

**Firma „TOR-KAL-WIL-PLUS” spółka z o.o.
Ul. Mickiewicza 103/9, 87-100 Toruń
tel/fax 56-6549389, tel. 56-6549390**

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

TORUŃ, PAŹDZIERNIK-GRUDZIEŃ 2013 R.

Spis treści

1. Wstęp	
1.1. Podstawa opracowania	4
1.2. Przedmiot i zakres opracowania	5
1.3. Założenia polityki energetycznej Polski do 2025 roku	5
1.4. Polityka oraz rozwój cen energii i paliw w Polsce.....	10
1.5. Prawdopodobne scenariusze uwarunkowań zewnętrznych.....	11
1.6. Wyjściowe założenia rozwoju społeczno-gospodarczego miasta	12
2. Uwarunkowania prawne	12
3. Ogólna charakterystyka miasta Ciechocinka	18
3.1. Położenie, dane ogólne	18
3.2. Warunki klimatyczne	21
3.3. Warunki środowiskowe – infrastruktura	23
4. Charakterystyka istniejącego stanu zasilania w czynniki energetyczne	25
4.1. Charakterystyka systemu elektroenergetycznego	25
4.2. Charakterystyka systemu gazowniczego	35
4.3. Charakterystyka systemu zasilania w ciepło	39
5. Bilans mocy i zużycia czynników energetycznych	45
5.1. Bilans mocy i zużycia energii elektrycznej	45
5.2. Bilans mocy i zużycia gazu ziemnego	47
5.3. Bilans mocy i zużycia energii cieplnej	48
6. Ocena rynku paliw	60
7. Analiza racjonalności gospodarowania mocą i energią	64
7.1. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie nośników	64
7.2. Możliwość budowy alternatywnych źródeł energii	73
7.3. Odnawialne źródła energii	81
7.4. Możliwość skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej	102
8. Ocena możliwości oraz sposobów pokrycia zapotrzebowania na nośniki energetyczne	103

9. Program inwestycyjno-remontowo-modernizacyjny urządzeń elektroenergetycznych dla miasta Ciechocinka w latach 2014-2015.....	105
10. Ocena oddziaływania na środowisko systemu zaopatrzenia w energię ciepłą	105
10.1. Dostosowanie do prawodawstwa unijnego	111
11. Współpraca z gminami ościennymi	113
12. Podsumowanie	114
13. Zgodność założeń rozwojowych miasta Ciechocinka z założeniami polityki energetycznej państwa	116
14. Propozycje i wnioski dla programu działań w zakresie energetycznego rozwoju miasta Ciechocinka	117

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 2025 z dnia 22.02.2000 r. oraz korektą Rządową z 2002 r.
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.
10. Informacje i dane techniczne dotyczące systemu gazowniczego z PGNiG SA Gazownia 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.

13. Pismo Marszałka województwa Kujawsko-pomorskiego z dnia 18.05.2010r. znak PSG nr 0725-14/2009 w sprawie odnawialnych źródeł energii.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania.

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

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 2025,
- zakres współpracy z gminami ościennymi,
- zgodność założeń rozwojowych gminy z założeniami polityki energetycznej państwa do roku 2025,
- wnioski i propozycje działań zmierzających do zaspokojenia potrzeb energetycznych Miasta Ciechocinka.

1.3. Założenia polityki energetycznej Polski do 2025 roku.

Strategiczne kierunki działań państwa w „Założeniach polityki energetycznej Polski do 2025 roku” (przyjęte przez Radę Ministrów w lutym 2000 roku) 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,
- 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 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) Minister Gospodarki 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 2010-2014 i wystąpi do Ministra Finansów o zwiększenie zakresu inwestycji objętych ustawą.

c) Minister Gospodarki dokona oceny funkcjonowania Prawa energetycznego w obszarze wykorzystania energii odnawialnych, w tym skuteczności działania przepisów o obowiązkowym zakupie energii z tych źródeł.

- d) Minister Gospodarki podejmie 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.

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. Wyściowe 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 2025 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 2025 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 2025”, 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: Aleksandrów Kujawski i Raciążek.

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).

Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 17.06.1966 roku „O uzdrowiskach i lecznictwie uzdrowiskowym” na terenie miasta Ciechocinek wyznaczono obszary „A” i „B” ochrony uzdrowiskowej. Ustanowienie obszarów chronionych, obejmujących całe miasto w jego granicach administracyjnych, powoduje 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.

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	10500 osób (stan na 30.09.2013r.)
wg prognoz na 2020r.	10600 osób

Lp.	Ludność w wieku	Mężczyźni	Kobiety
1.	Przedprodukcyjnym	798	776
2.	Produkcyjnym	4021	1916
3.	Poprodukcyjnym	1118	1871

Według stanu na 30.09.2013 roku w mieście Ciechocinek zarejestrowanych było 1006 bezrobotnych, w tym mężczyzn 675 i kobiet 331.

Poziom bezrobocia w Ciechocinku utrzymuje się na stałym wysokim poziomie i ma charakter bezrobocia strukturalnego.

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 30.09.2013 roku figurowało 1113 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.

W świetle badań monitoringowych zanieczyszczenie powietrza na terenie miasta poprzez emisje z lokalnych stacjonarnych źródeł przemysłowych nie stanowi obecnie problemu. Między innymi poprzez gazyfikację miasta wyłączono z

eksploatacji szereg nieefektywnych kotłowni, które nie posiadały odpowiednich urządzeń odpylających. Od szeregu lat notuje się obniżenie średniookresowego 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 zawieszonego 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.

3.3. 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 bielcowe 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 CIECHOCIŃSKIEJ, 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 55 km linii średniego napięcia, 223,8 km linii niskiego napięcia, 73 stacji trafo 15/0,4 kV oraz 2175 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 GZ-50, z gazociągu przesyłowego wysokiego ciśnienia relacji Włocławek – Wybrzeże. Na terenie miasta funkcjonuje 9 stacji redukcyjno-pomiarowych II^o, a dystrybucja gazu do odbiorców odbywa się za pomocą gazociągów średniego i niskiego ciśnienia. Sieć oraz stacje redukcyjno-pomiarowe posiadają przepustowość pozwalającą na zaspokojenie zapotrzebowania na gaz ziemny do min. 2025 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 m³. 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 [%]	
				2012r.	2013r.*
1.	TR I	25	21,5	35,2	36,2
2.	TR II	25	21,5	51,0	52,3

* do września 2013 roku

Jak z powyższych danych wynika przyrosty roczne obciążenia pracujących jednostek transformatorowych są bardzo małe, osiągające nieznaczny wzrost obciążenia. Szacuje się, że rezerwa wynosi około 13 MW.

4.1.2. Potencjał techniczny w stacjach i liniach elektroenergetycznych Energa-Operator SA Oddział w Toruniu na koniec 2012 roku.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość i długość
1.	Ilość stacji transformatorowych 110/15 kV	42 szt.
2.	Sieć wysokiego napięcia 110 kV	1118 szt.
3.	Ilość stacji transformatorowych 15/0,4 kV	10 212 szt.
4.	Ilość rozdzielni stacyjnych 15/SN kV	8 szt.
5.	Długość linii średniego napięcia – napowietrznych 15kV	10 012 km
6.	Długość linii średniego napięcia – kablowych 15 kV	1 347 km
7.	Długość linii niskiego napięcia – napowietrznych 0,4 kV	17 461 km
8.	Długość przyłączy napowietrznych	3 956 km
9.	Długość przyłączy kablowych	791 km
10.	Ilość odbiorców w Energa-Obrót SA	421 640
11.	Sprzedaż energii elektrycznej przez Energa-Obrót SA Oddział Toruń w 2011 r.	4 420 200 MWh
12.	Sprzedaż energii elektrycznej przez Energa-Obrót SA Oddział Toruń w 2012 r.	4 491 000 MWh
13.	Obciążenie max w Oddziale Operatora Systemu Toruń	494 MW

4.1.3. Potencjał techniczny miasta Ciechocinek na 31.12.2012r.

Lp.	Wyszczególnienie	Rodzaj	Ilość
1.	Linie elektroenergetyczne 110 kV	napowietrzne	1,8 km
2.	Linie elektroenergetyczne 15 kV	napowietrzne kablowe	21,3 km 33,7 km
3.	Linie elektroenergetyczne 0,4 kV	napowietrzne kablowe	53,8 km 170 km

4.	Stacje transformatorowe 15/0,4 kV		73 w tym 9 obcych
5.	Moc stacji 15/0,4 kV		28 165 kVA
6.	Ilość punktów oświetlenia ulicznego ENERGA		1100 szt.
7.	Ilość punktów oświetlenia Urzędu Miasta		1075 szt.

4.1.4. Taryfa na energie elektryczną.

Na terenie Energia-Obrót SA Oddział w Toruniu obowiązuje od dnia 01.01.2013 r. Taryfa energii elektrycznej, przesyłu i dystrybucji oraz opłata abonamentowa zatwierdzona decyzją Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 01.12.2012 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 73 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 28165 kVA. Stopień obciążenia jest zróżnicowany (średnio od 54% 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:

- 21,3 km w liniach napowietrznych 15 kV, a w liniach 0,4 kV – 53,8 km,
- 33,7 km w liniach kablowych 15kV, a w liniach 0,4 kV – 170 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 2175 punktów oświetlenia ulicznego z żarówkami od 70 W do 200 W. Łączna moc elektryczna zainstalowana w oświetleniu ulicznym wynosi 186 KW. Natomiast pobrana energia elektryczna na oświetlenie uliczne w 2012 roku wynosiła 1620 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.

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 października 2012 roku do października 2013 roku na terenie miasta Ciechocinka zanotowano 82 awarie energetyczne na wszystkich rodzajach napięć, które spowodowały wyłączenia w dostawie energii elektrycznej o łącznym czasie wyłączeń 148,47 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 skutkiem:

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

Istniejąca rezerwa mocy elektrycznej w GPZ-cie 110/15 kV około 13 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,
- rozwój 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	2012r.
1.	Ilość odbiorców	[szt.]	5 878
2.	Zużycie energii elektrycznej	[MWh]	28 790

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

4.1.10. Zapotrzebowanie mocy i energii elektrycznej miasta Ciechocinek.

Średniomiesięczne obciążenie mocy energii elektrycznej w roku 2012 dla miasta Ciechocinka wynosiło 3919 kW, a zużycie roczne energii elektrycznej wyniosło 28790 MWh. Szczytowe zapotrzebowanie mocy nie przekroczyło 5,0 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 13 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 $Q=3000\text{m}^3/\text{h}$,
- 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 11 700 m³/h.
 Długość gazociągu niskiego ciśnienia wynosi 34057m.
 Długość gazociągu średniego ciśnienia wynosi 21513m.
 Długość przyłączy gazowych niskiego ciśnienia wynosi 23015m.
 Ilość przyłączy gazowych niskiego ciśnienia wynosi 1337 sztuk.
 Długość przyłączy gazowych średniego ciśnienia wynosi 4800m.
 Ilość przyłączy gazowych średniego ciśnienia wynosi 245 sztuk.

