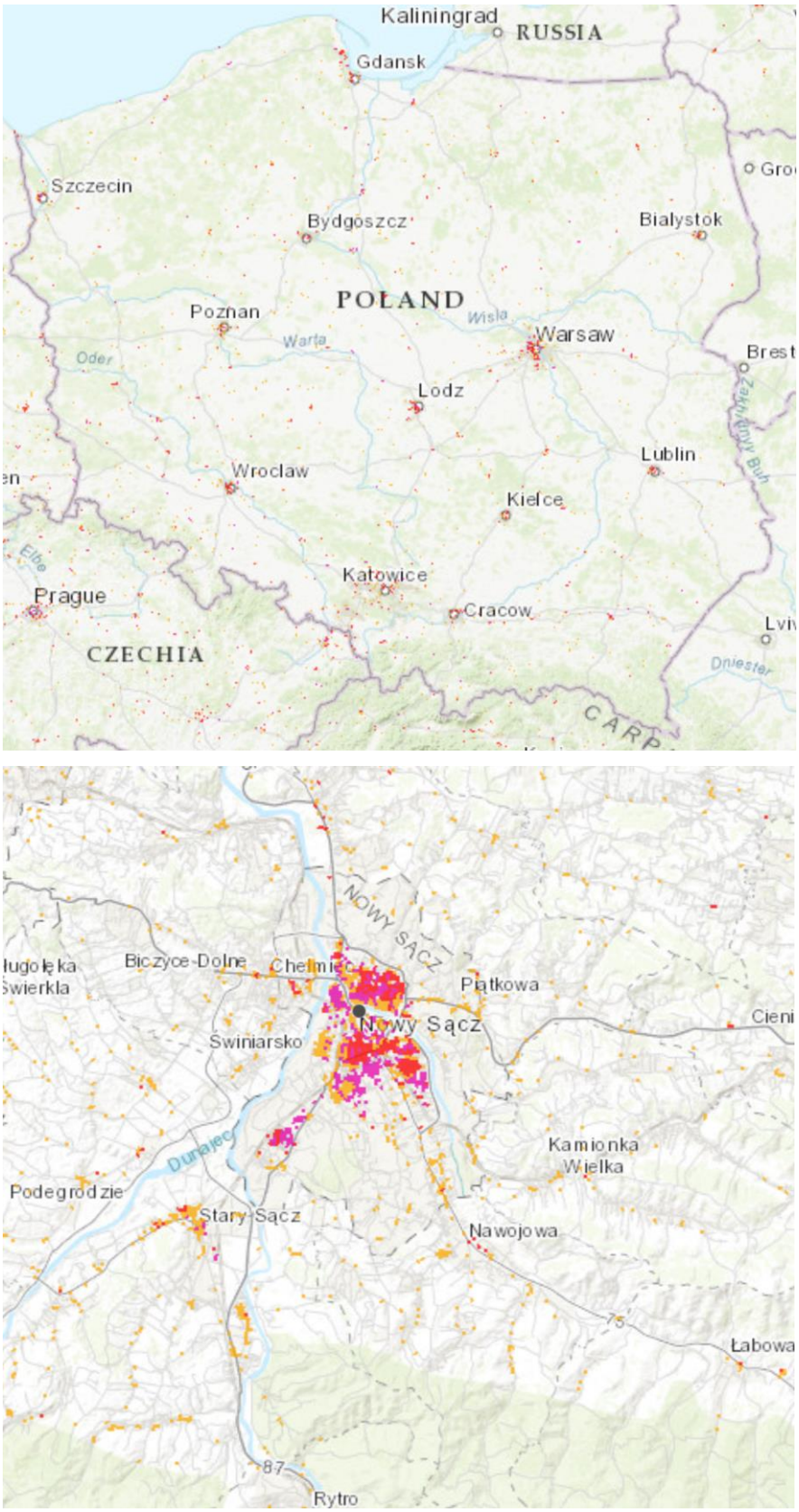
Laboratory opracowali rozwiązanie, które pomoże przetworzyć energię z urządzeń generujących ciepło na prąd[94]. Natomiast naukowcy z japońskiego Uniwersytetu Tohoku zaprojektowali z sukcesem materiał magazynujący ciepło odpadowe oraz uwalniający je na żądanie[95].

W 2015 r. globalna wartość inwestycji w efektywność energetyczną osiągnęła 6% wzrost w porównaniu z rokiem 2014[96].

[94] Zob. B. Witoszka, *Opracowano elastyczny generator termoelektryczny. Może pomóc rozwiązać kryzys energetyczny*, https://www.komputerswiat.pl/aktualnosci/nauka-i-technika/opracowano-elastyczny-generator-termoelektryczny-moze-pomoc-rozwiazac-kryzys/jylclzt

[95] Zob. A. Kowal, *Ciepło odpadowe już nie pójdzie na straty. Nowy materiał może je magazynować*, https://www.chip.pl/2022/04/cieplo-odpadowe-odzyskianie-material/

[96] Zob. International Energy Agency, *Energy Efficiency Market Report 2016*, Paris 2016.



Rysunek 31: Gęstości zapotrzebowania na ciepło 2015 Mieszkaniowe i usługowe (Peta 5.0.1); < 50 TJ/km²; 50 - 120 TJ/km²; 120 - 300 TJ/km²; > 300 TJ/km². Źródło: https://arcg.is/1KyvXy0

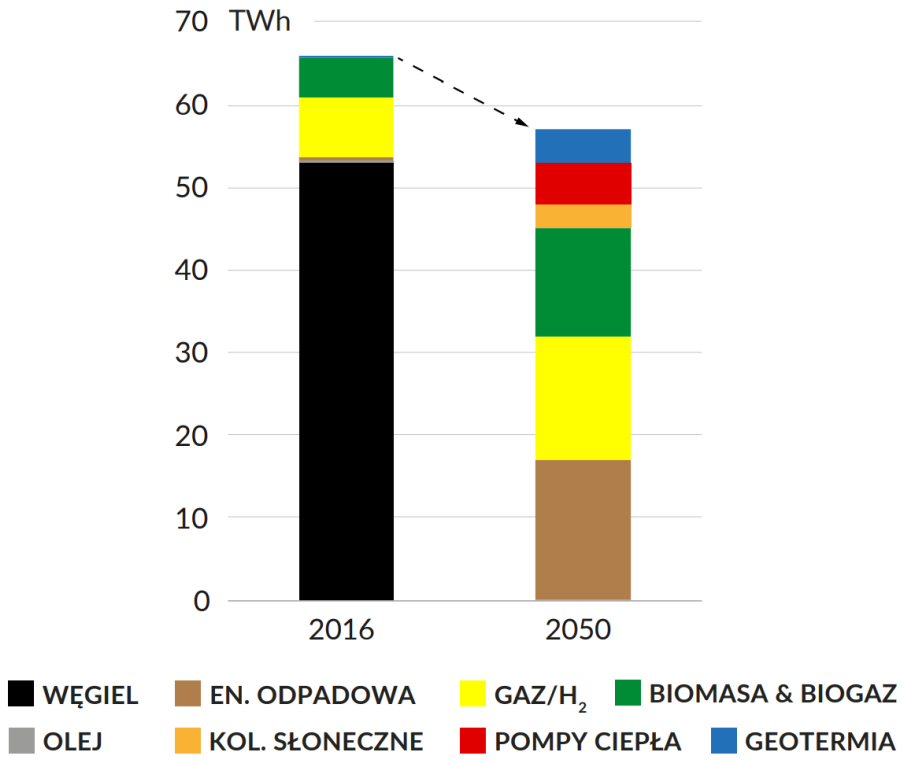
W 2019 roku wśród przebadanych 25 państw członkowskich w zakresie całkowitej liczby i dostępnego potencjału nadmiaru ciepła dla detalicznych sklepów spożywczych znajdujących się w obrębie 2 km od obecnych miejskich obszarów ciepłowniczych wyróżniały się Niemcy, Polska i Wielka Brytania, w których roczne dostępne nadwyżki ciepła szacowane były odpowiednio na poziomie 14,5 PJ, 6,7 PJ i 6,0 PJ rocznie. W kategorii liczby niekonwencjonalnych miejskich źródeł (Centra danych, Produkcja żywności, Handel detaliczny żywnością, Stacje metra, Oczyszczalnie ścieków) nadwyżki ciepła w UE28 zlokalizowanych na terenie miejskich obszarów ciepłowniczych lub w odległości do 2 km od nich wyróżniały się Niemcy (21% podejmowanych działań), Francja, Polska i Wielka Brytania (po 11%). Te cztery państwa członkowskie reprezentowały łącznie ponad połowę z UE28 tych źródeł nadmiaru ciepła (54%)[97].

Zapewnienie poprawy efektywności energetycznej w Polsce stanowiło jedno z głównych wyzwań rozwojowych wpisanych w strategię rozwoju kraju do 2020 roku[98]. Tymczasem w 2035 kończy się wsparcie dla kogeneracji[99]. Dyrektywa w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych RED II nakłada obowiązek zwiększenia udziału OZE w ciepłownictwie. Tym samym systemy ciepłownicze będą musiały być zasilane energią odpadową i odnawialną, by w 2050 roku udział energii z OZE był nie mniejszy niż 60%. W tym celu wprowadzono obligatoryjny, coroczny wzrost udziału ciepła z OZE.

[97] Zob. ReUseHeat, *Accessible urban waste heat*, https://www.reuseheat.eu/wp-content/uploads/2021/02/D1.4-Accessible-urban-waste-heat_revised-compressed.pdf

[98] Zob. Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, *Strategia Rozwoju Kraju 2020*, Warszawa 2012, s. 179

[99] Zob. COGEN Europe Position Paper, *An ambitious Fit for 55 with cogeneration*, http://www.cogeneurope.eu/images/Cogen-Position-Paper-55.pdf



Rysunek 32: Dywersyfikacja źródeł w produkcji ciepła. Źródło: Czyste ciepło 2050. https://www.forum-energii.eu/public/upload/articles/events/Czyste%20Ciep%C5%82o%202050%20-%20Rubczynski.pdf

Państwa UE dążą do zwiększenia udziału energii odnawialnej w tym sektorze orientacyjnie o 1,3 punktu procentowego jako roczna średnia wyliczona dla okresów 2021–2025 i 2026–2030, zaczynając od udziału energii odnawialnej w sektorze ogrzewania i chłodzenia osiągniętego w 2020 r., wyrażonego jako krajowy udział w zużyciu energii końcowej[100]. Aby wypełnić zobowiązania, spółki ciepłownicze mogą rozszerzyć swoją działalność o montaż pomp ciepła dla klientów indywidualnych[101].

W projekcie Polityki Energetycznej Polski do 2040 r. wpisano osiągnięcie przez 85% systemów ciepłowniczych w Polsce statusu systemu efektywnego. Obecnie to kryterium spełnia tylko ok. 20% spośród systemów ciepłowniczych lub chłodniczych. Zgodnie z regulacjami unijnymi[102] system jest efektywny energetycznie, jeśli do

[100] Zob. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, Art. 23. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=PL

[101] Zob. Forum Energii, *Elektryfikacja ciepłownictwa w Polsce*, Warszawa 2021.

[102] Zob. COGEN Europe Position Paper, *An ambitious Fit for 55 with cogeneration*, http://www.cogeneurope.eu/images/Cogen-Position-Paper-55.pdf

produkcji ciepła i chłodu wykorzystuje w co najmniej 50% ciepło odpadowe (produkt uboczny procesów przemysłowych)[103].

Podstawą neutralnego pod względem emisji CO europejskiego systemu energetycznego do 2050 r. ma być kogeneracja. Takie podejście ma umożliwić obywatelom i przemysłowi europejskiemu lokalne wytwarzanie wydajnego, niezawodnego i taniego czystego ciepła i energii elektrycznej, jak i przystępnej cenowo czystej energii cieplnej i elektrycznej na miejscu. W Polsce nowy system ciepłowniczy ma wykorzystywać ciepło odpadowe z kogeneracją opartą na pompach ciepła[104].

Wyzwania

Odzysk ciepła odpadowego w 2020 r. nie otrzymywał w Polsce żadnego wsparcia operacyjnego. Premia kogeneracyjna była dostępna dla kogeneracji gazowej i biomasowej. Płatności za moce wytwórcze dostępne były dla kogeneracji węglowej, gazowej i biomasowej[105]. Obecnie wykorzystanie ciepła odpadowego wymaga integracji międzysektorowej oraz zachęt inwestycyjnych, choćby w zakresie budowy sieci ciepłowniczych. Wskazuje się przy tym stworzenie mechanizmów prawnych wspierających inwestycje w infrastrukturę odzysku ciepła i proces jego sprzedaży. Wyzwanie stanowi też elastyczność zapotrzebowania na ciepło odpadowe. Może być dostępne przy braku zapotrzebowania w cieplejszym okresie a brakować w sytuacji postoju tłoczni lub maszyn, co wymaga działań naprawczych w postaci produkcji ciepła z innych źródeł[106].

