

**Firma „TOR-KAL-WIL-PLUS” spółka z .o. o.
Ul. Mickiewicza 103/9,
87-100 Toruń
tel/fax 56-6549389**

**Aktualizacja projektu
założeń do planu
zaopatrzenia miasta
Ciechocinka w ciepło,
energię elektryczną i paliwa
gazowe**

TORUŃ, MAJ - LIPIEC 2017 R.

Spis treści

1. Wstęp	
1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. Przedmiot i zakres opracowania	5
1.3. Założenia polityki energetycznej Polski do 2030 roku	5
1.4. Polityka oraz rozwój cen energii i paliw w Polsce.....	10
1.5. Prawdopodobne scenariusze uwarunkowań zewnętrznych i powiązania z dokumentami strategicznymi	10
1.6. Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego miasta	12
2. Uwarunkowania prawne	12
3. Ogólna charakterystyka miasta Ciechocinka	17
3.1. Położenie, dane ogólne	17
3.2. Warunki klimatyczne	21
3.3. Problematyka gospodarki niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Ciechocinek.	22
3.4. Warunki środowiskowe – infrastruktura	24
4. Charakterystyka istniejącego stanu zasilania w czynniki energetyczne	26
4.1. Charakterystyka systemu elektroenergetycznego	26
4.2. Charakterystyka systemu gazowniczego	36
4.3. Charakterystyka systemu zasilania w ciepło	40
5. Bilans mocy i zużycia czynników energetycznych	46
5.1. Bilans mocy i zużycia energii elektrycznej	46
5.2. Bilans mocy i zużycia gazu ziemnego	48
5.3. Bilans mocy i zużycia energii cieplnej	49
6. Ocena rynku paliw	59
7. Analiza racjonalności gospodarowania mocą i energią	62
7.1. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników	62
7.2. Możliwość budowy alternatywnych źródeł energii	71
7.3. Odnawialne źródła energii	72
7.4. Możliwość skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej	89

8. Ocena możliwości oraz sposobów pokrycia zapotrzebowania na nośniki energetyczne	90
9. Program inwestycyjno-remontowo-modernizacyjny urządzeń elektroenergetycznych dla miasta Ciechocinka w latach 2017-2026.....	91
10. Ocena oddziaływania na środowisko systemu zaopatrzenia w energię ciepłą	92
10.1. Dostosowanie do prawodawstwa unijnego	97
11. Współpraca z gminami ościennymi	100
12. Podsumowanie	101
13. Zgodność założeń rozwojowych miasta Ciechocinka z założeniami polityki energetycznej państwa	103
14. Propozycje i wnioski dla programu działań w zakresie energetycznego rozwoju miasta Ciechocinka	103

1. Wstęp.

1.1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią następujące dokumenty:

1. Umowa zawarta pomiędzy Gminą Miejską Ciechocinek, a Firmą „TOR-KAL-WIL-PLUS” spółka z o.o. z siedzibą w Toruniu przy ul. Mickiewicza 103/9.
2. Ustawa Prawo Energetyczne z dnia 10.04.1997 r. (Dz.U. nr 54 z dnia 04.06.1997 r. z późniejszymi zmianami).
3. Założenia polityki energetycznej Polski do roku 2030.
4. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Ciechocinka.
5. Materiały graficzne ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego”.
6. Koncepcja gazyfikacji.
7. Informacje i dane techniczne dotyczące ludności zabudowy na terenie Miasta Ciechocinka.
8. Informacje i dane techniczne dotyczące systemu elektroenergetycznego oraz charakterystyki obiektów znajdujących się w eksploatacji Oddziału Operatora Systemu Energetycznego Toruń.
9. Informacje Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska województwa kujawsko-pomorskiego dotyczące stanu zanieczyszczeń atmosfery w regionie kujawsko-pomorskim oraz Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Ciechocinek.
10. Informacje i dane techniczne dotyczące systemu gazowniczego z PGNiG SA Oddział Bydgoszcz i Gdańsk.
11. Plany miejscowe obowiązujące długookresowe sporządzone w trybie Ustawy o planowaniu przestrzennym.
12. Plan gospodarki odpadami województwa Kujawsko-pomorskiego na lata 2012-2017 z perspektywą na lata 2018-2023.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania.

Przedmiotem opracowania jest aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe Miasta Ciechocinka na dzień 31.12.2016 r.

Zakres opracowania obejmuje:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na energię elektryczną, ciepłą i paliwa gazowe,
- ocenę rynku nośników energii na terenie Miasta Ciechocinka,
- propozycje przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej, ciepła i paliw gazowych,
- ocenę możliwości oraz zasobów pokrycia zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i gaz do roku 2026,
- zakres współpracy z gminami ościennymi,
- zgodność założeń rozwojowych gminy z założeniami polityki energetycznej państwa do roku 2030,
- wnioski i propozycje działań zmierzających do zaspokojenia potrzeb energetycznych Miasta Ciechocinka.

1.3. Założenia polityki energetycznej Polski do 2030 roku.

Strategiczne kierunki działań państwa w „Założeniach polityki energetycznej Polski do 2025 roku” (przyjęte przez Radę Ministrów w lutym 2000 roku oraz w 2002 r. wraz z późniejszymi zmianami) rozpisane są:

- strategię zintegrowanego zarządzania energią i środowiskiem,
- strategię decentralizacji organizacyjno-technicznej systemów energetycznych (rozwój rozproszonych, skojarzonych źródeł małej mocy elektrycznej i ciepła),
- wykorzystanie lokalnych zasobów, w tym odnawialnych, rozwój lokalnych rynków energetycznych,
- strategię liberalizacji sieciowych rynków energetycznych,
- strategię poprawy efektywności energetycznej.

Zdając sobie sprawę z barier i uwarunkowań realizacji strategicznych działań Rząd RP postrzega w założeniach potrzebę „Strategii okresu przejściowego”.

W strategii okresu przejściowego kluczowymi problemami do rozwiązania będą:

- procesy związane z restrukturyzacją kopalń węgla kamiennego – w realizacji,
- procesy restrukturyzacji długoterminowych w elektroenergetyce, w kontekście dochodzenia proponowanego modelu rynku energii elektrycznej,
- proces restrukturyzacji Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazowego,
- budowa spójnego systemu współdziałania samorządu miasta z przedsiębiorstwami energetycznymi,
- dostosowanie systemu gromadzenia informacji statystycznej do potrzeb analiz rynkowych oraz budowa systemu monitorowania realizacji polityki energetycznej,
- zawarcie kontraktu długoterminowego na dostawy gazu do Polski z różnych źródeł, dywersyfikujące w sposób trwały obecną strukturę dostaw. Docelowo Polska powinna uzyskać znaczące ilości gazu ze zdywersyfikowanych kierunków, przy zachowaniu zasad polityki realizowanej na obszarze Unii Europejskiej.

Realizację strategicznych kierunków działań przejąć ma program działania państwa. Program działania państwa rozgranicza zakresy odpowiedzialności, według dokonanego prawnie rozdziału kompetencji tj.:

- na organy administracji państwowej za przygotowanie założeń polityki energetycznej w horyzoncie nie krótszym niż 15 lat oraz długofalowego programu działania państwa w tym zakresie,
- na miasta za sposób pokrywania lokalnych potrzeb energetycznych,
- przedsiębiorstwom energetycznym zezwala na osiąganie przychodów pokrywających uzasadnione koszty i uczestnictwo w grze rynkowej.

W programie działania państwa definiuje się:

- politykę inwestycyjną,
- politykę koncesjonowania działalności przedsiębiorstw energetycznych,
- politykę cenową,
- politykę przekształceń własnościowych w sektorze energetycznym,
- działania w zakresie ochrony środowiska,
- politykę racjonalizacji.

Dla organizacji planowania i zapotrzebowania miasta w paliwa i energię najważniejszymi elementami programu będą:

a) w polityce inwestycyjnej:

- podejmowanie przez zarządy spółek energetycznych bardziej skutecznych działań zaradczych dla dostosowania się do przemian rynkowych,
- budżet państwa, poza programami restrukturyzacji górnictwa i rozbudową sieci wiejskich, nie będzie uczestniczył w finansowaniu potrzeb inwestycyjnych sprywatyzowanych przedsiębiorstw energetycznych,
- uzyskanie własnościowych pakietów akcji inwestorów strategicznych uwarunkowane było podniesieniem kapitału akcyjnego, przeznaczonego na rozwój przedsiębiorstw energetycznych,

b) w polityce koncesjonowania:

- równoważenie interesów przedsiębiorstw energetycznych i odbiorców przez URE z prawem cofania koncesji (w przypadku zagrożenia bezpieczeństwa, rażącego naruszenia przepisów ochrony środowiska, bezprawnego ograniczenia zakupu energii wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii, utrudniania odbiorcom korzystania z prawa do usług przesyłowych).

c) w polityce cenowej:

- po okresie przejściowym najlepszą ochronę odbiorców przed uzasadnionym wzrostem cen będą stanowiły mechanizmy niezakłóconej konkurencji,
- URE opublikuje kryteria wydawania decyzji uznającej dane przedsiębiorstwo za działające na konkurencyjnym rynku energii,
- sieciowe przedsiębiorstwa elektroenergetyczne, gazownicze i ciepłownicze są i pozostaną obszarem rynku regulowanego przez URE (monopol naturalny),
- ewolucyjne zmiany poziomu strat i struktury taryf,
- URE ma egzekwować przepisy, by taryfy i ceny zawierały pozytywne skutki wyrównania krzywych obciążeń poboru energii elektrycznej, paliw gazowych i ciepła.

d) w polityce przekształceń własnościowych:

W procesie prywatyzacji respektowane będą priorytety:

- ochrony konsumentów przez tworzenie konkurencyjnego rynku energii elektrycznej,
- dopływu kapitału inwestycyjnego do przedsiębiorstw,
- ochrony pracowników – pakiety socjalne,
- dopływu środków finansowych do budżetu.

e) w działaniach w zakresie ochrony środowiska:

- praktycznie przystępuje się do wdrażania strategii zintegrowanego zarządzania energią i środowiskiem – Minister Środowiska przygotowuje szczegółowy harmonogram wdrażania, w tym obowiązek wykonania zintegrowanych analiz energetycznych na etapie dokonywania oceny oddziaływania na środowisko.

f) w polityce racjonalizacji:

Opracowanie i wdrożenie szeregu instrumentów o charakterze:

- regulacji bezpośrednich (normy prawne),
- stymulacji rynkowych (ekonomiczno-finansowych),

- wspomagających (informacje, edukacja, badania i rozwój).

Dla realizacji programu państwa przewiduje się uruchomienie następujących instrumentów:

a) V-ce Premier do spraw Gospodarki i Finansów w porozumieniu z właściwymi ministrami:

- dokona przeglądu przepisów prawa w celu wyeliminowania barier prawnych uniemożliwiających modernizację systemów energetycznych (ciepłownictwo, energia elektryczna, itp.) w jednostkach finansowych budżetu centralnego i budżetów jednostek samorządów terytorialnych, w szczególności przy zastosowaniu metody finansowania inwestycji modernizacyjnych przez trzecią stronę i eksploatacji w systemie Przedsiębiorstw Usług Energetycznych (ESCO),
- spowoduje wydanie przepisów umożliwiających kontynuowanie działalności modernizacyjnej ze środków gromadzonych z tytułu zaoszczędzania energii,
- opracuje instrumenty prawne, finansowe i organizacyjne umożliwiające racjonalizację użytkowania energii w jednostkach finansowanych z budżetu centralnego i jednostkach samorządów terytorialnych.

b) Prezes Urzędu Mieszkalnictwa i Rozwoju Miast w oparciu o wnioski z monitoringu skutków funkcjonowania ustawy z dnia 18 grudnia 1998 roku o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych, po zasięgnięciu opinii Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji, podejmie działania umożliwiające uwzględnienie ich w ustawie budżetowej na lata 2015-2020 i wystąpi do Ministra Finansów o zwiększenie zakresu inwestycji objętych ustawą.

c) V-ce Premier ds. Gospodarki i Finansów dokona oceny funkcjonowania Prawa energetycznego w obszarze wykorzystania energii odnawialnych, w tym skuteczności działania przepisów o obowiązkowym zakupie energii z tych źródeł.

d) Podjęte zostaną prace nad przygotowaniem projektu ustawy określającej politykę Państwa w zakresie racjonalnego użytkowania energii, źródeł skojarzonych i odnawialnych.

- e) Minister Pracy i Polityki Społecznej opracuje zasady finansowania z Krajowego Funduszu Walki z Bezrobociem tworzenia nowych miejsc pracy powstających w wyniku wprowadzania przedsięwzięć energooszczędnych. Inwestycje energooszczędne ze swojej natury wymagają dużego udziału robocizny bezpośredniej. Tym samym mogą odegrać istotną rolę w polityce aktywnego zwalczania bezrobocia.
- f) Minister Gospodarki w porozumieniu z Prezesem URE określi jednolite kryteria i szczegółowe zasady umożliwiające prowadzenie polityki taryfowej, uwzględniającej w planach rozwoju przedsiębiorstw konieczność stosowania metody „Planowania wg najmniejszych kosztów”.
- g) Minister właściwy w sprawach transportu i gospodarki morskiej opracuje program obniżenia energochłonności przewozów osobowych i towarowych.

1.4. Polityka oraz rozwój cen energii i paliw w Polsce.

Rozwój rynku energii będzie zasadniczo rzutował na rozwój cen paliw i energii w Polsce, a z racji przystosowania się do zasad prawnych i gospodarczych Unii Europejskiej, dodatkowym uwarunkowaniem i sygnałem zmian będzie rozwój konkurencyjnych rynków energii elektrycznej i gazu w krajach UE.

Porównanie cen paliw i energii krajowych do zagranicznych pozwala na zgubną ocenę docelowego ukształtowania się cen. Niestety (jeżeli chodzi o pewność takiego oszacowania), takie podejście nie może być podstawą do przewidywań, wychodząc tylko z aktualnych relacji i wielkości cen paliw i energii. Rynek i zmiany cen w UE są w procesie dynamicznej transformacji i można tylko śledzić trendy tych zmian.

1.5. Prawdopodobne scenariusze uwarunkowań zewnętrznych i powiązania z dokumentami strategicznymi.

Zjawisko globalizacji oraz otwierania się coraz większych dziedzin i obszarów na konkurencję stwarza nowe i silniejsze wyzwania dla inwestorów. Dotyczy to również rynku energii, na którym przez liberalizację i deregulację produkcji i handlu energią,

państwa wycofują się z podejmowania decyzji i odpowiedzialności za trafne czy nietrafne inwestycje energetyczne. Stąd podstawowym znaczeniem w decyzjach inwestora staje się właściwa ocena ryzyka, która przesądza o podjęciu lub niepodjęciu inwestycji.

W podejmowaniu decyzji o budowie nowych czy modernizacji źródeł wytwarzania energii elektrycznej i ciepła standardem staje się ocena ryzyka i sposób zarządzania tym ryzykiem.

Typowe rodzaje ryzyka przy inwestycjach elektrowni i elektrociepłowni, ciepłowni itd. to ryzyko:

- technologiczne,
- w budowie i kompletacji urządzeń,
- przychodów,
- eksploatacji,
- zawieszenia kredytów,
- wymienialności i stopy walut.

Na rynku energii elektrycznej lub ciepła istnieje dostatecznie dużo sprawdzonych i od dziesiątków lat występujących technologii. Postęp technologiczny dokonuje się bardzo szybko. Zalety i wady danej technologii poznaje się właśnie w porównaniach z innymi technologiami, z tym, że jak to w życiu codziennym tak i w decyzjach energetycznych bywa, występuje wiele kryteriów ocen, które niestety w większości wypadków nie są jednoznaczne.

W technologiach produkcji energii elektrycznej o konkurencyjności danej technologii, wyznaczonej np. jednostkowymi kosztami produkcji, decydują najczęściej dwa czynniki: koszty kapitałowe i koszty paliwowe (ale nie tylko, bowiem w elektrowniach atomowych duży udział mają poza paliwowe koszty eksploatacyjne). W uproszczonym podejściu skrajne wyroby mogłyby się dokonać między dwoma przypadkami:

- kiedy mamy tani kapitał, a drogie paliwa kopalne, to wybór kierować się może w kierunku elektrowni wiatrowych,

- kiedy mamy drogi kapitał, a tanie paliwa, to wybór może paść na wysokosprawne zespoły prądotwórcze (turbina gazowa i generator elektryczny).

Podobnie jak w przypadku rynku ciepła kiedy w pierwszym przypadku atrakcyjne będzie skojarzone wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła, a w drugim przypadku standardowy kocioł gazowy.

1.6. Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego miasta.

Podstawą do planu zaopatrzenia miasta w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe są założenia rozwoju społeczno-gospodarczego, bowiem przyjęcie tych założeń spowoduje określoną potrzebę rozwoju infrastruktury energetycznej miasta. Założenia rozwoju społeczno-gospodarczego miasta wyznaczają również kierunki zagospodarowania przestrzennego w studium uwarunkowań i planie zagospodarowania przestrzennego miasta. Planowanie w horyzoncie czasu 20 lat w przód zawsze obarczone jest niepewnością, która dodatkowo pogłębia nie zakończony jeszcze proces transformacji gospodarki.

2. Uwarunkowania prawne.

Ustawa z dnia 8 marca 1990 roku o samorządzie gminnym (art.1 pkt 3) do zadań własnych realizowanych przez miasta zalicza zaspokajanie potrzeb zbiorowych wspólnoty, do których włączono między innymi zaopatrzenie mieszkańców w energię elektryczną i ciepłą. Obowiązki miast w tym zakresie precyzuje ustawa – Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 roku wraz z późniejszymi zmianami tj. Dz.U. z 2006 nr 89 o zmianie ustawy Prawo energetyczne.

Art. 18 przytoczonej ustawy stanowi, że „do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwo gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze Miasta Ciechocinka,
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie miasta,
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg znajdujących się na terenie miasta, dla których miasto jest zarządcą,

Art. 19 przytoczonej ustawy stanowi, że wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje aktualizację projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, zwany dalej projektem założeń.

Zadania te miasto powinno realizować zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa do 2030 roku, miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego lub istniejącymi zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem i dystrybucją paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła zostały zobowiązane (art.16) do sporządzania planów rozwoju w zakresie aktualnych i przyszłych potrzeb energetycznych miasta z uwzględnieniem kierunków rozwoju miasta zawartych w „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego”. Plany te powinny obejmować okres nie krótszy niż trzy lata i zawierać w szczególności:

- przewidywalny zakres dostarczania paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła,
- przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci oraz ewentualnych nowych źródeł paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, w tym źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych,
- przedsięwzięcia racjonalizujące zużycie paliw i energii u odbiorców,
- przewidywany sposób finansowania inwestycji,
- przewidywane przychody niezbędne do realizacji planów.

Przy tworzeniu planów rozwoju przedsiębiorstwa energetyczne powinny współpracować z przyłączonymi podmiotami oraz miastami, na których obszarze

przedsiębiorstwa te prowadzą działalność. Choć nie wynika to z obowiązków ustawowych, plany rozwojowe tworzone są również przez odbiorców energii, np. przedsiębiorstwa, wspólnoty mieszkaniowe.

Z uwagi na to, że generalnie gospodarzem miasta są władze samorządowe to od miasta winna wyjść pierwsza inicjatywa tworzenia skoordynowanych organizacyjnie i merytorycznie planów wszystkich zainteresowanych podmiotów.

Ustawa Prawo energetyczne (art.19 i 20) na miasta nakłada obowiązek koordynacji całokształtu działań związanych z planowaniem energetycznym. Podstawowym dokumentem niezbędnym do prawidłowej gospodarki energetycznej jest „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”, „Projekt planu” aktualizowany co 3 lata.

Ustawa określa procedurę powstawania tych dwóch dokumentów. Zgodnie z intencją ustawodawcy „Założenia do planu” powinny zawierać ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, wpływu przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie nośników energii, możliwość wykorzystania istniejących nadwyżek lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem skojarzonego wytwarzania ciepła i energii elektrycznej oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z istniejących instalacji przemysłowych oraz zakres współpracy z gminami.

Zakres planowania i procedury dwuetapowego dochodzenia do dokumentów lokalnego prawa ma na celu, z jednej strony umożliwić uczestnictwo w procesie planowania istotnych przedmiotów, które mają reprezentować interesy państwa, regionu oraz gospodarki i społeczności miasta, z drugiej strony stworzyć warunki do uzyskania zgodności w procesie koordynacji planów miasta i przedsiębiorstw energetycznych zaopatrujących miasto w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, najlepiej na etapie tworzenia „Założeń do planu”.

Chociaż samorząd miasta może występować z różnych pozycji (odbiorcy, dostawcy nośników energii) to jednak jest on przede wszystkim regulatorem

lokalnego rynku energii. Poprzez plan zaopatrzenia musi reprezentować interes publiczny w tworzeniu bezpiecznego, przyjaznego środowiska i akceptowalnego społecznie systemu zaopatrzenia w nośniki energii. Sprzeczne interesy producentów i dystrybutorów energii oraz użytkowników energii powinny być równoważone.

Uczestnictwo w procesie planowania energetycznego w mieście niesie ze sobą istotne korzyści wszystkim podmiotom lokalnego rynku. Władze miasta mają możliwość zrealizowania poprzez „Założenia do planu” własnej polityki energetycznej i ekologicznej oraz celów miasta (bezpieczeństwo zaopatrzenia, minimalizacja kosztów usług energetycznych, poprawa stanu środowiska, akceptacja społeczna). Przedsiębiorstwa i spółki energetyczne mogą oczekiwać lepszego zdefiniowania przyszłego lokalnego rynku energii, uwiarygodnienia popytu na energię oraz uniknięcia nietrafnych inwestycji po stronie wytwarzania, przesyłu i dystrybucji energii. Odbiorcy energii mogą spodziewać się poprzez integrację ze strony podażowej i popytowej lokalnego rynku energii, dostępność do usług energetycznych po możliwie najniższych cenach.

Wymierna korzyść z planowania energetycznego miasta to dla ubiegających się o przyłączenie do sieci elektrycznej, gazowej czy ciepłowniczej, opłaty przyłączeniowe będą stanowić 25% rzeczywistych nakładów przedsiębiorstwa na inwestycje. Warunkiem jest by zadanie inwestycyjne było przewidziane w założeniach do planu zaopatrzenia w media energetyczne. Ustawa Prawo energetyczne nakłada na przedsiębiorstwa energetyczne obowiązek rozbudowy sieci i przyłączenia odbiorców.

Ustawa Prawo energetyczne wymaga, aby „Założenia do planu” były zgodne z przyjętymi założeniami polityki energetycznej państwa. W przyjętych przez Radę Ministrów dokumencie „Założeń polityki energetycznej Polski do 2030 roku” określono główne cele i strategiczne kierunki działania państwa, aktualny stan gospodarki energetycznej, prognozy krajowego zaopatrzenia w paliwa i energię z oceną bezpieczeństwa energetycznego, a także program działań państwa. Za kluczowe elementy polityki energetycznej uznano:

- bezpieczeństwo energetyczne, rozumiane jako stan gospodarki umożliwiający pokrycie bieżącego i perspektywicznego zapotrzebowania odbiorców na paliwa i energię w sposób technicznie i ekonomicznie uzasadniony, przy zastosowaniu wymagań ochrony środowiska,
- poprawę konkurencyjności krajowych podmiotów gospodarczych,
- ochronę środowiska przyrodniczego przed negatywnymi skutkami procesów energetycznych, m.in. poprzez takie zaprogramowanie działań w energetyce, które zapewniają zachowanie zasobów dla obecnych i przyszłych pokoleń.

Dla osiągnięcia wyżej wymienionych celów dokument przewiduje realizację szeregu strategii, m.in. *Strategię zintegrowanego systemu zarządzania energią i środowiskiem*, zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju, wspierającą działania ukierunkowane na eliminację źródeł zanieczyszczeń, a nie ich skutków, działania prowadzące do zmniejszenia nośników energii.

Według opracowanej przez Ministerstwo Środowiska „Strategii zrównoważonego rozwoju Polski do roku 2030”, będącej zbiorem wytycznych dla resortów opracowujących strategie sektorowe, zrównoważony rozwój można pojmować jako prawo do zaspokajania aspiracji rozwojowych obecnej generacji bez ograniczania praw przyszłych pokoleń do zaspokajania ich potrzeb rozwojowych. Definicja ta wskazuje, że rozwój gospodarczy i cywilizacyjny obecnego pokolenia nie powinien się odbywać kosztem wyczerpywania zasobów nieodnawialnych i niszczenia środowiska, dla dobra przyszłych pokoleń, które też będą posiadały prawa do swego rozwoju. Dlatego, też istotnym elementem Strategii zintegrowanego zarządzania energią i środowiskiem jest promocja energii ze źródeł odnawialnych, a także promocja skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepłej. W części poświęconej programowi działań państwa dokument stwierdza:

„Władze miasta, sporządzając założenia do planu zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i gaz w jak najszerszym zakresie uwzględnić powinny niekonwencjonalne i odnawialne źródła energii w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swego terenu. Do źródeł tych należą: zasoby energetyki wodnej, wiatrowej, energia zawarta w organicznych odpadach komunalnych w tym biogaz do

produkcji ciepła i energii elektrycznej oraz paliwa odpadowe z przedsiębiorstw przemysłowych i rolnych”.

Rząd uważa, że wskazane w ustawie „Prawo energetyczne” zasady powinny być szerzej wykorzystywane przez władze lokalne. To przede wszystkim ich aktywna postawa winna stworzyć warunki dla rozwoju energetyki niekonwencjonalnej i wzrostu ich wykorzystania.