4.2.2. Struktura zużycia gazu i odbiorcy wg stanu na dzień 31.12.2012r.

Grupa odbiorców gazu ziemnego	Ilość odbiorców	Zużycie gazu w roku w tys. m³
Odbiorcy domowi bez c.o.	2150	828,90
Odbiorcy domowi z c.o.	1216	1669,30
Przemysł	41	1540,4
Usługi	126	5629,8
Handel	49	237,5
Razem	3582	9905,9

Ekspluatowana sieć gazowa oraz stacje redukcyjne pomiarowe II^o w mieście Ciechocinek posiadają przepustowość, która zapewnia zaspokojenie zapotrzebowania w zakresie gazu ziemnego do roku 2025.

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 2025 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 2025 będzie wynosiło:

- roczne zużycie 12 700,0 tys. m³/rok,
- max - godz. 8100 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,
- wysokie ceny za pobór gazu,
- brak instalacji wewnętrznych w budynkach,

- 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 Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej sp. z o.o. (MPEC). Do tego systemu przyłączono:
-budownictwo mieszkaniowe, wielorodzinne administrowane przez Spółdzielnię Mieszkaniową z instalacją c.o. i c.w.u. oraz część obiektów użyteczności publicznej Urzędu Miejskiego. Wykaz tabela nr 1.
- b) kotłownie lokalne eksploatowane przez Przedsiębiorstwo Uzdrowisko Ciechocinek SA (PUC SA) – tabela nr 2,
- b) kotłownie lokalne zasilające podmioty gospodarcze oraz obiekty użyteczności publicznej na terenie miasta Ciechocinek – tabela nr 3,
- c) indywidualne źródła ciepła zasilające budynki komunalne, prywatne wielorodzinne i jednorodzinne, zasilane w gaz ziemny, węgiel, energię elektryczną oraz gaz propan-butan.

4.3.2. MPEC sp. z o.o. – informacje ogólne.

MPEC wytwarza ciepło w 15-tu źródłach zlokalizowanych na terenie miasta Ciechocinka, zasila wydzieloną sieć ciepłą z przyłączonymi obiektami oraz pojedyncze obiekty. Źródła te wyposażone są w kotły gazowe oraz automatykę

pogodową. Kotły te są z lat 1993-1999. Łączna moc zainstalowana w źródłach wynosi 9 452 KW.

Produkcja ciepła w 2012 roku wynosiła 34 891 GJ.

- | | |
|---|----------------------------|
| • ciepło sprzedane bezpośrednio ze źródeł | 34 131 GJ, |
| • potrzeby własne | 506 GJ, |
| • straty w sieci | 254 GJ, |
| • zużycie gazu | 1060,3 tys. m ³ |

W sieciach nośnikiem jest gorąca woda o parametrach 95/70°C dla potrzeb c.o. i 70/35°C dla c.w.u., która przygotowywana jest w dwóch źródłach.

Całość sieci wykonana jest w technice preizolowanej. Źródłem zasilania kotłowni jest w 13 kotłowniach gaz ziemny przewodowy, a w 2 kotłowniach miał węglowy.

MPEC jest spółką miasta Ciechocinka działającą w zakresie energetycznym na podstawie koncesji wydanej przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z dnia 30.09.1998 roku, znak WCC/116/532/U/2/98/RS – wytwarzanie ciepła.

Taryfa na ciepło zatwierdzana jest przez Dyrektora Oddziału Terenowego URE w Poznaniu.

4.3.3. Przedsiębiorstwo Usług Ciechocinek SA.

Eksploatuje następujące źródła ciepła zasilające podmioty gospodarcze – sanatoria i szpitale uzdrowiskowe na terenie miasta Ciechocinek. Łączna moc zainstalowana tych kotłowni wynosi 31515 KW. Zdecydowana większość kotłowni posiada nowoczesne kotły opalane gazem ziemnym przewodowym. Tylko Ośrodek Sanatoryjno-wypoczynkowy Spółdzielczości Pracy przy ul. Lorentowicza nr 8 opalany jest olejem lekkim.

Zużycie paliwa w 2012 roku wynosiło 3.592 tys. m³ gazu, a produkcja ciepła za 2012 rok 132009 GJ. Trzeba podkreślić, że wiele z tych kotłowni zostało zmodernizowanych, wprowadzono pełną automatyzację, co doprowadziło do znacznego zmniejszenia kosztów w zakresie produkcji ciepła.

Wykaz kotłowni i pełną charakterystykę pokazuje załącznik w tabeli nr 2.

4.3.4. Kotłownie lokalne zasilające podmioty gospodarcze oraz obiekty użyteczności publicznej na terenie miasta Ciechocinek.

Wykaz tych kotłowni przedstawiono w tabeli nr 3 jako załącznik. Moc zainstalowana wynosi 3775 KW, zużycie gazu za rok 2012 wynosiło 719,3 tys. m³, natomiast produkcja ciepła 23673 GJ w roku. Na terenie miasta Ciechocinek stosowanymi paliwami są:

- gaz ziemny przewodowy 72,2%,
- olej opałowy 1,8%,
- energia elektryczna 2,4%,
- węgiel 22,0%,
- gaz propan-butan 1,6%.

Koszt roczny ogrzewania domu jednorodzinnego o powierzchni 140 m² wg cen paliwa na dzień 31.12.2012 r. kształtował się następująco:

- miał węglowy 1 950 zł,
- pompa ciepła 1 800 zł,
- węgiel 4 200 zł,
- energia elektryczna 5 000 zł,
- gaz ziemny przewodowy 5 100 zł,
- olej opałowy 9 300 zł,
- gaz propan-butan 10 000 zł.

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 8-12 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 18%).

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.

Tabela nr 1

Wykaz kotłowni lokalnych w mieście Ciechocinek - EKSPLOATOWANYCH PRZEZ MPEC									
LP.	Nazwa właściciela, adres kotłowni	Moc zainstalowana (wykorzystana) KW	Wyposażenie (ilość i typ kotłowni)	Sprawność kotłowni (%)	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa w 2012 r w tys m ³ , Mg	Ilość miesięcy pracy w roku	Produkcja ciepła w roku (GJ)	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Odbiorcy - budownictwo mieszkaniowe									
1	ul. Polna 35	3102	6xStrebel RU 1S/9	93	gaz	464,3	12	14 529	
Odbiorcy - obiekty użyteczności publicznej									
1	ul. Osiedlowa 7A	1551	3xStrebel RU 1S/9	93	gaz	128,6	7	4 023	
Odbiorcy - przemysł, usługi									
1	ul. Zdrojowa 27 A	1 034	2xStrebel RU 1S/9	93	gaz	137,4	7	4 289	
2	ul. Zdrojowa 29A	326	1xStrebel RU 1S/6	93	gaz	47,6	7	1 489	
3	ul. Strażacka 5	970	2xStrebel RU 1S/9	93	gaz	65,3	7	2 043	
4	ul. Kopernika 7	453	1xStrebel RU 1S/7	93	gaz	49,2	7	1 539	
5	ul. Kopernika 14	48	1xViesmann	93	gaz	13,1	12	406	
6	ul. Kopernika 15B	326	1xStrebel RU 1S/6	93	gaz	18,7	12	585	
7	ul. Kopernika 18	1 034	2xStrebel RU 1S/9	93	gaz	86,6	10	2 707	
8	ul. Spółdzielcza 12c	65	1xDie Dietrich	98	gaz	22,1	12	691	
9	ul. Lipnowska 2	28	1xViesman Litola	93	gaz	6,1	7	183	
10	ul. Wierzbowa 1A	60	1xViesmann Vitogas 050	94	gaz	10,1	12	312	
11	ul. Słońska 2 B	240	2xViesmann Vitoplex 200	94	gaz	11,2	12	383	
12	ul. Mickiewicza 20A	150	KSM-S 150	82	miał węglowy	57,1	7	1 036	
13	ul. Mickiewicza 20A	65	KSM-S 65	82	miał węglowy	33,7	7	676	
Razem		9 452	26			1060,3 90,8 Mg		34 891	

w tym	1. budownictwo mieszkaniowe	8 419		929,7	30 610
	2. obiekty użyteczności publicznej	1 033		130,6	4 281

Tabela nr 2

Kotłownie lokalne eksploatowane przez Przedsiębiorstwo Uzdrawisko Ciechocinek SA (P.U.C. S.A.)

LP	Adres kotłowni	Moc zainstalowana na KW	Ilość i typ kotła	Sprawność kotła [%]	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa w 2012 r w tys m ³ Mg	Ilość miesięcy pracy w roku	Produkcja ciepła w roku [GJ]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Wojskowy Szpital Uzdrawiskowy ul. Wojska Polskiego 5	9 145	3 kotły EG-5	90	Gaz	878,029	12	31 767	
2	Medical-Chemik ul. Widok 13	820	1 kocioł	90	Gaz	162,900	12	5 277	
3	Ośrodek Sanatoryjno-Wypoczynkowy Spółdzielczości Pracy ul. Lorentowicza 8	900	1 Viessmann	90	Olej lekki	73,080	12	2 798	
4	Sanatorium Wrzosa ul. Leśna 2	1 260	3 kotły Viessmann	94	Gaz	199,800	12	6 744	
5	Sanatorium Zdrowie ul. Piłsudskiego 3	820	2 kotły Buderus	93	Gaz	36,500	5	1 208	
6	Sanatorium Kolejowe ul. Zdrojowa 17	1 400	2xACV, 2xLoos	93	Gaz	156,000	12	5 164	
7	Sanatorium Gracja ul. Wojska Polskiego 3	920	2x460	93	Gaz	179,000	12	5 976	
8	Sanatorium Łączność	420	1xViessmann	94	Gaz	37,000	12	1 250	
9	Sanatorium MSWiA ul. Warzełniana 7	2 015	Vitoplex100 Typ S	90	Gaz	240,000	12	7 840	
10	K.U. Pod Tężniami ul. Warzełniana 14	2 615	3xVitoplex 300	91	Gaz	398,000	12	15 757	
11	Centrum Promocji Zdrowia SANVIT ul. Staszica 8	1 300	2x150, 2x500	93	Gaz	241,000	12	8 086	
12	Sanatorium LILA ul. Konopnickiej 37	180	3xWolf C68, 2xFad	93	Gaz	31,300	12	1 036	
13	Sanatorium Promień ul. Nieszawska 22	540	1 kocioł	94	Gaz	170,000	12	5 198	
14	Sanatorium Krystynka ul. Polna 16	640	2xMenschel, 1xLoos	92	Gaz	86,000	12	2 843	
15	Sanatorium Uzdrawiskowe ZNP ul. Lorentowicza 6	2 120	4x530 Buderus	90	Gaz	337,900	12	1 094	
16	Sanatorium Willa York ul. Mickiewicza 20	160	1xViessmann	93	Gaz	39,600	12	1 311	
17	Szpital Uzdrawiskowy ul. Armii Krajowej 6	600	2xViessmann	93	Gaz	215,000	12	7 178	
18	Szpital Uzdrawiskowy ul. Armii Krajowej 3	1 500	5xEca IV	89	Gaz	226,400	12	7 233	
19	Dom Zdrojowy ul. Leśna 3	3 560	Kotły Viessmann	93	Gaz	426,800	12	14 249	
	RAZEM	30 915				4 134,309		132 009	

Tabela nr 3

Kotłownie lokalne zasilające podmioty gospodarcze oraz obiekty użyteczności publicznej na terenie miasta Ciechocinek

LP	Adres kotłowni	Moc zainstalowana na KW	Ilość i typ kotła	Sprawność kotła [%]	Rodzaj paliwa	Zużycie paliwa w 2012 r w tys m ³ Mg	Ilość miesięcy pracy w roku	Produkcja ciepła w roku [GJ]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Piekarnia Polkom ul. Widok 46	720	9 x piece piekarnicze	85	Gaz	119,000	12	3 601	
2	Gimnazjum ul. Wojska Polskiego 37	480	2xViessmann	93	Gaz	80,400	7	2 781	
3	Liceum ul. Kopernika 1	100	1xViessmann Vitodle x100	93	Gaz	30,100	7	995	
4	Hala Sportowa ul. Lipnowska 11c	260	2xViessmann	93	Gaz	50,600	12	1 675	
5	Kino ul. Żelazna 5	210	5 kotłów	92	Gaz	21,600	7	687	
6	Teatr Letni ul. Kopernika	180	2 kotły	90	Gaz	16,300	5	522	
7	Park Zdrojowy Bristol	95	Beretta	92	Gaz	21,000	7	675	
8	Park Zdrojowy ul. Kościuszki 14	600	2xVitoplex 300	93	Gaz	173,100	12	5 779	
9	Park Zdrojowy ul. Traugutta 6	480	2xVitoplex 300	93	Gaz	93,900	12	3 135	
10	Budynek Rozlewni ul. Solna 2	650	1xVitoplex 300, 1xVitomax200	93	Gaz	113,300	12	3 823	
	RAZEM	3 775				719,300		23 673	

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.