[103] Zob. Polityka energetyczna Polski do 2040 r. Załącznik do uchwały nr 22/2021 Rady Ministrów z dnia 2 lutego 2021 r.

[104] Zob. COGEN Europe Position Paper, *An ambitious Fit for 55 with cogeneration*, http://www.cogeneurope.eu/images/Cogen-Position-Paper-55.pdf

[105] Zob. M. Skłodowska, *Ciepło z fabryk i biur ogrzeje nasze domy. Albo uleci w powietrze*, https://wysokienapiecie.pl/34407-cieplo-z-fabryk-biur-ogrzeje-nasze-domy-albo-uleci-w-powietrze/

[106] Zob. Kostowski, W., Starzak, A., Pajączek, K., Niedzielski, P., Kalina, J., Jedynak, A., Przybył, A. i Rusek, S. *Potencjał wykorzystania ciepła odpadowego w wybranych tłoczniach gazu*, „Energetyka", nr 6, 2021, s. 451-455.

12.3. Kogeneracja

Kogeneracja jest to wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w jednym procesie technologicznym, co sprawia że proces ten jest efektywny pod względem energetycznym i ekologicznym. Kogeneracja obejmuje wiele różnych rozwiązań technologicznych co sprawia, że nowoczesne jednostki kogeneracyjne mogą być elastyczne, a wielkość produkcji energii elektrycznej i ciepła można dostosować do wielkości zapotrzebowania[107]. Polska ma korzystne warunki do rozwoju kogeneracji ze względu na dobrze rozwinięte systemy ciepłownicze. Technologie kogerenacyjne powinny być rozwijane w Polsce w szerokim zakresie, gdyż jest to skuteczny sposób na uzyskanie oszczędności energii pierwotnej, a przez to obniżenie emisji CO2 oraz kosztów wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w porównaniu z produkcją rozdzieloną. Przedsiębiorstwa produkujące ciepło w kogeneracji stanowią ⅓ koncesjonowanych firm ciepłowniczych w kraju, ale odpowiadają za produkcję ⅔ ciepła systemowego[108]. Obecnie około 75% energii z sieci ciepłowniczych w Polsce pochodzi z kogeneracji, jednak ilość systemów ciepłowniczych, do których dociera ciepło z kogeneracji jest niewielka[109].

Udział energii elektrycznej wytworzonej w kogeneracji w 2019 r. wyniósł w kraju ok. 16,4%, w sprzedaży energii odbiorcom końcowym ok. 21,5%, a udział ciepła wytworzonego w skojarzeniu, w całkowitej produkcji ciepła systemowego, ok. 55%. W Polsce istnieje znaczne zróżnicowanie technologiczne urządzeń energetycznych do skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Największym potencjałem produkcyjnym wyróżniają się kogeneracyjne bloki parowe, których elektryczna moc zainstalowana wynosi ok. 7933 MW, co stanowi ok. 74% mocy elektrycznej wszystkich źródeł kogeneracyjnych w kraju. Wśród nich są kogeneracyjne bloki opalane węglem kamiennym, gazem ziemnym i koksowniczym, biomasą[110] czy

[107] Por. J. Jankowski, *Energia elektryczna wytwarzana w wysokosprawnej kogeneracji*, w: *Raport o kogeneracji w ciepłownictwie 2019*, Warszawa 2019, s. 13.

[108] Por. Polska Insight, *Ciepłownictwo do zmiany. Jak zmodernizować sektor ciepłownictwa systemowego w Polsce?*, Warszawa 2020, s. 13.

[109] Por. Izba Gospodarcza Ciepłownictwo Polskie, *Raport o ciepłownictwie*, Warszawa 2020, s. 6.

[110] Biomasa dla celów energetycznych jest dzielona na sześć grup: drzewna, zielna i rolnicza, odpady biomasy pochodzenia zwierzęcego i ludzkiego, zanieczyszczona biomasa i biomasa przemysłowa oraz mieszaniny biomasy. W energetyce praktycznie stosuje się podział na dwa rodzaje: biomasę leśną (drzewną) oraz biomasę pochodzenia rolniczego (tzw. Agro). Zob.: M. Pronobis, S. Kalisz, J. Majcher, J. Wasylów, J. Sołtys, *Możliwości zastosowania biomasy w ciepłownictwie ze szczególnym podkreśleniem biomasy AGRO jako paliwa*

odpadami komunalnymi. Znaczące i nowoczesne rozwiązanie stanowią kogeneracyjne bloki gazowo-parowe opalane gazem ziemnym, zbudowane w latach 1999–2018, o łącznej elektrycznej mocy zainstalowanej ok. 2080 MW. W Polsce pracuje również kilka kogeneracyjnych bloków ORC (ang. Organic Rankine Cycle) opalanych biomasą, o łącznej elektrycznej mocy zainstalowanej stanowiącej ok. 11 MW, a także parowe bloki kondensacyjne z członem ciepłowniczym, pracujące w 15 elektrowniach, których łączna moc cieplna w skojarzeniu wynosi ok. 3200 MW, a elektryczna moc zainstalowana ponad 5600 MW. Wszystkie perspektywiczne technologie kogeneracyjne powinny charakteryzować się wysoką efektywnością energetyczną i ekonomiczną oraz niską emisyjnością CO2, a także dużą elastycznością na zmiany obciążenia cieplnego, szczególnie gdy technologie te mają być stosowane w kogeneracyjnych blokach pracujących w miejskich systemach ciepłowniczych, w których występuje duża zmienność zapotrzebowania na moc cieplną w czasie. Dla dalszego rozwoju w Polsce kogeneracyjnych źródeł wytwórczych perspektywicznych jest 11 technologii – opalanych gazem ziemnym (5), biomasą (5) i węglem kamiennym (1)[111].

Potencjał zastosowania kogeneracji jest wysoki, zwłaszcza przemysł potrzebuje znacznych ilości energii elektrycznej i ciepła w konkretnych lokalizacjach. Również energetyka i ciepłownictwo, zanim przejdą na odnawialne i bezemisyjne źródła energii, będą korzystać z kogeneracji, która zwiększa efektywność energetyczną i zmniejsza emisję gazów cieplarnianych. Kogeneracja rozproszona jest promowaną w Europie technologią energetyczną. Ma się ona przyczynić do zwiększenia efektywności energetycznej i obniżenia emisji gazów cieplarnianych do atmosfery. W układach kogeneracyjnych można wykorzystać różne paliwa, a optymalnym rozwiązaniem jest zastosowanie biopaliw[112].

Pozytywny wpływ kogeneracji przejawia się w poprawie jakości powietrza, obniżeniu emisji gazów cieplarnianych, ograniczeniu zużycia paliw i wzroście bezpieczeństwa energetycznego. Rozwój kogeneracji przyczynia się do realizacji

zastępującego węgiel z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych i technicznych, „Źródła ciepła i energii elektrycznej", 3/2020, s. 18.

[111] Zob. B. Zaporowski, dz. cyt.

[112] Zob. W. Joniec, *Kogeneracja w polityce energetycznej Polski. Założenia i przykłady realizacji*, „Rynek Instalacyjny", 5/2021, http://www.rynekinstalacyjny.pl/artykul/id5348,kogeneracja-w-polityce-energetycznej-polski

unijnych celów redukcji emisji CO2 o 40% do 2030 r. i poprawy efektywności energetycznej o 32,5% do 2030 roku. Kogeneracja jest bardziej efektywna i mniej emisyjna niż rozdzielona produkcja prądu i ciepła, z tego względu, że z tej samej ilości energii pierwotnej istnieje możliwość uzyskania więcej energii finalnej. Elektrociepłownie dzięki kogeneracji są mniej zależne od węgla. Wyższy jest też udział OZE w produkcji (11% w stosunku do 9,5% w całym sektorze) oraz gazu (9,8% w stosunku do 9,5%)[113]. System ciepłowniczy jest efektywny energetycznie, jeśli wartość ciepła wytwarzanego w kogeneracji z energią elektryczną wynosi co najmniej 75% lub jeśli ciepło systemowe wytwarzane jest w 50% z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii[114]. Ciepło w przyszłości będzie powstawało głównie w wysokosprawnej kogeneracji, która w 2030 r. będzie odpowiadała za ok. 80% ciepła wytwarzanego w kraju, co wpłynie pozytywnie na bezpieczeństwo energetyczne. Rozwój krajowej kogeneracji do końca 2030 roku będzie się opierał na gazie. Prognozy zakładają, że zużycie gazu w elektrowniach i elektrociepłowniach do 2036 r. wzrośnie do 13,4 mld m^3 z obecnych 4,2 mld m^3. Jednakże gaz będzie stopniowo zastępowany źródłami odnawialnymi. Konieczne będzie zatem inwestowanie w infrastrukturę gazową w taki sposób, aby surowiec ten można było łatwo „zazielenić", wykorzystując do tego biogaz, a w przyszłości też wodór[115].

Plany rządowe zakładają, że w 2030 r. co najmniej 85% spośród systemów ciepłowniczych lub chłodniczych, w których moc zamówiona przekracza 5 MW, ma spełniać kryteria efektywnego energetycznie systemu ciepłowniczego. Ten cel ma pomóc osiągnąć zwłaszcza wysokosprawna kogeneracja oraz „uciepłownienie" elektrowni i zwiększenie wykorzystania OZE, a także odpadów w ciepłownictwie systemowym, modernizacja i rozbudowa systemów dystrybucji ciepła i chłodu oraz popularyzacja magazynów ciepła i inteligentnych sieci[116]. Szansą dla rozwoju kogeneracji są inwestycje w ciepłownictwie wynikające z konieczności przystosowania się do rosnących wymogów środowiskowych. Zagrożeniem natomiast jest brak efektywności systemów ciepłowniczych w Polsce, a także brak

[113] Polska Insight, dz. cyt., s. 13.
[114] Por. J. Orłowska, *Transformacja energetyczna jest niezbędna i możliwa*, „Magazyn Polskiej Akademii Nauk", 1/65/2021, s. 53-54.
[115] Polska Insight, dz. cyt., s. 47.
[116] Zob. W. Joniec. dz. cyt.

polityki energetycznej i sprecyzowanych działań mających na celu transformację energetyki do nowych warunków, jakie obecnie stawiane są całemu sektorowi. Ponadto układy kogeneracyjne będą musiały współpracować z innymi systemami i wychodzić poza dotychczasowe schematy działania[117].

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej realizuje inwestycję pn. „Budowa układu wysokosprawnej kogeneracji gazowej". W 2021 roku podpisano umowę z wykonawcą układu wysokosprawnej kogeneracji o mocy 6 MWe przy ul. Lwowskiej. Budowa została rozpoczęta w styczniu 2022 a jej zakończenie planowane jest na październik 2022 r. Na inwestycję kogeneracji jak i na modernizację – przebudowę osiedlowej sieci ciepłowniczej Spółka pozyskała współfinansowanie z NFOŚiGW. Wartość projektu: 26 898 870 zł brutto, koszty kwalifikowane: 21 790 000 zł, dofinansowanie: 9 418 000 zł (43 %). Dofinansowanie na realizację projektu MPEC otrzymał z NFOŚiGW ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014-2020.

Celem projektu jest budowa układu wysokosprawnej kogeneracji, składającego się z 3 silników kogeneracyjnych zasilanych paliwem gazowym o łącznej nominalnej mocy nie mniejszej niż 6 MWe i 5,85 MWt, co zapewni dodatkową zdolność produkcyjną kotłowni Millenium, a także umożliwi produkcję i sprzedaż energii elektrycznej. Produkcja ciepła z instalacji kogeneracyjnej będzie stanowiła około 30% dotychczasowej produkcji ciepła w tych kotłach. Realizacja przedsięwzięcia zmniejszy emisję CO2 ze spalania węgla kamiennego poprzez spalanie paliwa o niższej emisyjności. Ograniczenie paliwa węglowego, szacowany spadek emisji gazów cieplarnianych 31 496 ton/rok równoważnika CO2. Nastąpi zmniejszenie zużycia energii pierwotnej o 171 375 GJ/rok[118].

[117] Por. W. Bujalski, *Szanse i zagrożenia dla rozwoju kogeneracji*, „Nowa Energia", nr 1 (71)/2020, s. 29-35.
[118] Dane pozyskane z Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. w Nowym Sączu.