Strategię decentralizacji organizacyjno-technicznej systemów energetycznych, której celem jest udzielenie wsparcia organom samorządowym, w myśl Prawa energetycznego przewidzianych do roli aktywnych realizatorów polityki energetycznej państwa, w bardziej sprawnym wykorzystaniu lokalnych warunków do symulowania rozwoju na obszarze miasta czy regionu, przy opracowaniu założeń do planu zaopatrzenia w energię. W tym celu rozwój krajowego systemu elektroenergetycznego będzie zorientowany na:

- rozwój rozproszonych źródeł małej mocy, produkujących energię elektryczną i ciepłą w skojarzeniu,
- przyspieszone wykorzystanie lokalnych zasobów energii, głównie odnawialnej,
- rozwój lokalnych rynków energetycznych.

Strategia liberalizacji sieciowych rynków energetycznych, zakładająca etapową restrukturyzację, prywatyzację regulującą i deregulującą, prowadzącą do konkurencji na rynkach energii.

Strategia poprawy efektywności energetycznej zmierzająca do poprawy bezpieczeństwa energetycznego i ekologicznego, poprawy konkurencyjności krajowych podmiotów gospodarczych oraz wzrostu efektywności gospodarowania.

3. Ogólna charakterystyka miasta Ciechocinek.

3.1. Położenie, dane ogólne.

Miasto Ciechocinek pod względem administracyjnym położone jest w województwie kujawsko-pomorskim graniczy ono z gminami: od strony zachodniej z gminą Aleksandrów Kujawski, od strony południowej z gminą Raciążek, przynależną do powiatu aleksandrowskiego. Od strony północnej z gminą Obrowo, od strony wschodniej z gminą Czernikowo – przynależne do powiatu toruńskiego.

Miasto położone jest w południowo-wschodniej części Kotliny Toruńsko-Bydgoskiej na tzw. Nizinie Ciechocińskiej, w dolinie lewobrzeżnej Wisły. W całości miasto znajduje się w granicach chronionego krajobrazu Niziny Ciechocińskiej (Uchwała WRN Nr XX/92/83 z dnia 15.06.1983 roku). Miasto zajmuje łącznie powierzchnię około 16 km² i zamieszkuje je 10118 osób – według stanu na dzień 31.12.2016 r.

Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 17.06.1966 roku „O uzdrowiskach i lecznictwie uzdrowiskowym” na terenie miasta Ciechocinek wyznaczono obszary „A”, „B” i „C” ochrony uzdrowiskowej. Ustanowienie obszarów chronionych, obejmujących całe miasto w jego granicach administracyjnych; całkowita powierzchnia obszaru chronionego to 36814 ha; powoduje to podporządkowanie wszelkich zamierzeń inwestycyjnych na jego terenie ograniczeniom, wynikającym ze statusu uzdrowiska. Fakty te pozostają w ścisłym związku z wieloletnią polityką energetyczną dla omawianego obszaru – co jest m.in. przedmiotem niniejszego opracowania.

Strefa „A” : o powierzchni 325,2 ha - przeznaczona na działalność lecznictwa uzdrowiskowego.

Strefa „B”: o powierzchni 521,6 ha – stanowi bezpośrednią ochronę strefy uzdrowiskowej „A”. Dla budynków mieszkalnych, punktów usługowych oraz zaplecza techniczno-gospodarcze dla lecznictwa uzdrowiskowego.

Strefa „C” : ochrony uzdrowiskowej o powierzchni 674,2 ha przylega do strefy „B”. Stanowi jej otoczenie i tym samym obejmuje obszar mający wpływ na zachowanie walorów krajobrazowych, klimatycznych oraz ochronę złóż naturalnych surowców leczniczych.

Czynności zabronione w poszczególnych strefach zostały ujęte w Uchwale nr XVIII/190/08 Rady Miejskiej Ciechocinek z dnia 3.11.2008 r.

Główne obszary zieleni na terenie Ciechocinka to:

1. Park Zdrojowy o powierzchni 19 ha,
2. Park Tężniowy o powierzchni 12ha,
3. Park Sosnowy o powierzchni 8 ha.

W funkcjonowaniu miasta daje się zauważyć nakładanie się różnych elementów i uwarunkowań historycznych, przyrodniczych, społecznych, kulturowych i gospodarczych. W sumie lokalizacja miasta jest korzystna dla gospodarczego i społecznego funkcjonowania, dodać tu należy korzystny układ drogowo komunikacyjny umożliwiający dogodne połączenia z krajem aczkolwiek ma on charakter jednostronny wynikający z usytuowania miasta w stosunku do rzeki Wisły.

Obszar miasta Ciechocinek pod względem fizjograficznym położony jest w rejonie, gdzie zbiegają się jednostki różniące się właściwościami rzeźby, budowy geologicznej, stosunków wodnych, gleb oraz roślinności i użytkowania terenu.

Na wysokie walory mikroklimatyczne Ciechocinka mają wpływ otaczające miasto lasy rozległe obszary leśne otaczają uzdrowisko od strony południowo-zachodniej i wschodniej, a lasy znajdujące się po prawej stronie Wisły spełniają dla niego głównie funkcję aerosanitarną.

Terasa zalewowa doliny Wisły jest użytkowana rolniczo.

Podstawowe wielkości charakteryzujące miasto prezentują się następująco:

ludność ogółem	10118 osób (stan na 31.12.2016r.)
wg prognoz na 2026r.	10500 osób

Lp.	Ludność w wieku	Mężczyźni	Kobiety
1.	Przedprodukcyjnym	817	731
2.	Produkcyjnym	2894	3307

3.	Poprodukcyjnym	847	1489
	OGÓŁEM	4558	5527

Według stanu na 31.12.2016 roku w mieście Ciechocinek zarejestrowanych było 530 bezrobotnych, w tym mężczyzn 289 i kobiet 241.

Poziom bezrobocia w Ciechocinku zmniejszył się z poziomu 1006 do 530 osób.

Powierzchnia miasta ogółem	1500.0 ha
W tym:	
tereny zabudowy mieszkalnej, handlowej, usługowej itp.	225.0
tereny zakładów lecznictwa uzdrowiskowego	58.5
tereny większych obiektów przemysłowych	21.2
parki	46.8
zieleńce	16.9
cmentarze	8.2
pola uprawne	498.6
łąki, pastwiska, murawy	232.8
sady	45.6
ogrody działkowe	16.5
lasy	162.0
zbiorniki wodne	1.7
inne (komunikacja, melioracja)	166.2

W ewidencji działalności gospodarczej na 31.12.2016 roku figurowało 1465 wpisów wśród nich dominują usługi: wynajem kwater, poligrafia, marketing, komputerowe, biura rachunkowe, gabinety lekarskie, odnowa biologiczna, handel wielobranżowy detaliczny, handel obwoźny.

Największa rotacja wpisów i wykreśleń następuje przed i po zakończeniu sezonu.

Zauważyć należy fakt, że miasto wyróżnia się ludnością o dużej grupie młodości i grupie wieku produkcyjnego. Oznaczać to może zarówno możliwości

zwiększenia szans rozwojowych miasta ale także znacznego napięcia w najbliższych latach na lokalnym rynku pracy. Obserwowane w całym rejonie zjawisko parcia na rynek mieszkańców wchodzących w wiek produkcyjny, a zjawisko to nasiliło się po roku 2010, stwarza realne zagrożenie równowagi, co pośrednio negatywnie będzie wpływało na zamożność mieszkańców z wszystkimi tego faktu konsekwencjami.

Jest oczywistym, że rozwiązanie tego problemu tkwi w stworzeniu znacznej ilości nowych miejsc pracy w adekwatnych do możliwości miasta dziedzinach. Przyjęcie strategicznego założenia, że Ciechocinek to „przyjazny kurort z tradycją” oznacza świadomość w środowiskach opiniotwórczych i administracyjno-samorządowych konieczności podjęcia niezbędnych rozwiązań rozwojowych miasta w wyraźnej perspektywie czasowej. Na uwagę zasługują tu zarówno zamierzenia zmierzające do podwyższenia standardów uzdrowskowo-wypoczynkowych jak i postanowienia dotyczące rozwinięcia rynku inwestycyjnego. Według rankingu „Rzeczypospolitej” Ciechocinek zajmuje wysoką pozycję wśród miast o najwyższej atrakcyjności inwestycyjnej. Uzbrojenie nowych terenów inwestycyjnych, wyznaczenie bezkolizyjnej osi spacerowej oraz budowa centralnego, reprezentacyjnego placu miasta i zagospodarowanie tężni podnosi jeszcze bardziej atrakcyjność miasta.

Fakty powyższe należy brać pod uwagę przy tworzeniu wizji zapotrzebowania na media energetyczne i określaniu jej stopnia dokładności.

3.2. Warunki klimatyczne.

Do dalszych rozważań należy przyjąć następujące dane meteorologiczne: średnia wieloletnia (lata 1951-1980) temperatura na obszarze Ciechocinka wynosiła 8.1° , a wieloletnie nasłonecznienie ca.1500 godzin. Pod względem opadów klimat analizowanego obszaru charakteryzuje się niskimi sumami opadów. Suma roczna około 520 mm, a ilość dni z opadami 156 w roku.

Na terenie miasta przeważają wiatry równoleżnikowe W i E, a następnie SW i NE. Średnia prędkość wiatrów ca 3.0 m/sek.

3.3. Problematyka Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Ciechocinek.

Inspekcja Ochrony Środowiska Wojewódzkiego Inspektoratu w Bydgoszcy opublikowała roczną ocenę jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim w strefie, do której należy Gmina Miejska Ciechocinek, gdzie był dotrzymany dopuszczalny poziom na ochronę zdrowia dla następujących zanieczyszczeń:

- Dwutlenku siarki,
- Dwutlenku azotu,
- Tlenku węgla,
- Arsenu, benzolu, ołowiu, kadmu, niklu w pyłe zawieszonym PM10,
- Pyłu PM 2,5.

Przekroczone zostały dopuszczalne poziomy dla:

- Pyłu PM10,
- Ozonu,
- Benzolu(a)pirenu.

Działania podjęte z przejściem na gospodarkę niskoemisyjną to:

- Odnawialne źródła energii, które zastąpią źródła konwencjonalne,
- Działania termomodernizacji obiektów,
- Przedsięwzięcia poprawy efektywności energetycznej,
- Przedsięwzięcia poprawy infrastruktury technicznej.

Wyniki badań emisji dwutlenku węgla zostały opisane bardzo szczegółowo w opracowaniu pt. Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Miejskiej Ciechocinek i obecnie i w perspektywie do roku 2020 opracowane w 2016 roku przez Centrum Doradztwa Energetycznego z Krakowa, a przyjęte do realizacji przez Radę Miejską w dniu 29.12.2016 roku.

Przyczyny niekorzystnej sytuacji w mieście Ciechocinek w zakresie zużycia energii oraz emisji gazów cieplarnianych i jakości zanieczyszczeń powietrza to:

- Znaczne wykorzystanie paliw stałych (węgiel i drewno) w paleniskach domowych,
- Stan techniczny pojazdów, brak płynności ruchu,
- Zły stan niektórych budynków oraz mieszkań komunalnych,
- Nieefektywne oświetlenie – bez regulacji,
- Brak kompleksowej termomodernizacji,
- Słabo rozwijające się źródło energii ekologicznej (kolektory słoneczne, panele fotowoltaniczne, geoterma, pompy ciepła,
- Czynniki ekonomiczne.

Od szeregu lat notuje się obniżenie średniokresowego tła stężeń podstawowych zanieczyszczeń pyłowych i gazowych (pył zawieszony, tlenki azotu, dwutlenek siarki), co związane jest ze zmniejszeniem oddziaływania pobliskich ośrodków przemysłowych: Torunia, Inowrocławia i Włocławka. Jakkolwiek wpływ tych oddziaływań, zwłaszcza Zakładów Azotowych we Włocławku jest ciągle odczuwalny. W związku z powyższym, czynnikami ujemnie oddziałującymi na stopień zanieczyszczenia powietrza w omawianym obszarze, zwłaszcza na terenach miejskich jest obecnie przede wszystkim emisja zanieczyszczeń do powietrza z indywidualnych palenisk i lokalnych kotłowni oraz wzrastająca emisja zanieczyszczeń (głównie węglowodorów i tlenków azotu) związana z rosnącym natężeniem ruchu samochodowego, zarówno lokalnego jak i tranzytowego.

Badania jakości powietrza prowadzone regularnie w Ciechocinku ze względu na jego status uzdrowiskowy wskazują, że stężenia średnioroczne dwutlenku siarki, dwutlenku azotu oraz amoniaku, nie przekraczają wartości stężeń dopuszczalnych.

Należy zauważyć, że wielkości mierzone w sezonie letnim dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i pyłu zawieszzonego były zdecydowanie niższe niż analogiczne wskaźniki w okresie zimowym, co wskazuje na energetyczne źródła zanieczyszczeń.

Analizując sytuację lokalną i porównując do wyników badań powietrza w innych miastach Polski można założyć, że jednym z najbardziej istotnych czynników wpływających na jakość powietrza na obszarze Ciechocinka są tzw. „niskie emisje” z palenisk indywidualnych. Piece i indywidualne systemy ogrzewania spalające węgiel kamienny funkcjonują nadal w budynkach jedno i wielorodzinnych, nawet w tych

rejonach, gdzie istnieje możliwość podłączenia do sieci gazowej lub sieci centralnego ogrzewania. Związane jest to z m.in. z wyższą od węgla kamiennego jednostkową ceną gazu wykorzystywanego na cele grzewcze, ale przede wszystkim z wysokimi kosztami instalacji gazowych i jeszcze wyższymi kosztami połączeń budynków indywidualnych do miejskiej sieci c.o.

Wnioskować należy, że bez systemowych rozwiązań finansowych założenia dywersyfikacji paliw prowadzące w konsekwencji do poprawy warunków areosanitarnych środowiska będą trudne do wypełnienia.

3.4. Warunki środowiskowe – infrastruktura.

Jak podano wcześniej, miasto położone jest na tzw. Nizinie Ciechocińskiej, w dolinie lewobrzeżnej Wisły, na wysokości 40-50 m n.p.m. Miasto i uzdrowisko położone są na dwóch tarasach akumulacyjnych: wydмовym i zalewowym. Równoległe do Wisły ciągną się piaszczyste wzniesienia, tworząc pas wydмowy, na którym położona jest część uzdrowiska. Tereny położone w pobliżu Wisły są obniżone i zabagnione, na terenie miasta występują gleby bielicowe i bagienne, a w pobliżu tężni gleby zasolone. W obszarze miasta występują skomplikowane stosunki wodne. Całość miasta znajduje się w granicach OBSZARU CHRONIONEGO KRAJOBRAZU NIZINY CIEHOCÍŃSKIEJ, a ponadto w strefach ochrony uzdrowiskowej, co skutkuje podporządkowaniem wszelkich zamierzeń inwestycyjnych na jego terenie ograniczeniom wynikającym ze statusu uzdrowiska. Okoliczności te determinują min. kształtowanie profilu gospodarczego miasta – wykluczają lokalizowanie w jego obszarze działalności uciążliwych dla środowiska.

Jako podstawowych funkcji rozwoju gospodarczego należy oczekiwać w dalszym poszerzaniu usług sanatoryjno-wypoczynkowych zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym jak również w rozwoju przedsiębiorstw na styku funkcji uzdrowiskowych poszerzając oferty wypoczynkowe o usługi turystyczne. Istotna jest również oferta dla potencjalnych inwestorów, w każdym jednak przypadku wszelkie inwestycje muszą być zgodne z wymogami dla obszarów chronionych.

Zabudowa mieszkaniowa w Ciechocinku jest różnorodna. Ze względu na charakter uzdrowiskowy miasto posiada w większości zabudowę typu pensjonatowego. Obiekty dziewiętnastowieczne to z reguły budynki drewniane lub z tzw. pruskiego muru oraz domy letniskowe w złym stanie technicznym. Budynki powstałe w okresie powojennym są w dobrym stanie technicznym lecz prezentują niskie walory architektoniczne. Znacznie korzystniej prezentują się obiekty mieszkaniowe powstałe po roku 1990.

Znaczącym problemem dla władz administracyjnych miasta jest konieczność modernizacji starych zasobów mieszkaniowych.

Aktualny stan zaopatrzenia gminy w media energetyczne można przedstawić w zarysie w sposób następujący:

ELEKTROENERGETYKA

Miasto zasilane jest z Głównego Punktu Zasilania o napięciu 110/15kV. Cały układ elektroenergetyczny znajduje się w dobrym stanie technicznym.

Na potencjał techniczny w zakresie elektroenergetyki składają się ca 53,45 km linii średniego napięcia, 228,7 km linii niskiego napięcia, 74 stacji trafo 15/0,4 kV oraz 2514 punktów oświetlenia ulicznego. Stopień obciążenia stacji trafo jest zróżnicowany – w szeregu stacjach występują rezerwy mocy. Generalnie stwierdzić należy prawidłowe wykorzystanie infrastruktury rozdzielczej. Perspektywicznie przewiduje się rozbudowę i modernizację sieci średniego i niskiego napięcia – konfiguracja sieci WN pozostanie nie zmieniona.

GAZ

Ciechocinek zasilany jest gazem ziemnym wysokometanowym typu E, z gazociągu przesyłowego wysokiego ciśnienia DN150 relacji Włocławek – Wybrzeże.

Na terenie miasta funkcjonują następujące stacje średniego ciśnienia:

- Ul. Warzelniana o przepustowości $Q=1800 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Ul. Mickiewicza o przepustowości $Q=1200 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Ul. Lipnowska o przepustowości $Q=2000 \text{ m}^3/\text{h}$,

- Ul. Słowackiego o przepustowości $Q=3000 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Ul. Narutowicza o przepustowości $Q=3000 \text{ m}^3/\text{h}$,

a dystrybucja gazu do odbiorców odbywa się za pomocą gazociągów średniego i niskiego ciśnienia. Stacje te są własnością Operatora Gazociągów Przesyłowych Gaz-System.

Sieć oraz stacje redukcyjno-pomiarowe posiadają przepustowość pozwalającą na zaspokojenie zapotrzebowania na gaz ziemny do min. 2026 roku dla systemu gazu przewodowego, a w powszechnym użytkowaniu jest gaz propan-butan ciekły.

CIEPŁO

Zróżnicowany system zabudowy miejskiej w tym również znaczna rozpiętość wieku budynków powoduje zróżnicowanie w stosowanych w nich systemach ogrzewania. Mimo znaczącego zużycia gazu do celów grzewczych nadal dominuje jeszcze ogrzewanie paliwami konwencjonalnymi w tym głównie węglem i miałem. Jak podano to wcześniej ma to swoje odniesienie do sytuacji areosanitarnej miasta.

ODPADY STAŁE

Odpady stałe wywożone są na międzygminne składowisko odpadów komunalnych zlokalizowane we wsi Służewo-Pole. Składowisko to funkcjonuje od roku 1997. Pojemność składowiska określa się na 73.632 m^3 . Odpady sortowane są przerabiane przez firmy specjalizujące się w tym zakresie, a niesegregowane są przewożone na składowisko międzygminne w Służewo-Pole.

Szczegółowa analiza systemów zasilania w media energetyczne znajduje się w stosownych rozdziałach niniejszego opracowania.

4. Charakterystyka istniejącego stanu systemów zasilania w czynniki energetyczne.

4.1. Charakterystyka systemu elektroenergetycznego.

Dostawcą energii elektrycznej dla miasta Ciechocinek jest Energa-Operator SA, który odpowiada za sprawność, eksploatację, rozwój i modernizację. Zasilanie miasta w energię elektryczną ma miejsce z Głównego Punktu Zasilania Ciechocinek o napięciu 110/15 kV. Wymieniony GPZ pracuje w oparciu o zewnętrzne powiązania układu krajowego systemu elektroenergetycznego wysokiego napięcia, a poprzez układ transformacji zasilania jest cała sieć napowietrzna i kablowa średniego i niskiego napięcia.

Gwarancją ciągłości i bezawaryjności dostawy energii elektrycznej i mocy do wymienionego GPZ-u są linie napowietrzne wysokiego napięcia 110 kV, których zdolność przesyłowa ma bardzo duże rezerwy sięgające 50% faktycznego obciążenia. GPZ Ciechocinek powiązany jest liniami 110 kV pomiędzy:

GPZ Ciechocinek – GPZ Toruń Południe linia 110 kV o przekroju AFL 240 mm²,
GPZ Ciechocinek – GPZ Włocławek Azoty linia 110 kV o przekroju AFL 240 mm²,
GPZ Ciechocinek – Gniewkowo linia 110 kV o przekroju AFL 240 mm².

Stan techniczny przesyłowy tych linii jest dobry, a także cały układ elektroenergetyczny można ocenić jako dobry.

4.1.1. Stacja transformatorowa GPZ – Ciechocinek 110/15 kV.

Lp.	Transformator 110/15 kV	Moc zainstalowana [MVA]	Moc czynna [MW]	Obciążenie transformatorów [%]	
				2015r.	2016r.*
1.	TR I	25	21,5	37,8	40,1
2.	TR II	25	21,5	54,2	57,0
3.	TR III	16	13,5	-	28,0

Transformatory 25MVA służą do zasilania odbiorców energii elektrycznej, natomiast transformator 16MVA do odbioru mocy elektrycznej z farm wiatrowych na części terenu Operatora Systemu Zakładu Energetycznego Toruń.

Jak z powyższych danych wynika przyrosty roczne obciążenia pracujących jednostek transformatorowych są bardzo małe, osiągają nieznaczny wzrost obciążenia. Szacuje się, że rezerwa wynosi około 11,5 MW.

4.1.2. Potencjał techniczny w stacjach i liniach elektroenergetycznych Energa-Operator SA Oddział w Toruniu na koniec 2016 roku.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość i długość
1.	Ilość stacji transformatorowych 110/15 kV	48 szt.
2.	Sieć wysokiego napięcia 110 kV	1213 km
3.	Ilość stacji transformatorowych 15/0,4 kV	12 403 szt.
4.	Ilość rozdzielni stacyjnych 15/SN kV	10 szt.
5.	Długość linii średniego napięcia – napowietrznych 15kV	12 060 km
6.	Długość linii średniego napięcia – kablowych 15 kV	1 471 km
7.	Długość linii niskiego napięcia – napowietrznych 0,4 kV	19 340 km
8.	Długość przyłączy napowietrznych	4 174 km
9.	Długość przyłączy kablowych	912 km
10.	Ilość odbiorców w Energa-Obrót SA	442 720
11.	Sprzedaż energii elektrycznej przez Energa-Obrót SA Oddział Toruń w 2016 r.	4 530 240 MWh
12.	Obciążenie max w Oddziale Operatora Systemu Toruń	499 MW

4.1.3. Potencjał techniczny miasta Ciechocinek na 31.12.2016r.

Lp.	Wyszczególnienie	Rodzaj	Ilość
1.	Linie elektroenergetyczne 110 kV	napowietrzne	1,8 km
2.	Linie elektroenergetyczne 15 kV	napowietrzne kablowe	19,5 km 33,95 km
3.	Linie elektroenergetyczne 0,4 kV	napowietrzne kablowe	46,4 km 182,3 km
4.	Stacje transformatorowe 15/0,4 kV		74 w tym 9 obcych
5.	Moc stacji 15/0,4 kV		23 285 kVA
6.	Ilość punktów oświetlenia ulicznego ENERGA		804 szt.
7.	Ilość punktów oświetlenia Urzędu Miasta		1710 szt.
8.	Ilość punktów oświetlenia ogółem		2514 szt.
9.	Ilość pobranej energii elektrycznej na oświetlenie uliczne i obiekty Gminy		1 085,6 MWh

4.1.4. Taryfa na energię elektryczną.

Na terenie Energia-Obrót SA Oddział w Toruniu obowiązuje od dnia 01.01.2017 r. taryfa energii elektrycznej, przesyłu i dystrybucji oraz opłat abonamentowej zatwierdzonej decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 04.12.2016 roku.

Taryfa ta określa w szczególności:

- ogólne zasady rozliczeń za dostawę energii elektrycznej i świadczone usługi przesyłowe,
- szczegółowe zasady rozliczeń za energię elektryczną,
- szczegółowe zasady rozliczeń za usługi przesyłowe,
- bonifikaty i upusty za niedotrzymanie standardów jakościowych obsługi odbiorców,
- opłaty za nielegalny pobór energii elektrycznej,
- warunki stosowania zmienionych cen stawek opłat,

- zasady ustalania opłat za przyłączenie podmiotów do sieci,
- zasady ustalania opłat za dodatkowe usługi lub czynności wykonywane na dodatkowe zlecenie przyłączonego podmiotu,
- tabele cen i stawek opłat,
- zasady kwalifikowania odbiorców do grup taryfowych,
- strefy czasowe, moc umowna.

Taryfa uwzględnia postanowienia:

- Ustawy z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 1997 r. Nr 54),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 04.05.2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z dnia 20.01.2002 r. w sprawie uprawnień podmiotów gospodarczych do przesyłu energii elektrycznej.

Prognozowany wzrost cen taryfowych różnych nośników energii np. oleju opałowego, gazu płynnego, gazu ziemnego przewodowego, węgla – może spowodować zwiększenie zużycia energii elektrycznej do celów grzewczych, bytowo – komunalnych, klimatyzacji i ciepłej wody użytkowej.

W tej sytuacji odbiorcy powinni wykorzystać w pełni proponowane ulgi taryfowe, które daje taryfa. Korzystając z taryfy jest możliwość wyboru jednego z trzech wariantów grupy taryfowej, a mianowicie:

- **grupa taryfowa G 11** – standard, charakteryzuje się tym, że pobrana energia ma jednakową cenę niezależnie od czasu poboru energii elektrycznej w ciągu doby – grupa jednotaryfowa,
- **grupa taryfowa G 12a** – dwustrefowego sposobu rozliczania, wg dwóch różnych stawek cenowych,
- **grupa taryfowa G 12w** – weekendowa, to dwie strefy cenowe od piątku godz. 22⁰⁰ do poniedziałku do godz. 6⁰⁰ oraz w pozostałe dni w godz. od 13⁰⁰ do 15⁰⁰,

W wymienionych wariantach G12a i G12w wysokość stawek jest uzależniona od poboru w czasie doby.