Bilans mocy i zużycia energii elektrycznej **na koniec rok 2012.**

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Wartość
1.	Moc zainstalowanych transformatorów w GPZ-cie	MVA	50
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	23 940
5.	Ilość pracujących transformatorów 15/0,4 kV	sztuk	73
6.	Szczytowe zapotrzebowanie mocy elektrycznej	KW	3 919
7.	Ilość energii pobrana na oświetlenie uliczne	MWh	1 620
8.	Roczne zużycie energii elektrycznej przez miasto Ciechocinek	MWh	28 790

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 0,4%-0,6%.

Z informacji uzyskanych u Operatora Obrotu Toruń i Rejonie Energetycznym Radziejów wynika, że przeprowadzone symulacje i prognozy mieszczą się w przedziale 0,3%-0,7%.

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:

- 2014-2020r. – 0,5%,
- 2021-2025r. – 0,5%.

W mocy natomiast wzrost średniorocznie będzie wynosił:

- 2014-2020r. – 0,7%,
- 2021-2025r. – 1,0%.

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 31.12.2012 roku.

Prognoza zapotrzebowania mocy szczytowej i rocznego zużycia energii elektrycznej dla miasta Ciechocinek.

Parametr	Stan na 31.12.2012r.	Przyrost w latach 2014-2020	Przyrost w latach 2021-2025	Stan zapotrzebowania w 2025 roku
Moc elektryczna w KW	4 000	168	200	4 368
Przyrost roczny w %		0,7%	1,0%	
Energia elektryczna w MWh	28 790	174	145	29 109
Przyrost roczny w %		0,5%	0,5%	

Jak wynika z podanych wielkości łączne zużycie na koniec prognozowanego okresu tzn. 2025 roku wyniesie:

- d) w energii elektrycznej 29 109 MWh,
- e) w mocy elektrycznej 4 368 KW.

W prognozie zapotrzebowania do roku 2025 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 2012 wynosiło 9905,9 tyś. m³, w tym:

- pobór przez odbiorców domowych 828,9 m³,
- pobór na ogrzewanie 1 669,3 m³,

- pobór przez przemysł 1 540,4 m³,
- pobór przez usługi 5 629,8 m³,
- pobór przez handel 237,5 m³.

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 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, MPEC Ciechocinek sp. z o.o., Przedsiębiorstwie Usług Ciechocinek SA i u bezpośrednich użytkowników.

Dla celów bilansowych dokonano podziału odbiorców ciepła w mieście na trzy następujące grupy:

- budownictwo mieszkaniowe:
 - wielorodzinne,
 - jednorodzinne,
- sanatoria, przemysł, drobna wytwórczość,
- pozostałe, w tym obiekty użyteczności publicznej, usługi (szkoły, sklepy, urzędy i inne).

Zapotrzebowanie na moc i energię cieplną 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 mieszkańców	Ilość mieszkań		
			Ogółem	Budownictwo wielorodzinne	Budownictwo indywidualne
1.	Spółdzielcze		1110	1110	
2.	Komunalne		228	228	
3.	Prywatne		3457	1523	1934
	Razem	10 500	4795	2861	1934

Mieszkania ogrzewane są indywidualnie lub wykorzystują energię ciepłą z kotłowni lokalnych i sieci MPEC-u. 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 i MPEC.

Wyszczególnienie	Mieszkania ogółem [szt.]	Budownictwo wielorodzinne (komunalne, wspólnoty, spółdzielnie mieszkaniowe zakładowe) [szt.]	Budownictwo indywidualne [szt.]
<i>Ilość mieszkań, w tym mieszkania wyposażone w:</i>	4795	2861	1934
c.o. z kotłowni lokalnych	2115	2115	0
c.w.u. z kotłowni lokalnych	765	765	0
ogrzewanie indywidualne	1776	160	1934

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

W zasobach spółdzielni wszystkie mieszkania ogrzewane są z kotłowni MPEC-u i 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: 35% gaz ziemny, 5% energia elektryczna, 60% węgiel.

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 2012 roku.

Lp.	Rodzaj źródła	Moc zainstalowana [kW]	Roczna produkcja ciepła [tys. GJ]
1.	Kotłownie lokalne	44740	190
2.	Źródła indywidualne	1100	5
3.	Ogrzewanie indywidualne	18900	130
4.	Indywidualne przygotowanie c.w.u. 20	7400	25
5.	Przygotowywanie posiłków	7100	20
	Razem	79240	370

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 72,2%,
- węgiel (koks) 22,0%,
- olej opałowy 1,8%,
- gaz propan-butan 1,6%,
- energię elektryczną 2,4%.

Rozwój systemu ciepłego do roku 2025.

Rozwój systemu będzie determinowany następującymi faktami:

1. Podstawowy podmiot systemu, tj. MPEC reprezentuje dobry poziom techniczny.
2. Wymagane jest jednak prowadzenie dalszych prac rozwojowych, których celem byłoby pozyskanie nowych odbiorców oraz zmniejszenie kosztów eksploatacji systemu.
3. MPEC jest spółką miasta o stabilnej sytuacji ekonomicznej.
4. MPEC posiada ekologiczne źródła ciepła, które mogą być eksploatowane bez przeszkód do roku 2025. Jednocześnie źródła te posiadają rezerwę mocy, która może być wykorzystana do podłączenia nowych odbiorców.
5. Dopóki stan techniczny istniejący kotłów będzie pozwalał na ich eksploatację, zwiększony zakres modernizacji nie jest konieczny. Przewiduje się wymianę trzech palników x 500 KW w roku 2014. 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 zasilały 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. W celu realizacji tego strategicznego zadania należy zmodernizować przede wszystkim niektóre obiekty sanatoryjno-lecznicze pracujące na ich rzecz. 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 2025 roku nie przekroczy 11 000 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 ostatniego roku przybyło 19 domów jednorodzinnych i jeden dom wielorodzinny. Przyjęto, że całkowity przyrost ilości mieszkań w mieście w perspektywie 2025 roku wyniesie około 60 mieszkań.

Przyrost mieszkań pozwoli pokryć zapotrzebowanie na mieszkania w wyniku przewidywanego wzrostu mieszkańców w mieście i na zmniejszenie wskaźnika ilości osób zamieszkujących w statystycznym mieszkaniu.

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. 1,0 MW na skutek termomodernizacji budynków oraz podłączenia do sieci MPEC-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.

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 2025 co najmniej 60% 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 2025 przedstawiono w kolejnych tabelach.

Przyrosty zapotrzebowania mocy i energii cieplnej do 2025 r. dla miasta Ciechocinka wynikające z rozwoju budownictwa.

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn.	Przewidywane wzrosty		
			2014-2020	2021-2025	2014-2025
1.	Przyrost powierzchni mieszkalnej	m ²	1000	1000	2000
2.	Przyrost zapotrzebowania energii cieplnej na ogrzewanie w bud. mieszkaniowym	GJ/rok	450	450	900
3.	Przyrost zapotrzebowania energii cieplnej na przygotowanie ciepłej wody	GJ/rok	50	50	100
4.	Przyrost zapotrzebowania energii cieplnej na przygotowanie posiłków	GJ/rok	25	25	50
5.	Przyrost zapotrzebowania ciepła w usługach	GJ/rok	475	475	950
6.	<i>Łączny przyrost zapotrzebowania na energię cieplną u odbiorców</i>	<i>GJ/rok</i>	<i>1000</i>	<i>1000</i>	<i>2000</i>
7.	Przyrost zapotrzebowania na moc cieplną w budownictwie mieszkaniowym (łącznie z c.w.u. i przygotowywaniem posiłków)	MW	0,1	0,1	0,2
8.	Przyrost mocy w usługach i przemyśle	MW	0,05	0,05	0,1
9.	<i>Łączny przyrost mocy cieplnej</i>	<i>MW</i>	<i>0,15</i>	<i>0,15</i>	<i>0,3</i>

Planowane efekty działań termomodernizacyjnych w latach 2014-2025 w mieście Ciechocinek.

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Do roku 2025
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

Wynikowe przyrosty zapotrzebowania ciepła w mieście do 2025 roku przedstawiono poniżej.