12.4. Elektromobilność

W roku 2014 Komisja Europejska wydała dyrektywę (2014/94/UE z dnia 22 października 2014 r.) dotyczącą rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych. Ten akt prawny nakłada na państwa członkowskie obowiązek rozwoju odpowiedniej infrastruktury, m. in. wprowadzając swego rodzaju ułatwienia i zachęty dla potencjalnych inwestorów. Przyczyniło się to do powstania Planu rozwoju elektromobilności w Polsce oraz Krajowych ram polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych, które są dokumentami strategicznymi przyjętymi przez Radę Ministrów. Na podstawie przyjętych Strategii, uchwalono ustawę o elektromobilności i paliwach alternatywnych z dnia 11 stycznia 2018 r., określającą zasady rozwoju i funkcjonowania infrastruktury służącej do wykorzystania paliw alternatywnych w transporcie, w tym wymagania techniczne, jakie ma spełniać ta infrastruktura; obowiązki podmiotów publicznych w zakresie rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych; obowiązki informacyjne w zakresie paliw alternatywnych; warunki funkcjonowania stref czystego transportu oraz Krajowe ramy polityki rozwoju infrastruktury paliw alternatywnych oraz sposób ich realizacji. Przyjęte regulacje prawne mają stymulować rozwój transportu nisko- i zeroemisyjnego oraz stosowanie paliw ekologicznych. Ustawa ta wskazuje na polskie samorządy, jako jednego z uczestników procesu zmian w zakresie wykorzystania energii w transporcie. Zgodnie z art. 3. Ust. 1. ustawy operator ogólnodostępnej stacji ładowania gwarantuje spełnienie następujących zasad:

1. W ogólnodostępnej stacji ładowania prowadzić musi działalność co najmniej jeden dostawca usługi ładowania.

2. Zapewnienie przeprowadzenia przez Urząd Dozoru Technicznego, badań ogólnodostępnej stacji ładowania.

3. Zapewnienie bezpiecznej eksploatację ogólnodostępnej stacji ładowania.

4. Wyposaża stację w odpowiednie oprogramowanie.

5. Każdy punkt ładowania zainstalowany w ogólnodostępnej stacji ładowania, wyposażony jest w system pomiarowy umożliwiający pomiar zużycia energii

elektrycznej i przekazywanie danych pomiarowych z tego systemu do systemu zarządzania stacji ładowania w czasie zbliżonym do rzeczywistego.

6. Zawarcie umowy o świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej, o której mowa w art. 5 ust. 2 pkt 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne, na potrzeby funkcjonowania stacji ładowania oraz świadczenia usług ładowania – jeżeli stacja ładowania jest przyłączona do sieci dystrybucyjnej w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne.

7. Przekazywanie operatorowi systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego, dostawcy usług ładowania i sprzedawcy energii elektrycznej, który zawarł umowę sprzedaży energii elektrycznej z dostawcą usług ładowania prowadzącym działalność na tej stacji, dane dotyczące ilości zużytej energii elektrycznej odrębnie na świadczenie usług ładowania oraz na potrzeby funkcjonowania stacji ładowania.

8. Zawarcie umowy sprzedaży energii elektrycznej na potrzeby funkcjonowania stacji ładowania.

9. Rozliczanie strat energii elektrycznej wynikające z funkcjonowania stacji ładowania.

10. Udostępnianie w ogólnodostępnej stacji ładowania informacje dotyczące zasad korzystania z tej stacji oraz instrukcję jej obsługi.

11. Zapewnienie dostawcom usług ładowania, na zasadach równoprawnego traktowania, dostęp do ogólnodostępnej stacji ładowania.

12. Uzgodnienia z organem zarządzającym ruchem na drogach liczbę możliwych do wyznaczenia stanowisk postojowych przy ogólnodostępnych stacjach ładowania w przypadkach, o których mowa w art. 12b ust. 1 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz.U. 2020 poz. 470).

Zgodnie z ww. ustawą art. 32, pkt. 1 Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad opracowuje plan lokalizacji ogólnodostępnych stacji ładowania oraz stacji gazu

ziemnego wzdłuż pozostających w jego zarządzie dróg sieci bazowej TEN-T, na okres nie krótszy niż 5 lat. Mapa lokalizacji tych stacji na terenie Polski znajduje się poniżej:



Rysunek 33: Mapa lokalizacji stacji ładowania, stacji gazu ziemnego oraz punktów tankowania wodoru na Miejscach Obsługi Podróżnych na sieci bazowej TEN-T.

Przez Nowy Sącz nie przebiegają trasy sieci bazowej TEN-T, w związku z tym nie jest ono objęte ww. Planem. Wykaz istniejących oraz planowanych stacji i punktów ładowania na obszarze miasta Nowego Sącza według stanu na dzień 31 marca 2022 r. przedstawia poniższa tabela:

Część I. **Liczba i lokalizacja ogólnodostępnych stacji ładowania,** **z uwzględnieniem mocy punktów ładowania zainstalowanych w tych stacjach.**					
Lp.	**Lokalizacja stacji**	**Właściciel stacji**	**Punkty ładowania**		**Opłaty**
1.	Nowy Sącz, ul. Węgierska 170 Galeria Handlowa **„Sandecja"** Parking podziemny.	PGE *Nowa Energia* Sp. z o.o. w Warszawie	**1.**	PL-PGE-EMA002011 Mode3-AC-3p (22 kW), IEC-62196-T2-F-CABLE, **(22 kW)**	Ładowanie płatne.
			2.	PL-PGE-EMA002012 Mode4-DC (40 kW), CHADEMO, IEC-62196-T2-COMBO, **(40 kW)**	
2.	Nowy Sącz ul. Lwowska 80 Galeria Handlowa **„Trzy Korony"** parking, poziom -1, blisko wejścia do **E.Leclerc**	PGE *Nowa Energia* Sp. z o.o. w Warszawie	**1.**	PL-PGE-EMA015011 Mode3-AC-3p (22 kW), IEC-62196-T2-F-CABLE, **(22 kW)**	Ładowanie płatne.
			2.	PL-PGE-EMA015012 Mode4-DC (50 kW), CHADEMO, IEC-62196-T2-COMBO, **(50 kW)**	
3.	Nowy Sącz, ul. Rynek 1 **Parking przy Urzędzie Miasta.** (z tyłu Ratusza od strony ul. Kazimierza Wielkiego)	Miasto Nowy Sącz (Urząd Miasta Nowego Sącza)	**1.**	SET-AC22 AC-TYP2, RFID OCPP **(22 kW)**	Ładowanie darmowe do 1,5 godziny.
			2.	SET-AC22 AC-TYP2, RFID OCPP **(22 kW)**	
4.	Nowy Sącz, ul. Wincentego Pola 28a **Na terenie administrowanym przez Sądeckie Wodociągi Sp. z o.o.**	**Sądeckie Wodociągi (Operator Nexity)**	**1.**	Mode3-AC-3p **(23 kW)**	Ładowanie płatne.
			2.	Mode3-AC-3p **(10 kW)**	
Część II. **Liczba i lokalizacja planowanych do wybudowania ogólnodostępnych stacji ładowania.**					
Lp.	**Planowana lokalizacja stacji**	Podmiot zgłaszający	**Punkty ładowania.**		Uwagi.
1.	Nowy Sącz, ul. Kilińskiego Teren parkingu przy Pumptracku (**Parking Jojko**)	*TAURON* *„Nowe Technologie"* S.A (we współpracy z Urzędem Miasta Nowego Sącza)	**1.**	**AC 44 kW**	Planowany termin oddania stacji do użytku IV kwartał 2022 r.
			2.	**DC 77 kW**	

Tabela 45: Wykaz istniejących oraz planowanych stacji i punktów ładowania na obszarze miasta Nowego Sącza. Źródło: Wydział Transportu i Komunikacji Urzędu Miasta Nowego Sącza.

Ilość zarejestrowanych pojazdów silnikowych oraz pojazdów elektrycznych w latach 2011 – 2021 (w każdym roku stan na dzień 31.12) przedstawia poniższa tabela:

ROK	POJAZDY SILNIKOWE	POJAZDY ELEKTRYCZNE
2011	45098	0
2012	46906	0
2013	48938	0
2014	49219	0
2015	50291	3
2016	53560	3
2017	59885	5
2018	56354	10
2019	58669	23
2020	64466	64
2021	68450	128

Tabela 46: Ilość zarejestrowanych pojazdów silnikowych oraz pojazdów elektrycznych w latach 2011 – 2021 (w każdym roku stan na dzień 31.12). Źródło: Wydział Transportu i Komunikacji Urzędu Miasta Nowego Sącza.

Przyjęta Strategia Elektromobilności dla miasta Nowego Sącza do 2035 r. stanowi odpowiedź na potrzebę zrównoważonego rozwoju rynku mobilności nastawionego na wykorzystanie pojazdów zeroemisyjnych w Polsce, a także na prowadzoną politykę klimatyczno-transportową. Zgodnie z minimalną liczbą punktów ładowania wskazaną w art. 60 ustawy o elektromobilności w Strategii założono, iż na 1500 mieszkańców powinien przypadać przynajmniej jeden punkt ładowania. Rekomendowane lokalizacje punktów ładowania pojazdów wykazano w Strategii elektromobilności dla miasta Nowego Sącza do 2035 r. Przy wyznaczaniu mapy

kierowano się liczbą mieszkańców i stopniem urbanizacji w poszczególnych osiedlach miasta. Łączna ilość stacji wynosi 56 sztuk[119].

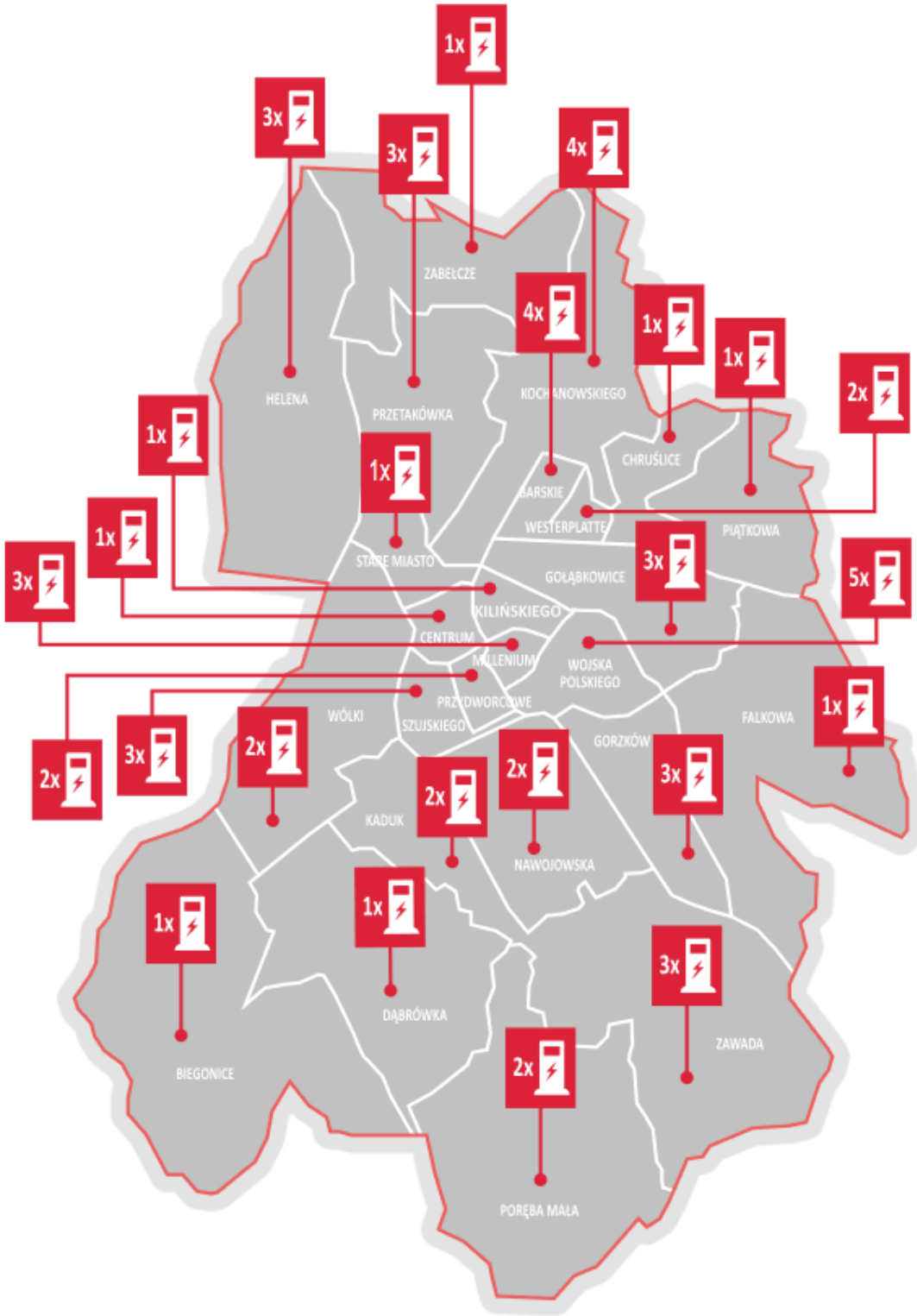


Tabela 47: Rekomendowane lokalizacje punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie miasta Nowego Sącza. Źródło: Strategia elektromobilności dla miasta Nowego Sącza do 2035 r., s. 78.