Wybór właściwego wariantu taryfowego jest uzależniony od wielkości oraz struktury czasowej zużycia energii elektrycznej.

4.1.5. Sieć elektroenergetyczna średniego i niskiego napięcia miasta Ciechocinek.

Z GPZ-u 110/15 kV Ciechocinek wychodzą na teren miasta linie napowietrzne i kablowe – magistralne 15kV, zasilające stacje transformatorowe 15/0,4 kV. Z informacji uzyskanych w Oddziale Operatora Systemu Energetycznego Toruń wynika, że cała infrastruktura przesyłowa i dystrybucja zasilająca miasto pozwala na dotrzymanie norm dotyczących niezawodności zasilania, jakości dostarczonej energii elektrycznej oraz ciągłego zasilania.

Na terenie miasta Ciechocinek pracuje 74 stacje transformatorowe 15/0,4 kV, w tym 9 nie będących na majątku w eksploatacji Operatora Systemu Energetycznego Oddziału Toruń.

Stan techniczny tych stacji uznać należy jako dobry. Ogólna moc elektryczna tych stacji transformatorowych wynosi 23 285 kVA. Stopień obciążenia jest zróżnicowany (średnio od 62% do 87%) co świadczy o pewnej rezerwie mocy, którą można wykorzystać dal wzrostu zapotrzebowania czy podłączenia nowych odbiorców energii elektrycznej.

W przypadku stacji transformatorowych 15/0,4 kV pracujących z pełnym obciążeniem może się to wiązać z koniecznością wymiany transformatora na jednostkę odpowiednio większej mocy, łącznie z potrzebą dostosowania sieci niskiego napięcia do rzeczywistych potrzeb.

Z systemu zasilania sieci 15kV prowadzona jest sieć niskiego napięcia bezpośrednio do odbiorców energii elektrycznej. Ogółem długość tej sieci na terenie miasta wynosi:

- 19,5 km w liniach napowietrznych 15 kV, a w liniach 0,4 kV – 46,4 km,
- 33,95 km w liniach kablowych 15kV, a w liniach 0,4 kV – 182,3 km.

W liniach napowietrznych przekroje są od 35 mm² do 70 mm².

Ogólnie stan techniczny tych linii elektroenergetycznych Oddział w Toruniu Operatora Systemu Energetycznego określa jako dobry, a wysoka wartość wskaźnika średniej mocy obciążeń przypadająca na km sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia świadczy o dobrym wykorzystaniu infrastruktury rozdzielczej.

Z danych uzyskanych w Oddziale Operatora Systemu Energetycznego Toruń wynika, że konfiguracja sieci wysokiego napięcia pozostanie niezmieniona, natomiast rozbudowie i modernizacji ulegać będzie sieć niskiego i średniego napięcia.

4.1.6. Oświetlenie ulic i placów.

Miasto Ciechocinek posiada łącznie 2514 punktów oświetlenia ulicznego. Łączna moc elektryczna zainstalowana w oświetleniu ulicznym wynosi 170 KW. Natomiast pobrana energia elektryczna na oświetlenie uliczne w 2016 roku wynosiła 1085,6 MWh, co w okresie 3 lat przy racjonalnej gospodarce energią elektryczną pozwoliło obniżyć zużycie energii elektrycznej o 535 MWh.

Stan techniczny tego oświetlenia ulega systematycznej modernizacji i poprawie. Wynikiem tego jest:

- poprawa niezawodności funkcjonowania,
- poprawa efektywności oświetlenia i optymalizacji,
- zmniejszenie kosztów utrzymania i konserwacji,
- wydłużenie bezawaryjnej pracy lamp,
- poprawa estetyki oświetlenia,
- zmniejszenie poboru energii elektrycznej na oświetlenie.

Przy dalszej realizacji modernizacji oświetlenia ulicznego i placów należy zwrócić szczególną uwagę na:

- natężenie oświetlenia,
- równomierność oświetlenia,
- oszczędność mocy elektrycznej,

- zastosowanie oświetlenia ledowego dającego zmniejszenie zużycia energii o 40%.

4.1.7. Parametry dostarczanej energii elektrycznej.

W celu poprawy parametrów dostarczanej energii elektrycznej oraz zmniejszenia awaryjności dostawca energii elektrycznej Oddział Operatora Systemu Energetycznego Toruń opracował program modernizacji i rozwoju sieci średnich i niskich napięć wraz ze stacjami transformatorowymi 15/0,4 kV.

Zakres tego opracowania przedstawiono w rozdziale 9.

Trzeba jednocześnie podkreślić, że systematyczna modernizacja sieci elektroenergetycznych i stacji transformatorowych w mieście doprowadziła do stanu, ogólnie rzecz biorąc, dobrego pod względem technicznym, zapewniającego tym samym ciągłość dostawy energii elektrycznej oraz utrzymanie wymaganych umową parametrów jakościowych dostarczanej energii elektrycznej odbiorcom.

4.1.8. Awaryjność.

Od grudnia 2015 roku do grudnia 2016 roku na terenie miasta Ciechocinka zanotowano znaczne zmniejszenie awarii energetycznych na wszystkich rodzajach napięć, które spowodowały wyłączenia w dostawie energii elektrycznej o łącznym czasie wyłączeń 103,11 godzin. Malejąca ilość wyłączeń awaryjnych i czasu ich wyłączeń świadczy o systematycznej poprawie stanu technicznego całego układu zasilania odbiorców na obszarze miasta Ciechocinka.

Wyłączenia te były wskutek:

- braku fazy,
- uszkodzeń bezpieczników,
- zwarcia w obwodach,
- zakłócenia od odbiorców.

Istniejąca rezerwa mocy elektrycznej w GPZ-cie 110/15 kV około 11,5 MW oraz w stacjach transformatorowych 15/0,4 kV daje duże szanse powodzenia relacji rozwojowych miasta Ciechocinka w zakresie:

- rozwoju obiektów sanatoryjnych, turystycznych i rekreacji,
- rozwoju przemysłu drobnego,
- rozwojów punktów hotelowo-gastronomicznych,
- obsługi transportu samochodowego,
- rozwoju budownictwa indywidualnego i wielorodzinnego.

4.1.9. Ilość odbiorców i zużycie energii elektrycznej przez miasto Ciechocinek.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	2016r.
1.	Ilość odbiorców	[szt.]	5 994
2.	Zużycie energii elektrycznej	[MWh]	27 630

Największą grupę odbiorców energii elektrycznej stanowi odbiór bytowo-komunalny tj. gospodarstwa domowe i sanatoria.

4.1.10. Zapotrzebowanie mocy i energii elektrycznej miasta Ciechocinek.

Średniomiesięczne obciążenie mocy energii elektrycznej w roku 2016 dla miasta Ciechocinka wynosiło 4119 kW, a zużycie roczne energii elektrycznej wyniosło 27630 MWh. Szczytowe zapotrzebowanie mocy nie przekroczyło 5,6 MW.

4.1.11. Ocena stanu zasilania miasta Ciechocinka w energię elektryczną.

Stan zasilania miasta Ciechocinka w energię elektryczną można uznać za dobry. Obecnie i w najbliższej przyszłości nie zachodzi zagrożenie obniżenia jakości i ciągłości dostaw energii elektrycznej dla użytkowników wszystkich grup taryfowych odbioru energii elektrycznej i mocy. Istniejąca rezerwa mocy w GPZ-cie 110/15 kV

wynosząca 11,5 MW w stacjach transformatorowych 15/0,4 kV oraz przepustowość na liniach elektroenergetycznych średniego i niskiego napięcia są tego gwarantem.

W ramach programu prac rozwojowych i modernizacyjnych prowadzonych przez Oddział Operatora Systemu Energetycznego Toruń, zachowanie zostanie bezpieczeństwo energetyczne w mieście Ciechocinek w zakresie zaopatrzenia na moc i energię elektryczną wg wymogów ustawy Prawo energetyczne z dnia 10.04.1997 roku.

Przy konstruowaniu Planu Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Ciechocinek powinno się pamiętać o wytyczeniu korytarza technicznego dla mediów energetycznych – powyższe dotyczy:

- energii elektrycznej,
- dystrybucji gazu ziemnego przewodowego,
- sieci telekomunikacyjnych.

Swobodny dostęp do magistrali przesyłowej mediów energetycznych pozwoli uniknąć dodatkowych kosztów ponoszonych przez przedsiębiorstwa eksploatujące te media, na usuwanie kolizji, podniesienia niezawodności zasilania, skróci czas usuwania awarii i obniży koszty odtworzenia stanu istniejącego.

4.1.12. Uwarunkowania w zakresie gospodarki energetycznej.

Na terenie miasta występują elementy infrastruktury technicznej, powodujące zajętość terenu i wywołujące ograniczenia. Dotyczy to:

- linii elektroenergetycznych 110 kV,
- rurociągu gazu ziemnego przewodowego,
- linii telefonicznych,

a ustalonych:

- Rozporządzeniem M.O.Ś. z dn. 11.08.1998 r. (Dz.U. Nr 107 poz. 676),
- Rozporządzeniem M.P. i H. z dn. 30.08.1998 r. (Dz.U. Nr 112 poz. 576),
- Rozporządzeniem M.P. i H. z dn. 07.12.1995 r. (Dz.U. Nr 139 poz. 686).

Z istniejącej i projektowanej infrastruktury technicznej wynikają:

- możliwości dalszej rozbudowy i zasilania energetycznego istniejących i przyszłych odbiorców energii elektrycznej,
- możliwości dalszego zastępowania paliw uciążliwych paliwem ekologicznym.

4.1.13. Bariery rozwojowe.

1. Brak dostatecznych środków finansowych w Energa-Operator SA Oddział w Toruniu na pełen program rozwoju inwestycyjnego i modernizacyjnego urządzeń energetycznych.
2. Występujące problemy z uzyskaniem zgody na wycinkę drzew i wykup terenów pod urządzenia energetyczne dla Energa-Operator SA Oddział w Toruniu.

4.2. Charakterystyka systemu gazowniczego.

Miasto Ciechocinek jest zasilane gazem ziemnym wysokometanowym typu E (wg PN-C-04753) z gazociągu wysokiego ciśnienia DN 150 Stal poprzez stację gazową o przepustowości $Q=15000 \text{ m}^3/\text{h}$ zlokalizowaną w południowej części miasta, która jest własnością Operatora Gazociągów Przemysłowych Gaz-System.

4.2.1. Potencjał techniczny sieci dystrybucyjnej Operatora Gazociągów w mieście Ciechocinek.

Odbiorcy na obszarze miasta Ciechocinka zasilani są z sieci dystrybucyjnej średniego i niskiego ciśnienia. Stacje gazowe średniego ciśnienia II^o zlokalizowane zostały:

- ul. Warzelniana przepustowość $Q=1800\text{m}^3/\text{h}$,
- ul. Mickiewicza przepustowość $Q=1200\text{m}^3/\text{h}$,
- ul. Lipnowska przepustowość $Q=2000\text{m}^3/\text{h}$,
- ul. Słowackiego przepustowość $Q=3000\text{m}^3/\text{h}$,
- ul. Narutowicza przepustowość $Q=3000\text{m}^3/\text{h}$,
- **łącznie** $Q=11000\text{m}^3/\text{h}$,
- ul. Południowa (do odbiorcy) przepustowość $Q=200\text{m}^3/\text{h}$,

- ul. Armii Krajowej (do odbiorcy) przepustowość $Q=200\text{m}^3/\text{h}$,
- ul. Kościuszki (do odbiorcy) przepustowość $Q=200\text{m}^3/\text{h}$,
- ul. Bema (do odbiorcy) przepustowość $Q=100\text{m}^3/\text{h}$.

Ponadto do sieci gazowej średniego ciśnienia znajdującej się na terenie miasta Ciechocinek zasilani są odbiorcy na obszarze miejscowości Wołuszewo.

4.2.2. Potencjał techniczny miasta Ciechocinek.

Łączna przepustowość stacji redukcyjno-pomiarowych II^o wynosi $11\ 000\ \text{m}^3/\text{h}$.
 Długość gazociągu niskiego ciśnienia wynosi $35\ 272\text{m}$, przyrost od roku 2013 wynosi 1215m .
 Długość gazociągu średniego ciśnienia wynosi 21878m , przyrost od roku 2013 wynosi 365m .
 Długość przyłączy gazowych niskiego ciśnienia wynosi 23617m , wzrost o 602m .
 Ilość przyłączy gazowych niskiego ciśnienia wynosi 1387 sztuk, wzrost o 50 szt.
 Długość przyłączy gazowych średniego ciśnienia wynosi 4953m , wzrost o 153m .
 Ilość przyłączy gazowych średniego ciśnienia wynosi 266 sztuk, wzrost o 21 sztuk.

4.2.2. Ilość układów pomiarowych w podziale na grupy taryfowe i roczne zużycie gazu na dzień 31.12.2016r.

Grupa odbiorców według taryf	Ilość układów pomiarowych	Zużycie gazu w roku w m^3/rok
W 1	1551	198 952
W 2	903	561 906
W 3	848	1 805 294
W 4	36	486 614
W 5	49	3 362 253
W 6	11	3 652 966
Razem	3398	10 067 985

Eksploatowana sieć gazowa oraz stacje redukcyjne pomiarowe II^o w mieście Ciechocinek posiadają przepustowość, która zapewnia zaspokojenie zapotrzebowania w zakresie gazu ziemnego do roku 2026.

Ceny, opłaty przyłączeniowe, pobór gazu, usługi przesyłowe realizowane są w oparciu o taryfy dla paliw gazowych zatwierdzonych przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki. Trzeba podkreślić, że Operator Gazociągów Przesyłowych Gaz-System realizuje na bieżąco przyłączenia wynikające z zakresu zawartych umów przyłączeniowych. W ramach potrzeb lokalnej społeczności i przedsiębiorców oraz przy jednoczesnym spełnieniu warunków technicznych i ekonomicznych, gdzie w sposób sukcesywny rozbudowuje na terenie miasta Ciechocinek sieć gazową niskiego i średniego ciśnienia.

Do wyliczenia zapotrzebowania gazu ziemnego docelowo tj. do 2026 r. założono, że gaz ziemny przewodowy będzie użytkowany do:

- przygotowania posiłków,
- przygotowania ciepłej wody użytkowej,
- na cele bytowo-komunalne, handel, usługi,
- ogrzewanie pomieszczeń,
- uzupełnienie wyłączeń kotłowni lokalnych.

Przy wyliczeniu docelowego zapotrzebowania gazu posłużono się wskaźnikami faktycznego poboru gazu przez odbiorców z miasta Ciechocinek oraz wskaźnikami określonymi przez Gazoprojekt dla ustalania prognozy.

Przykładowo:

- przygotowanie posiłków,
- ogrzewanie pomieszczeń,
- ciepła woda użytkowa,
- ogrzewanie domów jednorodzinnych,
- ogrzewanie domów wielorodzinnych,
- rezerwę perspektywiczną przyjęto 15% od zapotrzebowania ogółem,
- straty liczone na 3% od zużycia gazu ogółem.

Na podstawie powyższych danych oszacowano, że zapotrzebowanie na gaz ziemny przewodowy na rok 2026 będzie wynosiło:

- roczne zużycie 13 120,0 tys. m³/rok,
- max - godz. 9040 m³/h.

4.2.3. Oddziaływanie gazyfikacji na środowisko naturalne.

Gazociąg oraz stacje redukcyjno-pomiarowe stanowią układ hermetycznie zamknięty i wyłączając stany awaryjne nie zagrażają środowisku naturalnemu.

Gazyfikacja sprzyja ochronie środowiska poprzez eliminację lokalne emisji pyłów i toksycznych składników spalin. Przedstawia to poniższa tabela:

Lp.	Wyszczególnienie	Paliwa stałe	Gaz
1.	Paliwa	g/kg paliwa	brak emisji
2.	SO ₂	kg/Gcal	brak emisji
3.	Tlenki azotu	kg/10xGcal	4-krotne zmniejszenie
4.	CO ₂	kg/kg paliwa	4-krotne zmniejszenie

Niezależnie od działań w zakresie ochrony środowiska o zasięgu krajowym, substancję paliw stałych gaz jest jedynym skutecznym środkiem lokalnym zabezpieczającym czystość powietrza.

Bariera dla przyszłych użytkowników gazu to:

- wysokie opłaty przyłączeniowe,
- wysokość cen gazu,
- brak instalacji wewnętrznych w budynkach starych,
- przestrzeganie zasady ekonomicznej opłacalności gazyfikacji przez Operatora Gazociągów Przesyłowych Gaz-System.

Mając na uwadze wysokie walory gazu ziemnego przewodowego jako czynnika energetycznego w mieście o walorach uzdrowiskowych i obszarach chronionych Ustawą, należy dążyć do gazyfikacji pozostałej części odbiorców nie korzystających z gazu ziemnego.

4.3. Charakterystyka systemu zasilania w ciepło.

4.3.1. Miejski system ciepły.

Składa się z następujących elementów:

- a) źródeł ciepła i sieci eksploatowanych przez Komunalne Przedsiębiorstwo użyteczności Publicznej „EKOCIECH” sp. z o.o. Do tego systemu przyłączonych jest 11 kotłowni pracujących na gaz, z czego 2 kotłownie pracują na miał węglowy. Moc zainstalowana w źródłach to 6.999 KW a produkcja za rok 2016 wyniosła 25.187 GJ. Wykaz kotłowni i rodzaj kotłów podano w załączniku nr 1.
- b) źródła ciepła prowadzone przez Sanatoria branżowe – przyłączonych jest 21 kotłowni pracujących na gaz ziemny przewodowy za wyjątkiem Spółdzielczości pracy przy ul. Lorentowicza nr 8 pracującej na olej lekki. Moc zainstalowana w źródłach to 23.941 KW, a produkcja za rok 2016 wynosiła 103.361 GJ. Wykaz kotłowni i rodzaj źródeł wytwarzania podano w załączniku nr 2.
- c) źródła ciepła prowadzone przez Przedsiębiorstwo Usług Ciepłowniczych: przyłączonych jest 9 źródeł ciepła pracujących na gaz ziemny przewodowy oraz zainstalowane zostały w Sanatorium Uzdrowiskowym „Dom Zdrojowy” przy ul. Leśnej – solary, które pokrywają 30% ciepła. Moc zainstalowana w źródłach wytwarzania to 7.955 KW, a produkcja w 2016 roku wynosiła 32.657 GJ. Wykaz kotłowni i rodzaj wytwarzania podano w załączniku nr 3.
- d) źródła ciepła podmiotach użyteczności publicznej: przyłączonych jest nr 9 źródeł ciepła pracujących na gaz ziemny przewodowy. Moc zainstalowana w tych źródłach to 2.204 KW, a produkcja w roku 2016

wynosiła 13.130 GJ. Wykaz kotłowni oraz rodzaj kotłów wytwarzania ciepła podano w załączniku nr 4.

- e) Źródła ciepła spółdzielni mieszkaniowych: przyłączonych jest 6 źródeł wytwarzania pracujących na gazie ziemnym przewodowym. Moc zainstalowana tych źródeł to 2.580 KW, a produkcja ciepła za rok wynosiła 8.761 GJ. Wykaz kotłowni oraz rodzaj kotłów wytwarzania ciepła podano w załączniku nr 5.

Indywidualne źródła ciepła zasilające komunalne, prywatne, wielorodzinne i jednorodzinne zasilane są w gaz ziemny przewodowy, węgiel, miał węglowy, energię elektryczną, olej opałowy oraz gaz propan-butan.

Źródła ciepła wymienione w załącznikach wyposażone są w kotły gazowe za wyjątkiem 2 kotłów na miał węglowy oraz jednego kotła na olej lekki wraz z automatyką pogodową. Kotły są z lat 1993-2004.

W sieciach nośnikiem jest gorąca woda o parametrach 95/70 °C dla potrzeb c.o. i 70/35 °C dla c.w.u. Sieć wykonana jest w technice preizolowanej. Trzeba podkreślić, że wiele z tych kotłowni zostało zmodernizowanych, co doprowadziło do znacznego zmniejszenia kosztów w zakresie produkcji ciepła. Niektóre z wymienionych kotłów podanych w załącznikach od nr 1 od nr 5 w przyszłości będą wymagały modernizacji czy remontów dla uzyskania większej sprawności i pewności bezpiecznej pracy.

Załącznik nr 1								
Wykaz kotłowni w mieście Ciechocinek-Ekociecz w 2016								
Lp.	Adres	Moc KW	Kotły	Spraw.	Paliwo	Zużycie tys. M3, Mg	Praca w roku	Produkcja Ciepła-GJ
1	Polna 35	3102	6 szt, Strebel RU 1S/9	93	gaz	386,4	12	12865
2	Zdrojowa 27a	1034	Strebel, 2 szt	93	gaz	103,5	7	3446
3	Strażacka 5	517	Strebel, 1 szt	93	gaz	37,4	7	1245
4	Kopernika 7	453	Strebel, 1 szt	93	gaz	43,4	7	1450
5	Kopernika 14	48	Viessmann, 1 szt	93	gaz	16,7	12	556
6	Kopernika 15b	326	Strebel, 1 szt	93	gaz	16,5	12	549
7	Kopernika 18	1034	Strebel, 2 szt	93	gaz	77,9	10	2594
8	Lipnowska 2	30	Die Dietrich, 1 szt	93	gaz	6	7	200
9	Słońska 2b	240	Viessmann, 2 szt	93	gaz	25,7	12	856
10	Mickiewicza 20a	150	KSM-150	82	miał węglowy	44,6	7	827
11	Miciewicza 20a	65	KSM-65	82	miał węglowy	32,3	7	599
RAZEM		6999	19		gaz	713,5		25187
					miał węglowy	76,9		

Załącznik nr 2								
Wykaz kotłowni w mieście Ciechocinek-san.branżowe w 2016								
Lp.	Adres	Moc KW	Kotły	Spraw.	Paliwo	Zużycie tys. M3, Mg	Praca w roku	Produkcja Ciepła-GJ
1	Wojskowy - Wojka Polskiego 5	6 000	Viessmann Vitomax LT, 2 szt	93	gaz	534,6	12	17 798
2	Chemik, ul. Widok 13	820	kocioł, 1 szt	90	gaz	147	12	4 748
3	Spółdzielczość pracy, ul. Lorentowicza 8	900	Viessmann, 1 szt	90	olej lekki	69	12	2 567
4	Wrzos, ul. Leśna 2	1 260	Viessmann, 3 szt	93	gaz	196,5	12	6 542
5	Austeria, ul. Bema 32	560	Brotje, 2 szt	98	gaz	63,2	12	2 217
6	Pod Jemiołą, ul. Widok 7	480	Buderus, 2 szt	94	gaz	53,2	12	1 790
7	Senatorium Zdrowie, ul. Piłsudskiego 3	820	Buderus, 2 szt	93	gaz	121,5	12	4 045
8	Senatorium Kolejowe, ul. Zdrojowa 11	1 400	ACV, 2 szt; Loos, 2 szt	93	gaz	143,7	12	4 784
9	S.K. Dom Wczasowy Ametyst, ul. Zdrojowa 16a	240	Viessmann, 2 szt	93	gaz	23,5	12	782
10	S.K. Dom Wczasowy Turkus, ul. Zdrojowa 7	180	Schaffer, 2 szt	88	gaz	21,8	7	686
11	Senatorium Gracja, ul. Wojska Polskiego 3	920	Die Dietrich, 1 szt; Żeliwny 1 szt	93;89	gaz	184,1	12	6 007
12	Senatorium Łączność, ul. Warzelniana 4	470	Viessmann, 2 szt	93	gaz	72,3	12	2 407
13	Senatorium MSWiA, Warzelniana 7	2 015	Viessmann, 4 szt	92	gaz	226,9	12	7 473
14	Senatorium Pod Tężniami, ul. Warzelniana 14	2 615	Viessmann Vitoplex 300, 3 szt;	93	gaz	376,8	12	12 545
15	Senatorium Sanvit, ul. Staszica 8	1 300	kotły 4 szt	93	gaz	221,4	12	7 371
16	Senatorium Lila Medical SPA, ul. Konopnickiej 37	180	Wolf, 3 szt; kocioł, 2 szt	93;90	gaz	33,2	12	1 105
17	Senatorium Promień, ul. Nieszawska 22	540	kocioł, 1 szt	93	gaz	153	12	5 093
18	Senatorium Krystynka, ul. Polna 16	640	kocioł, 3 szt	92	gaz	92,6	12	3 083
19	Senatorium ZNP, ul. Lorentowicza 6	2 120	Buderus, 4 szt	93	gaz	312,7	12	10 411
20	Senatorium Willa York, ul. Mickiewicza 20	160	Viessmann, 1 szt	93	gaz	37,9	12	1 261
21	Ośrodek Wypoczynkowy TVP, ul. Wojska Polskiego 10	321	Buderus, 3szt	93	gaz	19,4	12	646
RAZEM		23 941	52			3104,3		103 361

Załącznik nr 3									
Wykaz kotłowni w mieście Ciechocinek-PUC w 2016									
Lp.	Adres	Moc KW	Kotły	Spraw.	Paliwo	Zużycie tys. M3, Mg	Praca w roku	Produkcja Ciepła-GJ	Uwagi
1	S.U. nr 1 ul. Armii Krajowej 6	600	Viessmann, 2 szt	93	gaz	186,9	12	6222	
2	S.U. nr 3 ul. Staszica 5	1860	Viessmann, 3 szt	93	gaz	97,3	12	3239	N. Kotł.
3	S.U. nr 4 ul. Leśna 3 "Dom Zdrojowy"	3560	Viessmann, 4 szt	93	gaz	329,1	12	10957	Solary -30%
4	S.U. nr 6 ul. Traugutta 6 "Grażyna"	480	Vitoplex 300, 2 szt	93	gaz	80,8	12	2692	
5	ul. Kościuszki 14	600	Viessmann, 2 szt	93	gaz	149,1	12	4965	
6	ul. Solna 2 Rozlewnia	650	Viessmann, 2 szt	93	gaz	99,1	12	3300	
7	ul. Solna 2 Magazyny	60	Nagrzewnice 8 szt	88	gaz	12,3	7	387	
8	Park Zdrojowy II Brostol	95	Beretta, 1 szt	92	gaz	18,6	12	612	
9	Park Zdrojowy II Pałacyk	50	Beretta, 1 szt	92	gaz	8,6	12	283	
RAZEM		7955	17, 8x nagr.			981,8		32657	

Załącznik nr 4									
Wykaz kotłowni w mieście Ciechocinek-Użyt. Publicznej w 2016									
Lp.	Adres	Moc KW	Kotły	Spraw.	Paliwo	Zużycie tys. M3, Mg	Praca w roku	Produkcja Ciepła-GJ	Uwagi
1	Piekarnia Polkorn, ul. Widok 46	740	Urządzenia, 10 szt	88	gaz	146,3	12	4609	
2	Gimnazjum, ul. Wojska Polskiego 37	480	Viessmann, 2 szt; taboret 2 szt	93	gaz	70,2	12	2336	
3	Liceum, ul. Kopernika 1	100	Viessmann, 1 szt	93	gaz	49,4	12	1644	+hala sport.
4	Hala Sportowa, ul. Lipnowska 11c	260	Vitoplex, 2 szt	93	gaz	44,5	12	1481	
5	Kino, ul. Żelazna 5	210	Robur, 4 szt; Brotje 1 szt	88; 98	gaz	18,9	7	663	
6	Teatr Letni, ul. Kopernika 3	180	Hydrotherm, 2 szt	90	gaz	14,3	12	461	
7	Przedszkole nr 1, ul. Widok 9	70	Brotje, 1 szt	92	gaz	24,6	12	810	
8	Dom Dziennego Pobytu, ul. Mickiewicza 10	49	Brotje, 1 szt	98	gaz	2,1	7	74	za 2 mc
9	Ośrodek Zdrowia, ul. Zdrojowa 46	115	Viessmann, 1 szt	93	gaz	31,6	12	1052	
RAZEM		2204				401,9		13130	

Załącznik nr 5								
Wykaz kotłowni w mieście Ciechocinek-SM w 2016								
Lp.	Adres	Moc KW	Kotły	Spraw.	Paliwo	Zużycie tys. M3, Mg	Praca w roku	Produkcja Ciepła-GJ
1	ul. Osiedlowa 7a	1551	Strebel Ru 1S/9, 3 szt	93	gaz	112,8	7	3756
2	ul. Zdrojowa 29a	326	Strebel, 1 szt	93	gaz	41,7	7	1390
3	ul. Strażacka 5	453	Strebel, 1 szt	93	gaz	35,6	7	1185
4	ul. Spółdzielcza 12c	65	Die Dietrich, 1 szt	93	gaz	23,6	12	785
5	ul. Wierzbowa 1a	120	Kotły, 2 szt	93	gaz	36,4	12	1211
6	ul. Polna 8	65	Kocioł, 1 szt	90	gaz	13,5	7	434
RAZEM		2580				263,6		8761

Generalna ocena stanu zaopatrzenia Ciechocinka w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Pod względem zaopatrzenia:

- technicznego (pewność, ciągłość, powszedniość, dostępność) jako dobra nie stwarzające generalnych zagrożeń w ciągu najbliższych 8-10 lat,
- ekonomicznego jako wzrostu kosztów cen ciepła, energii elektrycznej i gazu oraz usług energetycznych,

Pod względem obciążenia środowiska naturalnego:

- wymagający poprawy z uwagi na udział zanieczyszczeń powietrza ze źródeł niskiej emisji czyli z pieców i kotłów domowych opalanych węglem i miałem.