Przyrost zapotrzebowania ciepła wynikający z rozwoju budownictwa [GJ/rok]	+2 000
Zmniejszenie zapotrzebowania ciepła w wyniku termomodernizacji [GJ/rok]	-3 000
Wynikowy spadek zapotrzebowania ciepła [GJ/rok]	-1 000
Prognozowane zapotrzebowanie ciepła w roku 2025 [GJ/rok]	371 000
Prognozowane zapotrzebowanie na moc cieplną w roku 2025 [MW]	78 240

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

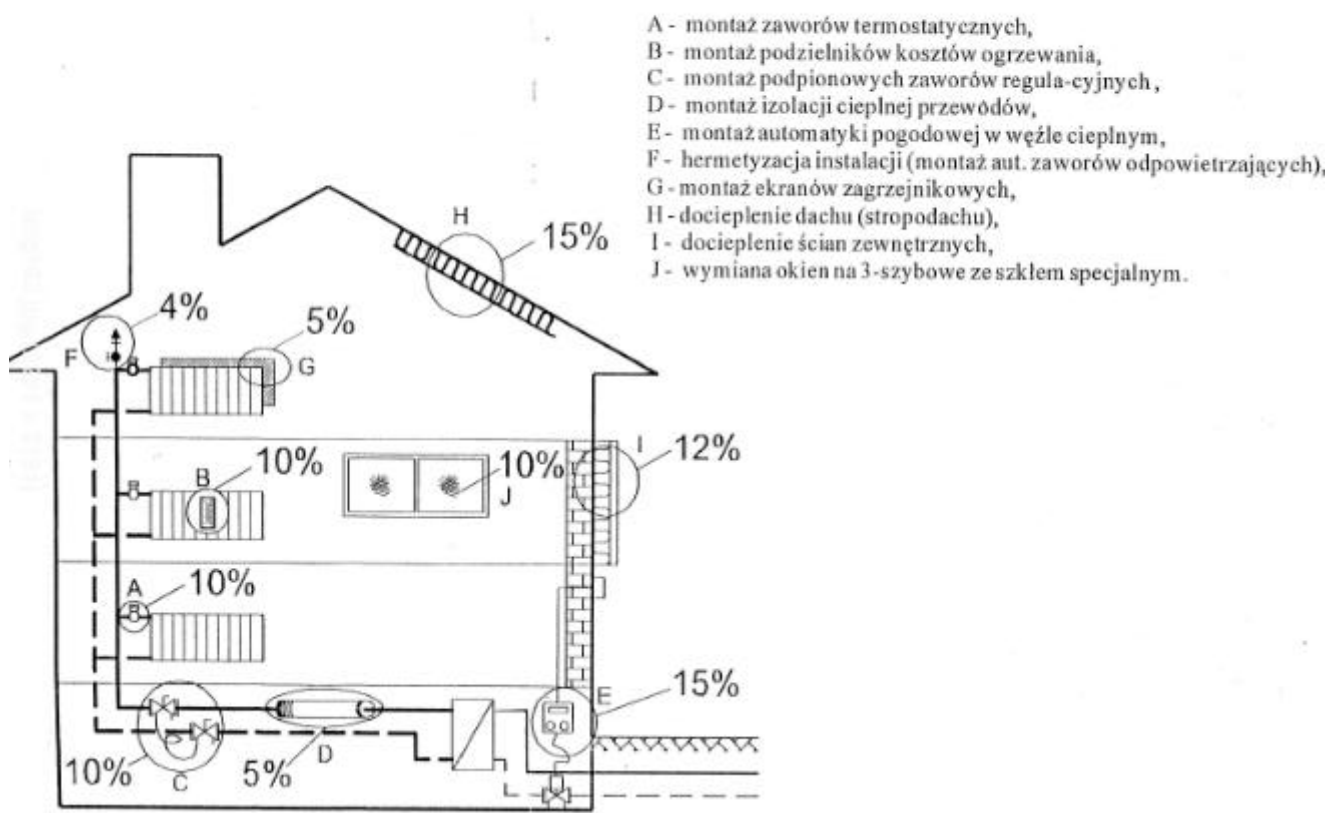
Bilans mocy i energii cieplnej w mieście Ciechocinek.**Prognoza na rok 2025.**

Lp.	Treść	Stan istniejący		Stan prognozowany	
		Moc [kW]	Ciepło [tyś.GJ]	Moc [kW]	Ciepło [tyś.GJ]
1.	Kotłownie lokalne	44 740	190	44 740	190
2.	Źródła indywidualne	1 100	5	1 100	6
3.	Ogrzewanie indywidualne	18 900	130	17 900	130
4.	Indywidualne przygotowanie c.w.u.	7 400	25	7 400	25
5.	Indywidualne przygotowanie posiłków	7 100	20	7 100	20
6.	Razem	79 240	370	78 240	371

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

1. Spadek zapotrzebowania na moc cieplną w roku 2025 do wysokości 78 240 KW tj. o 1 000 KW.
2. Prognozowane zapotrzebowanie ciepła w roku 2025 osiągnie poziom 371 000 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 800 zł/Mg, miału ok. 560 zł/Mg, zaś cena koksu na poziomie 1300 zł za Mg. Udział węgla i koksu w wytwarzaniu energii cieplnej w mieście wynosi ok. 25%.

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.

Cena oleju opałowego na przełomie roku 2012/2013 kształtowała się na poziomie 3600-3800 zł/Mg z transportem i podatkiem VAT. Aktualnie udział oleju opałowego w ogólnej produkcji energii cieplnej wynosi ok. 1,5%.

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. Aktualnie cena tego gazu kształtuje się na poziomie 50 zł za butlę 11 kg. Udział gazu w ogólnej produkcji wynosi 1,5%.

Gaz ziemny.

Gaz ziemny jest powszechnie używany w kotłowniach MPEC, PUC SA oraz przez innych użytkowników. Cena zależy od rodzaju odbiorcy: dla grupy taryfowej W-5 (np. dla małej kotłowni) 1,2592 zł/m³ lub dla grupy taryfowej W-3 (odbiorca indywidualny) ok. 0,910 zł/m³ (bez VAT) według aktualnej taryfy stosowanej przez PGNiG zatwierdzonej przez URE. Udział gazu w ogólnej produkcji wynosi 72%.

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, MPEC 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 2025 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 2025 zweryfikuje rynek.

W niniejszym opracowaniu oceniono, że w perspektywie roku 2025 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 ciepłej 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,
- zmniejszanie 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 18.12.1998 roku (Dz.U. nr 162 poz. 1121) powołująca Fundusz Termomodernizacyjny umiejscowiony w Banku Gospodarki Krajowej.

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 oślepienia – nie oświetlają obszaru poza wyznaczonym, co zwiększa komfort użytkownika i zwiększa bezpieczeństwo uczestników ruchu drogowego,
- duża trwałość: 50000 – 70000 godzin pracy, 12-15 lat,
- nie nagrzewają się – brak efektu przyciągania kurzu,
- brak promieniowania UV i podczerwonego,
- brak elementów szklanych przeciwdziałają uszkodzeniom mechanicznym (wandalizm) i zwiększa bezpieczeństwo użytkownika,
- 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.

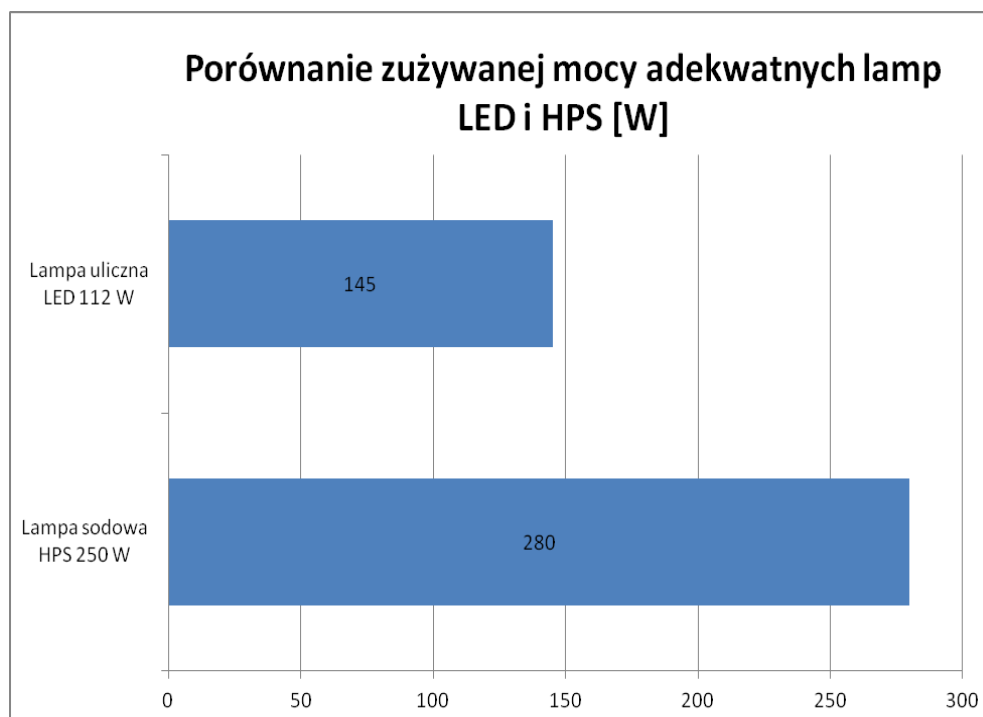
Oświetlenie lampami sodowymi o mocy 250W i lampami LED o mocy

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.

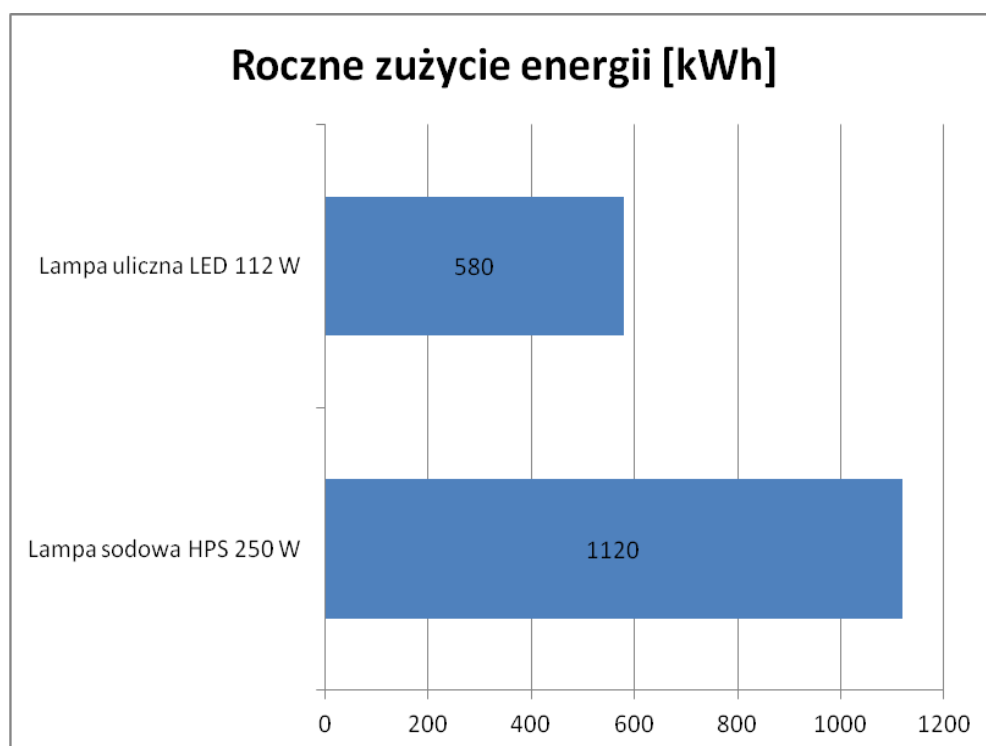
Poniższe wykresy pokazują porównanie kilku zasadniczych wskaźników mających wpływ na oszczędności i zmniejszenie nakładów na oświetlenie uliczne.