[119] Zob. Urząd Miasta Nowego Sącza, Grupa CDE sp. z o.o., *Strategia elektromobilności dla miasta Nowego Sącza do 2035 r., Nowy Sącz 2020*, s. 77-78.

Położenie miasta przy węźle komunikacyjnym dróg krajowych: 28, 75, i 87 implikuje, aby dostępne były również rozwiązania dla pojazdów przejeżdżających przez miasto tranzytowo. Dlatego na mapie zamieszczonej poniżej wskazano potencjalną lokalizację stacji ładowania pojazdów dla ruchu tranzytowego – tzw. stacji szybkiego ładowania, w których czas uzupełnienia baterii wynosi ok. kilkanaście minut[120].



Rysunek 34: Miejsce potencjalnej lokalizacji stacji szybkiego ładowania. Źródło: Strategia elektromobilności dla miasta Nowego Sącza do 2035 r., s. 79.:

[120] Tamże, s. 79.

12.5. Podsumowanie/potencjał

Rodzaj energii	Potencjał wykorzystania	Uzasadnienie
Słoneczna	Wysoki	W „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Nowego Sącza" znajduje się zapis, z którego wynika, iż dla pozyskania źródeł „czystej" energii elektrycznej na obszarze miasta dopuszcza się realizację źródeł niekonwencjonalnych, wykorzystujących np. energię słońca, a także dopuszcza się lokalizację urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii (słoneczna elektrownia fotowoltaiczna) o mocy przekraczającej 100 kW w terenach zieleni. Zakłada się na terenie Nowego Sącza wykorzystanie energii promieniowania słonecznego za pośrednictwem kolektorów słonecznych oraz innowacyjnych technologii fotowoltaicznych. Zabudowanie instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy elektrycznej ok. 50kW planowały Sądeckie Wodociągi Sp. z o.o.
Wodna	Umiarkowany	Obecnie na terenie Nowego Sącza brak jest elektrowni wodnych. Rzeka Dunajec, która przepływa przez miasto posiada potencjał energetyczny oceniany na ok. 6% potencjału energetycznego wszystkich polskich rzek. Istnieje zatem teoretyczna możliwość zabudowy kolejnych elektrowni wodnych na trasie rzeki.

Wiatrowa	Niski	Na terenie miasta Nowy Sącz nie ma zainstalowanych elektrowni wiatrowych, m.in. dlatego że miasto leży w niekorzystnej strefie wiatrowej. Nie zakłada się zatem, by na terenie miasta powstały takie instalacje.
Geotermalna	Niski	Niestety brak jest informacji geologicznej a dane są oparte na założeniach, bowiem w rejonie Nowego Sącza i okolicach nie zlokalizowano otworów dla których wykonano pomiary temperatur. Parametry uzasadniają wykorzystanie potencjalnych zasobów głównie do balneologii i kąpielisk geotermalnych, natomiast nie do wykorzystania w ramach miejskiego systemu ciepłowniczego
Biomasa	Wysoki	Na terenie miasta w 2018 roku ustalono występowanie dwóch instalacji do spalania biogazu. Miejskie przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. w Nowym Sączu eksploatuje od stycznia 2021 r. kocioł biomasowy o mocy 7 MW a także planuje rozpocząć eksploatację drugiego kotła biomasowego o mocy 3 MW od września 2023 r.

Tabela 48: Rodzaje energii i potencjał wykorzystania. Źródło: opracowanie własne.

13. Monitoring realizacji założeń do Planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

W celu prowadzenia monitoringu „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Nowego Sącza" opracowano zestaw wskaźników obrazujących realizację zadań, które są możliwe do wykonania na obszarze Nowego Sącza. W każdej kolejnej „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Nowy Sącz" przedstawiane będzie zestawienie zmian wartości przyjętych wskaźników w poszczególnych latach obrazujących stopień funkcjonowania i rozwoju poszczególnych systemów energetycznych na terenie miasta.

W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie wskaźników służących do monitorowania stopnia realizacji przez przedsiębiorstwa energetyczne „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Nowy Sącz".

Sektor	Wskaźnik	Źródło danych
Zaopatrzenie w ciepło	długość czynnej sieci ciepłowniczej [km]	Główny Urząd Statystyczny, Urząd Regulacji Energetyki, Agencja Rynku Energii
	liczba węzłów cieplnych [szt.]	
	liczba odbiorców ciepła sieciowego ogółem	
	ogrzewana powierzchnia ogółem [m2]	
	sprzedaż ciepła sieciowego ogółem [GJ]	
	liczba wydanych warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej	
	liczba odmów wydania warunków przyłączenia do sieci ciepłowniczej oraz przyczyna odmowy	
Zaopatrzenie w gaz ziemny	długość czynnej dystrybucyjnej sieci gazowej [km]	Główny Urząd Statystyczny, Urząd Regulacji Energetyki,

	liczba czynnych przyłączy gazowych ogółem [szt.]	Agencja Rynku Energii, Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo
	liczba odbiorców gazu ziemnego ogółem	
	liczba ludności korzystającej z sieci gazowej	
	stopień gazyfikacji obszaru miejskiego [%]	
	zużycie gazu ziemnego ogółem [MWh]	
	liczba wydanych warunków przyłączenia do sieci gazowej	
	liczba odmów wydania warunków przyłączenia do sieci gazowej oraz przyczyna odmowy	
Zaopatrzenie w energię elektryczną	długość sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia [km]	Główny Urząd Statystyczny, Urząd Regulacji Energetyki, Agencja Rynku Energii, Tauron Polska Energia
	długość sieci elektroenergetycznej średniego napięcia [km]	
	długość sieci elektroenergetycznej kablowej (niskiego i średniego napięcia) [km]	
	liczba stacji transformatorowych SN/nn [szt.]	
	moc stacji transformatorowych SN/nn [kVA]	
	średni stopień obciążenia stacji transformatorowych SN/nn [%]	
	liczba odbiorców energii elektrycznej OGÓŁEM	
	ilość dostarczonej energii elektrycznej OGÓŁEM [MWh]	
	liczba wydanych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej	

	liczba odmów wydania warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz przyczyna odmowy	
Oświetlenie	Liczba lamp ulicznych poddanych modernizacji	Miejski Zarząd Dróg
	Liczba zastosowanych lamp wykorzystujących odnawialne źródła energii	
Budynki mieszkalne	Liczba budynków mieszkalnych poddanych termomodernizacji	Wydział właściwy ds. Środowiska
Transport	Liczba zakupionych autobusów o napędzie alternatywnym	Wydział właściwy ds. Inwestycji, Wydział właściwy ds. Transportu i Komunikacji, Miejski Zarząd Dróg
	Liczba zmodernizowanych autobusów	

Tabela 49: Wskaźniki do monitorowania stopnia realizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Nowego Sącza.

14. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 r. o efektywności energetycznej

Efektywność energetyczna zgodnie z ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej jest definiowana jako „stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, albo w wyniku wykonanej usługi niezbędnej do uzyskania tego efektu”[121].

Środkami poprawy efektywności energetycznej zgodnie z art. 6 ust. 2 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2020 poz. 264 ze zm.) są:
1) realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej;
2) nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji;
3) wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja;
4) realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 554, 1162 i 1243);
5) wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego EMAS1.
6) realizacja przedsięwzięć niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków.

Organy władzy publicznej mają następujące obowiązki:

- nabywają efektywne energetycznie produkty lub zlecają usługi, których wykonanie związane jest ze zużyciem energii,

[121] Zob. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2020 poz. 264 ze zm.), s. 2.

- nabywają lub wynajmują efektywne energetycznie budynki lub ich części, które spełniają co najmniej wymagania minimalne w zakresie oszczędności energii i izolacyjności cieplnej określone w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994.
- w użytkowanych budynkach należących do Skarbu Państwa poddawanych przebudowie zapewniają wypełnienie zaleceń określających zakres i rodzaj robót budowlano-instalacyjnych, które poprawią charakterystykę energetyczną budynku lub części budynku,
- realizują inne środki poprawy efektywności energetycznej w zakresie charakterystyki energetycznej budynków.

Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej wymienionych powyżej.

Politykę efektywności energetycznej w Polsce definiuje m.in. „Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku", która zakłada, że efektywność energetyczna jest jednym z trzech priorytetowych obszarów polityki klimatyczno-energetycznej UE[122]. Dokument wskazuje sektory gospodarki ze wskazaniem obszarów, w których skoordynowane działania mogą przynieść istotne korzyści:

- sektor energetyczny – wytwarzanie, przesył i dystrybucja energii elektrycznej oraz ciepła,
- sektor gazowy oraz paliwowy – poprawa sprawności istniejących źródeł konwencjonalnych; poprawa sprawności przesyłu i dystrybucji; magazynowanie; wykorzystanie inteligentnych rozwiązań (w tym służących aktywizacji odpowiedzi odbioru ang. DSR); zwiększenie produkcji z rozproszonych źródeł energii; zwiększenie produkcji systemowej OZE;
- gospodarstwa domowe – termomodernizacja budynków (ocieplenie przegród budowlanych, wymiana, modernizacja systemów CO / CWU), odzysk ciepła z wentylacji (rekuperacja), inteligentne zarządzanie energią oraz zastosowanie energooszczędnego oświetlenia i sprzętu RTV / AGD;

[122] Zob. Ministerstwo Klimatu i Środowiska, *Polityka energetyczna Polski…*, dz. cyt., s. 76.

- usługi – termomodernizacja budynków (kompleksowa termomodernizacja oraz następnie wprowadzenie rekuperacji), modernizacja opraw oświetleniowych lub źródeł światła, inteligentne zarządzanie energią, wymiana sprzętu IT, oświetlenia placów i ulic;
- przemysł – udoskonalenie procesów energochłonnych przy produkcji (np. stali, papieru i cementu) m.in. poprzez wprowadzenie systemów inteligentnego wykorzystania energii w procesach produkcyjnych;
- transport – popularyzacja paliw alternatywnych i elektromobilności (elektryczne układy napędowe mają blisko trzykrotnie wyższą sprawność w porównaniu do silników konwencjonalnych), zwiększenie udziału transportu zbiorowego w transporcie pasażerów, rozwój transportu intermodalnego, zarządzanie popytem na ruch transportowy, w tym promowanie wzorców zrównoważonej mobilności)[123].

„Polityka Energetyczna Polski do 2040 roku" zwraca również uwagę na istotną rolę działań edukacyjnych mających na celu wzrost poziomu wiedzy społeczeństwa o racjonalnym zużyciu energii oraz potencjale oszczędności energii w domach i miejscach pracy (np. racjonalna gospodarka cieplna, efektywne spalanie paliw, wykorzystanie energooszczędnego oświetlenia oraz sprzętu RTV/AGD, sposoby i skutki termomodernizacji). Osiągnięcie tego celu możliwe jest poprzez m.in. doradztwo energetyczne na poziomie lokalnym, a także działania promujące oszczędzanie energii, w tym audyty energetyczne. Kluczową rolę w zakresie właściwego promowania działań w kierunku zwiększenia efektywności energetycznej posiada sektor publiczny zarówno na poziomie krajowym, regionalnym, jak i lokalnym. Przykładowe działania proefektywnościowe mogą obejmować termomodernizację, nabywanie produktów i urządzeń, pojazdów i świadczenie usług o niskim zużyciu energii (tzw. zielone zamówienia publiczne, także uwzględniające rozwiązania innowacyjne i przedkomercyjne), wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, systemu zarządzania energią, jak również

[123] Por. Ministerstwo Klimatu i Środowiska, *Polityka energetyczna Polski…*, dz. cyt., s. 76-77.

przedsięwzięcia w formule partnerstwa publiczno-prywatnego, w szczególności w zakresie oświetlenia ulicznego[124].

W Strategii Rozwoju Miasta Nowego Sącza na lata 2022-2030 wyszczególniono następujące cele operacyjne, które mają związek z poprawą efektywności energetycznej[125]:

- Kontynuacja pomocy mieszkańcom Nowego Sącza w korzystaniu z dotacji na wymianę starych pieców przy współpracy z Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie na podstawie podpisanego porozumienia (Rządowy program „Czyste Powietrze") [Polityki miejskie: polityka ekologiczna, cel strategiczny: Poprawa jakości powietrza].
- Program dotacyjny ze środków własnych – kontynuacja w budynkach mieszkalnych, które nie kwalifikują się do programu „Czyste Powietrze" – realizacja wg posiadanych środków w budżecie miasta [Polityki miejskie: polityka ekologiczna, cel strategiczny: Poprawa jakości powietrza].
- Kontynuacja działań związanych z dystrybucją paliwa niskoemisyjnego, w tym promocja dostępnych na rynku paliw niskoemisyjnych posiadających certyfikaty, zakup paliw niskoemisyjnych dla mieszkańców Nowego Sącza w ramach pomocy udzielanej przez Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej [Polityki miejskie: polityka ekologiczna, cel strategiczny: Poprawa jakości powietrza].
- Kontynuacja działań związanych z ulgami podatkowymi (zwolnienie od podatku od nieruchomości) budynków mieszkalnych, w których zastosowano niskoemisyjne źródła ogrzewania na podstawie Uchwały Rady Miasta Nowego Sącza (Aktualizacja zapisów uchwały Nr XXXVIII/373/2017 Rady Miasta Nowego Sącza w zakresie terminu zastosowania niskoemisyjnego źródła

[124] Tamże, s. 77.