Pod względem akceptacji społecznej:

- uciążliwy z powodu znacznego udziału rachunków za dostarczane nośniki energii w budżetach gospodarstw domowych (około 14%).

W świetle oceny stanu istniejącego zaopatrzenia miasta Ciechocinka w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe są utrzymanie i zwiększenie bezpieczeństwa zaopatrzenia w energię miasta w wyniku:

- tworzenia warunków optymalnego i zintegrowanego rozwoju źródeł ciepła, sieci cieplnych i odbiorców ciepła oraz zdolności finansowania inwestycji modernizacyjnych w przyszłości,

- różnicowanie struktury paliw pierwotnych w wytwarzaniu ciepła i energii elektrycznej na rzecz gazu ziemnego i energii ekologicznej,
- kształtowania się cen paliw i energii oraz takiego rozwoju systemów energetycznych, które będą wynikiem konkurencyjnego poziomu kosztów.

5. Bilans mocy i zużycia czynników energetycznych.

5.1. Bilans mocy i zużycia energii elektrycznej.

Dla pełnego pokrycia występującego zapotrzebowania mocy i energii elektrycznej dla miasta Ciechocinka wykorzystuje się sieć rozdzielczą wysokiego napięcia 110 kV za pośrednictwem krajowego systemu elektroenergetycznego.

Miasto Ciechocinek poprzez sieć średniego i niskiego napięcia zasilane jest z GPZ-tu Ciechocinek, gdzie pracują dwa transformatory każdy po 25 MVA dla zasilania odbiorców oraz jeden transformator o mocy 16 MVA dla odbioru mocy z farm wiatrowych.

Bilans mocy i zużycia energii elektrycznej **na koniec rok 2016.**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
1.	Moc zainstalowanych transformatorów w GPZ 2x25	MVA	50
	Dla odbioru mocy z farm wiatrowych 1x16	MVA	16
2.	Moc czynna transformatorów	MW	43
3.	Moc znamionowa transformatorów 15/0,4 kV	KVA	28 165
4.	Moc czynna transformatorów 15/0,4 kV	KW	23 285
5.	Ilość pracujących transformatorów 15/0,4 kV	sztuk	74
6.	Szczytowe zapotrzebowanie mocy elektrycznej	KW	5 600
7.	Ilość energii pobrana na oświetlenie uliczne	MWh	1 085,6

8.	Roczne zużycie energii elektrycznej przez miasto Ciechocinek	MWh	27 630
----	---	-----	--------

Analizując strukturę mocy i energii elektrycznej w ostatnich trzech latach, stwierdza się dynamikę wzrostu zapotrzebowania energii elektrycznej przez odbiorców ogółem w mieście Ciechocinek w granicach od 0,1%-0,2%.

Z informacji uzyskanych u Operatora Obrotu wynika, że przeprowadzone symulacje i prognozy mieszczą się w przedziale 0,1%-0,2%.

W związku z powyższym szacuje się wzrost zużycia energii elektrycznej na cele bytowo-komunalne oraz dla drobnego przemysłu, usług, handlu i turystyki na poziomie średniorocznym:

- 2017-2020r. – 0,1%,
- 2021-2026r. – 0,2%.

W mocy natomiast wzrost średniorocznie będzie wynosił:

- 2017-2020r. – 0,2%,
- 2021-2026r. – 0,2%.

Wzrost zużycia energii elektrycznej i mocy spowodowany będzie:

- wzrostem liczby odbiorców energii i mocy elektrycznej,
- wzrostem ilości odbiorników elektrycznych,
- wzrostem klimatyzacji i chłodnictwa przez odbiorców,
- rozwojem usług, handlu, turystyki i drobnego przemysłu.

Jako bazę odniesienia do wyliczenia prognozy zapotrzebowania przyjęto dane statystyczne Operatora Obrotu Toruń na dzień 31.12.2016 roku.

**Prognoza zapotrzebowania mocy i rocznego zużycia energii elektrycznej
dal miasta Ciechocinek.**

Parametr	Stan na 31.12.2016r.	Przyrost w latach 2017-2020	Przyrost w latach 2021-2026	Stan zapotrzebo- wania w 2026 roku
Moc elektryczna (średnioroczna) w KW	4 000	320	480	4 800
Przyrost roczny w %		0,2%	0,2%	
Energia elektryczna w MWh	27 630	110,4	330,1	28 070
Przyrost roczny w %		0,1%	0,2%	28 070

Jak wynika z podanych wielkości łączne zużycie na koniec prognozowanego okresu tzn. 2026 roku wyniesie:

- f) w energii elektrycznej 28 070 MWh,
- g) w mocy elektrycznej 4 800 KW.

W prognozie zapotrzebowania do roku 2026 uwzględniono całą problematykę stosowanych metod oszczędnościowych pod względem energochłonności urządzeń elektrycznych oraz stosowanych sposobów racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej.

5.2. Bilans mocy i zużycia gazu ziemnego.

Zużycie gazu ziemnego przewodowego za rok 2016 wynosiło 10067,9 tyś. m³/rok.

Ustalona prognoza zapotrzebowania gazu ziemnego przewodowego uwzględniła:

- demografię miasta Ciechocinek,
- lokale mieszkalne, usługi, handel, sanatoria,

- odbiór bytowo-komunalny,
- likwidację starych kotłowni węglowych,
- zmiany nośników energetycznych w domkach jednorodzinnych,
- straty techniczne i rezerwę perspektywiczną.

Prognoza ta docelowo dla miasta Ciechocinka przewiduje:

a) roczne zużycie gazu ziemnego z ilości

układów pomiarowych 12 700,0 m³/rok,

b) godzinowy pobór szczytowy 8 100,0 m³/h.

5.3. Bilans mocy i zużycia energii cieplnej.

Miasto Ciechocinek położone jest w III strefie klimatycznej Polski, określonej normą PN-82/B-02403. Temperatura obliczeniowa zewnętrzna powietrza dla tej strefy wynosi -20°C. Przeciętny sezon grzewczy trwa ok. 7-8 miesięcy.

Ważnym elementem do obliczania zapotrzebowania mocy i energii cieplnej jest czas występowania średnich temperatur dobowych oraz średnie wieloletnie temperatury miesięczne, gdyż zapotrzebowania na ciepło w sezonie grzewczym ściśle zależy od występujących w sezonie temperatur. Charakter zmian zapotrzebowania na ciepło w ciągu roku wśród odbiorców ciepła z obszaru miasta jest zbliżony do tych, które zilustrowano na poniższym uporządkowanym wykresie temperatur zewnętrznych, z którego wynika m.in., że czas trwania temperatury obliczeniowej dla obszaru miasta (-20°C) jest bardzo krótki.

Bilans mocy i energii cieplnej – stan aktualny.

Energia cieplna wykorzystywana jest w mieście:

- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania ciepłej wody w budownictwie mieszkaniowym,
- do przygotowania posiłków w gospodarstwach domowych,
- na potrzeby obiektów sanatoryjnych zakładów przemysłowych (ogrzewanie, ciepła woda użytkowa, technologia),
- do ogrzewania pomieszczeń i przygotowania c.w.u., ewentualnie na potrzeby technologiczne (w kuchniach) w szkołach i innych obiektach usługowych, itp.

Bilans zapotrzebowania mocy i energii cieplnej pochodzącej ze źródeł ciepła zlokalizowanych na terenie miasta sporządzono w oparciu o informacje dokumenty uzyskane w Urzędzie Miasta, Komunalnym Przedsiębiorstwie Użyteczności Publicznej „EKOCIECH” sp. z o.o., Przedsiębiorstwie Usług:

- w Sanatoriach branżowych,
- w Przedsiębiorstwach Usług Ciepłych,
- w Podmiotach użyteczności Publicznej,
- w Spółdzielniach Mieszkaniowych,
- oraz u bezpośrednich użytkowników.

Zapotrzebowanie na moc i energię ciepłą dla w/w grup odbiorców ciepła w mieście zasilanych w ciepło z kotłowni lokalnych określono w oparciu o zebrane informacje dotyczące zasobów mieszkaniowych w mieście ogrzewanych centralnie, mocy zainstalowanych w źródłach ciepła, produkcji ciepła w kotłowniach oraz rzeczywistego zużycia paliwa w kotłowni.

Do sporządzenia bilansu potrzeb cieplnych drobnych odbiorców ciepła w grupach drobnej wytwórczości, usług i obiektów użyteczności publicznej, wykorzystano informacje zawarte w dokumentach oraz informacje uzyskane bezpośrednio u użytkowników obiektów.

Do oceny zapotrzebowania na ciepło mieszkań nie posiadających centralnego ogrzewania zasilanego z kotłowni lokalnych, lecz ogrzewanych indywidualnie, w budynkach wielorodzinnych i jednorodzinnych budowanych głównie w latach sześćdziesiątych i 1970-1990 przyjęto średnią wartość wskaźnika rocznego zapotrzebowania ciepła wynoszącą $Q=65 \text{ kWh/m}^3$ oraz wskaźnik zapotrzebowania mocy cieplnej ok. 35 W/m^3 . Średnia powierzchnia mieszkania wynosi w budownictwie wielorodzinnym ok. 45 m^2 , zaś w budownictwie jednorodzinym ok. 70 m^2 .

Zapotrzebowanie mocy do przygotowania ciepłej wody użytkowej obliczono przyjmując współczynnik zapotrzebowania na ciepłą wodę maksymalnie 2 kW na gospodarstwo domowe, przy rocznym czasie wykorzystania mocy maksymalnej 730 h

(2 godziny dziennie), natomiast zapotrzebowanie mocy cieplnej na przygotowanie posiłków wykorzystując współczynnik 1,5 kW na gospodarstwo domowe, przy rocznym czasie wykorzystania mocy maksymalnej 550 h. Zgodnie z uzyskanymi informacjami przyjęto, że w gospodarstwach domowych nie wyposażonych w centralną ciepłą wodę z kotłowni lokalnych i indywidualnych, ciepłą wodę uzyskuje się głównie w urządzeniach opalanych węglem, gazem ziemnym i energią elektryczną. Zgodnie z uzyskanymi informacjami do przygotowania posiłków praktycznie gospodarstwa domowe wykorzystują zasadniczo gaz ziemny, gaz płynny propan-butan z butli, energię elektryczną i węgiel.

Charakterystyka ludności i mieszkań miasta Ciechocinek.

Lp.	Rodzaj zasobów mieszkaniowych	Ilość mieszkań		
		Ogółem	Budownictwo wielorodzinne	Budownictwo indywidualne
1.	Spółdzielcze	1110	1110	
2.	Komunalne	230	230	
3.	Prywatne	3696	1607	2089
	Razem	5036	2947	2089

Mieszkania ogrzewane są indywidualnie lub wykorzystują energię ciepłą z kotłowni lokalnych. Ilości mieszkań korzystających z ogrzewania indywidualnego lub kotłowni lokalnych ujęto w poniższej tabeli. Wielkości zawarte w tabeli określono w oparciu o udostępnione dane w Urzędzie Miasta.

Wyszczególnienie	Mieszkania ogółem [szt.]	Budownictwo wielorodzinne (komunalne, wspólnoty, spółdzielnie mieszkaniowe zakładowe) [szt.]	Budownictwo indywidualne [szt.]
<i>Ilość mieszkań, w tym mieszkania wyposażone w:</i>	5036	2947	2089

c.o. z kotłowni lokalnych	2200	2200	0
c.w.u. z kotłowni lokalnych	845	845	0
ogrzewanie indywidualne	137	137	2089

Z centralnego ogrzewania zasilanego z miejskiego systemu ciepłego i kotłowni lokalnych (eksploatowanych przez EKOCIECH) korzystają mieszkania w budynkach wielorodzinnych zarządzanych przez Spółdzielnię Mieszkaniową, Miasto i Wspólnoty Mieszkaniowe.

W zasobach spółdzielni wszystkie mieszkania ogrzewane są na bazie gazu ziemnego.

W zasobach miejskich i wspólnot mieszkaniowych część mieszkań przyłączonych jest do lokalnych kotłowni, a reszta posiada indywidualne ogrzewanie.

W zasobach indywidualnych wykorzystuje się: 40% gaz ziemny, 2% energia elektryczna, 58% węgiel i pozostałych nośników ciepła.

Zapotrzebowanie na ciepło u odbiorców jest w pełni zaspokajane z istniejących na terenie miasta źródeł. Ogólny bilans mocy i energii cieplnej pochodzącej z różnych rodzajów źródeł zlokalizowanych na terenie miasta przedstawiono poniżej:

Bilans mocy i energii cieplnej wytwarzanej źródłach na terenie miasta Ciechocinka. Stan na koniec 2016 roku.

Lp.	Rodzaj źródła	Moc zainstalowana [kW]	Roczna produkcja ciepła [tys. GJ]
1.	Kotłownie lokalne	43679	183
2.	Ogrzewanie indywidualne	18861	132
3.	Indywidualne przygotowanie c.w.u. 20	7520	26

4.	Przygotowywanie posiłków	7140	19
	Razem	77200	360

Poniżej przedstawiony został bilans produkcji ciepła w źródłach zlokalizowanych na terenie miasta uwzględniający udział poszczególnych nośników energii w pokryciu rocznego zapotrzebowania na ciepło.

W mieście energię ciepłą wytwarza się w oparciu o:

- gaz ziemny 74,3%,
- węgiel (koks) 20,1%,
- olej opałowy 1,6%,
- gaz propan-butan 1,8%,
- energię elektryczną 2,2%.

Rozwój systemu ciepłego do roku 2026.

Rozwój systemu będzie determinowany następującymi faktami:

1. Podmioty systemu ciepłego reprezentują dobry poziom techniczny.
2. Wymagane jest jednak prowadzenie dalszych prac rozwojowych, których celem byłoby pozyskanie nowych odbiorców oraz zmniejszenie kosztów eksploatacji systemu.
3. Wytwórcy ciepła mają stabilną sytuację ekonomiczną.
4. Źródła ciepła mogą być eksploatowane bez przeszkód do roku 2026. Jednocześnie źródła te posiadają rezerwę mocy, która może być wykorzystana do podłączenia nowych odbiorców.
5. Dopóki stan techniczny istniejących kotłów będzie pozwalał na ich eksploatację, zwiększony zakres modernizacji nie jest konieczny. Natomiast w przypadku konieczności wymiany kotłów należy przeprowadzić analizę techniczno-ekonomiczną w celu zbadania opłacalności budowania lokalnych, skojarzonych źródeł ciepła zamiast prostego odtworzenia ciepłowni. Układy takie produkujące jednocześnie energię elektryczną i ciepłą mogłyby być oparte o:
 - silniki spalinowe zasilane gazem ziemnym; dla mniejszych mocy pracujące cały rok,

- silniki spalinowe zasilane gazem ziemnym pracujące przez cały rok i małe bloki turbina-kocioł odzyskowy pracujące w okresie grzewczym.

Układy te byłyby możliwe do zastosowania, gdyby jednocześnie źródła ciepła zasilają inne odbiory, np. sanatoryjne i usługowe.

6. Można przeprowadzić analizę techniczno-ekonomiczną w zakresie instalacji baterii słonecznych. Badania przeprowadzone w innych PEC-ach nie potwierdzały opłacalności ekonomicznej.
7. Dla zachowania statusu miasta uzdrowskiego w Ciechocinku należy dążyć do całkowitego wyeliminowania z użycia węgla na rzecz paliw ekologicznych, przede wszystkim gazu.
8. Problemem będzie zmiana paliwa w źródłach indywidualnych, gdyż podstawowym kryterium użycia w nich paliwa jest ich koszt.

Bilans mocy i energii – prognozy.

Dynamika wzrostu zapotrzebowania na moc i energię ciepłą ma ścisły związek z dynamiką ludności i jej dążenia do poprawy warunków funkcjonowania, co pociąga za sobą rozwój budownictwa mieszkaniowego, usługowego i przemysłu w mieście. Z uzyskanych w Urzędzie Miejskim w Ciechocinku informacji wynika, że w najbliższym czasie nie przewiduje się wyraźnego wzrostu zainteresowania inwestycjami na terenie miasta.

Dynamika rozwoju ludnościowego miasta będzie prawdopodobnie bardzo podobna do dotychczasowej. Oszacowano, że stan ludności w 2026 roku nie przekroczy 10 500 mieszkańców, a roczny przyrost ludności w mieście (łącznie z migracją) będzie ujemny.

Nowe mieszkania będą powstawały w mieście również dla poprawy warunków mieszkaniowych aktualnych jej mieszkańców. W ciągu roku 2016 wydano 36 decyzji o warunkach zabudowy dla domów jednorodzinnych, a wykonano 20 domów. Przybył jeden dom wielorodzinny. Przyjęto, że całkowity przyrost ilości mieszkań w mieście w perspektywie 2026 roku wyniesie około 80 mieszkań.

W obliczeniach prognozowanego zapotrzebowania na ciepło przyjęto, że:

- przeciętna powierzchnia mieszkalna w nowym budownictwie mieszkaniowym jednorodinnym wyniesie ok. 100 m²,
- zapotrzebowanie mocy do ogrzewania nowych, budowanych według aktualnie obowiązujących standardów cieplnych, mieszkań wyniesie ok. 17 W/m³. Wskaźnik rocznego zużycia energii na ogrzewanie powinien wynosić maksymalnie 40 kWh/m³,
- pomimo rozwoju budownictwa, usług oraz obiektów użyteczności publicznej wystąpi spadek mocy o ok. 1,5 MW na skutek termomodernizacji budynków oraz podłączenia do sieci EKOCIECH-u istniejących odbiorców zasilanych z kotłowni lokalnych lub ze źródeł indywidualnych,
- na skutek termomodernizacji budynków mieszkalnych oraz innych działań energooszczędnych, zapotrzebowanie ciepła w grupie dotychczasowych odbiorców będzie systematycznie malało.

Od 1998 roku zgodnie z Rozporządzeniem MŚWiA z 30.09.1997r. (Dz.U. nr 132, poz. 878) wymagany współczynnik przenikania dla ścian zewnętrznych wynosi 0,3-0,45 W/m² K.

Z punktu widzenia odbiorców ciepła pożądane są działania zmierzające do obniżenia zużycia ciepła, które w Polsce jest wyższe niż w krajach rozwiniętych.

W warunkach klimatu Polski można przyjąć, że budynek jest ciepły, jeżeli zużywa na ogrzewanie ok. 30-40 kWh/m³ energii w ciągu sezonu grzewczego.

Na terenie miasta działania termomodernizacyjne przeprowadzane są w zakresie dostosowanym do możliwości finansowych mieszkańców. Przyjęcie Ustawy termomodernizacyjnej obejmującej program kredytowania takich przedsięwzięć pozwoliło na ożywienie tempa prac. Opłacalność i zakres termomodernizacji zwłaszcza w przypadku budownictwa wielorodzinnego powinny być określone w audycie energetycznym, który jest podstawą do udzielenia kredytu.

21.11.2008 roku weszła w życie ***Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów*** Dz.U. 2008 nr 223 poz. 1459, a jednolity tekst tej ustawy ukazał się 20.01.2017 r. Dz.U. 2017 poz. 130.

Praktyka wskazuje, że najlepsze efekty oszczędzania energii w budynkach uzyskuje się poprzez ocieplenie stropodachów, ścian zewnętrznych i stropów piwnic wraz z regulacją i automatyką systemu grzewczego budynku. Wymianę okien i drzwi na nowe o zwiększonej izolacyjności cieplnej i szczelności dokonywane jest, gdy stare są w złym stanie technicznym. Opłacalny zakres termorenowacji musi określić audyt energetyczny w oparciu o ocenę kosztów i oszczędności poszczególnych elementów działań termomodernizacyjnych.

Według wstępnych oszacowań stopień termomodernizacji zasobów mieszkaniowych miasta nie przekracza kilku procent. W horyzoncie roku 2025 przewiduje się dalsze prace termomodernizacyjne, mające na celu również poprawienie standardu życia mieszkańców.

Szacuje się, że do roku 2026 co najmniej 70% zasobów mieszkaniowych miasta będzie odpowiadało obowiązującym standardom (tzn. współczynnik przenikania „k” dla ścian zewnętrznych budynków wyniesie 0,30-0,45 W/m²K oraz przeciętne roczne zużycie energii końcowej na ogrzanie budynku wyniesie 30-40 kWh/m³. Spodziewany efekt zabiegów termomodernizacyjnych to zmniejszenie zapotrzebowania na energię cieplną w ocieplonych budynkach rzędu 25%.

Prognozowane zmiany zapotrzebowania mocy i energii cieplnej wskutek opisanych wyżej czynników do roku 2026 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Przyrosty zapotrzebowania mocy i energii cieplnej do 2026 r. dla miasta Ciechocinka wynikające z rozwoju budownictwa.

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Przewidywane wzrosty	
			2017-2020	2021-2026
1.	Przyrost powierzchni mieszkalnej	m ²	500	1000
2.	Przyrost zapotrzebowania energii cieplnej na ogrzewanie w bud. mieszkaniowym	GJ/rok	230	450
3.	Przyrost zapotrzebowania energii cieplnej na przygotowanie ciepłej wody	GJ/rok	30	50
4.	Przyrost zapotrzebowania energii cieplnej na przygotowanie posiłków	GJ/rok	20	25
5.	Przyrost zapotrzebowania ciepła w usługach	GJ/rok	220	525
6.	<i>Łączny przyrost zapotrzebowania na energię cieplną u odbiorców</i>	<i>GJ/rok</i>	<i>500</i>	<i>525</i>
7.	Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną w budownictwie mieszkaniowym (łącznie z c.w.u. i przygotowywaniem posiłków)	MW	0,1	0,1
8.	Przyrost mocy w usługach i przemyśle	MW	0,05	0,05
9.	<i>Łączny przyrost mocy cieplnej</i>	<i>MW</i>	<i>0,15</i>	<i>0,15</i>

**Planowane efekty działań termomodernizacyjnych
w latach 2017-2026 w mieście Ciechocinek.**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Do roku 2026
1.	Ilość mieszkań poddanych termomodernizacyjnym	szt	200
2.	Ilość mieszkań z ocieplonymi ścianami zewnętrznymi i szczytowymi	szt	200
3.	Ilość mieszkań z ocieplonymi stropami	szt	100
4.	Ilość mieszkań z wymienioną stolarką okienną	szt	200
5.	Średni zysk termomodernizacyjny na jednostkę powierzchni modernizowanego mieszkania w ciągu roku	GJ/m ³ na rok	0,06

6.	Zysk ciepła roczny na koniec okresu (u odbiorcy)	GJ/rok	3000
7.	Spadek zapotrzebowania na moc cieplną	MW	1,0

Po uwzględnieniu oszczędności w użytkowaniu energii oraz przyrostów zapotrzebowania na ciepło wynikających z rozwoju budownictwa, prognozowane zapotrzebowanie na moc i energię cieplną będzie następujące:

Bilans mocy i energii cieplnej w mieście Ciechocinek.