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:



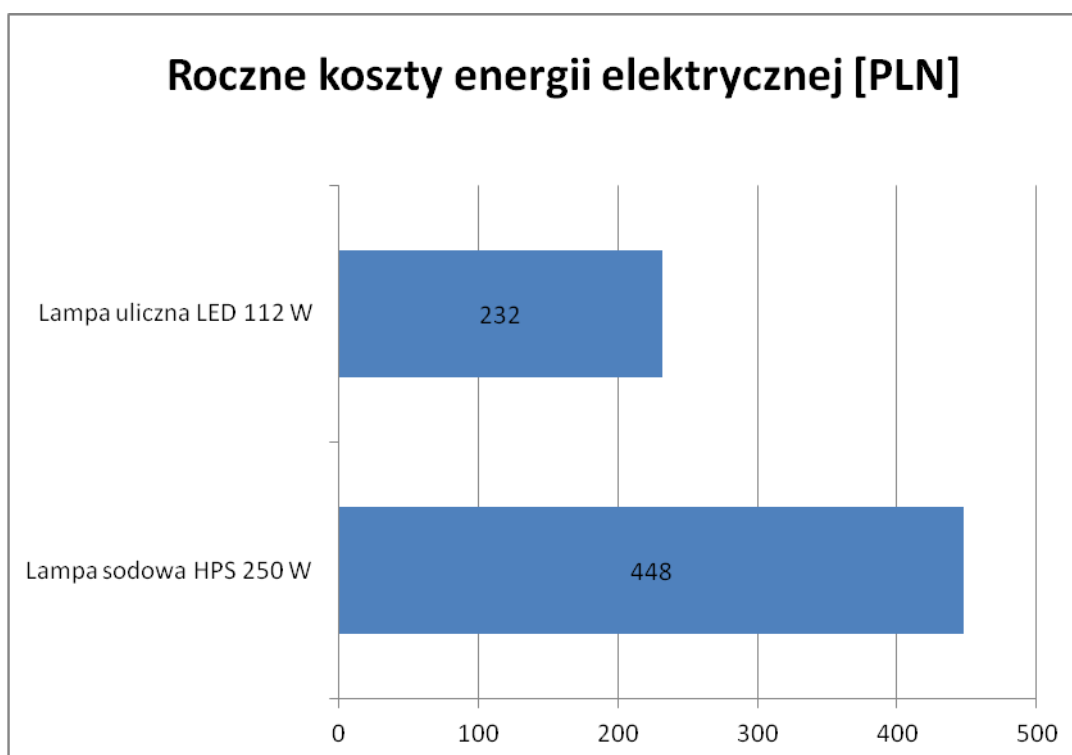
Zastosowanie oprawy ulicznej LED o mocy całkowitej 145W umożliwia zastąpienie lampy sodowej o całkowitej mocy 280W.

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



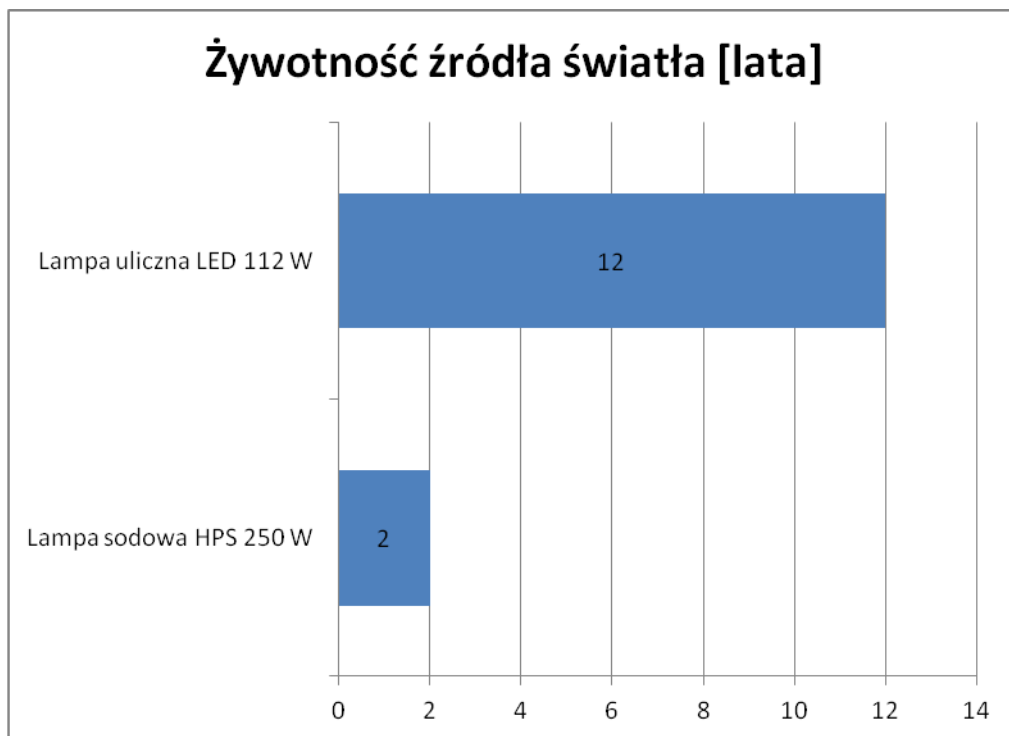
Jedna lampa uliczna typu LED 145W zastępująca żarówkę sodową o mocy 250W, pozwala rocznie zaoszczędzić 540 kWh. Zamiana 1000 lamp oszczędza już 540 MWh.

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.

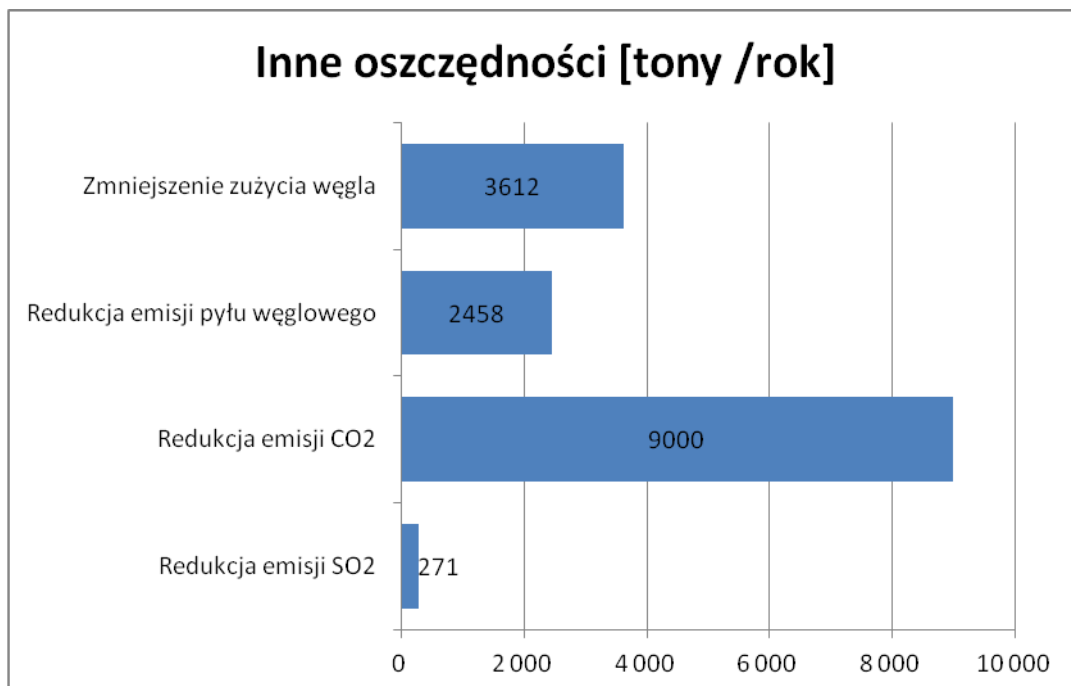
Porównanie żywotności lamp sodowych i lamp LED (przeło czas pracy 4000 h w ciągu Roku).



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.

Biogaz może być również pozyskiwany z ferm hodowlanych. Dla przykładu, zasilenie od 100 krów mlecznych dostarcza około 85 m³ gazu dziennie z zawartości 66% CH₄. Daje to ok. 100kW, a więc pozwala na ogrzewanie więcej niż 10 mieszkań.

Systemy energetyczne wykorzystujące słomę jako paliwo rozwinęły się w krajach skandynawskich i w Polsce, gdzie wg aktualnych danych prawie 100MW energii cieplnej uzyskuje się ze spalania słomy. Koszt 1 GJ energii ze słomy jest 1,5-2 razy niższy niż węgla kamiennego.

Zastępowanie kotłów na słomę spowodować może znaczącą redukcję emitowanych do atmosfery SO₂ i CO₂. Wykorzystanie słomy do celów grzewczych, zwłaszcza w rejonie łatwego do nie dostępu, ma uzasadnione zarówno ekologiczne jak i ekonomiczne. Niemniej jednak urządzenia do spalania słomy są stosunkowo drogie, co stanowi barierę w rozpowszechnianiu tych urządzeń, zwłaszcza wśród odbiorców ciepła. Władze gminy, sporządzając plan zaopatrzenia w nośniki energetyczne, powinny uwzględniać niekonwencjonalne i odnawialne źródła energii, w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu.

Do źródeł tych zalicza się:

- zasoby energetyki wodnej - w mieście brak warunków do budowy elektrowni wodnych (rzeka Wisła nie wchodzi w grę ze względu na ogromne koszty),
- zasoby energetyki wiatrowej i słonecznej,
- energię zawartą w organicznych odpadach komunalnych, w tym:
 - biogaz do produkcji ciepła i energii elektrycznej,
 - paliwa odpadowe z przedsiębiorstw przemysłowych.

Dla stwierdzenia możliwości realizacji ww. zasobów potrzebne jest opracowanie specjalnego studium i analiz opłacalności. Rozważone muszą być:

- dane wyjściowe – hydrologiczne, meteorologiczne, przyrodnicze, gospodarcze,
- propozycje rozwiązań – mapa możliwych lokalizacji, dobór turbin, moc, wpływ na środowisko, źródła finansowania, wysokość nakładów inwestycyjnych, koszty eksploatacji itp.

Generalnie biorąc, ocenia się brak możliwości realizacji budowy elektrowni wodnej ze względu na:

- brak dostatecznych zasobów wodnych w rzekach – poza Wisłą,
- wysokie nakłady inwestycyjne, na które Urząd Miasta nie stać.

Gwałtowny i niekontrolowany, a wręcz stymulowany przez niektóre agendy wzrost nośników energii takich jak olej opałowy i napędowy, gaz czy węgiel zmusza nas do szukania innych tańszych źródeł ciepła.

Tymczasem państwo nasze posiada znaczące i niedoceniane zasoby energii odnawialnej, która dodatkowo nie zaruwa nam środowiska w takim stopniu, jak to czynią paliwa tradycyjne.

Zmiany technologii uprawy roli i hodowli zwierząt spowodowały powstanie dużych nadwyżek słomy zbożowej, która z powodzeniem może i powinna być użyta do produkcji i paliw energetycznych.

Drugim niedocenianym i marnowanym źródłem energii są odpady drewna powstające w trakcie wycinki lasów czy odpadów poprodukcyjnych, które mogą stanowić dalsze źródło produkcji energii elektrycznej (brak na terenie miasta Ciechocinek).

Dotychczasowe wysiłki wykorzystania biomasy dla celów ciepłowniczych mimo wysiłku kilku ośrodków naukowych i kilku producentów kotłów sprowadzają się do eksperymentów na lokalną skalę.

Wykorzystanie całej biomasy w Polsce można ocenić na poziomie mniej niż 1%. Tymczasem zalecenia Unii Europejskiej sugerują krajom członkowskim osiągnięcie w 2020 roku poziomu 20% udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie energetycznym oraz osiągnięcia ograniczenia produkcji gazów cieplarnianych.