[125] Załącznik do Uchwały nr LIV/687/2022 Rady Miasta Nowego Sącza z dnia 11 stycznia 2022r., *Strategia Rozwoju Miasta Nowego Sącza na lata 2022-2030*, https://www.nowysacz.pl/content/resources/urzad/urzad_miasta/dokumenty_strategiczne_miasta/strategia_rozwoju_2020_2030/2022/zal_tj_687_DO_DRUKU.pdf

ogrzewania do dnia 31.12.2025 r.) [Polityki miejskie: polityka ekologiczna, cel strategiczny: Poprawa jakości powietrza].

- Wymiana nieekologicznych źródeł ogrzewania na ekologiczne lub podłączenia do sieci ciepłowniczej, w tym z wykorzystaniem funduszy zewnętrznych na termorenowację [Polityki miejskie: polityka ekologiczna, cel strategiczny: Poprawa jakości powietrza].
- Zatrudnienie ekodoradcy w ramach Programu LIFE (liczba zatrudnionych ekodoradców na terenie miasta – 3 osoby) [Polityki miejskie: polityka ekologiczna, cel strategiczny: Adaptacja do zmian klimatycznych i przeciwdziałanie suszy].
- Podejmowanie inicjatyw proekologicznych realizowanych przez ekodoradców – 10 wydarzeń rocznie [Polityki miejskie: polityka ekologiczna, cel strategiczny: Adaptacja do zmian klimatycznych i przeciwdziałanie suszy].
- Prowadzenie edukacji ekologicznej wśród mieszkańców Nowego Sącza dotyczącej działań związanych z poprawą jakości powietrza. Program edukacji ekologicznej będzie realizowany we współpracy ze Strażą Miejską podczas dorocznych kontroli kotłów centralnego ogrzewania, przed i w trakcie sezonu grzewczego w 2022. Mieszkańcy otrzymają materiały edukacyjne opracowane (gotowe) przez Wydział właściwy ds. Środowiska oraz aktualne informacje o dostępności węglowych paliw niskoemisyjnych, źródłach dotacji na wymianę pieca [Polityki miejskie: polityka ekologiczna, cel strategiczny: edukacja ekologiczna].
- Racjonalizacja kosztów zużycia energii w oświetleniu ulicznym poprzez modernizację punktów świetlnych (wymiana na energooszczędne) [Polityki miejskie: polityka energetyczna, cel strategiczny: optymalizacja w zaopatrzeniu energetycznym, w zaopatrzeniu cieplnym oraz gazowym, a także wspieranie OZE].
- Wspieranie potencjału i rozwój odnawialnych źródeł energii poprzez opracowanie strategii rozwoju OZE, wspieranie akcji i inicjatyw dotyczących OZE [Polityki miejskie: polityka energetyczna, cel strategiczny: optymalizacja w zaopatrzeniu energetycznym, w zaopatrzeniu cieplnym oraz gazowym, a także wspieranie OZE].

- Poprawa dostępu do sieci cieplnej poprzez modernizację i rozbudowę sieci cieplnej [Polityki miejskie: polityka energetyczna, cel strategiczny: optymalizacja w zaopatrzeniu energetycznym, w zaopatrzeniu cieplnym oraz gazowym, a także wspieranie OZE].
- Dostosowanie źródeł wytwarzania ciepła do wymagań postawionych w dyrektywach unijnych (kamienie milowe - lata 2025 i 2029) oraz osiągniecie w 2023 r. statusu systemu efektywnego energetycznie (co najmniej 50% ciepła wytwarzane z innych paliw niż węgiel) [Polityki miejskie: polityka energetyczna, cel strategiczny: Oświetlenie najważniejszych budynków w mieście].
- Zapewnienie klientom Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej sp. z o.o. centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w stabilnej i przystępnej cenie. Ciepło będzie dostarczane za pośrednictwem zmodernizowanych sieci oraz w takich obszarach miasta, które stanowiły dotychczas „białe plamy" na mapie sieci Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Cieplnej Sp. z o.o. [Polityki miejskie: polityka energetyczna, cel strategiczny: Ciepło systemowe – rozwój
  Sieci Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Cieplnej Sp. z o.o.].
- Kontynuacja programu obniżenia kosztów oświetlenia oraz ujednolicenie barwy i infrastruktury /led, słupy, sieci [Polityki miejskie: polityka energetyczna, cel strategiczny: Wymiana oświetlenia ulicznego na LED].
- Rozpoczęcie montażu paneli fotowoltaicznych na ekranach akustycznych - pozyskiwanie energii dla bilansu w oświetleniu ulicznym [Polityki miejskie: polityka energetyczna, cel strategiczny: Wymiana oświetlenia ulicznego na LED].
- Zwiększenie liczby latarni ulicznych przestawionych na energooszczędną technologię LED zgodnie z przyjętym planem [Polityki miejskie: polityka energetyczna, cel strategiczny: Wymiana oświetlenia ulicznego na LED].
- Od dnia 1 stycznia 2022 r. udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów Urzędu Miasta i jednostek organizacyjnych wyniesie co najmniej 10%, a od dnia 1 stycznia 2025 roku, co najmniej 30% [Polityki

miejskie: polityka energetyczna, cel strategiczny: Rozwój elektromobilności i wykorzystanie technologii paliw alternatywnych].

- Od dnia 1 stycznia 2022 r. zadania publiczne miasta Nowego Sącza (z wyłączeniem publicznego transportu zbiorowego), będą realizowały wyłącznie te podmioty, których floty będą dysponowały pojazdami elektrycznymi lub napędzanymi gazem ziemnym (CNG lub LNG), na poziomie co najmniej 10% (od 2025 roku parytet ten wzrośnie do poziomu 30%) [Polityki miejskie: polityka energetyczna, cel strategiczny: Rozwój elektromobilności i wykorzystanie technologii paliw alternatywnych].
- Ograniczenie niskiej emisji na terenie miasta m in. poprzez działania na rzecz ograniczenia ruchu kołowego, ograniczenie emisji substancji szkodliwych generowanych przez komunikację miejską oraz poprzez wymianę taboru na autobusy napędzane gazem ziemnym CNG lub innym paliwem alternatywnym [Polityki miejskie: polityka energetyczna, cel strategiczny: Rozwój elektromobilności i wykorzystanie technologii paliw alternatywnych].
- Zapewnienie możliwości pozyskiwania odnawialnej energii elektrycznej. Rozwój elektromobilności i wykorzystanie technologii paliw alternatywnych [Polityki miejskie: polityka energetyczna, cel strategiczny: Rozwój elektromobilności i wykorzystanie technologii paliw alternatywnych].
- Zwiększenie efektywności wykorzystywania i wytwarzania energii oraz racjonalne zwiększenie wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych [Polityki miejskie: polityka energetyczna, cel strategiczny: Rozwój elektromobilności i wykorzystanie technologii paliw alternatywnych].
- Efektywne zarządzanie infrastrukturą miasta i jej rozwój ukierunkowany na wykorzystanie rozwiązań niskoemisyjnych [Polityki miejskie: polityka energetyczna, cel strategiczny: Rozwój elektromobilności i wykorzystanie technologii paliw alternatywnych].
- Wprowadzenie racjonalnych wzorców konsumpcji energii i jej nośników we wszystkich sektorach gospodarki miasta [Polityki miejskie: polityka energetyczna, cel strategiczny: Rozwój elektromobilności i wykorzystanie technologii paliw alternatywnych].

15. Zakres współpracy z innymi gminami

Określenie zakresu współpracy z innymi gminami jest wymaganym elementem Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (Art. 19 ust. 3 pkt. 4 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, Dz. U. z 2018 r., poz. 755 t.j.).

Miasto Nowy Sącz graniczy z następującymi gminami:

- **gminą Chełmiec** *(gm. wiejska);*
- **gminą Kamionka Wielka** *(gm. wiejska);*
- **gminą Nawojowa** *(gm. wiejska);*
- **gminą Podegrodzie** *(gm. wiejska);*
- **gminą Stary Sącz** *(gm. miejsko-wiejska).*



Rysunek 35: Powiat nowosądecki. Źródło: Oficjalny Portal Powiatu Nowosądeckiego, https://nowosadecki.pl/pl/polozenie

Potencjalne możliwości współpracy pomiędzy miejscowościami mogą zachodzić w następujących obszarach:

- wspólne podejmowanie inwestycji przekraczających możliwości finansowe pojedynczej gminy,
- wykorzystania systemów odnawialnych źródeł energii,
- upowszechniania i wymiany informacji o technologiach związanych z ekologią i oszczędzaniem energii,
- planowanie zaspokojenia potrzeb energetycznych gmin i sprzedaż ewentualnych nadwyżek energii,
- wspólne starania o finansowanie pomocowe z funduszy ekologicznych i Unii Europejskiej z przeznaczeniem na cele modernizacyjne lub budowę infrastruktury energetycznej.

W ramach identyfikacji możliwości podjęcia współpracy z sąsiednimi gminami wysłano wnioski o udostępnienie następujących informacji:

1) Czy Gmina posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" lub czy czynione są zamierzenia w tym kierunku? Jeśli tak, to proszę o informacje na temat:

a. daty uchwalenia Założeń,

b. istniejącej infrastruktury technicznej oraz planowanych inwestycji przy których wskazana będzie współpraca z Miastem Nowy Sącz.

2) Czy istnieją powiązania Gminy z Miastem Nowy Sącz w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych? Jeśli tak, to proszę o ich podanie.

3) Czy są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Miasta Nowy Sącz, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy? Jeśli tak, to proszę o ich podanie.

4) Czy są znane elementy infrastruktury związane z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Miastem Nowy Sącz? Jeśli tak, to proszę o ich podanie.

5) Czy Gmina wyraża wolę współpracy z Miastem Nowy Sącz w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe?

6) Czy w istniejącym planie zagospodarowania przestrzennego uwzględniono przebieg – lokalizacje przyszłych inwestycji energetycznych, które są planowane i uwzględniają współpracę z Miastem Nowy Sącz? Jeśli tak to proszę podać rodzaj inwestycji.

7) Czy Gmina przeprowadziła lub ma w palnie przeprowadzenie przetargu w celu zapewnienia dostaw energii elektrycznej dla jednostek organizacyjnych Gminy oraz podmiotów, dla których Gmina sprawuje funkcje właścicielskie? Czy Gmina jest zainteresowana podjęciem tego typu inicjatywy z Gminami sąsiednimi w ramach współpracy międzygminnej?

Odpowiedzi na powyżej wspomniane wnioski udzieliły wszystkie wymienione jednostki samorządu terytorialnego graniczące z Miastem Nowy Sącz.

Gmina Chełmiec (województwo małopolskie, powiat nowosądecki)

Gmina Chełmiec posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Chełmiec na lata 2021-2036" (Uchwala nr XXV 1/646/2021 z dnia 21 maja 2021 roku). Gmina nie posiada powiązań z Miastem Nowy Sącz w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, cieplnych i gazowniczych. Nie są znane również elementy infrastruktury, zlokalizowane na terenie Nowego Sącza, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy Chełmiec ani elementy infrastruktury, której budowa/rozbudowa lub modernizacja wymagałaby uzgodnień miasta Nowy Sącz z gminą Chełmiec w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Gmina wyraża wolę współpracy na zasadach partnerstwa z miastem Nowy Sącz w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. W planie zagospodarowania przestrzennego Gminy Chełmiec nie istnieją inwestycje

energetyczne, które byłyby planowane i uwzględniałyby współpracę z Miastem Nowy Sącz. Gmina Chełmiec w kwestii przeprowadzania przetargu w celu zapewnienia dostaw energii eklektycznej do budynku gminy oraz jednostek podległych współdziała z Miastem Nowy Sącz (Grupa Zakupowa Energii Elektrycznej Nowy Sącz).

Gmina Kamionka Wielka (województwo małopolskie, powiat nowosądecki)

Gmina Kamionka Wielka posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe" przyjęty uchwałą XI/94/2015 z dnia 26.11.2015r. W chwili obecnej nie istnieje infrastruktura, która pokrywałaby wzajemne potrzeby energetyczne, ciepłownicze lub gazowe sąsiadujących ze sobą samorządów (Gminy Kamionka Wielka, Miasta Nowy Sącz). Nie zidentyfikowano elementów, których budowa, rozbudowa, modernizacja wpłynęłaby na rozwój sąsiedniej gminy. Gmina Kamionka Wielka wyraża wolę współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe po uprzednim przedstawieniu zasad wzajemnego udziału w przedsięwzięciu i zapoznaniu się z prawami i obowiązkami każdej ze stron. Plan zagospodarowania przestrzennego Gminy nie uwzględnia przebiegu inwestycji energetycznych, które są planowane i uwzględniają współpracę z miastem Nowy Sącz. Od kilku lat Gmina Kamionka Wielka wspólnie z miastem Nowy Sącz przeprowadza postępowanie przetargowe na zakup energii elektrycznej w ramach grupy zakupowej.