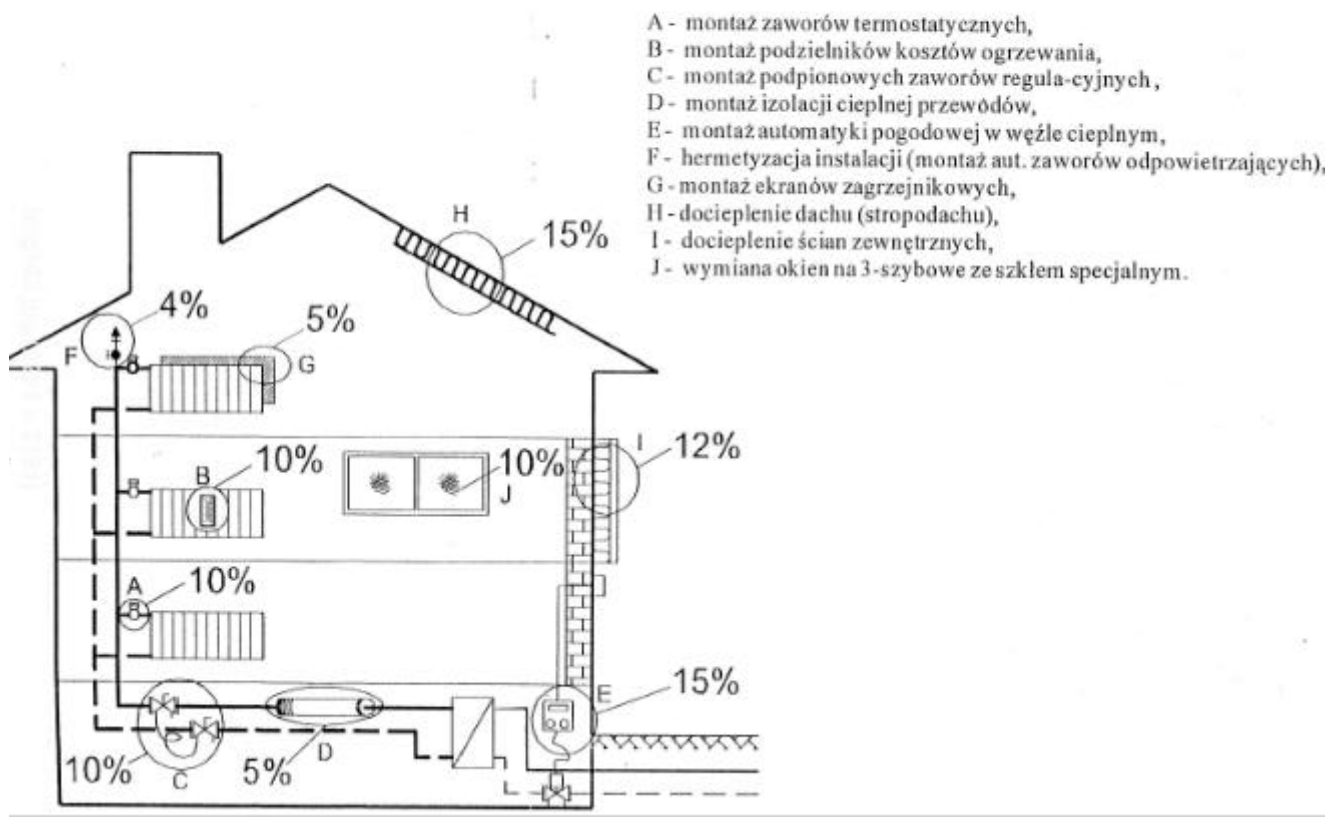
Prognoza na rok 2026.

Lp.	Treść	Stan istniejący		Stan prognozowany	
		Moc [kW]	Ciepło [tyś.GJ]	Moc [kW]	Ciepło [tyś.GJ]
1.	Kotłownie lokalne	43 679	183	43 779	195
2.	Ogrzewanie indywidualne	18 861	132	18 911	120
3.	Indywidualne przygotowanie c.w.u.	7 520	26	7 520	25
4.	Indywidualne przygotowanie posiłków	7 140	19	7 140	20,5
5.	Razem	77 200	360	77 350	360,5

Jak z powyższego w stosunku do stanu obecnego wynika – przewiduje się:

1. Wzrost zapotrzebowania na moc cieplną w roku 2026 do wysokości 77 350 KW tj. o 150 KW.
2. Prognozowane zapotrzebowanie ciepła w roku 2026 osiągnie poziom 360 500 GJ/rok.

Obniżenie zużycia ciepła po wykonaniu niektórych ulepszeń w budynku.



6. Ocena rynku paliw.

Paliwa spalane w celu wytwarzania energii cieplnej na terenie miasta Ciechocinka pochodzą w większości spoza terenów miasta. Poniżej podano charakterystyki podstawowych paliwa używanych na terenie miasta.

Węgiel kamienny i koks.

Na terenie miasta spalany jest węgiel kamienny dostarczany przez różnych dostawców. Węgiel pochodzi przeważnie z kopalń krajowych, jest niejednorodny, parametry węgla mogą być różne u poszczególnych jego odbiorców, zmieniają się też w czasie w zależności od oferowanego gatunku węgla na rynku lokalnym.

Parametry węgla kamiennego i koksu dostępnego na rynku krajowym zawierają się w zakresie:

	węgiel	koks
- wartość opałowa	20÷25 MJ/kg	25÷30 MJ/kg
- zawartość popiołu	8÷20 %	
- zawartość siarki	0,6÷0,8	ok. 0,6÷0,8 %
- zawartość azotu	< 1,07 %	

Cena węgla kamiennego wraz z dostawą kształtowała się ostatnio w granicach średnio 1000 zł/Mg, miału ok. 620 zł/Mg, zaś cena koksu na poziomie 1600 zł za Mg. Udział węgla i koksu w wytwarzaniu energii cieplnej w mieście wynosi ok. 21%. Zapotrzebowanie na węgiel jest i będzie w pełni zaspokajane przez dostawców.

Olej opałowy lekki EKOTERM.

Olej ten jest spalany w jednej kotłowni. Stosowany na rynku krajowym olej opałowy EKOTERM ma następujące parametry:

- gęstość w temperaturze 20°C ≤0,9 g/ml
- zawartość siarki ≤0,3 %
- wartość opałowa 41,5-43,0 MJ/kg

Popyt na olej opałowy jest w pełni zaspokajany przez grupę dostawców związanych z koncernami naftowymi. Jest on dostępny również w stacjach paliwowych.

Aktualnie udział oleju opałowego w ogólnej produkcji energii cieplnej wynosi ok. 1,6%.

Gaz płynny propan.

Gaz płynny propan jest paliwem powszechnie dostępnym rozprowadzanym przez licznych przedstawicieli producentów tego paliwa. W mieście jest on używany do przygotowywania posiłków i c.w.u. w gospodarstwach domowych.

Wartość opalowa gazu propan-butan dostępnego w dystrybucji wynosi ok. 46 MJ/kg. Udział gazu w ogólnej produkcji wynosi 1,5%.

Gaz ziemny.

Gaz ziemny jest powszechnie używany w kotłowniach EKOCIECH oraz przez innych użytkowników. Ceny według aktualnej taryfy stosowanej przez PGNiG zatwierdzonej przez URE. Udział gazu w ogólnej produkcji wynosi 74,3%.

Aktualna i prognozowana struktura zużycia

Paliw konwencjonalnych w mieście Ciechocinek.

Paliwa konwencjonalne, których charakterystyki przedstawiono wyżej, stosowane są na terenie miasta w zakresie określonym w poniższej tabeli. W celu określenia poniższej struktury zużycia paliw dla stanu istniejącego wykorzystano informacje uzyskane w Urzędzie Miasta, EKOCIECH i PGNiG na podstawie których oceniono,

że:

- energia cieplna na indywidualne ogrzewanie budynków w ok. 65% wytwarzana jest w oparciu o węgiel, 5% z energii elektrycznej, 30% z gazu ziemnego;

- indywidualnie uzyskiwana ciepła woda użytkowa w mieszkaniach wytwarzana jest w ok. 10% w elektrycznych bojlerach, ogrzewaczach itp., w 40% w oparciu o węgiel, 35% z gazu ziemnego i 15% z gazu propan-butan;

- 70% energii wytwarzanej do przygotowania posiłków pochodzi ze spalania gazu ziemnego, 15% z gazu z butli, 5% z węgla i 10% z energii elektrycznej.

W perspektywie do roku 2026 największe zmiany mogą zajść w strukturze zużycia paliw przez gospodarstwa indywidualne oraz obiekty leczniczo-sanatoryjne.

Stąd przewidziano:

1. Nastąpi całkowite wyłączenie kotłów opalanych węglem w kotłowniach lokalnych usytuowanych w obiektach użyteczności publicznej.
2. W gospodarstwach domowych w około 30% nastąpi przejście z zużycia węgla do ogrzewania, przygotowania c.w.u. i sporządzania posiłków na

zużycie gazu ziemnego. Z uwagi na wzrost zużycia gazu ziemnego ulegnie likwidacji zużycie droższej energii do ogrzewania i c.w.u.

Rzeczywistą strukturę zużycia paliw w perspektywie roku 2026 zweryfikuje rynek.

W niniejszym opracowaniu oceniono, że w perspektywie roku 2026 nastąpi nieznaczny spadek produkcji ciepła, przy założonym tempie rozwoju budownictwa i realizacji działań termomodernizacyjnych scharakteryzowanym w niniejszym opracowaniu.

Z porównania kosztów pozyskania ciepła dla różnych typów budownictwa mieszkaniowego wynika, że przy aktualnych poziomach nakładów inwestycyjnych na wykonanie instalacji oraz cenach paliw, nie istnieją wyraźne bodźce rynkowe skłaniające dotychczasowych użytkowników indywidualnych źródeł węglowych do przechodzenia na zasilanie w ciepło z systemu gazowego. Ciepło pozyskane ze spalania węgla w indywidualnym piecu lub kotłowni jest tańsze w stosunku do pozostałych technologii pozyskania ciepła. O ewentualnym przejściu w tym przypadku na zasilanie w ciepło pozyskane ze spalania gazu będą decydowały względy inne, np. wygoda użytkowania, ochrona środowiska, a także polityka władz miasta w zakresie promowania określonych wyborów ze strony odbiorców.

7. Analiza racjonalności gospodarowania mocą.

7.1. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników energetycznych.

Nasza gospodarka w ostatnich latach charakteryzuje się systematyczną poprawą wskaźników efektywności gospodarowania paliwami stałymi, płynnymi i energią elektryczną.

Z prowadzonych analiz wskaźników zużycia energii elektrycznej i cieplnej w mieście Ciechocinek oraz z przeprowadzonej oceny wynika, że na dotychczasową poprawę efektywności energetycznej miały wpływ takie działania jak:

- wprowadzenie energooszczędnych urządzeń w gospodarstwach domowych, usługowych i zakładach przemysłowych,
- wymiana oświetlenia w gospodarstwach domowych, rolnych, w jednostkach użyteczności publicznej oraz oświetlenia ulicznego na energooszczędne,
- wprowadzenie dostępnych metod w zakresie racjonalizacji użytkowania energii elektrycznej w sferze użytkowania,
- wykorzystanie możliwości w strefach taryfowych w zakresie zmniejszania ich kosztów zakupu, a w szczególności w strefie doliny obiedniej i nocnej,
- wprowadzenie nowoczesnych metod technologicznych pod względem zmniejszenia zużycia energii elektrycznej,
- zwiększenie sprawności wytarzania w kotłowniach lokalnych,
- zmniejszane strat przesyłu energii elektrycznej i ciepła oraz modernizacja węzłów cieplnych oraz stosowanie rur preizolowanych,
- wprowadzenie automatyki sterowniczej oraz opomiarowanie odbiorców,
- termorenowacje i technologie domów oszczędnych przez ocieplenie ścian, dachów, stropów nad piwnicami,
- wymiana stolarki budowlanej.

Poprawę sprawności wytwarzania ciepła można uzyskać drogą modernizacji źródeł ciepła, zastępując wysłużone kotłownie węglowe:

- nowoczesnymi i o wysokiej sprawności jednostkami zmodernizowanymi,
- nowymi kotłowniami opalanymi gazem lub blokiem parowo-gazowym.

Zachętą do oszczędzania energii jest obowiązująca Ustawa o wspieraniu działań termomodernizacyjnych z dnia 21.11.2008 roku (Dz.U. 2008 nr 223 poz. 1459), która zastąpiła dotychczasową ustawę.

7.1.1. Oświetlenie diodami LED.

Dzięki swoim zaletom diody LED w bardzo szybkim tempie zdobywają światowe rynki oświetlenia domowego, biurowego, ulicznego, sygnalizacyjnego i ostrzegawczego, samochodowego, dekoracyjnego, reklamowego, awaryjnego oraz przenośnego.

Zastosowanie technologii LED:

- oświetlenie drogowe,
- oświetlenie awaryjne,
- reklama,
- sygnalizacja świetlna,
- światła i oświetlenie samochodowe,
- architektura – iluminacja obiektów, oświetlenie pomieszczeń,
- film i fotografia,
- telebimy i ekrany wielkoformatowe,
- iluminacja sklepów,
- oświetlenie zewnętrzne,
- znaki ewakuacyjne i bezpieczeństwa,
- oszczędne oświetlenie z wykorzystaniem energii słońca i wiatru.

Diody LED śmiało konkurują z żarówkami i lampami fluorescencyjnym w dziedzinie światlenia białym światłem. Najwyższej jakości diody LED są aktualnie nawet dziesięciokrotnie bardziej wydajne niż standardowe żarówki. Wiele światowych koncernów zajmujących się oświetleniem prowadzi intensywne prace nad zwiększeniem wydajności świecenia elementów LED, koncerny samochodowe zastępują tradycyjne i halogenowe wysokowydajnym i oszczędnym oświetleniem LED.

Lampy zbudowane w oparciu o diody LED nie emitują szkodliwego dla ludzi światła ultrafioletowego, światło nie pulsuje, nie ma efektu stroboskopowego, pojawiła się możliwość bardzo dokładnego ustalania koloru (temperatury barwowej) świecenia, co znacznie poprawia komfort pracy.

Wszystkie wyżej wymienione cechy i zalety oświetlenia przy użyciu LED zapewniają nowy, lepszy standard życia i pracy. Za jego pomocą możemy wyeliminować migoczące i uciążliwe światło świetlówek. Możemy zwiększyć wydajność klimatyzacji w pomieszczeniach dzięki minimalnej emisji ciepła emitowanego przez lampy LED.

Oświetlenie uliczne to jeden z najnowszych produktów technologii oświetleniowej LED. Lampy uliczne są budowane z najtrwalszych i najbardziej wydajnych elementów świetlnych.

Oświetlenie to pozwala zaoszczędzić od 30% do 50% energii elektrycznej, przy równoczesnej poprawie jakości oświetlenia.

Lampy zbudowane na diodach LED:

- pozwalają zaoszczędzić do 50% energii elektrycznej,
- lampy włączają się bez opóźnienia – natychmiast osiągając pełną jasność w odróżnieniu od oświetlenia tradycyjnego,
- zastosowany układ diod LED i system optyczny, pozwala uzyskać doskonałą kontrolę nad strumieniem światła,
- brak efektu oślepiania – nie oświetlają obszaru poza wyznaczonym, co zwiększa komfort użytkowania i zwiększa bezpieczeństwo uczestników ruchu drogowego,
- duża trwałość: 50000 – 70000 godzin pracy, 12-15 lat,
- nie nagzewają się – brak efektu przyciągania kurzu,
- brak promieniowania UV i podczerwonego,
- brak elementów szklanych przeciwdziała uszkodzeniom mechanicznym (wandalizm) i zwiększa bezpieczeństwo użytkowania,
- pracują zasilane napięciem sieciowym 85-230VAC lub 12-24VDC (są idealne do zastosowania jako oświetlenie awaryjne),
- emitują stałe światło – brak efektu stroboskopowego,
- wysoki wskaźnik oddawania barw,
- występują w różnej emisji barwy światła,
- charakteryzują się bezgłośnie pracą w każdych warunkach,
- z uwagi na zasadę działania łatwo można regulować natężenie światła,
- odznaczają się odpornością na wibracje i wstrząsy,
- uproszczona budowa lampy LED redukuje jej ciężar do łatwego (bez przeróbek) zastosowania i zamocowania,
- ekologiczne rozwiązanie – wolne od wycieków, wolne od rtęci i innych substancji szkodliwych dla naturalnego środowiska człowieka, spełniają normy RoHS.

KORZYŚCI I OSZCZĘDNOŚCI WYNIKAJĄCE Z ZASTOSOWANIA OŚWIETLENIA LED.

Wymiana lub zamiana lamp sodowych na lampy LED niesie za sobą ciąg oszczędności i korzyści.

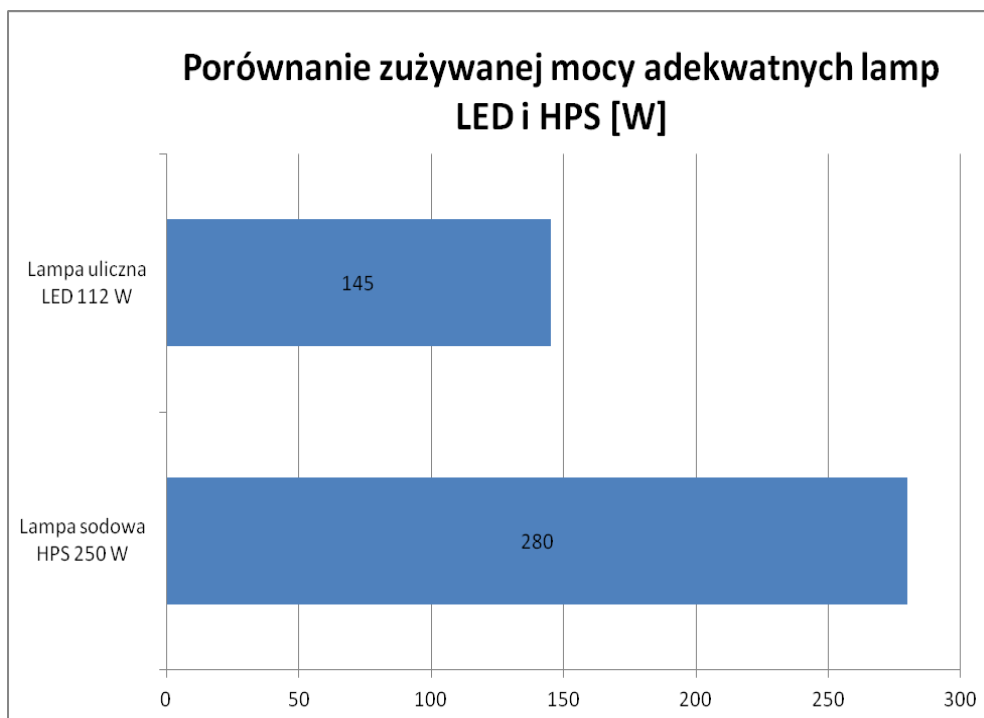
Porównanie oświetlenia, temperatury barwowej i współczynnika oddawania kolorów.

Oświetlenie lampami sodowymi o mocy 250W i lampami LED o mocy 112W (moc źródeł bez urządzeń zasilających). Przy podobnej wartości oświetlenia powierzchni o białym świetle LED ulica wygląda jasniej. Wynika to z wysokiego wskaźnika oddawania barw, jaki charakteryzuje światło LED (blisko 95%). Dzięki temu oświetlone obiekty są łatwo identyfikowane. Lampy HPS posiadają niski wskaźnik oddawania barw stąd, aby uzyskać podobny efekt oświetlenia potrzebują większej wydajności i zużywają więcej mocy. To wyjaśnia, dlaczego nie ma potrzeby osiągania tego samego natężenia oświetlenia, aby osiągnąć ten sam efekt jakim są dobrze oświetlone obiekty i ulice.

Mniejsza moc, mniejsze koszty eksploatacji.

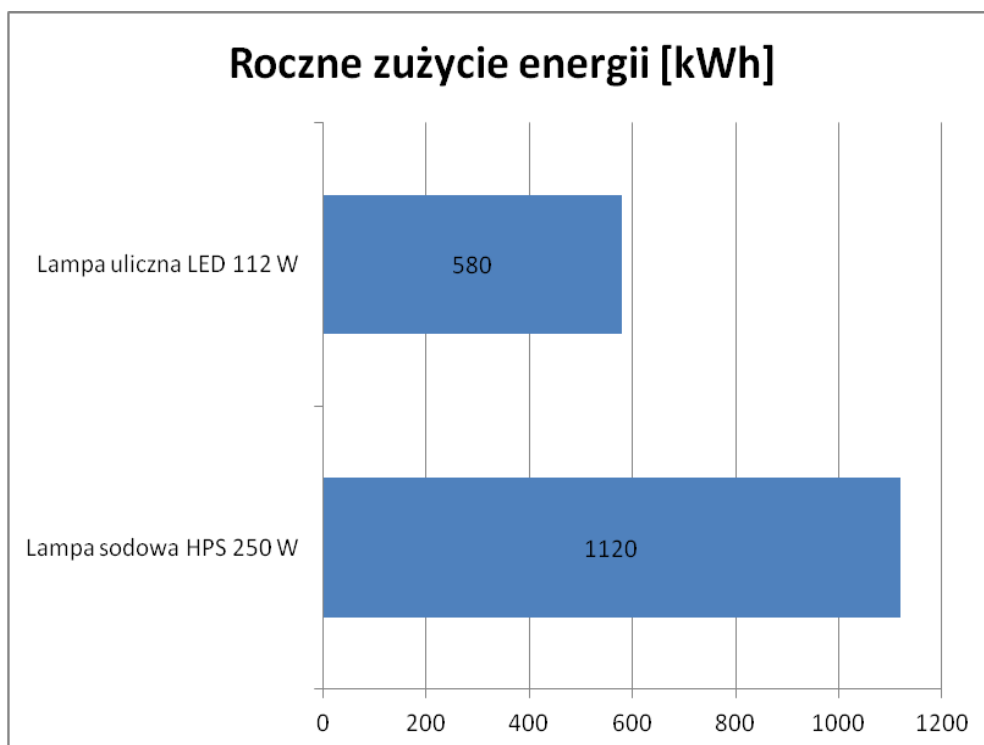
Poniższe wykresy pokazują porównanie kilku zasadniczych wskaźników mających wpływ na oszczędności i zmniejszenie nakładów na oświetlenie uliczne.

Porównanie mocy lampy sodowej o mocy 250W (na wykresach pokazano rzeczywisty pobór mocy żarówki sodowej zwiększony o pobór mocy urządzeń zapłonowych) i porównywalnej lampy LED o mocy 145W:



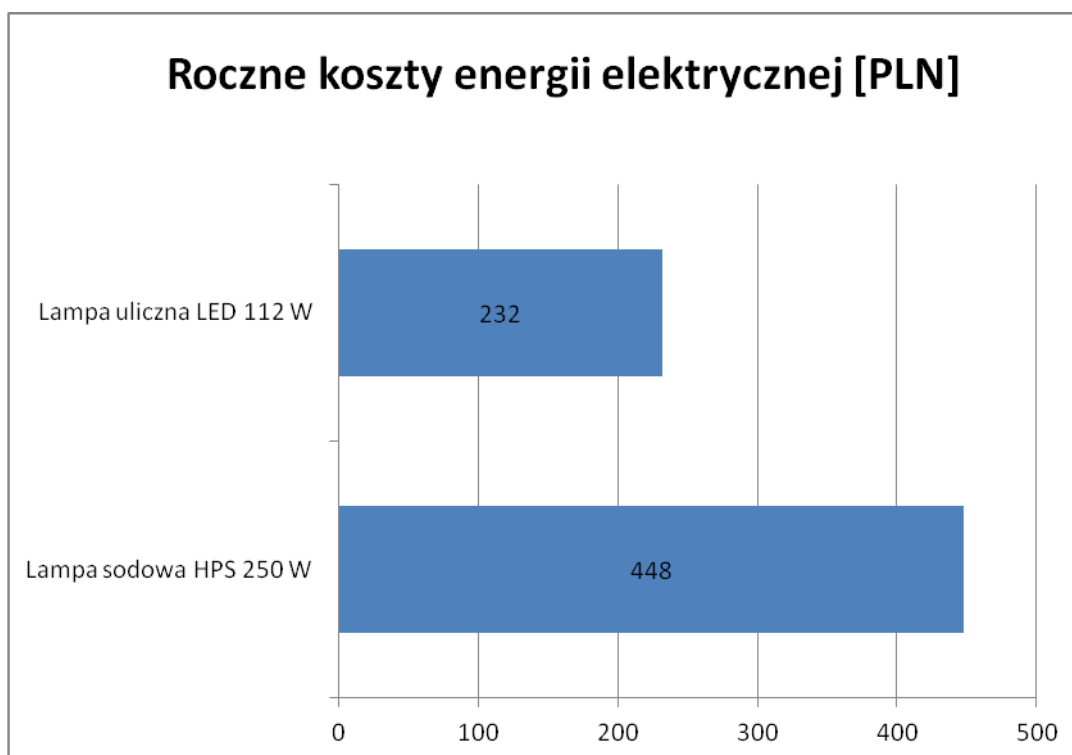
Zastosowanie oprawy ulicznej LED o mocy całkowitej 145W umożliwia zastąpienie lampy sodowej o całkowitej mocy 280W.

Porównanie rocznego zużycia energii elektrycznej (dla 4000 godzin pracy w ciągu roku).