Polska będąc w Unii Europejskiej musi podporządkować się obowiązującym tam regułom, a tym samym podjąć temat energetycznego wykorzystania biomasy i ograniczeń produkcji gazów cieplarnianych.

Idealnym miejscem do wykorzystania biomasy dla celów ciepłowniczych są w ośrodkach wiejskich takie obiekty jak:

- osiedla mieszkaniowe,
- szkoły wiejskie,
- ферmy hodowlane,
- gorzelnie rolnicze,
- ciepłarnie itp.

Natomiast paliwem tych kotłowni jest:

- słoma rzepakowa,
- słoma zbożowa,
- drewno odpadowe.

Przemysł polski w oparciu o duńską technologię spalania słomy opanował produkcję kotłów w zakresie mocy od 50 kW do 1000 kW, a nawet 3500 kW i może zaspokoić każde zapotrzebowanie.

7.2.1. Aktywizacja miasta poprzez energetyczne wykorzystanie produkowanych lokalnie biopaliw.

Cel programu:

- zmniejszenie kosztów ogrzewania,

- zatrzymanie pieniędzy wydawanych na paliwa w mieście,
- wykreowanie zamówień dla leśnictwa i przedsiębiorstw lokalnych,
- zmniejszenie zanieczyszczeń powietrza,
- zlikwidowanie marnotrawstwa biopaliw (słoma, odpady drzewne),
- utworzenie pasów zieleni chroniących cieką przed zmywaniem,
- stworzenie możliwości finansowania inwestycji z funduszy ekologicznych, unijnych itd.

Sposoby energetycznego wykorzystania biopaliw:

1. Ogrzewanie indywidualne:

- domów mieszkalnych,
- obiektów produkcyjnych.

Paliwa podstawowe: słoma.

Paliwa uzupełniające: odpady drzewne i rośliny energetyczne.

Paliwa produkowane przez właściciela kotłowni.

Kotły wsadowe.

Wyjątkowo przy dużych obiektach, kotłownie automatyczne.

Dom ok. 200 m² zużywa rocznie słomę z ok. 4,5 ha.

Koszty inwestycyjne (kocioł+instalacja+adaptacja budynku lub wiata) około 16 000 zł.

Kotłownia 300 kW (ogrzewanie domu+obiekty inwentarskie+np. suszarnia).

Koszty inwestycyjne ok. 100 000 zł.

Plan postępowania:

- lista chętnych,
- projekty i plany zaopatrzenia w paliwo,
- zestawienia kosztów,
- udział własny ok. 30%,
- porozumienie Miasto – właściciel,
- opracowanie wniosków o kredyty i dotacje w relacji Miasto – Fundusze,
- realizacja programu.

Żeby rozpocząć program potrzebna jest minimalna określona przez fundusz liczba chętnych. Jeśli znajdą się chętni, którzy nie czekając na program będą chcieli sfinansować inwestycje sami, symboliczny udział miasta ze środków własnych na przedstawienie tych inwestycji jako pierwsze realizacje programu.

2. Ogrzewanie domów jednorodzinnych i kilkunasturodzinnych nie posiadających własnego zaplecza paliwowego.

Paliwo podstawowe: drewno.

Paliwo uzupełniające: słoma, przy domach powyżej 100 m² i wierzba energetyczna.

Kotły wsadowe.

Koszty inwestycji dla domu 200 m² - ok. 18 000 zł.

Organizacja i plan postępowania jak wyżej.

Koszty inwestycji zakładają duży udział pracy własnej.

3. Kotłownie zawodowe o mocy do 1,5 MW.

Paliwa podstawowe: słoma.

Paliwo uzupełniające: drewno i rośliny energetyczne.

Kotły wsadowe.

Koszty inwestycyjny kotłowni c.o. i c.w.u. 1MW ok. 800 000 zł.

Zużycie paliwa (bez ciepłej wody użytkowej) ok. 600 ton na sezon.

Kotły wsadowe powinny spełniać następujące kryteria:

- kotły dla domów powinny w komorze paliwa mieścić paliwo podstawowe w ilości umożliwiającej pracę z mocą nominalną przez minimum 6 godzin,
- kotły powinny być dwukomorowe (zgazowane – dopalanie gazów),
- kotły powinny spalać paliwo jak najmniej przygotowane (całe karpki, grube kłody drewna itd.).

Magazynowanie paliwa u producentów i magazyn przy kotłowni na minimum tydzień ruchu z mocą nominalną.

4. Kotłownie powyżej 1,5 MW – automatyczne.

Paliwo podstawowe: słoma lub słomiaste rośliny energetyczne w dużych, prostokątnych balotach lub drewno (również z upraw energetycznych, wierzba, topola) rozdrobnione. Decyzja o paliwie wymaga analizy poszczególnych przypadków.

5. Duże miałowe kotłownie.

Współspalanie mialu z drewnem. Proporcje i sposób współspalania wymagają studium i atestacji uprawnionej jednostki.

Przygotowanie paliwa według zamówienia i sprzedaż paliwa poza powiat.

Słoma, zrębki, brykiety, palety.

Uprawa roślin energetycznych:

- uprawa przez rolników indywidualnych dla samozaopatrzenia,
- produkcja biopaliw na rynek,
- uprawa roślin energetycznych podporządkowana celom nieenergetycznym tj.: pasy osłonowe, rekultywacja, zalesienie śródpolne, ekrany akustyczne – na uprawy takie można próbować zdobyć fundusze z innych źródeł, a pozyskiwaną biomasę również wykorzystać energetycznie.

Wnioski na finansowanie większych przedsięwzięć (kotłownie, uprawy energetyczne, a systemy pozyskiwania obecnie marnowanych paliw) mogą być składane do funduszy indywidualnie.

7.2.2. Budowa mobilnych biogazowi rolniczych oraz produkcja energii w skojarzeniu.

Celem wdrożenia technologii mobilnych i stacjonarnych biogazowi rolniczych wyposażonych w kogeneratory z możliwością produkcji energii elektrycznej i cieplnej z uzyskanego biogazu oraz oczyszczanie i magazynowanie pozostałej części biogazu

dla celów grzewczych w gospodarstwie rolnym lub w celu sprzedaży dla odbiorców posiadających kogeneratory lub piece na gaz ziemny.

Część elektryczna biogazowi wyposażona będzie w urządzenia przekształtnikowe, które będą oddawać energię z kogeneratora do sieci elektromagnetycznej, a w przypadku zaniku zasilania automatycznie zasili wydzielone obwody w energię elektryczną.

Dzięki zastosowaniu proponowanej technologii można zmniejszyć emisję gazów cieplarnianych do środowiska naturalnego. Dodatkowym ważnym aspektem niniejszego rozwiązania jest pozyskiwanie taniej energii odnawialnej, która może służyć odbiorcom w miejscu jej powstawania. Fermentowanie odchodów zwierzęcych zmniejsza uciążliwość zapachową dla okolicznych mieszkańców. Jednocześnie osad fermentacyjny może służyć jako pełnowartościowy nawóz rolniczy.

Opis proponowanej technologii.

Mniejsze gospodarstwo rolno-przemysłowe charakteryzujące się średnią produkcją zwierzęcą lub grupą małych gospodarstw można wyposażyć w mobilne instalacje mieszczące się w zespole kontenerów. Instalacja ustawiona byłaby u hodowcy, pobierany byłby zgromadzony surowiec. Po zakończeniu procesu kontenery przewiezione zostałyby do innego hodowcy. Zgromadzony metan mógłby służyć do celów grzewczych u rolnika, bądź zostałyby przewiezione w cysternach do odbiorcy gazu ziemnego (spółek ciepłowniczych, zakładów produkcyjnych, elektrociepłowni) lub zostałyby wtłoczone do sieci gazowniczej. Surowce do produkcji biogazu musiałyby być gromadzone w podziemnym zbiorniku. Pozwoliłoby to utrzymać niską temperaturę surowca i ograniczyć rozkład materii organicznej jednocześnie powstrzymać niekontrolowane wydzielanie biogazu.

Proponowana instalacja mobilna składa się z trzech części:

- biologicznej – fermentacja metanowa,
- chemicznej – oczyszczanie gazu,

- układu kogeneracji – silnik spalinowy, generator energii elektrycznej i zespół wymiennika ciepła.

Układy kogeneracyjne są rozwiązaniami coraz szerzej stosowanymi w instalacjach fermentacji metanowej (produkcji biogazu). Układ taki ma ekonomiczne uzasadnienie, ponieważ podczas wytwarzania energii elektrycznej w generatorach odzyskujemy energię cieplną, której część służy do ogrzania komór fermentacyjnych, zaś nadmiar tej energii oddawany jest do ogrzewania miejscowych budynków mieszkalnych i gospodarskich. Układ biogazowni jest samowystarczalny – energia elektryczna potrzebna do pracy instalacji pobierana jest z własnego generatora, jedynie woda technologiczna jest w miejscu pracy.

Wytworzone media przez biogazownię można wykorzystać:

Biogaz – metan oczyszczony	Energia elektryczna	Energia cieplna
paliwo kogeneratora, paliwo dla rolnika, paliwo w elektrociepłowni, przesłanie od sieci gazowej,	potrzeby własne biogazowni, zasilanie gospodarstw, do sieci elektroenergetycznej	potrzeby własne bio-gazowni, zasilanie gospodarstw, do sieci ciepłowniczej,

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.

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 współcześnie 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 szeroką 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 2012 roku moc zainstalowanych elektrowni wiatrowych wynosiła:

- Niemcy 29 900 MW,
- Dania 18 400 MW,
- Hiszpania 17 100 MW,
- Polska 1 810 MW.

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. Plan działania przy projektowaniu i budowie elektrowni wiatrowej.

Faza wstępna.

Decyduje o kontynuacji lub zaniechaniu inwestycji ze względu na aspekty prawne i wiatrowe.

1. Ustalenie wielkości przedsięwzięcia i forma prawna działalności gospodarczej.
2. Ustalenie kilku potencjalnych lokalizacji pod budowę elektrowni wiatrowej.
3. Otrzymanie informacji z Urzędu Miasta dotyczących:
 - planu zagospodarowania przestrzennego terenu dla potencjalnych lokalizacji w promieniu od 3 do 10 km,
 - pozwolenia na budowę elektrowni wiatrowej,
 - wykazu właścicieli gruntów,
4. Wykonania analizy warunków wiatrowych na interesujących nas lokalizacjach.
5. Wstępne zapewnienie ze strony Operatora Systemu Energetycznego Toruń na zakup wyprodukowanej energii elektrycznej.

Faza zbierania danych szczegółowych.

1. Podłączenia planowanej elektrowni wiatrowej do sieci energetycznej.
2. Warunki budowlane na wybranym przez Inwestora terenie (korzystanie ze sprzętu ciężkiego, drogi dojazdowe, konieczność niwelacji przeszkód terenowych).
3. Warunki finansowo-prawne związane z zakupem, transportem i certyfikacją elektrowni wiatrowej przez odpowiednie instytucje.

4. Przestrzenne uzgodnienia dokonywane przy budowie, eksploatacji wysokich konstrukcji np. z lotnictwem.

Faza ekonomiczna.