Gmina Nawojowa (województwo małopolskie, powiat nowosądecki)

Gmina Nawojowa posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe". Aktualizacja obecnego projektu założeń będzie uchwalana w miesiącu maj 2022r. na sesji gminnej. Zaopatrzenie w energie cieplną odbywa się z wykorzystaniem indywidulanych źródeł ciepła zlokalizowanych w poszczególnych budynkach. Gmina Nawojowa zasilana jest w energię elektryczną ze stacji elektroenergetycznej 110/30/15 kV Biegonice (BIG). Przez teren gminy przebiega linia elektroenergetyczna WN 110 kV relacji RS Gorzków (GOW) – GPZ Krynica (KRY). Operatorem systemu dystrybucyjnego (OSD) gazu ziemnego na

terenie Gminy Nawojowa jest PSG Sp. z o.o. Oddział Zakłada Gazowniczy w Krakowie. Obecnie realizacja dystrybucji gazu ziemnego odbywa się w oparciu o Taryfę 9 dla usług dystrybucji paliw gazowych, zatwierdzoną Decyzją Prezesa URE Nr. DRG. DRG-2.4212.30.2020.AIK z dnia 13 stycznia 2021 r. i obowiązującą od 1 lutego 2021 roku. Gmina Nawojowa wyraża chęć współpracy w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe po uprzednim przedstawieniu wzajemnego udziału w przedsięwzięciu i zapoznaniu się z prawami i obowiązkami każdej ze stron.

Gmina Podegrodzie (województwo małopolskie, powiat nowosądecki)

Gmina Podegrodzie posiada „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Podegrodzie na lata 2017-2032" z 31 sierpnia 2018 r. (Uchwała nr XLI/480/2018 Rady Gminy Podegrodzie). Gmina nie posiada infrastruktury technicznej oraz planowanych inwestycji we współpracy z Miastem Nowy Sącz. Nie istnieją również powiązania Gminy z Miastem Nowy Sącz w zakresie pokrywania potrzeb energetycznych, ciepłowniczych, gazowniczych. Nie są znane elementy infrastruktury zlokalizowane na terenie Miasta Nowy Sącz, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkuje zaopatrzenie Gminy ani nie są znane elementy infrastruktury związanej z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, których rozbudowa wymaga uzgodnień z Miastem Nowy Sącz. Gmina na chwilę obecną nie planuje się współpracy z Miastem w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Obecnie obowiązujący plan zagospodarowania przestrzennego został uchwalony w 2010 r., w tamtym okresie nie uwzględniono przebiegu lokalizacji przyszłych inwestycji energetycznych. W 2021 r. Gmina Podegrodzie wspólnie z Uczestnikami Porozumienia z dn. 20.04.2021 r. przeprowadziła postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego w formie przetargu na zakup energii elektrycznej w ramach „Grupy Zakupowej Energii Elektrycznej Nowy Sącz 2021". Gmina Podegrodzie jako członek ww. grupy będzie kontynuować współpracę z sąsiednimi Gminami przy kolejnych przetargach na zakup energii elektrycznej.

Gmina Stary Sącz (województwo małopolskie, powiat nowosądecki)

Gmina Stary Sącz nie posiada „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe". Na chwilę obecną nie są czynione w tym kierunku żadne zamierzenia. Gmina Stary Sącz wzięła udział w przetargu pn. „Grupa Zakupowa Energii Elektrycznej Nowy Sącz 2021, którego celem było zapewnienie stałych cen energii elektrycznej na lata 2022-2023. Na terenie Miasta Nowy Sącz brak jest elementów infrastruktury, których budowa, rozbudowa lub modernizacja warunkowałaby zaopatrzenia Gminy Stary Sączy w ciepło, energię elektryczną bądź w paliwa gazowe. Ponadto Gmina nie posiada elementów infrastruktury związanych z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną czy paliwa gazowe, których rozbudowa wymagałaby jakichkolwiek uzgodnień z Miastem Nowym Sącz. W istniejącym planie zagospodarowania przestrzennego Gminy Stary Sącz nie brano pod uwagę przebiegu, lokalizacji przyszłych inwestycji energetycznych, które uwzględniałby współpracę z Miastem Nowy Sącz. Gmina wyraża wolę współpracy z Miastem Nowy Sącz w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, paliwa gazowe oraz jest zainteresowana szeroko rozumianą współpracą w omawianym zakresie zarówno z Miastem Nowy Sączy jak i z sąsiednimi gminami.

16. Podsumowanie i wnioski

1. Zawartość opracowania „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Nowego Sącza" odpowiada pod względem redakcyjnym i merytorycznym wymogom Ustawy - Prawo Energetyczne.
2. Obszar Miasta Nowego Sącza zamieszkuje obecnie około 83,5 tys. osób (wg danych GUS). Prognozy opracowane przez Główny Urząd Statystyczny wskazują, że w perspektywie do 2050 r. ogólna liczba ludności w m. Nowy Sącz będzie stale maleć.
3. Nowy Sącz jest miastem, które buduje pozycję ośrodka znanego z innowacji wprowadzonych w gospodarce energii odnawialnej. Jest również obszarem o wysokiej atrakcyjności przyrodniczej i dużym potencjale turystycznym.
4. Całkowite zasoby mieszkaniowe w Nowym Sączu to 30.908 nieruchomości. Na każdych 1000 mieszkańców przypadają zatem 369,9 mieszkania. Liczba mieszkań wzrasta systematycznie od 1995 roku.
5. Przeciętna powierzchnia użytkowa nieruchomości oddanej do użytkowania w 2020 roku w Nowym Sączu to 101,5 m^2 i jest większa od przeciętnej powierzchni użytkowej dla województwa małopolskiego (92,3 m^2) oraz znacznie większa od przeciętnej powierzchni nieruchomości w całej Polsce (88,7 m^2).
6. Przeciwdziałanie negatywnym tendencjom migracyjnym poprzez działania w zakresie polityki przestrzennej i podniesienia jakości usług, choćby energetycznych, powinny przełożyć się na podniesienie jakości życia mieszkańców.
7. Na terenie Nowego Sącza wyróżnia się kilka form ochrony przyrody. Są to obszar chronionego krajobrazu: Południowomałopolski Obszar Chronionego Krajobrazu o powierzchni 318.0 ha; Natura 2000 – specjalny obszar ochrony (SOO): Środkowy Dunajec z dopływami (73.0 ha) oraz Nawojowa (54.0 ha), a także pomniki przyrody.

8. Działania podejmowane w Nowym Sączu spójne są z założeniami niskoemisyjnej polityki unijnej i krajowej. W 2015 roku wdrożono do realizacji „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla Miasta Nowego Sącza", zgodnie z którym wspierane będzie zrównoważone wykorzystanie poszczególnych rodzajów energii ze źródeł odnawialnych.
9. Na terenie miasta Nowy Sącz nie występuje wykorzystanie energii geotermalnej, nie ma zainstalowanych elektrowni wiatrowych ani wodnych.
10. Rzeka Dunajec posiada wprawdzie potencjał energetyczny, choć ocenia się go na ok. 6% potencjału energetycznego wszystkich polskich rzek. Dotychczas wybudowano tam 1 Małą Elektrownie Wodną, ale istnieje teoretyczna możliwość zabudowy kolejnych.
11. W odniesieniu do elektrowni wiatrowych, wskazuje się, że miasto Nowy Sącz leży w niekorzystnej strefie wiatrowej. Nie zakłada się zatem, by na terenie miasta powstały takie instalacje.
12. Możliwości terenowe miasta dla pozyskania biomasy nie są duże, ponieważ łączna powierzchnia lasów i gruntów leśnych wynosi ok. 11,4% powierzchni miasta.
13. Rozwój energii odnawialnej w rozumieniu lokalnym przewiduje się dla pomp ciepła, które użytkują indywidualne podmioty gospodarcze, właściciele nieruchomości oraz samorządy lokalne w budynkach przez siebie administrowanych.
14. Zakłada się także wykorzystanie energii promieniowania słonecznego za pośrednictwem kolektorów słonecznych oraz innowacyjnych technologii fotowoltaicznych. Zabudowanie instalacji fotowoltaicznych o łącznej mocy elektrycznej ok. 50kW planowały Sądeckie Wodociągi Sp. z o.o.
15. Na terenie miasta w 2018 roku ustalono występowanie dwóch instalacji do spalania biogazu.
16. Miasto Nowy Sącz jest zasilane liniami średniego napięcia napowietrzno-kablowymi ze stacji elektroenergetycznych: 110/15kV Błonia (BLO), 110/15kV Naściszowska (NAS), 110/30/15 kV Biegonice (BIG), 110/30/15 Stary Sącz. Stan techniczny sieci elektroenergetycznej jest dobry, a urządzenia eksploatowane są zgodnie z przepisami.

17. Na terenie miasta Nowy Sącz są przyłączone do sieci TAURON Dystrybucja S.A. (stan na 31.12.2021r.): 1287 sztuk mikroinstalacji PV o łącznej mocy 9735,467 kW; 1 elektrownia biogazowa (biogaz wysypiskowy) o mocy 365 kW oraz 1 elektrownia biogazowa z oczyszczalni ścieków o mocy 640 kW
18. W celu racjonalizowania zużycia energii elektrycznej należy na bieżąco wdrażać działania: stosowania i wymiany źródeł światła tradycyjnego na nowoczesne, energooszczędne, stosowania i wymiany opraw na nowoczesne, ekonomiczne w zużyciu energii, właściwej eksploatacji urządzeń oświetleniowych, stosowania opraw z czujnikami ruchu oraz właściwego doboru natężenia oświetlenia.
19. Aktualna konfiguracja i stan techniczny sieci wpływają na korzystną ocenę poziomu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej. Również stan sieci stacji transformatorowych SN/nN nie generuje zasadniczych zagrożeń dla pracy elektroenergetycznego systemu dystrybucyjnego miasta. Jednakże zgodnie z planami inwestycyjnymi udostępnionymi przez Dystrybutora zaleca się systematyczne prace modernizacyjne oraz w miarę potrzeb rozbudowę sieci.
20. Zasadniczym warunkiem zapewnienia bezpieczeństwa dostawy gazu sieciowego na obszarze miasta jest sukcesywna wymiana przestarzałych elementów infrastruktury sieciowej, połączona z systematycznym rozwojem systemu dystrybucyjnego i dostosowaniem do zapotrzebowania odbiorców. Odrębnym problemem jest zagrożenie dla ciągłości dostaw gazu na obszarze Polski, ale skala zagadnienia w tym zakresie leży poza zasięgiem wpływu samorządów lokalnych. Wreszcie należy wspomnieć o innym zagrożeniu rozwoju systemu gazowniczego, jakim jest zagrożenie ekonomiczne, przejawiające się w stale wzrastających cenach gazu, czyniących nieopłacalnym jego użytkowanie do określonych zastosowań, np. celów grzewczych, szczególnie u małych odbiorców, gdzie ogrzewanie węglowe jest stale relatywnie tańsze.
21. Projekt założeń do zaopatrzenia w ciepło, energie elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Nowego Sącza nie wykazał pojawiania się zagrożeń dotyczących systemów energetycznych eksploatowanych na terenie Miasta Nowego Sącza.

22. Poddany szczegółowej analizie w powyższym opracowaniu obszar Miasta posiada wszelkie predyspozycje techniczne umożliwiające pokrycie zapotrzebowania mieszkańców, przedsiębiorstw oraz podmiotów publicznych w energię elektryczną, energię cieplną i paliwa gazowe. Na terenie Miasta Nowy Sącz znajdują się podmioty odpowiedzialne za dystrybucję wyżej wymienionych nośników energii, których wszelkie działania mające na celu rozwój są stale nadzorowane i koordynowane z planami rozwoju obszaru. Każdy z podmiotów w swoich planach przedstawia poczynania mające na celu modernizację i rozbudowę istniejących już systemów elektroenergetycznych, ciepłowniczych oraz gazowniczych. Jednocześnie gwarantują one ciągłość dostaw wyżej wymienionych nośników energii oraz możliwość przyłączania nowych odbiorców.