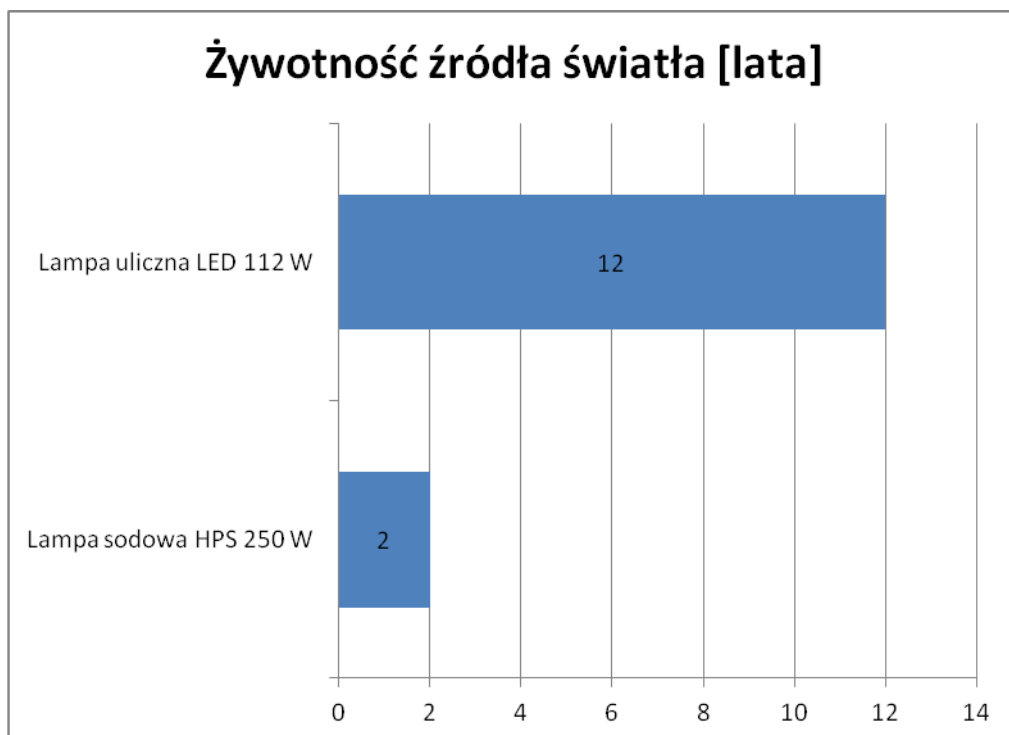
Jedna lampa uliczna typu LED 145W zastępująca żarówkę sodową o mocy 250W, pozwala rocznie zaoszczędzić 540 kWh. Zamiana 1000 lamp oszczędza już 540 MWh.

Porównanie rocznych wydatków na energię elektryczną dla lampy sodowej o mocy 250W i lampy LED o mocy 145W (przyjęto wydatki na poziomie 0,40 zł/kWh i 4000 godzin pracy w ciągu roku).



Dzięki wyjątkowej możliwości zmniejszenia mocy lamp o 50% przy zastosowaniu lamp LED, diametralnie zmniejszają się wydatki na energię elektryczną. Roczne oszczędności przy założonych parametrach wynoszą 216 PLN. Przy wymianie 1000 lamp rocznie, daje to kwotę oszczędności na poziomie 216 000 PLN. Wzrost cen energii w latach zwiększa pozytywny efekt oszczędzania.

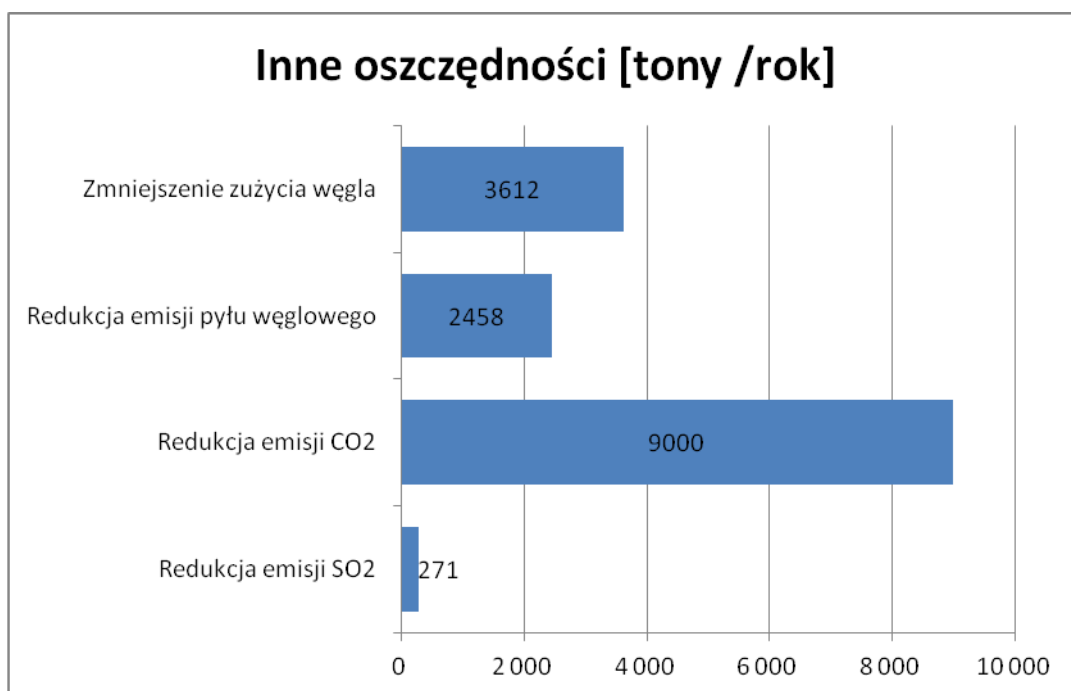
Porównanie żywotności lamp sodowych i lamp LED (przeło czas pracy 4000 h w ciągu Roku).



Dzięki 6-krotnie dłuższej żywotności lamp LED zmniejszają się nakłady na konserwację oświetlenia. Nie trzeba również wymieniać i utylizować zużytych przez lata lamp sodowych.

Mniejsze zanieczyszczenie środowiska naturalnego dzięki mniejszemu zapotrzebowaniu na energię elektryczną.

Oprócz efektów ekonomicznych zastosowanie lamp opartych na diodach LED przynosi globalne korzyści związane z ochroną środowiska naturalnego. Zmniejszona moc urządzeń świetlnych powoduje szerokie oddziaływanie na zmniejszenie ilości zanieczyszczeń powstających w procesie produkcji energii elektrycznej. Zastosowanie 10000 lamp ulicznych LED 145W w miejsce lamp sodowych o mocy 250W pozwala zaoszczędzić 5400 MWh rocznie. Wpływa to bezpośrednio na redukcję zużycia węgla, emisje CO₂ i SO₂ oraz pyłów emitowanych przez elektrownie do atmosfery.



Stopa zwrotu inwestycji w oświetlenie LED.

Analizując oszczędności powstające przy zastosowaniu opraw świetlnych LED takich jak:

- oszczędność zużycia energii elektrycznej,
- mniejsze koszty konserwacji lamp,
- brak potrzeby wymiany źródeł światła, co 2-3 lata,
- brak kosztów utylizacji zużytych źródeł światła.

Można stwierdzić, że inwestycja w wymianę ulicznego oświetlenia sodowego na oświetlenie LED zwraca się w ciągu 60 miesięcy. W przypadku wielko powierzchniowych obiektów przemysłowych inwestycja może zwrócić się do 30 miesięcy. W przypadku budowania nowego oświetlenia ulicznego dochodzą dodatkowe oszczędności, jakimi są koszty instalacji elektrycznej (głównie koszty kabli i transformatorów).

Środki finansowe na wymianę oświetlenia.

Na rynku istnieją firmy, które posiadają w swojej ofercie produkty finansowe skierowane do jednostek samorządu terytorialnego (JST), jak również do klientów komercyjnych, a które wspomagają proces wymiany tradycyjnego oświetlenia na najnowocześniejsze energooszczędne w technologii LED w formie:

- preferencyjnych kredytów na energooszczędne projekty,
- wykorzystania środków unijnych,
- sfinansowania inwestycji w ramach zaoszczędzonych środków z tytułu zastosowania energooszczędnej technologii LED.

7.2. Możliwość budowy alternatywnych źródeł energii.

Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł niekonwencjonalnych jest jednym z istotnych czynników przynoszących wymierne efekty ekologiczne. Pozwala to jednocześnie na wzmocnienie bezpieczeństwa energetycznego w skali lokalnej, szczególnie tam, gdzie słabo rozwinięta jest infrastruktura techniczna miasta.

Problem wykorzystania do celów energetycznych zasobów paliw odnawialnych jest złożony i związany jest z jednej strony z dostępnością i niską ceną paliw konwencjonalnych, z drugiej zaś strony z niedostatecznym rozpowszechnieniem w Polsce technologii bazujących na wykorzystaniu paliw niekonwencjonalnych oraz korzyści wynikających z zagospodarowania ich potencjału energetycznego.

Odpady komunalne z terenu miasta są segregowane i utylizowane, a niesegregowane wywożone na teren międzygminnego wysypiska śmieci do wsi Służewo-Pole.

Składowisko odpadów stanowi potencjalne źródło biogazu pochodzącego z procesu rozkładu składników organicznych. Ilość uzyskiwanego biogazu zależy od ilości odpadów, ich struktury oraz warunków klimatycznych.

Szacuje się, że z 1 tony zgromadzonych odpadów można otrzymać ok. 2-4 m³ gazu. Przeciętna wartość opałowa gazu wysypiskowego wynosi ok. 20 Mj/m³.

7.3. Odnawialne źródła energii.

7.3.1. Energia wodna.

Należy do najczystszych źródeł energii nie powodujących ubocznych niekorzystnych zjawisk. Miasto Ciechocinek poza rzeką Wisłą nie ma wód rzecznych, które byłyby dużym potencjalnym źródłem energii odnawialnej. Tym niemniej trzeba podkreślić, że energetyka wodna ma wielkie tradycje, a ilość małych elektrowni wodnych w Polsce stale wzrasta.

Generalnie biorąc ocenia się brak możliwości realizacji takiego przedsięwzięcia przez miasto Ciechocinek ze względu na całkowity brak zasobów wodnych poza Wisłą, które pozwoliłyby postawić elektrownię wodną (opłacalną), rzeka Wisła nie wchodzi w rachubę ze względu na ogromne koszty inwestycyjne. W projektowaniu jest budowa elektrowni wodnej na Wiśle w miejscowości Siarzewo przed Ciechocinkiem przez ENERGA-OPERATOR SA.

Możliwości rozwoju energetyki wodnej w danym miejscu zależy od czynników:

- przyrodniczych, rzeźby terenu, budowy geologicznej:
 - oceny zasobów wodnych
 - oceny geomorfologicznych możliwości spiętrzenia wody
 - wstępnej oceny warunków geologicznych
- technicznych:
 - określenie trybu pracy elektrowni
 - dobór typu i wielkości turbin oraz wszystkich urządzeń towarzyszących,
- prawnych:
 - uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego
 - planu zagospodarowania przestrzennego
 - własności terenu
- ekonomicznych:
 - obliczenie efektywności ekonomicznej inwestycji
 - kosztu obsługi ewentualnego kredytu
 - założonego tempa i dynamiki zmian cen energii,

- społecznych
 - wzrost atrakcyjności okolicy dla turystyki i wypoczynku
 - możliwości rozbudowy obiektów rekreacyjnych
 - bazy noclegowej
 - wpływ zbiornika retencyjnego na rolnictwo i środowisko naturalne.

Ilość energii elektrycznej zależy od:

- ilości wody w m³/sek,
- wysokości spadku wody w metrach.

Ocena wielkości i zmienności zasobów wodnych rzeki stanowi podstawę wszelkich analiz jej energetycznego wykorzystania.

Hydrologię rzeki w wieloletnim okresie obserwacyjnym określają następujące przepływy:

- średni z wielolecia,
- najwyższy,
- najniższy,
- ekstremalny o określonym procencie prawdopodobieństwa,
- o określonym czasie trwania,
- nienaruszalny.

Etapy działania dla budowy elektrowni wodnej obejmują:

- etap I - uzyskanie prawa własności lub dzierżawy,
- etap II - dokonanie oceny stanu zbiornika (zamulenie),
- etap III - wystąpienie do Operatora Systemu Energetycznego o wydanie warunków technicznych przyłączenia elektrowni do sieci,
- etap IV - zlecenie odpowiednim specjalistom opracowania projektu technicznego elektrowni wraz z obliczeniem nakładów finansowych,
- etap V- dokonanie wstępnych uzgodnień z odpowiednimi urzędami administracji państwowej odnośnie ewentualnego zakresu i warunków finansowania budowli wodnych,

- etap VI - uzyskanie opinii Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego dla koncepcji technicznej małej elektrowni,
- etap VII - opracowanie operatu wodnoprawnego,
- etap VIII - uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego,
- etap IX - rozważenie możliwych źródeł finansowania inwestycji (kredyt bankowy, fundusze itp.) i wystąpienie o środki,
- etap X- sfinansowanie wszystkich wymogów formalno-prawnych,
- etap XI - wykonanie projektu technicznego wraz z kosztorysem inwestorskim,
- etap XII - uzyskanie pozwolenia na budowę,
- etap XIII - uzyskanie środków finansowych na inwestycję,
- etap XIV - podpisanie umów na wykonanie robót hydrotechnicznych, budowlanych, mechanicznych (wraz z rozruchem urządzeń), elektrycznych,
- etap XV - rozruch turbozespołu i opracowanie instrukcji eksploatacji,
- etap XVI - podpisanie umowy z Operatorem Systemu Energetycznego na dostawę energii do sieci energetyki zawodowej.

Energię elektryczną uzyskuje się wspólnie za pośrednictwem turbin wodnych zamontowanych na obiektach hydrotechnicznych spiętrzających wodę rzeki. Małe elektrownie wodne, ograniczone umownie wielkością mocy zainstalowanej nie przekraczającą 5 MW mogą pracować jako:

- **elektrownie przepływowe** – charakteryzujące się brakiem lub bardzo małą pojemnością retencyjną zbiornika. Wartość oddawanej mocy zależy od chwilowego przepływu w rzece. Większość małych elektrowni pracuje właśnie w tym systemie,
- **elektrownie podszczytowe** – posiadające odpowiednią objętość retencjonowanej wody. Elektrownie takie pracują pełną mocą w okresach szczytowych obciążeń systemu elektroenergetycznego, w pozostałych porach doby z mocą obniżoną,
- **elektrownie szczytowe** – posiadające dużą retencję w zbiorniku, w którym możliwe są pokaźne wahania poziomu wody. Zwykle poniżej zbiornika głównego konieczny jest drugi zbiornik, tzw. wyrównawczy, (może to być naturalne jezioro), który wyrównuje przepływy w rzece poniżej elektrowni.

Elektrownie szczytowe są najkorzystniejsze dla systemu elektroenergetycznego, ponieważ wytwarzają energię tylko w godzinach szczytowego zapotrzebowania i energię sprzedają według najkorzystniejszych taryf. Wymagają jednak dużych nakładów inwestycyjnych.

Rodzaj pracy, do jakiego jest przeznaczona elektrownia wodna determinuje całokształt techniczny przedsięwzięcia. Sfera techniczna obejmuje:

- budowle wodne,
- turbiny wodne,
- regulatory turbin wodnych,
- przekładnie (sposoby przekazania napędu z turbiny na prądnice),
- prądnice elektryczne,
- pomocnicze wyposażenie techniczne,
- urządzenia elektryczne,
- automatyzację turbozespołów,
- technologię eksploatacji,
- remonty budowli i urządzeń.

7.3.2. Energia wiatrowa.

Kolejnym niewyczerpalnym źródłem energii odnawialnej jest wiatr. Najszersze jego zastosowanie w ostatnim dziesięcioleciu mają silniki wiatrowe służące do wytwarzania energii elektrycznej. Specjalistyczne instytuty prowadzą na szeroka skalę prace badawcze i doskonałą konstrukcję generatorów. Do krajów gdzie wykorzystuje się w dużym stopniu energię wiatrową zaliczamy Danię, Szwecję, Niemcy, Hiszpanię.

Dużą uwagę zaczęto zwracać w Polsce ze względu na ochronę środowiska i emisję gazów CO₂ ze spalania wszelkiego rodzaju paliw kopalnianych. Moce produkowanych turbin wiatrowych wynoszą od kilkudziesięciu watów do 3 MW. W 2016 roku moc zainstalowanych elektrowni wiatrowych wynosiła:

- Niemcy 29 900 MW,
- Dania 18 400 MW,
- Hiszpania 17 100 MW,

- Polska 5 760 MW, przy czym tylko 23% mocy zainstalowanej wchodzi do systemu energetycznego tj. 1325MW.

Tej energii warto poświęcić uwagę, ponieważ nie stwarza problemów ekologicznych. Przy rozpatrywaniu warunków lokalizacyjnych należy uwzględnić pismo Marszałka Województwa Kujawsko-pomorskiego z dnia 18.05.2010 r. znak PSG.III.0725-14/2009.

Warto zainteresować się tą energią i przeprowadzić badania siły wiatru i czasu na przykładzie gminy Radziejów. Trzeba podkreślić, że energią z wiatru interesuje się dużo inwestorów.

Spośród odnawialnych źródeł energii jest energia wiatru, która może być przekształcona w inne postacie energii.

Wiatr wiejący z prędkością nie mniejszą niż 4 m/s i nie większą niż 30 m/s jest uznawany za energetycznie użyteczny dla stosowania turbin – generatorów elektryczności. To źródło energii charakteryzuje się dużą niestabilnością. Jego występowanie jest uzależnione od regionu geograficznego, pory roku, pory dnia i ukształtowania terenu.

Standardowa moc pojedynczej turbiny wiatrowej, obecnie instalowanych wynosi 150 kW, 250 kW, 600 kW, 1000 kW, 2000 kW, i 3000 kW w przypadku obiektów samodzielnych. Trzeba podkreślić, że Operator Systemu Dystrybucyjnego ma obowiązek zakupu energii ze źródeł odnawialnych oraz zwolnienia z obowiązku ubiegania się o koncesję i wnoszenia odpowiednich opłat (Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 02.02.1999 r.).

Trwałość obecnie budowanych siłowni wiatrowych jest szacowana na około 20-25 lat, a koszt instalowania 1 MW mocy określa się na około 1 600 tys. euro.

Inwestycje w energetykę wiatrową cieszą się rosnącym poparciem Komisji Europejskiej. Ten rodzaj energii ma 2020 roku stanowić 20% udziału w całym bilansie energetycznym krajów Unii Europejskiej.

Na terenie miasta Ciechocinek wg danych uzyskanych od Operatora Systemu Energetycznego – Toruń, do 30.12.2012 r. nie zlokalizowano żadnej siłowni wiatrowej ze względu na brak takich możliwości – teren podlega obszarowi chronionemu.

Typowymi jednostkami mocy są wiatraki VESTAS – V90. Wieża to rura o średnicy 5 m i wysokości 100 m, całość wazy 75 ton. Zwrot nakładu inwestycyjnego to okres 7 lat. Nakłady inwestycyjne rozkładają się na:

- zakup turbiny – 80% kosztów,
- przyłączenie do sieci – 8% kosztów,
- infrastruktura drogowa, roboty ziemne, fundamentowe – 9% kosztów,
- prace projektowo-przygotowawcze – 3% kosztów.

7.3.2.1. Szanse i bariery w gminach dla elektrowni wiatrowych.

1. Atrakcyjność terenów na obszarze gmin czy miasta leży strefie wybitnie korzystnej lub korzystnej z punktu widzenia prędkości wiatru od 4 m/sek do 8 m/sek.

2. Aspekt lokalizacyjny – zmiany w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego są jedną z podstawowych barier dla rozwoju energetyki wiatrowej. Polskie ustawodawstwo w pełnym zakresie nie jest przystosowane do problematyki związanej z projektowaniem i eksploatacją elektrowni wiatrowych, dotyczy to szczególnie:

- planowania przestrzennego,
- wyłączenia gruntów z rolniczego użytkowania,
- ochrony środowiska naturalnego,
- zagadnień elektroenergetycznych – odbiór, przyłączenie, sprzedaż energii elektrycznej – rozliczenia,
- brak odpowiedniej instytucji, która byłaby koordynatorem w tej dziedzinie,

3. Aspekty finansowe elektrowni wiatrowej:

- podatek od nieruchomości,
- dochody z tytułu dzierżawy gruntów rolnych i komunalnych,
- płatność podatku rolnego.

7.3.3. Energia słoneczna.

Energia ta jest niewyczerpalna i będzie dostarczana jak długo będzie istniał system słoneczny.

Przetwarzanie energii słonecznej w energię cieplną czy elektryczną nie powoduje żadnych szkodliwych emisji. Jest to najczystsze źródło energii odnawialnej. Stosowane kolektory słoneczne są jeszcze bardzo drogie jak na warunki Polskie.

Do tego poważnym problemem jest wykorzystanie zgromadzonej energii we właściwym czasie. Cały czas trwają prace nad lepszym wykorzystaniem energii słońca. Potencjał teoretyczny promieniowania słonecznego w Polsce szacuje się na 3,30 do 4,00 GJ/m² rocznie. Oznacza to 1,1 x 10⁶ PJ rocznie w przeliczeniu na powierzchnię kraju, głównie od kwietnia do września – około 80%.

W naszym kraju występują średnie warunki nasłonecznienia. W porównaniu z śródziemnomorską Italią mamy ponad 60% mniej dni słonecznych w ciągu roku. Jednak z opracowanej dla Polski mapy zasobów energii słonecznej wynika, że najlepsze warunki występują we wschodniej części Polski.

Energia słoneczna może być przetwarzana na prąd i ciepło przez instalacje zamontowane na dachach budynków i w miejscach zabudowanych. Takie warunki występują na około 0,5% powierzchni Polski. Promieniowanie słoneczne jest wykorzystywane głównie do zasilania znaków drogowych, ciepłownictwie (ciepłe kolektory słoneczne) oraz w elektroenergetyce (ogniwa fotowoltaniczne).

Jednakże największe szanse rozwoju w krótkim okresie mają technologie oparte na wykorzystaniu kolektorów słonecznych.

Farmy fotowoltaiczne.

Fotowoltanika ma swoje zastosowanie zarówno w instalacjach dachowych, jak i naziemnych. Farmy fotowoltaniczne to instalacje gruntowe umieszczone na nieużytkach lub ziemiach zbyt słabych do produkcji rolnej. Energia słoneczna jest w

nich przetwarzana na energię elektryczną za pomocą specjalnych paneli słonecznych. Moc tych elektrowni waha się od 0,5 MW do 50 MW, jednak najczęściej są to moce rzędu 1-5 MW. Elektrownia jest w całości ogrodzona i monitorowana 24h, ponadto każda posiada monitoring on-line, który informuje o pracy elektrowni i ewentualnych nieprawidłowościach w pracy poszczególnych elementów elektrowni.

Brak części ruchomych i mogących ulec uszkodzeniom czyni taką instancję bezproblemową, a co za tym idzie koszty obsługi bieżącej zredukowane są do minimum. Jest to wyjątek w energetyce odnawialnej.

Panele fotowoltaiczne na farmie o mocy 1 MW.

Moduł Poli VI Generacji.

4. 25 lat gwarancji na produkt.
5. 15 lat gwarancji liniowej na 90% wydajności i 25 lat na 80%.
6. Wytrzymałość do 5,6 KN/m² (grad, śnieg).
7. Komórki PV polikrystaliczne.
8. Innowacyjny system przeciw-odbiciowy.

Falowniki centralne lub rozproszone.

Układ rozproszony składa się z 34 urządzeń na 1 MW mocy. Sprawność 98,2%, zabezpieczenie pasm, wysoka klasyfikacja ochrony JP65, wbudowane zabezpieczenia stringów i przeciwprzepięciowe, monitorowanie sieci wlg RS485, a także graficzny wyświetlacz, moc wyjściowa AC 30000 W, falownik trójfazowy.

Konstrukcja nośna stalowa, ocynkowana z elementami ze stali nierdzewnej. Potrzebny teren to około 2,2 ha.

Ogrodzenie terenu – płot z ocynkowanej siatki, grubość drutu 2,5 mm, wysokość 2,0 m, drut kolczasty, ocynkowany o grubości 4 mm, słupki ocynkowane, fundamenty słupków z betonu BN 25, dwuskrzydłowa brama wraz z furtką. Prace ziemne związane z wykonaniem koryt kablowych na przewody AC i DC.

Okablowanie DC – przekrój 1x6mm², podwójna izolacja, guma odporna na promieniowanie UV, odporna na wysokie i niskie temperatur, napięcia do 1000V DC. Kable firmy niemieckiej Halukabel.

Okablowanie AC – przewody siłowe o średnicy 60-240 mm² , przewody łączące falowniki 5x35 mm² , podwójna izolacja, duża odporność na uszkodzenia mechaniczne.

System monitorowania wydajności – zawiera komplet wszystkich czujników (nasłonecznienia, wiatru, temperatury).

System monitoringu wizyjnego – wyposażony jest w rejestrator cyfrowy DVS, dysk twardy 1T, 16 x kamer DVS plus podczerwień, listwę ZL1 oraz wszystkie przewody i wtyki potrzebne do montażu.

Firma Sunvoltenergy – Polska wykonuje prace związane z projektem, zajmuje się pozwoleniami i uzgodnieniami.

Wykonuje:

- pomiary terenu inwestycji wraz z przeglądem geologicznym,
- przygotowaniem koncepcji technicznej i przestrzennej elektrowni,
- kompletny projekt wykonawczy, który zawiera:
 - projekt ustawienia konstrukcji oraz paneli fotowoltaicznych,
 - projekt koryt kablowych,
 - projekt okablowania AC oraz DC,
 - projekt niskiego i średniego napięcia,
 - projekt przyłącza energetycznego uzgodniony z Operatorem Systemu Energetycznego,
 - projekt falowników,
 - harmonogram budowy,
 - zestawienie materiałowe.