1. Ustalenie kosztów zakupu lub opłat związanych z:
 - budową elektrowni wiatrowej (w tym nadzór budowlany, geodezja, itp.),
 - serwisem,
 - ubezpieczeniem,
 - certyfikacją i aprobatami technicznymi,
 - kredytowanie budowy.
2. Wykonanie biznes planu.
3. Ustalenie efektywności inwestycji, a następnie po analizie wyników kontynuacja lub zaniechanie budowy elektrowni wiatrowej.

Faza realizacji inwestycji i opracowanie projektu techniczno-prawnego oraz finansowego inwestycji.

1. Wykonanie harmonogramu realizacji.
2. Negocjacje i zebranie potwierdzeń cen, terminów i warunków dostaw wszystkich elementów.
3. Podpisanie umów kredytowych i aktualizacja pełnego planu finansowania.
4. Dokonanie zamówień dostaw i montażu wg harmonogramu.
5. Przygotowanie terenu pod budowę, niwelacja przeszkód terenowych, budowa dróg dojazdowych, fundamentów, połączeń do sieci energetycznej wg wydanych warunków technicznych przez zakład energetyczny.
6. Montaż elektrowni wiatrowej.
7. Odbiór techniczno-prawny inwestycji.
8. Podpisanie umowy na dostawę energii elektrycznej do miejscowego Operatora Dystrybucji i Obrotu Energią Elektryczną i zasad rozliczeń.

7.3.2.2. Obliczenie przepływu gotówki dla turbiny wiatrowej NES-18.**Inwestycja.**

Lp.	Wyszczególnienie	Koszt w zł
1.	Turbina i maszt	200 000
2.	Fundament	40 000
3.	Instalacja	25 000
4.	Podłączenie do sieci	56 000
5.	Pozwolenia itp.	20 000
	Razem	341 000

Wytwarzanie energii elektrycznej.

Lp.	Prędkość wiatru	Ilość energii
	(m/s)	(kWh/rok)
1.	Od 4 do 5	70 000 – 130 000
2.	Od 5 do 6,50	120 000 – 210 000
3.	Od 6,60 do 8,00	180 000 – 260 000

Prosty zwrot nakładu inwestycji.

Lp.	Prędkość wiatru	Okres zwrotu nakładu inwestycyjnego
	(m/s)	(lata)
1.	Od 4 do 5	8,30
2.	Od 5 do 6,50	7,10
3.	Od 6,60 do 8,00	6,00

7.3.2.3. 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 10⁶PJ 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.

Fotowoltaika 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.

1. 25 lat gwarancji na produkt.
2. 15 lat gwarancji liniowej na 90% wydajności i 25 lat na 80%.
3. Wytrzymałość do 5,6 KN/m² (grad, śnieg).
4. Komórki PV polikrystaliczne.
5. 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 temperatury, 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.

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 wydobywanie 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.

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:

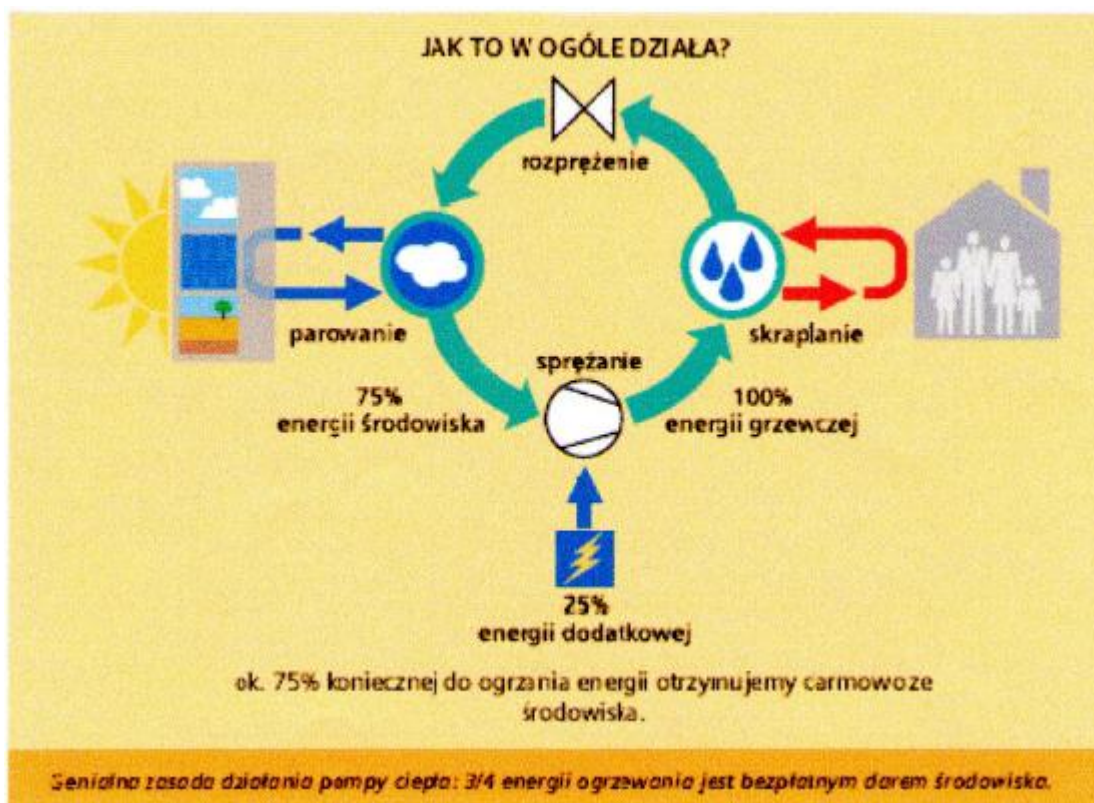
- Ustawa z dnia 4 lutego 1994 roku Prawo geologiczne i górnicze,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 roku w sprawie projektów prac geologicznych (Dz.U. Nr 153 poz. 1777),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 czerwca 2005 roku w sprawie określenia przypadków, w których jest konieczne sporządzanie innej dokumentacji geologicznej (Dz.U. Nr 116 poz. 981).

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

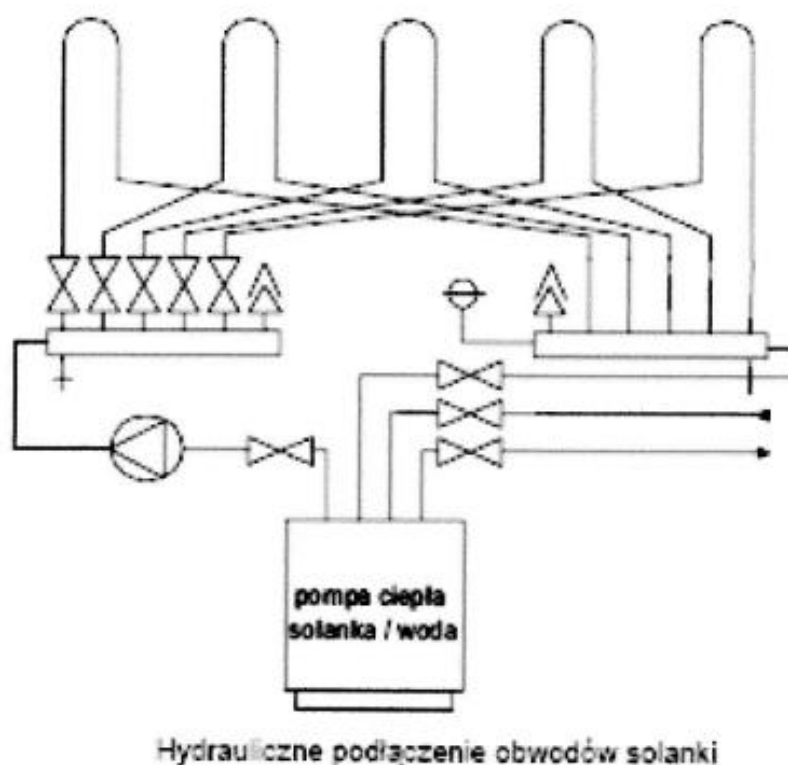
Pompa ciepła pracuje jak lodówka, tzn. działa na tej samej zasadzie, ale z przeciwnym wykorzystaniem. Lodówka – spręża, pompa ciepła – rozpręża. Pompa ciepła wyciąga z chłodniejszego otoczenia ciepło, które może być wykorzystane do centralnego ogrzewania i instalacji ciepłej wody użytkowej.

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

Zasadę działania pomp ciepłych przedstawia poniższy schemat:



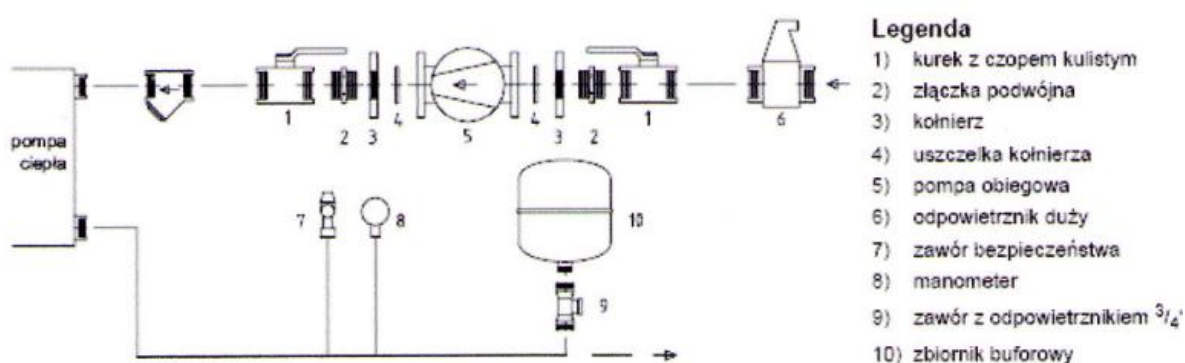
Schemat poglądowy podłączenia pompy: solanka – woda z sondami geotermicznymi przedstawia poniższy rysunek.