17. Bibliografia

Literatura przedmiotu:

1. Adamek S., *Charakterystyka generacji fotowoltaicznej w Polsce w perspektywie lat 2030-2040*, „Rynek Energii", nr 4(155) 2021, s. 27.
2. Ang, B. W., Choong, W. L., Ng, T. S., *Energy security: Definitions, dimensions and indexes*., „Renewable and Sustainable Energy Reviews", 42, 2015, pp. 1077–1093.
3. *Atlas zasobów wód i energii geotermalnej Karpat Zachodnich*, red. W. Górecki, Kraków 2011.
4. Bujalski W., *Szanse i zagrożenia dla rozwoju kogeneracji*, „Nowa Energia", nr 1 (71)/2020, s. 29-35.
5. Hao D., Qi L., Tairab A. M., Ahmed A., Azama A., Luo D., Pan Y., Zhang Z., Yan J., *Solar energy harvesting technologies for PV self-powered applications: A comprehensive review*, „Renewable Energy", Volume 188, April 2022, Pages 678-697.
6. Hussain T. A., Dincer R. I., *Sustainable Energy Management*, „Comprehensive Energy Systems", Vol. 5, 2018, pp. 315-350.
7. Igliński B., *Hydro energy in Poland: the history, current state, potential, SWOT analysis, environmental aspects*, „International Journal of Energy and Water Resources", 3 (2019), s. 62.
8. Jankowski J., *Energia elektryczna wytwarzana w wysokosprawnej kogeneracji*, w: *Raport o kogeneracji w ciepłownictwie 2019*, Warszawa 2019, s. 13.
9. Joniec W., *Kogeneracja w polityce energetycznej Polski. Założenia i przykłady realizacji*, „Rynek Instalacyjny", 5/2021, http://www.rynekinstalacyjny.pl/artykul/id5348,kogeneracja-w-polityce-energetycznej-polski
10. Kabir E., Kumar P., Kumar S., Adelodund A. A., Kime K-H., *Solar energy: Potential and future prospects*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews", Vol. 82, Part 1, February 2018, pp. 894-900.
11. Kamran M., *Hydro Energy*, w: *Renewable Energy Conversion Systems*, 2021, s. 193-219.
12. Kasperek R., *Perspektywy rozwoju energetyki wodnej w Polsce*, „Polish Journal for Sustainable Development", t. 24, cz. 2, (2020), s. 29–38.
13. *Lokalny wymiar energii*, praca zbiorowa pod redakcją dr inż. K. Wawrzyniaka, s. 30.
14. Mańkowski S., Zwierzchowski R., Stępniewski M., Kovtas Z., Modernizacja źródeł ciepła, „Ciepłownictwo. Ogrzewnictwo. Wentylacja", Rok XXIV, 4/1992, s. 75.
15. Mleczarski W., *Odnawialne źródła energii jako element nowego zielonego ładu*, „Magazyn Polskiej Akademii Nauk", 1/65/2021, s. 84.
16. Orłowska J., *Transformacja energetyczna jest niezbędna i możliwa*, „Magazyn Polskiej Akademii Nauk", 1/65/2021, s. 53-54.
17. Pronobis M., Kalisz S., Majcher J., Wasylów J., Sołtys J., *Możliwości zastosowania biomasy w ciepłownictwie ze szczególnym podkreśleniem biomasy AGRO jako paliwa*

zastępującego węgiel z uwzględnieniem aspektów ekonomicznych i technicznych, „Źródła ciepła i energii elektrycznej", 3/2020, s. 18.
18. Rehmana S., Al-Hadhramia L. M., Alam Md. M., *Pumped hydro energy storage system: A technological review*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews", Volume 44, April 2015, pp. 586-598.
19. Sadorsky P., *Wind energy for sustainable development: Driving factors and future outlook*, „Journal of Cleaner Production", Volume 289, 2021.
20. Saidur R., Rahim N. A., Islam M.R., Solangi K.H., *Environmental impact of wind Energy*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews", 15 (2011), pp. 2423–2430.
21. Salim H. K., Stewart R. A., Sahin O., Dudley M., *Drivers, barriers and enablers to end-of-life management of solar photovoltaic and battery energy storage systems: A systematic literature review*, „Journal of Cleaner Production", Vol. 211, 20 February 2019, pp. 537-554.
22. Şen Z., *Hydro Energy Production*, „Comprehensive Energy Systems", Volume 3, 2018, pp. 304-334.
23. Shoaib M., Siddiqui I., Rehman S., Khand S., Alhems L. M., *Assessment of wind energy potential using wind energy conversion system*, „Journal of Cleaner Production", Vol. 216, 10 April 2019, pp. 346-360.
24. Sovacool B. K., Barnacle M. L., Smith A., Brisbois M. C., *Towards improved solar energy justice: Exploring the complex inequities of household adoption of photovoltaic panels*, „Energy Policy", Volume 164, May 2022, 112868.
25. Wang S., Wang S., *Impacts of wind energy on environment: A review*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews", Vol. 49, 2015, pp. 437-443.

Inne opracowania:

1. Biuletyn Monitoringu Klimatu Polski, *Klimat Polski 2021*, https://www.imgw.pl/sites/default/files/2022-04/imgw-pib_raport-klimat-polski_2021_0.pdf, s. 8-9.
2. Energoekspert sp. z o.o., *Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Miasta Nowego Sącza*, s. 39.
3. Główny Inspektorat Środowiska, *Roczna ocena jakości powietrza w województwie małopolskim raport wojewódzki za rok 2021*, Kraków 2022.
4. Izba Gospodarcza Ciepłownictwo Polskie, *Raport o ciepłownictwie*, Warszawa 2020.
5. Ministerstwo Klimatu i Środowiska, *Polityka energetyczna Polski do 2040 r.*, Warszawa 2021.
6. Ministerstwo Klimatu i Środowiska, *Wieloletni Program Rozwoju Wykorzystania Zasobów Geotermalnych w Polsce*, Warszawa 2021, https://www.gov.pl/attachment/5a0775b2-a5bb-4dbb-a6ae-87af1ac98dd4
7. Ministerstwo Środowiska, *Strategiczny plan adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030*, Warszawa 2013.

8. Polska Insight, *Ciepłownictwo do zmiany. Jak zmodernizować sektor ciepłownictwa systemowego w Polsce?*, Warszawa 2020.
9. *Program ochrony powietrza dla województwa małopolskiego – Małopolska w zdrowej atmosferze*, Kraków 2020.
10. REPowerEU: Joint European action for more affordable, secure and sustainable energy. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 3rd March 2022
11. Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego, *Regionalny Plan Działań dla Klimatu i Energii*, Kraków 2020, file:///C:/Users/patry/Downloads/RAPCE_RAPCE_Regional-Action-Plan-for-Climate-and-Energy-2.pdf
12. Urząd Miasta Nowego Sącza, Grupa CDE sp. z o.o., *Strategia elektromobilności dla miasta Nowego Sącza do 2035 r.*, Nowy Sącz 2020.
13. Załącznik do Uchwały nr LIV/687/2022 Rady Miasta Nowego Sącza z dnia 11 stycznia 2022r., *Strategia Rozwoju Miasta Nowego Sącza na lata 2022-2030*, https://www.nowysacz.pl/content/resources/urzad/urzad_miasta/dokumenty_strategiczne_miasta/strategia_rozwoju_2020_2030/2022/zal_tj_687_DO_DRUKU.pdf
14. Załącznik nr 1 do UCHWAŁY NR XLIV/431/2017 RADY MIASTA NOWEGO SĄCZA z dnia 12 września 2017 r., *Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Nowego Sącza*.

Ustawy i inne akty prawne:

1. Ustawa z dnia 19 lipca 2019 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2019 poz. 1527)
2. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2020 r. poz. 261, z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016 poz. 831)
4. Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. 2008 Nr 223 poz. 1459)

Strony www:

1. Al-Shetwi A. Q., Sustainable development of renewable energy integrated power sector: Trends, environmental impacts, and recent challenges, „Science of The Total Environment", Vol. 822, 2022, https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969722007379
2. Bank Danych Lokalnych, GUS, https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica
3. Bank Danych Lokalnych, GUS, https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/teryt/tablica

4. Bank Danych Lokalnych, GUS, https://krakow.stat.gov.pl/files/gfx/krakow/pl/defaultstronaopisowa/1542/1/1/2019_2_tabl_przegl_wybrane_dane-o_podr_i_pow_pol.pdf
5. Biofactory, https://biofactory.pl/
6. COGEN Europe Position Paper, *An ambitious Fit for 55 with cogeneration*, http://www.cogeneurope.eu/images/Cogen-Position-Paper-55.pdf
7. COGEN Europe Position Paper, *An ambitious Fit for 55 with cogeneration*, http://www.cogeneurope.eu/images/Cogen-Position-Paper-55.pdf
8. COGEN Europe Position Paper, *An ambitious Fit for 55 with cogeneration*, http://www.cogeneurope.eu/images/Cogen-Position-Paper-55.pdf
9. Cogen Europe, https://www.cogeneurope.eu/knowledge-centre/mychp-campaign/waste-heat-heat-pumps-and-cogeneration-working-together-in-poland
10. D. Długosz, *Naukowcy stworzyli termoelektryczny generator, który wytwarza energię odnawialną w ciekawy sposób*, https://www.komputerswiat.pl/aktualnosci/wydarzenia/naukowcy-stworzyli-termoelektryczny-generator-ktory-wytwarza-energie-odnawialna-w/1277qez
11. Dhar A., Naeth M. A., Jennings P. D., El-Dinc M. G., *Perspectives on environmental impacts and a land reclamation strategy for solar and wind energy systems*, „Science of The Total Environment", Vol. 718, 2020, https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969719345930
12. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, Art. 4 pkt 1 lit. b. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=PL
13. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, Art. 23. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=PL
14. Elektroonline.pl, *Polscy naukowcy pracują nad generatorem wytwarzającym energię elektryczną z marnowanego ciepła*, http://elektroonline.pl/news/10149,Polscy-naukowcy-pracuja-nad-generatorem-wytwarzajacym-energie-elektryczna-z-marnowanego-ciepla
15. Elżbieciak T., Zasuń R., Biomasa wpadła w wojenny kocioł, https://wysokienapiecie.pl/68176-biomasa-wpadla-w-wojenny-kociol/
16. Enerdata, https://www.enerdata.net/publications/daily-energy-news/european-commission-approves-irish-and-polish-heat-and-chp-schemes.html
17. European Biogas Association (EBA), http://www.europeanbiogas.eu/author/angela/
18. European Commission, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_22_1511
19. European Wood Pellet Market - Wood Fiber Supply Outlook 2021 https://woodprices.com/market-insights/
20. Firląg S., *Modernizacja instalacji ciepłej wody użytkowej w domach jednorodzinnych*, „Rynek Instalacyjny", 1-2/2020,

https://www.rynekinstalacyjny.pl/artykul/armatura-i-sieci-wod-kan/42060,modernizacja-instalacji-cieplej-wody-uzytkowej-w-domach-jednorodzinnych

21. Forum Energii, *Elektryfikacja ciepłownictwa w Polsce*, Warszawa 2021.
22. GUS, https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/prognoza-ludnosci/prognoza-dla-powiatow-i-miast-na-prawie-powiatu-oraz-podregionow-na-lata-2014-2050-opracowana-w-2014-r-,5,5.html
23. Guzal J., Białorucka A., *Termomodernizacja budynków*, Warszawa 2022, https://www.izolacje.com.pl/pobierz/262828,plik
24. https://www.giwk.pl/files/159/172/149/2_rozdzial.pdf?fbclid=IwAR0EAVZ-G4mXcXpC5Da882gofp9TtwWC8vjGh4ph8NUJQfPZH0v6cCGBKtw
25. International Energy Agency, *Energy Efficiency Market Report 2016*, Paris 2016.
26. International Forest Industries, https://issuu.com/forestindustry/docs/4550_ifi_april_may_2022_digital?fr=sNDIyNDIzNDQ, April/May 2022.
27. IRENA, International Renewable Energy Agency, https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical_Profiles/Europe/Poland_Europe_RE_SP.pdf
28. Irish Examiner, Farm View: EU's RePower plan could spell opportunities for Irish AD, https://www.irishexaminer.com/farming/arid-40829825.html
29. Irish Examiner, Farm View: EU's RePower plan could spell opportunities for Irish AD, https://www.irishexaminer.com/farming/arid-40829825.html
30. Komisja Europejska, *Duży wzrost wydajności dzięki bardzo małym funkcjom*, https://cordis.europa.eu/article/id/159746-big-efficiency-gains-from-extremely-small-features/pl
31. Kostowski, W., Starzak, A., Pajączek, K., Niedzielski, P., Kalina, J., Jedynak, A., Przybył, A. i Rusek, S. *Potencjał wykorzystania ciepła odpadowego w wybranych tłoczniach gazu*, „Energetyka", nr 6, 2021, s. 451-455.
32. Kowal A., *Ciepło odpadowe już nie pójdzie na straty. Nowy materiał może je magazynować*, https://www.chip.pl/2022/04/cieplo-odpadowe-odzyskianie-material/
33. Krakowski Holding Komunalny S.A., *O gospodarce o obiegu zamkniętym w Ekospalarni Kraków*, https://khk.krakow.pl/pl/aktualnosci/o-gospodarce-o-obiegu-zamknietym-w-ekospalarni-krakow/#
34. M. Skłodowska, *Ciepło z fabryk i biur ogrzeje nasze domy. Albo uleci w powietrze*, https://wysokienapiecie.pl/34407-cieplo-z-fabryk-biur-ogrzeje-nasze-domy-albo-uleci-w-powietrze/
35. Magazyn Biomasa, https://magazynbiomasa.pl/mapa-instalacji-zasilanych-biomasa/
36. Magazyn Biomasa, Import biomasy zmienił szlaki i podbił ceny, https://magazynbiomasa.pl/import-biomasy-zmienil-szlaki-i-podbil-ceny-sprawdz/
37. Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, *Strategia Rozwoju Kraju 2020*, Warszawa 2012, s. 179