Cena elektrowni o mocy 1MW – farma fotowoltaiczna.

Cena kompletnej instalacji fotowoltaicznej o mocy 1MW z podatkiem VAT
1 537 500 EU.

Zwrot nakładów inwestycyjnych.

Cena instalacji kompletnej	1 250 000 Eu
Roczny przychód wg nowej ustawy	230 000 Eu
Umowa z operatorem na 15 lat	
Przychód przez okres trwania umowy około	3 450 000 Eu.

Standardowe warunki płatności:

- 10% przy podpisaniu umowy,
- 40% przy rozpoczęciu budowy,
- 40% po dostarczeniu urządzeń elektrycznych,
- 10% po uruchomieniu instalacji.

Informacyjnie – elektrownia słoneczna o mocy 1MW pracuje w Wierzchosławicach. Generuje ona roczny przychód w wysokości 700 000 zł. Energia elektryczna jest sprzedawana do sieci energetycznej Operatora Systemu. Zarabia ponadto na sprzedaży „zielonych certyfikatów”.

Farma składa się z 4,5 tys. paneli słonecznych. Koszt budowy wyniósł 8,6 mln zł. Obecnie koszty spadły do około 6 000 000 złotych.

ENERGA-OPERATOR SA Gdańsk eksploatuje dwie farmy fotowoltaniczne w miejscowości Czernikowo koło Torunia o mocy zainstalowanej 3,77 MW oraz w miejscowości Delta koło Gdańska o mocy zainstalowanej 1,64 MW. Roczna produkcja energii elektrycznej to 3,5 GWh.

Czas pracy Delty w 2016 roku to 1043 godziny – współczynnik wykorzystania mocy to 11,9%.

7.3.4 Energia geotermalna.

Energia ta jest ekologicznie czysta i szerokie jej wykorzystanie może przyczynić się do zmniejszenia stężenia gazów w atmosferze. Wody geotermalne nie występują wszędzie i dlatego energia ta może jedynie znaczenie lokalne.

Potencjał techniczny wód geotermalnych został w Polsce dokładnie zbadany. Zasoby tych wód koncentrują się głównie na obszarze niżowym zwłaszcza w pasie:

- od Szczecina do Łodzi,
- od Grudziądza do Warszawy,
- w rejonie przedkarpackim.

Temperatura wody pozyskiwana ze źródeł geotermalnych zależy od głębokości otworów, z których pobierana jest woda. Możliwości wykorzystania wód geotermalnych dotyczą około 40% powierzchni kraju, ocenia się, że wydobyć jest

opłacalne, gdy do głębokości 2 km woda osiąga temperaturę 65°C, a zasolenie nie przekracza 30g/l. Wykorzystana moc cieplna źródeł to 200 MWt.

W Polsce działają cztery zakłady ciepłownicze wykorzystujące energię geotermalną:

- Geotermia Podhalańska o mocy 125 MWt produkująca około 250 000 GJ rocznie.
- Zakład Geotermalny w Mszczonowie o mocy 12 MWt produkujący 42 000 GJ rocznie.
- Zakład w Uniejowie o mocy 50 MWt,
- Zakład w Purzycach o mocy 50 MWt.

oraz mniejsze ciepłownie geotermalne m.in. w miejscowościach Czosnków, Lasek, Słomniki, Klikuszowa.

Zasoby geotermalne w Polsce zawierają głównie ciepło niskotemperaturowe. Obecnie na terenie miasta nie odnotowano źródeł energii geotermalnej. Wody geotermalne w Ciechocinku występują na głębokości 1300 m p.p.t. osiągając temperaturę od 11° do 37°. Do zabiegów jest wykorzystywana solanka o temperaturze 27-32° o mineralizacji 44-52g/dm³, ujmowana studniami nr 14 i 16.

7.3.4.1. Pompy ciepła.

W celu uzyskania energii ekologicznej przy pomocy pomp ciepła należy wykonać projekt prac geologicznych dla budowy pionowego kolektora wykorzystującego ciepło zgromadzone w gruncie, współpracującego z pompą ciepła.

Instalacja od kolektora pionowego do pomp ciepła wykorzystana jest do ogrzewania indywidualnego budynku mieszkalnego tj. centralnego ogrzewania (c.o.) oraz pozyskania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.).

Podstawą prawną wykonania prac geologicznych pod budowę pomp ciepła jest:

- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 roku Prawo geologiczne i górnicze,

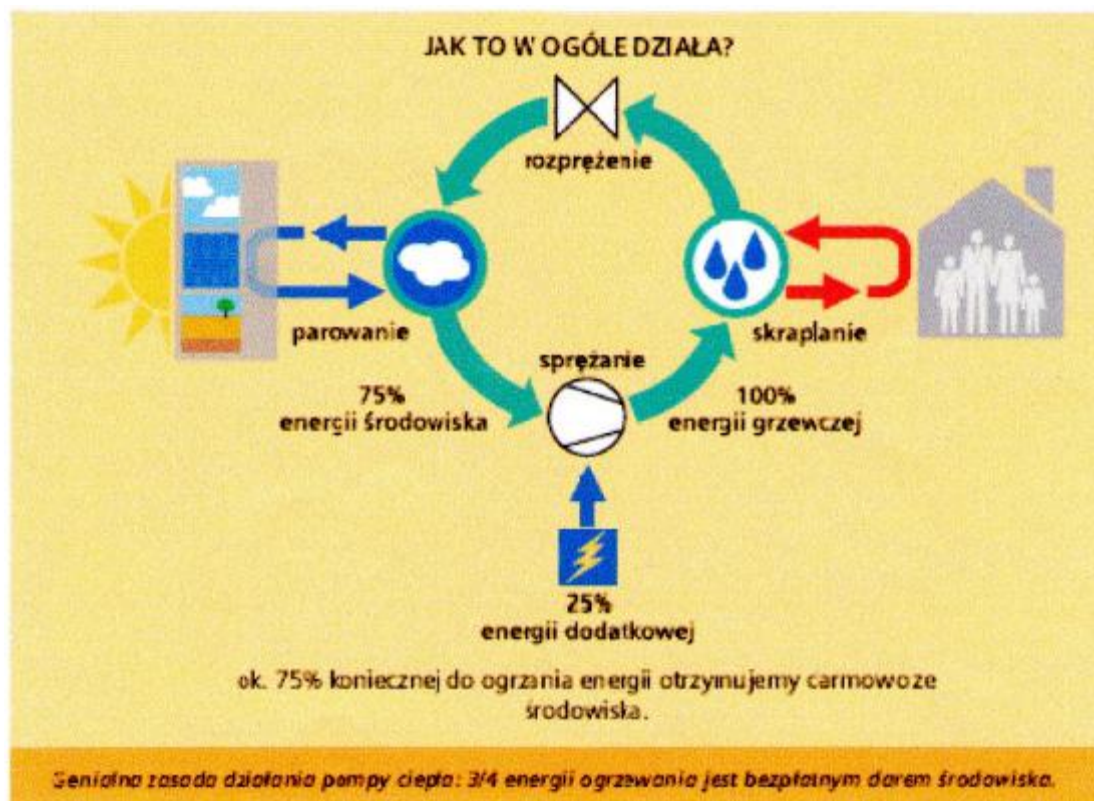
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 roku w sprawie projektów prac geologicznych (Dz.U. Nr 153 poz. 1777),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 czerwca 2005 roku w sprawie określenia przypadków, w których jest konieczne sporządzanie innej dokumentacji geologicznej (Dz.U. Nr 116 poz. 981).

Dokumentacja geologiczna pomp ciepła podlega zatwierdzeniu przez geologa powiatowego w Starostwie Powiatowym.

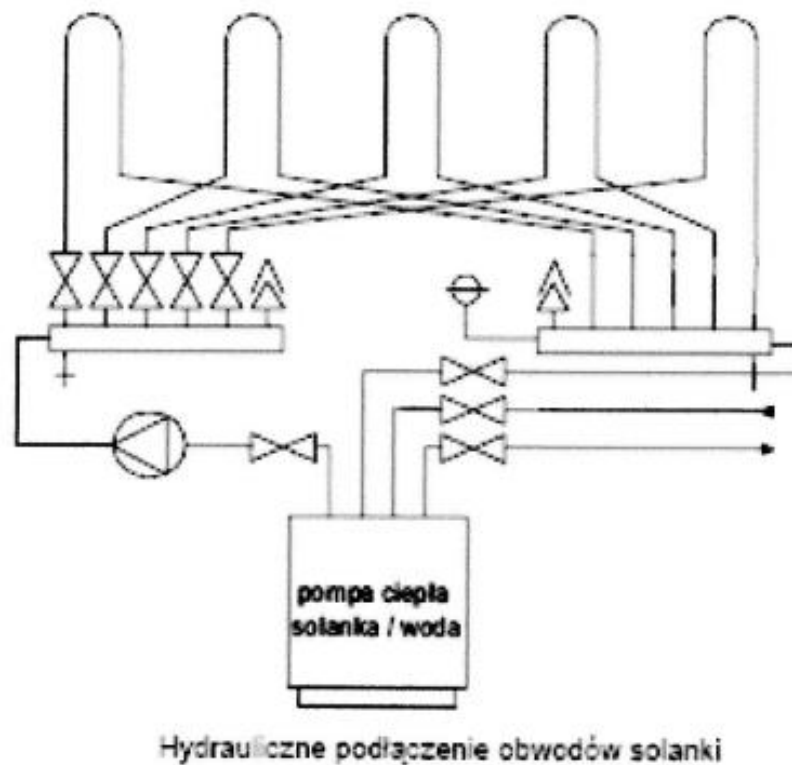
Pompa ciepła pracuje jak lodówka, tzn. działa na tej samej zasadzie, ale z przeciwnym wykorzystaniem. Lodówka – spręża, pompa ciepła – rozpręża. Pompa ciepła wyciąga z chłodniejszego otoczenia ciepło, które może być wykorzystane do centralnego ogrzewania i instalacji ciepłej wody użytkowej.

Nośnikiem ciepła w pompach ciepła może być woda, solanka na podłożu glikolu (zimą nie zamarza) lub powietrze.

Zasadę działania pomp ciepłych przedstawia poniższy schemat:



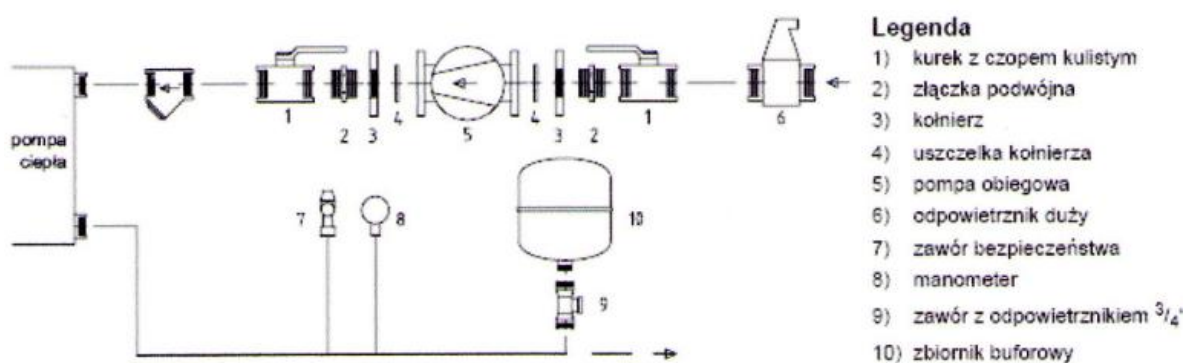
Schemat poglądowy podłączenia pompy: solanka – woda z sondami geotermicznymi przedstawia poniższy rysunek.



Przy instalacji obiegu solanki należy uwzględnić:

- zabudować zwór odcinający na każdym obwodzie solanki,
- obwody solanki muszą mieć tę samą długość, aby zapewnić równomierny przepływ i wydajność odprowadzania obwodów solanki,
- kolektory geotermalne powinny się zainstalować w miarę możliwości parę miesięcy przed sezonem grzewczym, aby ułożyły się do zimy,
- należy przestrzegać określonych zasad przez producenta promieni gięcia rur,
- w najwyższym punkcie obiegu solanki należy zainstalować przyrząd odpowietrzający,
- wszystkie instalacje solanki w domu i przechodzące przez ściany należy zaizolować paroszczelnie, aby zapobiec skraplaniu się pary wodnej,

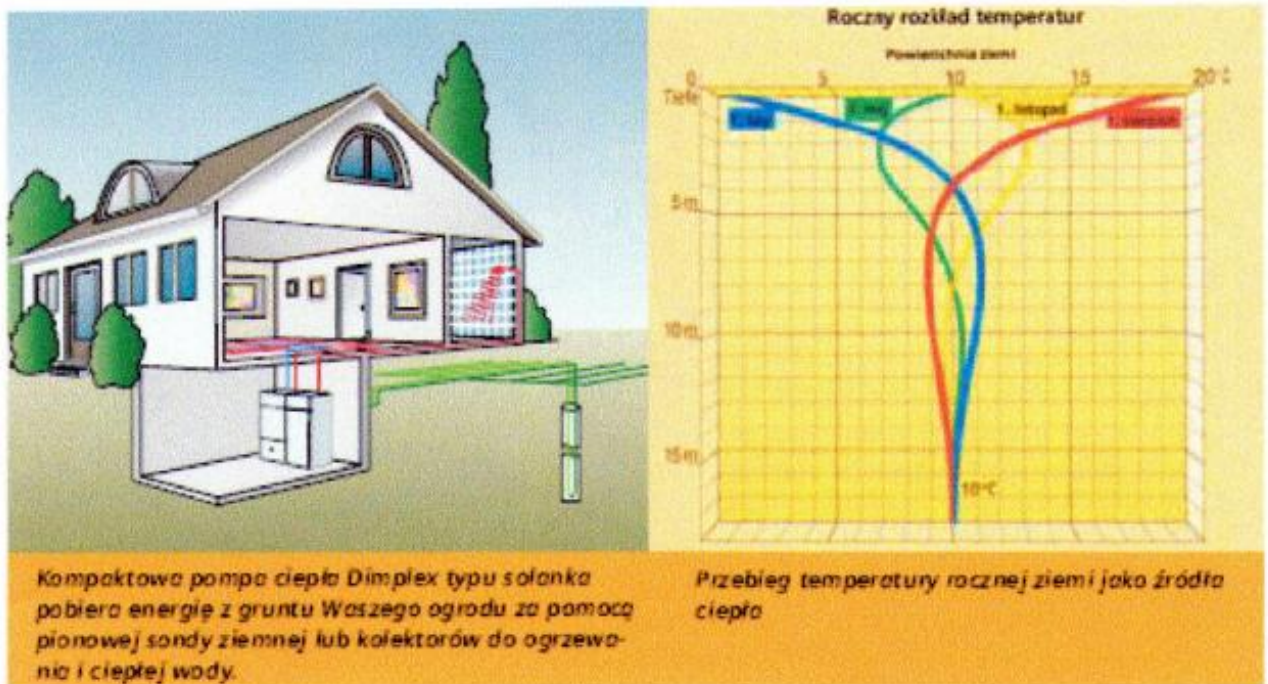
- przy równoległym połączeniu kilku obiegów solanki: długość jednego obiegu nie powinna przekraczać 100 m,
- rozdzielacze i zlewnie solanki muszą być instalowane poza domem,
- pompa solanki źródła ciepła urządzenia powinna być w miarę możliwości instalowana poza budynkiem, przy instalacji wewnątrz budynku należy ją izolować przed parowaniem, aby zapobiec skraplaniu się pary wodnej i powstawaniu lodu, dodatkowo mogą być wykonane prace konieczne do izolacji akustycznej,
- odległość montażowa instalacji solanki od rurociągów wodnych, kanałów i budynków powinna wynosić 1,50 m, aby zapobiec wystąpieniu strat związanych z zamarzaniem, jeśli z powodów budowlanych nie można zachować tej odległości, należy rury w dostateczny sposób zaizolować,
- kolektory geotermiczne nie mogą być zbudowane i powierzchnia nad nimi nie może być utwardzona.



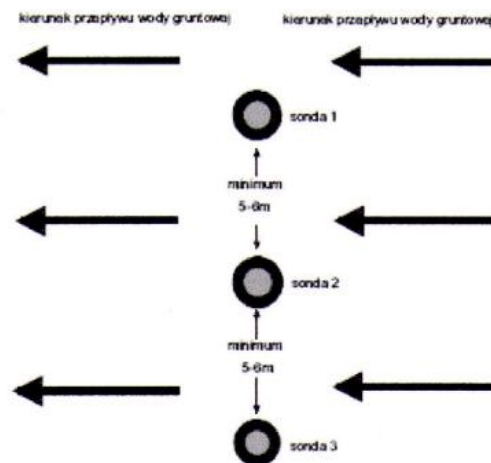
Budowa instalacji obiegu solanki włącznie z dodatkowymi elementami.

Przykład budowy pompy ciepła typu solanka/woda firmy DIMPLEX.



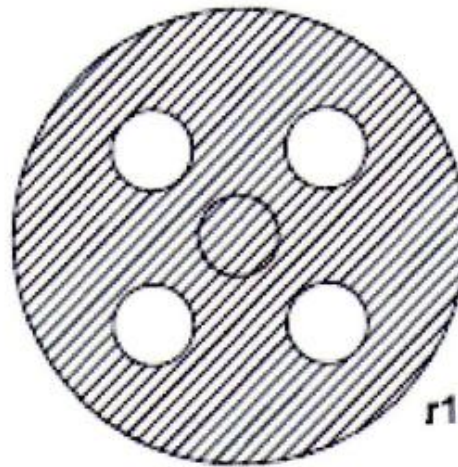


Jako sondy geotermiczne stosuje się rury PEHD o średnicy o średnicy Dn 40 mm lub Dn 63 mm (grubościenne), montowane pionowo w ziemi jako podwójne „U”. Odległość między sondami i przekrój przedstawiają poniższe rysunki.

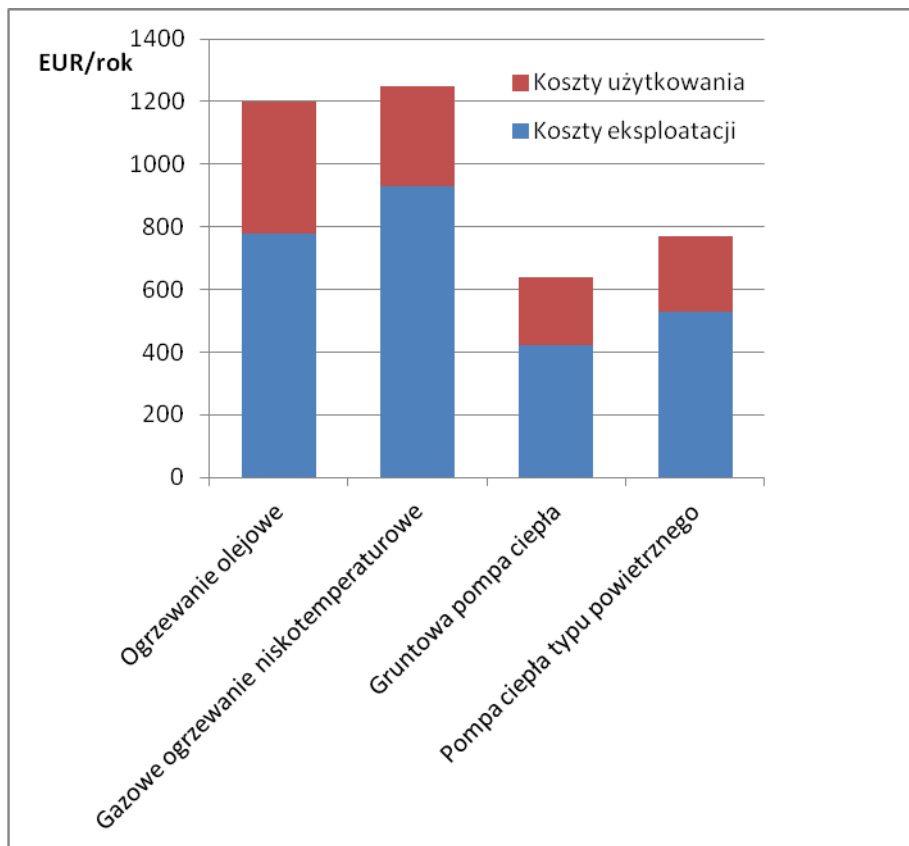


Rozmieszczenie i minimalna odległość między sondami w zależności od kierunku przepływu wód gruntowych

Przekrój poprzeczny sondy o kształcie podwójnego „U”.



Koszty ogrzewania dla domku o powierzchni 140 m² podaje poniższy wykres.



7.3.5 Biomasa.

Zalicza się tu całą roślinność występującą na ziemi, która asymiluje dwutlenek węgla z powietrza w procesach fotosyntezy w czasie swojego okresu wegetacji. Podczas spalania biomasy dwutlenek węgla oddany jest z powrotem do atmosfery, a więc końcowy bilans jest zerowy.

Dlatego biomasa jest traktowana jako źródło energii, które nie emituje do atmosfery ziemskiej ani grama dwutlenku węgla, zatem nie ma żadnego wpływu na pogłębianie się efektu cieplarnianego.

Do biomasy zalicza się także biogaz oraz olej roślinny i alkohol.

Energia z biomasy nie jest już tak czystą energią jak energia słoneczna, wiatrowa czy wodna. Spalanie biomasy powoduje emisje takich składników jak CO czy NO_x ale obniża w znacznym stopniu emisje szkodliwego składnika jak SO₂ w stosunku do węgla jest to obniżenie aż 20-30 krotne.

Można z tego źródła zaspokoić około 8% całkowitego zapotrzebowania na energię pierwotną w przyszłości. Jest więc to poważne źródło energii odnawialnej, które należy bezwzględnie wykorzystać.

7.4. Możliwość skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej.

Zainteresowanie gospodarką skojarzoną tzn. jednoczesną produkcją ciepła i energii elektrycznej wynika z dużo większej efektywności wytwarzania nośników energetycznych.

Problem ten nie znajduje uzasadnienia na spełnienie warunków technicznych budowy takich jednostek, ze względu na brak zapotrzebowania na parę technologiczną przez cały rok kalendarzowy. Przy całkowitym zgazyfikowaniu miasta dla niektórych odbiorców (bardzo energochłonnych) może być zasadne, po wykonaniu odpowiednich analiz techniczno-ekonomicznych, budowa instalacji do skojarzonej produkcji energii elektrycznej i cieplnej (silnik spalinowo-gazowy lub blok parowo-gazowy).

8. Ocena możliwości oraz sposobu pokrycia zapotrzebowania na nośniki energetyczne.

Aktualnie i perspektywnie do 2026 roku istnieje pełne pokrycie zapotrzebowania na moc i energię elektryczną dla miasta Ciechocinka.

Pokrycie gwarantuje rezerwa 11,5 MW mocy elektrycznej w GPZ-cie Ciechocinek 110/15 kV oraz moc znamionowa 74 transformatorów 15/0,4 kV w wysokości 23 285 kVA przy szczytowym zapotrzebowaniu miasta wynoszącym 4800 kW.

Drugim elementem gwarancji jest duża przepustowość linii zasilających 110 kV wchodzących do GPZ-tu Ciechocinek – zdolność przesyłowa 735 A.

Trzecim elementem tej gwarancji jest zadawalający stan magistralnej linii elektroenergetycznej i odgałęźnych 15 kV wchodzących na teren Ciechocinka.

Trzeba podkreślić, że wg danych statystycznych Energa-Operator SA Oddział w Toruniu w okresie trzech ostatnich lat nastąpiła znaczna poprawa wskaźników energetycznych takich jak:

- ciągłość dostawy energii elektrycznej do użytkowników,
- jakość dostarczanej energii elektrycznej (parametrów wszystkich napięć),
- wskaźników awaryjności i czasu przerw w dostawie energii elektrycznej,
- zmniejszenie strat przesyłu energii elektrycznej,
- jakość obsługi odbiorców,
- sprawność działania układów pomiarowych i ich wielorodność taryfowa,
- zmniejszenie ilości nielegalnego poboru energii elektrycznej.

Z informacji uzyskanych w Energa-Operator SA Oddział w Toruniu symulacji i przeprowadzonych analiz w zakresie sprzedaży energii elektrycznej z wieloletnia oraz przesyłek ekonomicznych i demograficznych, przewiduje się wzrost rozwoju pod względem wielkości zużycia energii elektrycznej przez miasto Ciechocinek w granicach 0,1%-0,2% w energii elektrycznej oraz mocy do 0,2%.

Przytoczona powyżej rezerwa mocy elektrycznej w GPZ-cie 110/15 kV w stacjach transformatorowych 15/0,4 kV oraz liniach przesyłowych wszystkich napięć jest w stanie w pełni pokryć wielkość tego zapotrzebowania.

Energia elektryczna jest dostarczana w sposób ciągły wszędzie tam, gdzie została zawarta umowa na dostawę energii elektrycznej. Uwzględniając wymogi ekologiczne oraz realizację polityki energetycznej Polski, należałoby dążyć do większego przechodzenia na zasilanie gazem przewodowym, co da gwarancję pełnego pokrycia rocznych i perspektywicznych potrzeb zaopatrzenia przyszłych użytkowników w gaz ziemny przewodowy.

W zakresie ciepła – ciepło jest dostarczane przez EKOCIECH sp. z o.o. w Ciechocinku oraz z rozproszonych kotłowni lokalnych i źródeł indywidualnych.

Właściciele lokali mieszkalnych w budynkach jednorodzinnych i wielorodzinnych, zapewniają nośnik energetyczny ciepła różnorodnymi dostępnymi środkami produkcji ciepła, na potrzeby grzewcze, posiłki, wodę użytkową i ogrzewanie.

Istotną zmianą jakościową winno być odchodzenie od zasilania paliw stałymi na rzecz paliw czystych dla środowiska, takich jak paliwo płynne, gaz ziemny, energia ekologiczna, energia elektryczna.