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,

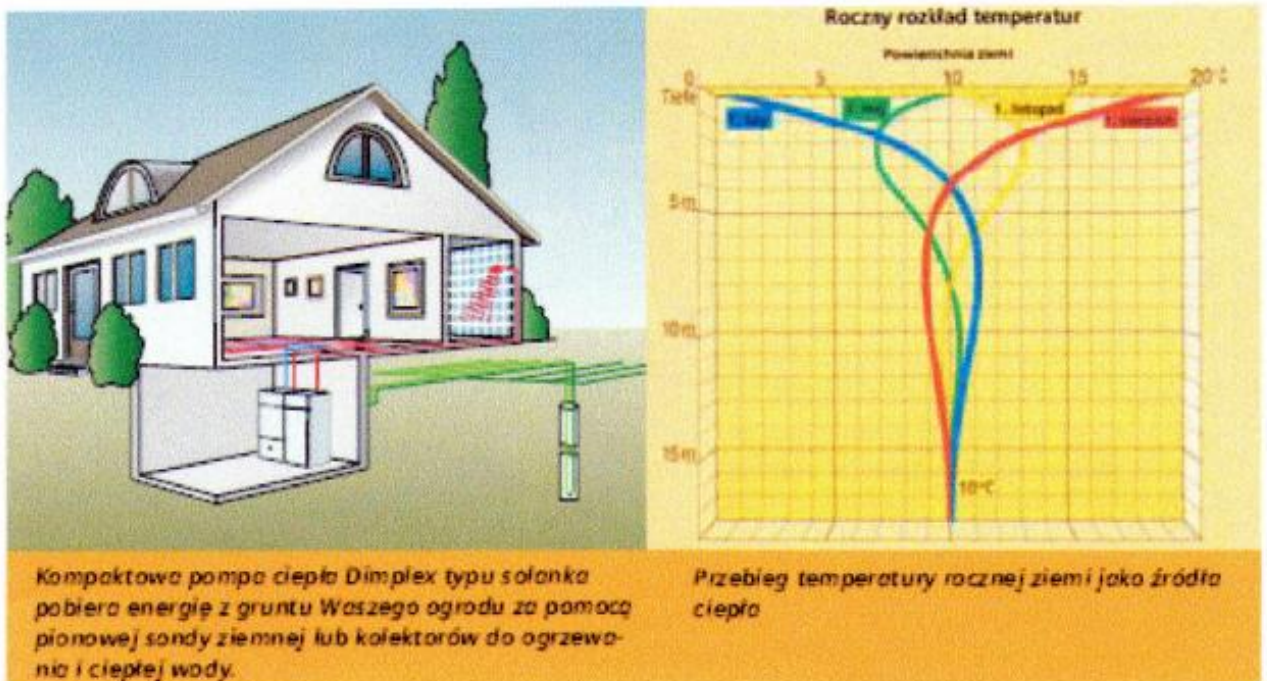
- w najwyższym punkcie obiegu solanki należy zainstalować przyrząd odpowietrzający,
- wszystkie instalacje solanki w domu i przechodzące przez ściany należy zaizolować paroszczelnie, aby zapobiec skraplaniu się pary wodnej,
- przy równoległym połączeniu kilku obiegów solanki: długość jednego obiegu nie 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.



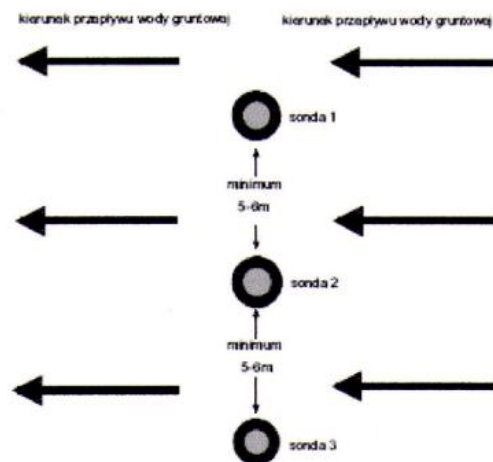
Budowa instalacji obiegu solanki włącznie z dodatkowymi elementami.

Przykład budowy pompy ciepła typu solanka/woda firmy DIMPLEX.



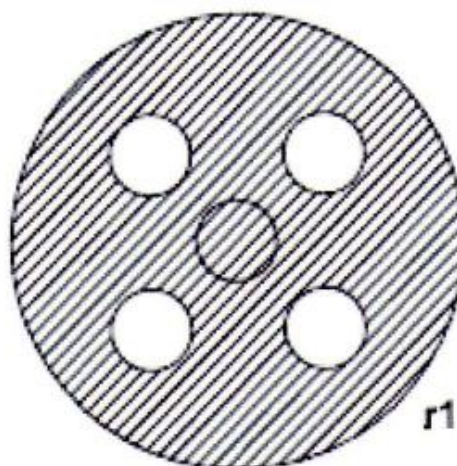


Jako sondy geotermiczne stosuje się rury PEHD o średnicy o średnicy Dn 40 mm lub Dn 63 mm (grubościenne), montowane pionowo w ziemi jako podwójne „U”. Odległość między sondami i przekrój przedstawiają poniższe rysunki.

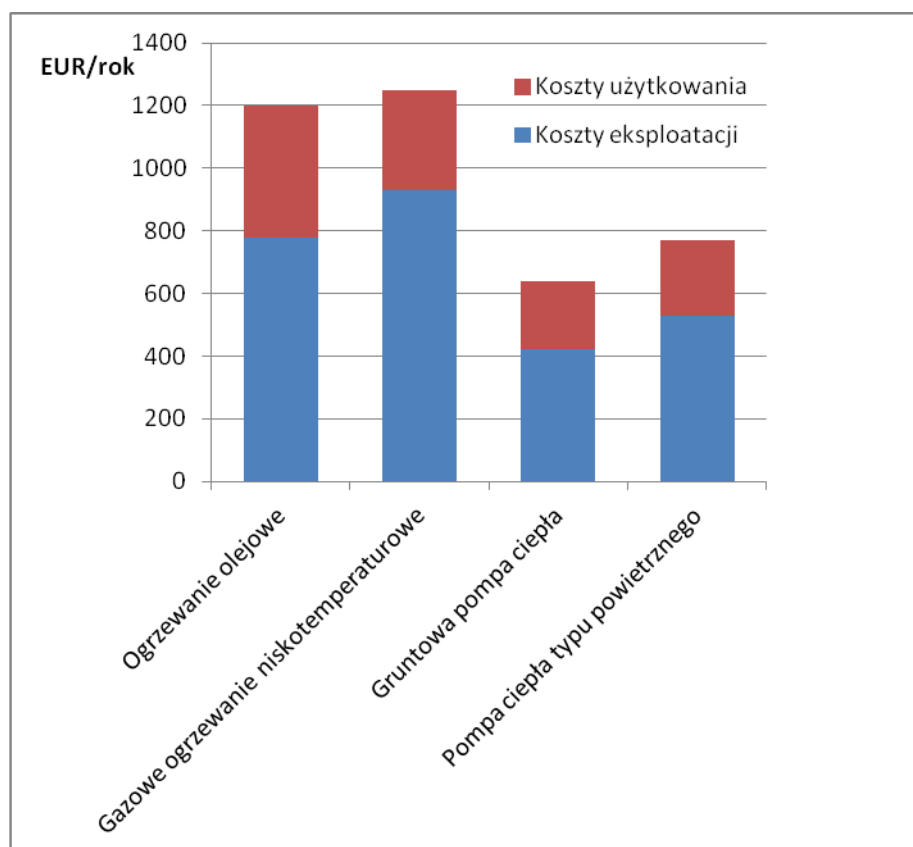


Rozmieszczenie i minimalna odległość między sondami w zależności od kierunku przepływu wód gruntowych

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 ciepłej (silnik spalinowo-gazowy lub blok parowo-gazowy).

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

Aktualnie i perspektywicznie do 2025 roku istnieje pełne pokrycie zapotrzebowania na moc i energię elektryczną dla miasta Ciechocinka.

Pokrycie gwarantuje rezerwa 13 MW mocy elektrycznej w GPZ-cie Ciechocinek 110/15 kV oraz moc znamionowa transformatorów 15/0,4 kV w wysokości 28 165 kVA przy szczytowym zapotrzebowaniu miasta wynoszącym 3 919 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 0,5% w energii elektrycznej oraz mocy od 0,7 do 1,0%.

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 dałoby gwarancję pełnego pokrycia rocznych i perspektywicznych do 2025 roku potrzeb zaopatrzenia przyszłych użytkowników w gaz ziemny przewodowy.

W zakresie ciepła – ciepło jest dostarczane przez Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Ciechocinku oraz z rozproszonych kotłowni lokalnych i źródeł indywidualnych.

Właściciele mieszkań domowych 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 2025 roku jak wynika ze sporządzonych analiz przewiduje się pokrycie zapotrzebowania na czynniki energetyczne – ciepło, energia elektryczna i paliwo gazowe w pełni.

3. Program inwestycyjno-remontowo-modernizacyjny urządzeń elektroenergetycznych dla miasta Ciechocinka w latach 2014-2015.

Program ten zakłada realizację następujących prac:

- a. Przebudowę linii 110 kV na dwutorową,
- b. Budowę pola liniowego w GPZ-cie Ciechocinek,
- c. Poprawę standardów zasilania odbiorców,
- d. Montaż rozłącznika sterowanego radiem – 3 sztuki,
- e. Zabudowę rozłącznika 250 A z napędem na linii 15kV.

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:

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

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

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

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

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

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

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:

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

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

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

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

gdzie

$B_{\text{śr}}$ – 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/ 10^6Nm^3]
- dwutlenek azotu	900	[kg/ 10^6Nm^3]
- tlenek węgla	225	[kg/ 10^6Nm^3]
- dwutlenek węgla	1 375 000	[kg/ 10^6Nm^3]
- pył	10,50	[kg/ 10^6Nm^3]

gdzie:

s – zawartość siarki całkowitej w paliwie wyrażona w mg/Nm^3 .

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

$$E_{\text{SO}_2} = B_{\text{śr}} \times s$$

$$E_{\text{NO}_2} = B_{\text{śr}} \times W_{\text{NO}_2}$$

$$E_{\text{CO}} = B_{\text{śr}} \times W_{\text{CO}}$$

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

gdzie:

$B_{\text{śr}}$ – średnie zużycie paliwa [Nm^3/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 wrzesień 2013 r.	
			Stan na 2012	stan na 2025
1.	SO ₂	Mg/rok	60	30
2.	NO ₂	Mg/rok	16	14
3.	CO	Mg/rok	234	152
4.	CO ₂	Mg/rok	26 000	22 500
5.	Pył	Mg/rok	124	60
6.	Sadza	Mg/rok	4	2
7.	Benzo-a-piren	Mg/rok	0,9	0,05

Zastępowanie paliw stosowanych w mieście do wytwarzania energii cieplnej paliwami ekologicznymi jak również spadek zapotrzebowania na energię ciepłą 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 oddzielanych 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 OŚZNiL 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 agroturystyki – sportu i rekreacji.

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 0,5%, a odpowiednio mocy w całym okresie do 2025 roku 0,7– 1,0%.

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.

Trzeba podkreślić, że miasto dysponuje terenami dla aktywizacji gospodarczej.

W konkluzji ostatecznej w perspektywie do roku 2025 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.

Przedstawiono również stan zanieczyszczenia środowiska i sposoby jego ograniczenia.

Przyjmując za podstawę dokonane oceny i uwzględniając postanowienia „Założeń polityki energetycznej Polski do roku 2025” 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 2025.

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 2025, poprawa stanu gospodarowania energią oraz zwiększenia udziału paliw ekologicznych w jego bilansie energetycznym.

I. Jako zadanie priorytetowe uznać należy pozyskiwanie nowych odbiorców gazu ziemnego przewodowego, mimo spodziewanych znaczących 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 2014-2020 - 0,50%,
- w latach 2021-2025 - 0,50%.

Wzrost średnioroczny mocy będzie wynosił 0,7-1,0%.

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 54% - 87%) co w sumie daje znaczącą rezerwę mocy. Z informacji uzyskanych w Oddziale

Operatora Sytemu Toruń wynika, że konfiguracja sieci WN pozostanie niezmienniona, natomiast rozbudowie i modernizacji ulegać będzie sieć średniego i niskiego napięcia.

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 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.

VII. Celowe jest zalecenie stosownym organom administracyjnym prowadzenie prac informacyjno-propagandowych zmierzających do zachęcenia mieszkańców do termomodernizacji budynków wielorodzinnych i indywidualnych.

VIII. 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).

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 12 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.