38. MPEC Nowy Sącz, http://mpecns.pl/podpisanie-umowy-na-budowe-kotla-na-biomase-o-mocy-nominalnej-3.html
39. Najwyższa Izba Kontroli, *Geotermia – mamy zasoby, tylko na razie mało z nich korzystamy*, https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/energia-wod-termalnych.html
40. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, https://www.pgi.gov.pl/wody-mineralne/wm-aktualnosci/13463-pig-pib-ocenil-potencjal-geotermalny-dla-prawie-80-jednostek-samorzadu-terytorialnego.html
41. Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy, www.pgi.gov.pl
42. Polityka energetyczna Polski do 2040 r. Załącznik do uchwały nr 22/2021 Rady Ministrów z dnia 2 lutego 2021 r.
43. Polski Przemysł, https://polskiprzemysl.com.pl/przemysl-energetyczny/cieplo-odpadowe-jako-zrodlo-energii-elektrycznej/
44. Powiatowy Urząd Pracy dla Powiatu Nowosądeckiego, https://nowysacz.praca.gov.pl/rynek-pracy/statystyki-i-analizy-urzedu/stopa-bezrobocia
45. ReUseHeat, *Accessible urban waste heat*, https://www.reuseheat.eu/wp-content/uploads/2021/02/D1.4-Accessible-urban-waste-heat_revised-compressed.pdf
46. Saidur R., Rahim N. A., Islam M.R., Solangi K.H., *Environmental impact of wind Energy*, „Renewable and Sustainable Energy Reviews", 15 (2011), pp. 2423–2430.
47. Sayed E. T., Wilberforce T., Elsaid K., Rabaia M. K. H., Abdelkareem M. A., Chae K-J., Olabi A.G., *A critical review on environmental impacts of renewable energy systems and mitigation strategies: Wind, hydro, biomass and geothermal*, „Science of The Total Environment", Vol. 766, 2021, https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969720380360
48. Sojczyński Ł., *Sposoby modernizacji instalacji co w budynkach wielorodzinnych*, https://termomodernizacja.pl/sposoby-modernizacji-instalacji-co-w-budynkach-wielorodzinnych/
49. Świat OZE, Czy biomasa jest odnawialnym źródłem energii?, https://swiatoze.pl/dlaczego-biomasa-jest-odnawialnym-zrodlem-energii/#:~:text=Biomasa%20jest%20jednym%20ze%20%C5%BAr%C3%B3de%C5%82,substancji%20pochodzenia%20ro%C5%9Blinnego%2C%20lub%20zwierz%C4%99cego
50. The Global Forest Industry in the 2Q 2021 https://woodprices.com/market-insights/
51. Towarzystwo Rozwoju Małych Elektrowni Wodnych, http://trmew.pl/index.php?id=91
52. Urząd Statystyczny w Krakowie, https://krakow.stat.gov.pl/dane-o-wojewodztwie/powiaty-1020/
53. Witoszka B., *Opracowano elastyczny generator termoelektryczny. Może pomóc rozwiązać kryzys energetyczny*, https://www.komputerswiat.pl/aktualnosci/nauka-i-technika/opracowano-elastyczny-generator-termoelektryczny-moze-pomoc-rozwiazac-kryzys/jylclzt

18. Spis tabel

Tabela 1: Dane dot. liczby osób zameldowanych na pobyt stały w latach 2010-2021 29
Tabela 2: Dane dotyczące liczby osób zameldowanych na osiedlach wg stanu na dzień 31.12.2021 r. 30
Tabela 3: Podmioty gospodarki narodowej w Nowym Sączu. 31
Tabela 4: Lista pomników przyrody na terenie Nowego Sącza. 35
Tabela 5: Klasyfikacja termiczna poszczególnych lat na terenie kraju w wieloleciu 1951-2021 40
Tabela 6: Liczba kotłów na paliwo stałe w podziale na klasy kotła 43
Tabela 7: Rodzaj paliwa dla kotłów na paliwo stałe. 44
Tabela 8: Liczba źródeł ciepła. 44
Tabela 9: Grupy taryfowe. 47
Tabela 10: Struktura produkcji ciepła w roku 2021 w podziale na poszczególne źródła wytwarzania. 48
Tabela 11: Dane na temat infrastruktury wytwórczej na poszczególnych kotłowniach. 49
Tabela 12: Długości sieci w poszczególnych latach. 51
Tabela 13: Liczba węzłów. 51
Tabela 14: Produkcja i sprzedaż. 53
Tabela 15: Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny 60
Tabela 16: Wyniki klasyfikacji stref w ocenie rocznej.. 61
Tabela 17: Szacowany efekt ekologiczny – strefa małopolska – redukcja emisji [Mg/rok] 65
Tabela 18: Dane dotyczące sieci gazowej (2020 rok) 69
Tabela 19: Zużycie oraz liczba odbiorców gazu zlokalizowanych na terenie Miasta Nowy Sącz w poszczególnych grupach odbiorców w latach 2014-2021 71
Tabela 20: Odbiorcy gazu oraz zużycie gazu w latach 2014-2020 na terenie miasta Nowy Sącz. 72
Tabela 21: Przedsiębiorstwa posiadające koncesję na obrót paliwami gazowymi (OPG) 82
Tabela 22: Zestawienie ilości stacji i długości sieci na terenie miasta Nowy Sącz. Liczba stacji energetycznych SN (w tym SN/nn) 84
Tabela 23: Główni odbiorcy energii elektrycznej PKP Energetyka S.A. na terenie miasta Nowego Sącza. 87
Tabela 24: Liczba wydanych warunków przyłączenia na terenie miasta Nowego Sącza w ostatnich 3 latach. 87
Tabela 25: Informacje dotyczące zużycia energii i ilości odbiorców - odbiorcy posiadający umowy kompleksowe 90
Tabela 26: Odbiorcy posiadający umowy o świadczenie usług dystrybucji (TPA) 91
Tabela 27: Informacje dotyczące podmiotów ubiegających się o przyłączenie źródeł do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV (zgodnie z Ustawą Prawo Energetyczne art. 7, ust. 8l). TAURON Dystrybucja S.A. (stan na dzień 05.04.2022 r.). 93
Tabela 28: Wartości łącznej dostępnej mocy przyłączeniowej [MW] dla odbiorców, planowanych do przyłączenia do sieci o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV na obszarze TAURON Dystrybucja S.A. – stan na rok 2025 94
Tabela 29: Wartości łącznej dostępnej mocy przyłączeniowej [MW] dla źródeł przyłączanych do sieci o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV na obszarze TAURON 95

Tabela 30: Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku.....97
Tabela 31: Lista projektów inwestycyjnych związana z modernizacją i odtworzeniem majątku.....100
Tabela 32: Charakterystyka systemu oświetleniowego.....102
Tabela 33: Prognoza krajowego zużycia brutto paliw i energii [ktoe].....106
Tabela 34: Obliczenie wskaźników do prognozy zużycia.....106
Tabela 35: Zmiana powierzchni użytkowej mieszkań oraz liczby przedsiębiorstw.....108
Tabela 36: Prognoza zużycia energii cieplnej do 2037 r. z podziałem na poszczególne scenariusze.....110
Tabela 37: Średnioroczna zmiana wielkości zużycia gazu.....112
Tabela 38: Prognoza zużycia gazu do 2037 r. z podziałem na poszczególne scenariusze.....112
Tabela 39: Średnioroczna zmiana wielkości zużycia energii elektrycznej.....114
Tabela 40: Prognoza zużycia energii elektrycznej do 2037 r. z podziałem na poszczególne scenariusze.....115
Tabela 41: Analiza SWOT.....123
Tabela 42: Zakładane parametry hydrogeotermalne dla Nowego Sącza.....151
Tabela 43: Typy instalacji wytwarzające energię z odnawialnych źródeł (stan na 30.04.2022 r.).....158
Tabela 44: Instalacje odnawialnych źródeł energii (stan na 31.12.2021 r.).....158
Tabela 45: Wykaz istniejących oraz planowanych stacji i punktów ładowania na obszarze miasta Nowego Sącza.....174
Tabela 46: Ilość zarejestrowanych pojazdów silnikowych oraz pojazdów elektrycznych w latach 2011 – 2021 (w każdym roku stan na dzień 31.12).....175
Tabela 47: Rekomendowane lokalizacje punktów ładowania pojazdów elektrycznych na terenie miasta Nowego Sącza.....176
Tabela 48: Rodzaje energii i potencjał wykorzystania.....179
Tabela 49: Wskaźniki do monitorowania stopnia realizacji „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Nowego Sącza.....182

19. Spis ilustracji

Rysunek 1: Schemat procedur tworzenia dokumentów lokalnego planowania energetycznego wynikających z Prawa energetycznego.....9
Rysunek 2: Powiat nowosądecki.....23
Rysunek 3: Województwo małopolskie z podziałem na gminy.....24
Rysunek 4: Migracje na pobyt stały w gm. Nowy Sącz.....26
Rysunek 5: Struktura wieku mieszkańców gm. Nowy Sącz.....27
Rysunek 6: Bezrobotni zarejestrowani w Nowym Sączu w latach 2015-2021.....32
Rysunek 7: Turystyka w Nowym Sączu.....37
Rysunek 8: Przestrzenny rozkład temperatury powietrza w 2021 roku.....41
Rysunek 9: Podział terytorium Polski na strefy klimatyczne.....42
Rysunek 10: Lokalizacja stacji pomiarowych w województwie małopolskim, wykorzystanych w ocenie za rok 2021.....60
Rysunek 11: Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 w województwie małopolskim w 2021 roku.....62

Rysunek 12: Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM2,5 w województwie małopolskim w 2021 roku. 63
Rysunek 13: Rozkład przestrzenny wartości stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM10 w województwie małopolskim w 2021 roku. 64
Rysunek 14: Mapa systemu przesyłowego GAZ-SYSTEM S.A. 68
Rysunek 15: Prognozowana roczna zmiana zużycia energii cieplnej do 2037 roku. 111
Rysunek 16: Prognozowana roczna zmiana zużycia gazu do 2037 roku. 113
Rysunek 17: Prognozowana roczna zmiana zużycia energii elektrycznej do 2037 roku 115
Rysunek 18: Udział źródeł w strukturze wytwarzania energii elektrycznej 116
Rysunek 19: Średnie nasłonecznienie w Polsce 136
Rysunek 20: Mapa przedstawia najnowsze projekty fotowoltaiczne, które uzyskały PnB w okresie grudzień 2020 - kwiecień 2021 137
Rysunek 21: Obiekty wodne, które mogą zostać wykorzystane do produkcji energii elektrycznej w mikro i małych hydroelektrowniach 141
Rysunek 22: Obiekty wodne, które mogą zostać wykorzystane do produkcji energii elektrycznej w mikro i małych hydroelektrowniach na terenie Nowego Sącza 142
Rysunek 23: Rozkład kierunków wiatru przy powierzchni w 2021 roku. 145
Rysunek 24: Rodzaje geotermii – przykłady zastosowań. 147
Rysunek 25: Schemat wykorzystania ciepła gorących suchych skał.. 148
Rysunek 26: Kierunki zagospodarowania ciepła geotermalnego i wód termalnych. 149
Rysunek 27: Mapa obszarów perspektywicznych dla poszukiwania i ujmowania wód termalnych. 150
Rysunek 28: Moc energii elektrycznej (MW) 154
Rysunek 29: Produkcja energii elektrycznej (GWh) 155
Rysunek 30: Elektrownie i ciepłownie zasilane biomasą drzewną. 157
Rysunek 31: Gęstości zapotrzebowania na ciepło 2015 Mieszkaniowe i usługowe (Peta 5.0.1); < 50 TJ/km^2; 50 - 120 TJ/km^2; 120 - 300 TJ/km^2; > 300 TJ/km^2 163
Rysunek 32: Dywersyfikacja źródeł w produkcji ciepła. 165
Rysunek 33: Mapa lokalizacji stacji ładowania, stacji gazu ziemnego oraz punktów tankowania wodoru na Miejscach Obsługi Podróżnych na sieci bazowej TEN-T. 173
Rysunek 34: Miejsce potencjalnej lokalizacji stacji szybkiego ładowania. 177
Rysunek 35: Powiat nowosądecki. 190