W perspektywie do 2026 roku jak wynika ze sporządzonych analiz przewiduje się pokrycie zapotrzebowania na czynniki energetyczne – ciepło, energia elektryczna i paliwo gazowe w pełni.

9. Program inwestycyjno-remontowo-modernizacyjny urządzeń elektroenergetycznych dla miasta Ciechocinka w latach 2017-2022.

Program ten zakłada realizację następujących prac:

1. modernizację linii napowietrznej ciągu SN:
 - wymiana przewodów na niepełnoizolowane linie nap SN – 9,26 km w roku 2021,
 - wymiana przewodów na niepełnoizolowane linie nap SN – 8,87 km w roku 2022.
2. Instalację łączników z telesterowaniem w stacjach wewnętrznych SN/nN SNRD96:
 - stacje wewnętrzne SN/nn4 w roku 2017,2018,
 - stacje wewnętrzne SN/nn4 w roku 2020,
 - stacje wewnętrzne SN/nn4 w roku 2021, 2022.
3. Modernizacja linii kablowej ciągu GPZ 110 KV Ciechocinek – Piekarnic,
 - wymiana awaryjnych kabli SN – 0,3 km rok 2017.

10. Ocena oddziaływania na środowisko systemu zaopatrzenia w energię ciepłą.

Jednym z głównych źródeł zanieczyszczeń środowiska jest sektor energetyczny tj. spalanie paliw do celów grzewczych i energetycznych oraz inne procesy technologiczne związane z przemysłową produkcją energii.

Zasadniczy udział w ogólnej emisji pyłów i zanieczyszczeń gazowych w mieście mają lokalne i indywidualne kotłownie oraz piece domowe opalane węglem. Kotłownie węglowe wytwarzają również odpady stałe oraz ścieki technologiczne.

Ograniczenie ilości emisji zanieczyszczeń należy poszukiwać w zmianie struktury zużycia paliw w mieście, modernizacji lokalnych kotłowni węglowych na kotłownie opalane paliwami ekologicznymi, zwiększeniu sprawności źródeł ciepła oraz w oszczędnościach ciepła związanych z działaniami racjonalizującymi jego zużycie we wszystkich obszarach działalności w mieście tj.: w sferze budownictwa, usługach, rzemiośle, handlu oraz przemyśle. Działaniami, które w sposób istotny mogą wpłynąć

na poprawę stanu środowiska w wyniku redukcji zanieczyszczeń emitowanych przez źródła ciepła są:

- zastępowanie dotychczas zużywanych paliw stałych bardziej ekologicznymi, takimi jak: gaz, olej opałowy, wykorzystywanie źródeł energii odnawialnej,
- ograniczenie strat ciepła w ogrzewanych budynkach (termomodernizacja, instalacja termostatów, opomiarowanie odbiorców ciepła),
- budowa nowych wysokosprawnych, zautomatyzowanych źródeł ciepła i węzłów cieplnych,
- budowa źródeł ze skojarzoną produkcją energii z wykorzystaniem paliw proekologicznych, o ile istnieją lub pojawią się sprzyjające ku temu warunki.

Przeprowadzona analiza stanu istniejącego systemu zaopatrzenia miasta Ciechocinka w ciepło oraz bilanse (aktualny i prognozowany) zużycia wszystkich rodzajów paliw na terenie miasta pozwalają dokonać oceny stanu aktualnego i prognozowanego emisji zanieczyszczeń do atmosfery z tytułu spalania w/w paliw.

Do oceny wielkości emisji zanieczyszczeń do obliczeń przyjęto następujące założenia dotyczące średnich parametrów spalanych paliw:

- węgiel
 - wartość opałowa - 25 000 kJ/kg
 - zawartość siarki - 0,60%,
 - zawartość popiołu - 18%,
- olej opałowy
 - wartość opałowa - 43 000 kJ/kg,
 - zawartość siarki - 0,20 %,
- gaz płynny propan-butan
 - wartość opałowa - 46 000 kJ/kg,
 - zawartość siarki - 0,10%,
- gaz ziemny
 - wartość opałowa - 33 500 kJ/kg,
 - zawartość siarki - 0,10 %,
- drewno
 - wartość opałowa - 16 000 kJ/kg,

- zawartość popiołu	-	0,50 %,
• słoma		
- wartość opałowa	-	16 000 kJ/kg,
- zawartość popiołu	-	0,50 %,

przyjętego algorytmu obliczeń emisji i zanieczyszczeń dla paliwa stałego, ciekłego i gazowego.

W obliczeniach wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza wykorzystano wskaźniki unosu substancji zanieczyszczających W_x powstających przy energetycznym spalaniu paliw zalecane przez Ministerstwo Ochrony Środowiska zasobów Naturalnych i Leśnictwa w materiałach informacyjno-instruktażowych 1/96.

Wskaźniki unosu substancji zanieczyszczonych W_x powstających przy energetycznym spalaniu paliw według powyższych materiałów są zależne od wydajności cieplnej źródła.

Zastosowano następujące wskaźniki unosu W_x dla paliw spalanych w źródłach na terenie miasta Ciechocinek.

Węgiel kamienny:

Dla zakresu wydajności cieplnej źródła wynoszącej do 1,40 MW:

- dwutlenek siarki	16 x s	[kg/Mg]
- dwutlenek azotu	1	[kg/Mg]
- tlenek węgla	45	[kg/mg]
- pył	1,50 x Ar	[kg/Mg]
- sadza	0,05 x Ar	[kg/mg]
- benzo-a-piren	0,14	

s – zawartość siarki całkowitej w węglu wyrażona w % (0,60%)

Ar – zawartość popiołu wyrażona w % (18%)

Emisje zanieczyszczeń E_x (x – rodzaj zanieczyszczenia) dla spalania paliw stałych wyznaczono z następujących zależności:

$$E_{SO_2} = B_{sr} \cdot x W_{SO_2} (100 - \eta_{deSO_x})$$

$$E_{NO_2} = B_{sr} \times W_{NO_2}$$

$$E_{CO_2} = B_{sr} \times W_{CO_2}$$

$$E_{pył} = B_{sr} \times W_p (100 - \eta)$$

$$E_{sadza} = B_{sr} \times W_s$$

$$E_{\beta\partial p_2} = B_{sr} \times W_{\beta\partial p}$$

gdzie:

B_{sr} - średnie zużycie [Mg/a]

W_x - wskaźnik unosu substancji zanieczyszczających powstających przy energetycznym spalaniu węgla,

η_{deSO_x} - sprawność odsiarczania spalin

η - sprawność urządzeń odpylających.

Paliwa olejowe:

Dla zakresu wydajności cieplnej źródła wynoszącej do 5,50 MW:

- dwutlenek siarki	19 x s	[kg/Mg]
- dwutlenek azotu	5	[kg/Mg]
- tlenek węgla	0,60	[kg/mg]
- dwutlenek węgla	1 650	[kg/mg]
- pył	1,80	[kg/Mg]

gdzie:

s – zawartość siarki całkowitej w paliwie wyrażona w % (0,20%).

Emisje zanieczyszczeń E_x (x-rodzaj zanieczyszczenia) ze spalania paliw ciekłego wyznaczono z następujących zależności:

$$E_{SO_2} = 2 \times B_{sr} \times s$$

$$E_{NO_2} = B_{sr} \times W_{NO_2}$$

$$E_{CO} = B_{sr} \times W_{CO}$$

$$E_{pył} = B_{sr} \times W_p (100 - \eta)$$

gdzie

B_{sr} – średnie zużycie paliwa [m^3/a]

W_x – wskaźnik unosu substancji zanieczyszczających powstających przy energetycznym spalaniu węgla.

Paliwa gazowe:

Dla zakresu wydajności cieplnej źródła wynoszącej do 1,40 MW:

- dwutlenek siarki	1,4 x s	[kg/10 ⁶ Nm ³]
- dwutlenek azotu	900	[kg/10 ⁶ Nm ³]
- tlenek węgla	225	[kg/10 ⁶ Nm ³]
- dwutlenek węgla	1 375 000	[kg/10 ⁶ Nm ³]
- pył	10,50	[kg/10 ⁶ Nm ³]

gdzie:

s – zawartość siarki całkowitej w paliwie wyrażona w mg/Nm³.

Emisje zanieczyszczeń E_x (x – rodzaj zanieczyszczenia) ze spalania paliw ciekłego wyznaczono z następujących zależności:

$$E_{SO_2} = B_{sr} \times s$$

$$E_{NO_2} = B_{sr} \times W_{NO_2}$$

$$E_{CO} = B_{sr} \times W_{CO}$$

$$E_{pył} = B_{sr} \times W_p (100 - \eta)$$

gdzie:

B_{sr} – średnie zużycie paliwa [Nm³/a]

W_x – wskaźnik unosu substancji zanieczyszczających powstających przy energetycznym spalaniu węgla.

Obliczone zgodnie z przedstawionym wyżej algorytmem roczne ilości emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń związanych ze spalaniem paliw na terenie miasta Ciechocinka przedstawiono poniżej:

Analiza i prognoza ilości emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń z energetycznego spalania paliw w mieście Ciechocinek.

Lp.	Rodzaj zanieczyszczeń	Jednostka	Ilość zanieczyszczeń z energetycznego spalania spalin	
			Stan na 2016	stan na 2026
1.	SO ₂	Mg/rok	42	30
2.	NO ₂	Mg/rok	15	14
3.	CO	Mg/rok	208	152
4.	CO ₂	Mg/rok	24 300	22 500
5.	Pył	Mg/rok	93	60
6.	Sadza	Mg/rok	3	2
7.	Benzo-a-piren	Mg/rok	0,7	0,05

Zastępowanie paliw stosowanych w mieście do wytwarzania energii cieplnej paliwami ekologicznymi jak również spadek zapotrzebowania na energię cieplną w wyniku działań termomodernizacyjnych spowoduje spadek praktycznie wszystkich emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń w wyniku energetycznego spalania paliw: dwutlenku siarki, tlenku i dwutlenku węgla, pyłu, sadzy, benzo-a-pirenu.

Z powyższego zestawienia wynika, że zwiększenie udziału paliw ekologicznych w bilansach w mieście paliw na potrzeby energetyczne powoduje bardzo korzystny efekt.

10.1. Dostosowanie do prawodawstwa unijnego.

Źródłem obowiązku dostosowania polskiego prawa, w tym prawa w zakresie ochrony środowiska do prawa Unii Europejskiej jest Układ Europejski z dnia 16.12.1991r. Wykonanie tego obowiązku ma charakter jednostronny i rozciąga się na 10 lat od chwili wejścia w życie wyżej wymienionego układu tj. od dnia 01.02.1994 roku. Zobowiązanie to nie oznacza, że w tym okresie należy osiągnąć odpowiednią jakość środowiska. Sprawa ta będzie przedmiotem oddzielnych negocjacji z Unią.

Każde państwo członkowskie Unii Europejskiej ma obowiązek wprowadzenia dyrektyw do prawa wewnętrznego. Wymagania określone w dyrektywach są wymaganiami minimalnymi, a każde państwo ma wprowadzić własne.

Wspólnotowe akty prawne w dziedzinie ochrony powietrza można podzielić na cztery kategorie:

- akty prawne dotyczące dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, akty prawne ustalające zawartość siarki i ołowiu w paliwach płynnych,
- akty prawne określające wymagania, jakie powinny spełniać silniki spalinowe stosowane w pojazdach samochodowych i tzw. poza drogowych,
- akty prawne ustalające wymagania odnośnie ograniczenia zanieczyszczeń przemysłowych.

Największe zmiany w unijnym prawie emisyjnym zapoczątkowane zostały przez dyrektywę 96/61/WE w sprawie zintegrowanego zapobiegania i zmniejszenia zanieczyszczeń. Podstawowym narzędziem ograniczenia korzystania ze środowiska w Polsce jest instytucja zezwolenia ekologicznego. System wydawania zezwoleń na emisję zanieczyszczeń do środowiska, obejmujący wszystkie rodzaje oddziaływań. Pod tym względem prawo polskie jest w dużym stopniu zbliżone z wspomnianą dyrektywą. Dyrektywa 96/91/WE jest podstawą nowej ustawy prawo ochrony środowiska.

Rozporządzenie Ministra OŚNiL z dnia 28.04.1998 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń substancji zanieczyszczających powietrze (Dz.U. 55/98 poz. 355) odzwierciedla rozwiązania zawarte w odpowiednich dyrektywach Unii Europejskiej (80/79/EWG w sprawie dopuszczalnych i zalecanych wartości stężeń SO₂ i cząstek zawieszonych w powietrzu, 82/84/EWG w sprawie dopuszczalnej wartości stężeń ołowiu w powietrzu, 85/203/EWG w sprawie norm jakości powietrza w odniesieniu do NO₂, 92/72/EWG w sprawie zanieczyszczenia powietrza przez ozon, 96/62/WE w sprawie oceny i kontroli jakości powietrza).

W pierwszej połowie 1999 roku przyjęta została przez Unię Europejską dyrektywa w sprawie standardów jakości powietrza dla dwutlenku siarki, dwutlenku

azotu, pyłu (mw10), cząstek zawieszonych i ołowiu (pierwsza z dyrektyw „córek” do dyrektywy „ramowej” 96/62/WE).

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21.07.2001 r. w sprawie wprowadzenia substancji zanieczyszczonych do powietrza z procesów technologicznych i operacji technicznych dokonało przekształcenia do polskich przepisów dyrektywy 88/609/EWG w sprawie dużych obiektów energetycznego spalania paliw. Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 30.06.1996 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi dalekosiężne do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie uwzględnia w dużym stopniu dyrektywę 94/63/EWG w sprawie zmniejszenia emisji lotnych związków organicznych ze zbiorników benzyny i podczas tankowania w stacjach paliw z przeznaczeniem dla zaopatrzenia dla stacji benzynowych. Polskie normy dotyczące emisji z silników spalinowych są zbliżone z odpowiednimi dyrektywami UE tj. 70/220/EWG, 72/306/EWG.

Dyrektywa 93/12/EWG w sprawie zawartości siarki w paliwie zostanie uwzględniona w polskich przepisach dopiero po nowelizacji normy PN-92C-96051. Obecnie polska norma jest znacznie łagodniejsza od normy Wspólnoty. Natomiast polska norma PN – 02C-96025/01-06 dotycząca zawartości ołowiu w benzynie jest zasadniczo zgodna z dyrektywa 85/210/EWG. W 1985 roku została wprowadzona dyrektywa 98/70/WE dotycząca jakości paliw dla silników iskrowych i zapłonem samoczynnym zaostrażająca dotychczasowe wymagania.

Dostosowanie polskich przepisów dotyczących Konwencji w sprawie transgranicznego zanieczyszczenia powietrza na dalekie odległości od przepisów unijnych nie jest wymagane, ponieważ postanowienia Konwencji są przez Polskę przyjęte przez ratyfikację 19.07.1985 r. Także odnośnie do obowiązujących w Unii przepisów wynikających z konwencji w sprawie ochron warstwy ozonowej i Protokołu Montrealskiego w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową, Polska wywiązuje się z zawartych tam wymagań. Polska , jako strona w/w porozumienia międzynarodowego jest zobowiązana do redukcji wszystkich substancji kontrolowanych.

Odrębnym problemem jest dostosowanie polskiego monitoringu środowiska do monitoringu wymaganego przez akty prawne Unii Europejskiej. Jednak najpierw muszą być zakończone prace nad dostosowaniem polskiego prawa imisyjnego do prawa wspólnotowego. W niektórych przypadkach wymagane będą zmiany w ustawach, w innych dostosowanie będzie wynikiem wdrażania systemu jakości zgodnie z serią norm ISO 9000, EN 45001 oraz zaleceniami Przewodnika ISO/EC25.

11. Współpraca z gminami ościennymi.

Miasto Ciechocinek położone jest w województwie kujawsko-pomorskim i sąsiaduje:

- z gminą Aleksandrów Kujawski,
- z gminą Raciążek.

Wzajemna wymiana korzyści z położenia miasta znajduje wyraz w sposobie zagospodarowania terenów przyległych do obszarów na ciągu komunikacyjnym i całej infrastruktury technicznej. Miasto w pewnym stopniu ograniczone jest uwarunkowaniami wynikającymi ze strefy ochronnej i infrastruktury techniczne (linie napowietrzne 110 kV i 15 kV), linia radiowa oraz gazociąg wysokiego ciśnienia i średniego.

Współpraca z gminami ościennymi powinna dotyczyć:

- skoordynowania działań w rozwiązaniu problemów inwestycyjno-modernizacyjnych linii elektroenergetycznych, telekomunikacyjnych, rurociągów gazu – szczególnie znajdujących się na pograniczu miasta oraz infrastruktury komunikacyjnej,
- zasad rozwoju turystyki i rekreacji w obszarach przyrodniczych i chronionych,
- rozwiązań problemów gospodarki odpadami stałymi,
- gospodarki leśnej wynikającej z położenia lasów w Leśnym Kompleksie oraz gospodarki zasobami wodnymi,
- współpraca w zakresie usług – oświaty – kultury – ochrony zdrowia,

- ochrony walorów zasobów środowiska przyrodniczego,
- rozwoju usług sanatoryjno-rekreacyjnych.

12. Podsumowanie.

Miasto Ciechocinek z racji swych walorów uzdrowiskowych, położone w obszarze chronionego krajobrazu Niziny Ciechocińskiej, a ponadto w strefach ochrony uzdrowiskowej, jest ze swej natury zdeterminowane co do kierunków perspektywicznego rozwoju co w sposób pośredni określa również sposoby rozwiązywania jego zapotrzebowania na media energetyczne.

Ograniczenia inwestycyjne wykluczają znaczące wzrosty zapotrzebowania na energię elektryczną, aczkolwiek nie należy ich wykluczyć z tytułu przewidywanego rozwoju skali i zakresu usług sanatoryjno-rekreacyjnych.

Istotnym problemem energetycznym jest pozyskiwanie nowych odbiorców gazu ziemnego. Jak podano to wcześniej wyraźnie zmniejszyły się zagrożenia w obszarze miasta z tytułu substancji toksycznych. Nadal widzi się potrzebę dalszej eliminacji emitorów zanieczyszczeń opalanych paliwami konwencjonalnymi. Wymaga to długofalowego programu działania uwzględniającego uwarunkowania wynikające ze stanu budynków.

W zakresie bezpieczeństwa energetycznego analizy w sposób jednoznaczny wykazują, że przewidywany wzrost zużycia energii elektrycznej i mocy na wszystkie obszary miasta nie jest zagrożony, spełnia warunki bezpieczeństwa energetycznego.

Przewidywany wzrost zużycia – średnioroczny - energii elektrycznej szacuje się od 0,1% do 0,2%, a odpowiednio mocy w całym okresie do 2026 roku 0,2%.

Wielkości te w pełni pokryje rezerwa mocy w GPZ-cie Ciechocinek, stacjach transformatorowych 15/0,4 kV oraz w liniach przesyłowych wszystkich napięć, to jest 110 kV, 15 kV i 0,4 kV.

Należy w dalszym ciągu modernizować oświetlenie uliczne w celu poprawy estetyki, a przede wszystkim optymalizacji zużycia energii elektrycznej.

Również nie budzi żadnych obaw bezpieczeństwo cieplne dla miasta – poza potrzebą przeprowadzenia gazyfikacji w kotłowniach lokalnych dla wyeliminowania paliw stałych.

Występuje potrzeba systematycznego inwestowania w sieć średniego i niskiego napięcia dla utrzymania dobrego poziomu eksploatacji tych urządzeń i zachowania ciągłości dostawy energii elektrycznej dla użytkowników. Zdecydowaną potrzebę widzi się w zakresie zmiany struktury stosowanych paliw na rzecz energii ekologicznej.

Do dalszych pogłębionych analiz kwalifikuje się problem zastosowania lokalnych źródeł ciepła (baterie słoneczne oraz geotermy). Wykorzystanie wiatru dla siłowni wiatrowych nie może mieć zastosowania. Elektrownie wodne w mieście nie wchodzi w rachubę, ze względu na brak naturalnych warunków poza rzeką Wisłą, co wykracza poza możliwości finansowe Urzędu Miasta.

Trzeba podkreślić, że miasto dysponuje terenami dla aktywizacji gospodarczej.

W konkluzji ostatecznej w perspektywie do roku 2026 przewiduje się pełne pokrycie potrzeb miasta w czynniki energetyczne.

Wnioski szczegółowe, dotyczące całokształtu problematyki nośników energetycznych zawarte są w rozdziale 14 opracowania – przedstawia się je do ewentualnego rozważenia przez Radę Miasta Ciechocinka i ich ewentualne wykorzystanie.

13. Zgodność założeń rozwojowych miasta Ciechocinka z założeniami polityki energetycznej państwa.

Zakres niniejszego opracowania „Aktualizacja projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” pozostaje w zgodności z wymaganiami w artykule 19 ustawy Prawo energetyczne.

W „Projekcie aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” dokonana została ocena aktualnego stanu systemów zaopatrzenia miasta w czynniki energetyczne z uwzględnieniem warunków jego funkcjonowania.

Przyjmując za podstawę dokonane oceny i uwzględniając postanowienia „Założeń polityki energetycznej Polski do roku 2030” oraz tendencje, jakie występują w krajach Unii Europejskiej o zbliżonych do Polski warunkach klimatycznych, w niniejszym projekcie sformułowano prognozę zapotrzebowania na nośniki energetyczne dla miasta do roku 2026.

Usytuowanie miasta w bezpośrednim sąsiedztwie obszarów chronionego krajobrazu i ochrony zasobów wód podziemnych uzasadnia konieczność dokonania zmian proekologicznych w bilansie paliw, z wyraźną preferencją paliw gazowych.

14. Propozycje i wnioski dla programu działań w zakresie energetycznego rozwoju miasta Ciechocinek.

Jak wynika z przeprowadzonych i zaprezentowanych wcześniej analiz stanu istniejącego aktualnie oraz prognoz dotyczących zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Ciechocinka nasuwają się niżej przedstawione wnioski i propozycje, których celem jest zapewnienie miastu bezpieczeństwa energetycznego do roku 2026. Poprawa stanu gospodarowania energią oraz zwiększenia udziału paliw ekologicznych w jego bilansie energetycznym.

I. Jako zadanie priorytetowe uznać należy pozyskiwanie nowych odbiorców gazu dla całkowitego wyeliminowania paliw stałych, mimo spodziewanych trudności technicznych i finansowych.

II. Ze względu na rezerwę mocy w GPZ-tach i liniach przesyłowych, pokrycie szczytowego zapotrzebowania na moc i energię elektryczną aktualnie oraz w rozpatrywanej perspektywie czasu nie budzi obaw. Powyższe może sprzyjać rozwojowi wszelkich rodzajów działalności. Nie przewiduje się okoliczności hamujących zapotrzebowania na moc i energię elektryczną dla wszystkich grup odbioru. Oszacowano, że średnioroczny wzrost zużycia energii elektrycznej będzie się kształtował następująco:

- w latach 2017-2026 - od 0,1% do 0,2%,

Wzrost średnioroczny mocy będzie wynosił 0,2%.

III. Stwierdza się, że układ elektroenergetyczny 110 kV jest w dobrym stanie technicznym, a stan techniczny linii 15 kV i niskiego napięcia jest dobry. Stopień obciążenia stacji transformatorowych 15/0,4 kV jest zróżnicowany (średnio 64% - 87%) co w sumie daje pewną rezerwę mocy. Z informacji uzyskanych w Oddziale Operatora Systemu Toruń wynika, że konfiguracja sieci WN pozostanie niezmienną, natomiast rozbudowie i modernizacji ulegać będzie sieć średniego i niskiego napięcia wraz z jej modernizacją.

IV. Winna być kontynuowana modernizacja oświetlenia ulicznego, ponieważ jak wykazała praktyka uzyskiwane są tą drogą znaczące oszczędności finansowe. Należy rozważyć zastosowanie oświetlenia ledowego co daje około 35-50% oszczędności zużycia energii elektrycznej.

V. Największa ilość energii cieplnej w mieście wytwarzana jest z gazu ziemnego przewodowego. Powoduje to pozytywne skutki dla środowiska o liczących się walorach. Jak wnioskowano w punkcie I, dywersyfikacja paliw poprzez gazyfikację, a w konsekwencji radykalne obniżenie zanieczyszczenia winno być zadaniem o szczególnym znaczeniu dla miasta Ciechocinka.

VI. Przeprowadzone analizy wskazały, że aktualne zapotrzebowanie na ciepło jest w pełni zaspokajane, a ewentualne prognozowane wzrosty zużycie pokryją zarówno źródła funkcjonujące i skompensowane będą efektami prac termomodernizacyjnych i podnoszeniem sprawności źródeł ciepła oraz zmniejszeniem strat przesyłu.

VII. Celowe jest rozważenie rozwoju na terenie miasta źródeł ekologicznego wytwarzania energii po przeprowadzeniu analiz techniczno-ekonomicznych oraz ich opłacalności do uzyskanego efektu (dotyczy to baterii słonecznych lub paneli fotowoltaicznych oraz geotermii). Rozwój energetyki słonecznej powinien być oparty o mikroinstalacje wytwarzające energię ciepłą na własny użytek oraz o panele fotowoltaniczne małej mocy.

Ocenia się stan zaopatrzenia miasta Ciechocinek w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe – ogólnie jako dobry, a szczególnie:

- pod względem zaopatrzenia technicznego (pewność, ciągłość, powszechność, dostępność) jako dobry i nie stwarzający generalnych zagrożeń w ciągu najbliższych 10 lat,
- pod względem cen i kosztów usług energetycznych jako uciążliwy ze względu na wysokie stawki taryfowe nośników energii,
- pod względem obciążenia środowiska naturalnego przez miejskie systemy energetyczne, jako ulegający ciągłej poprawie, jednak dalej jako przeciętny, głównie z powodu zanieczyszczeń powietrza z pieców, kotłów domowych oraz kotłowni lokalnych opalanych paliwem nie ekologicznym.