

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU
ZAOPATRZENIA W CIEPŁO, ENERGIĘ
ELEKTRYCZNA I PALIWA GAZOWE**

MIASTA PUSZCZYKOWA

OPRACOWANY NA LATA 2013 - 2028

Wykonany przez:

INTROTERM

Marek Korcz

Ul. W. Kosińskiego 4B

62-040 Puszczykowo

e-mail: introterm@wp.pl

Tel. 605 990 411

Spis treści	Strona
Słownik - użyte określenia i skróty	6
1.Wstęp	7
1.1.Cel i zakres opracowania	7
1.2.Dokumenty źródłowe	8
1.3.Powiązania z dokumentami strategicznymi	8
1.3.1.Europejska polityka energetyczna	8
1.3.2.Dyrektywa 2006/32 WE	9
1.3.3.Dyrektywa 2009/28WE	9
1.3.4. Dyrektywa 2009/72/WE	10
1.3.5. Polityka Energetyczna Polski	10
1.3.6. Poprawa efektywności energetycznej	11
1.3.7. Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii	12
1.3.8. Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej	13
1.3.9. Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw	14
1.3.10. Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii	15
1.3.11. Ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko	15
1.3.12. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych	16
1.3.13. Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów	16
1.3.14.Ustawa o efektywności energetycznej	17
1.3.14.1. Efektywność energetyczna	17
1.3.14.2. Efektywność energetyczna w Polsce	17
2.Charakterystyka Miasta	19
2.1.Położenie geograficzne	19
2.2.Powierzchnia i struktura gruntów	21

2.3.Warunki Klimatyczne	25
2.3.1.Uwarunkowania ochrony środowiska naturalnego	26
2.3.1.1.Formy ochrony przyrody - Wielkopolski Park Narodowy	26
2.3.1.2.Rezerваты przyrody	27
2.4.Diagnoza stanu środowiska	28
2.5.Demografia	29
2.6.Oświata	31
2.7.Infrastruktura budowlana	32
3.Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	34
3.1.Energia cieplna	34
3.1.1.Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania	34
3.1.2.Prognoza zapotrzebowania energii cieplnej do roku 2028	35
3.2.Zaopatrzenie w energię elektryczną	38
3.2.1.Opis systemu elektroenergetycznego Miasta Puszczykowa	38
3.2.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną	41
3.3.Zaopatrzenie w paliwa gazowe	43
3.3.1.Opis techniczny obecnej infrastruktury gazowej	44
3.3.2. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe	46
4.Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii oraz odnawialnych źródeł energii	47
4.1.Lokalne nadwyżki energii	47
4.1.Energia odpadowa z procesów produkcyjnych	47
4.2.Odnawialne źródła energii	47
4.2.1.Energia geotermalna	48
4.2.2.Energia słoneczna	52
4.2.3.Energia wiatru	53

4.2.4.Energia wody	57
4.2.5.Biogaz	61
4.2.6. Energia z biomasy	62
4.3.Podsumowanie	64
5. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych	65
5.1. Wprowadzenie	65
5.2. Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych	65
5.3. Propozycje usprawnień racjonalizujących zużycie;	70
5.3.1.Ciepła	70
5.3.2.Energii elektrycznej	71
5.3.3.Paliw gazowych	71
6. Zakres współpracy z innymi gminami	73
7. Podsumowanie	75
7.1.Wnioski	75
Spis załączników	77

Słownik - użyte określenia i skróty

BGK – Bank Gospodarstwa Krajowego

NFOŚ i GW - Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

WPN - Wielkopolski Park Narodowy

Odnawialne źródło energii - źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Terasa, taras – forma terenu powstała w dolinie rzecznej wskutek erozyjnej działalności płynących wód. Terasy występują w postaci spłaszczeń terenowych ciągnących się wzdłuż rzeki nad równiną zalewową.

W – wat jednostka mocy

MWh – megawatogodzina $1 \text{ MWh} = 1000 \text{ kWh}$

kW – kilowat, jednostka mocy $1 \text{ kW} = 1000 \text{ W}$

MW – megawat, jednostka mocy $1 \text{ MW} = 1000 \text{ kW}$

GJ – gigadzul, jednostka energii $1 \text{ GJ} = 1\,000\,000\,000 \text{ J}$

1 kV kilovolt, jednostka napięcia elektrycznego $1 \text{ kV} = 1\,000 \text{ V}$

GPZ – Główny Punkt Zasilania – stacja transformatorowa z urządzeniami o napięciu 110 kV i wyższym

nN – niskie napięcie – 230/400 V

SN – średnie napięcie

WN – wysokie napięcie

ha - hektar, jednostka pola powierzchni $1 \text{ ha} = 10\,000 \text{ m}^2$

c.w.u. – ciepła woda użytkowa

c.o. – centralne ogrzewanie

SO₂ – dwutlenek siarki

NO_x – tlenki azotu

CO – tlenek węgla

CO₂ – dwutlenek węgla

1. Wstęp

1.1. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Puszczykowa”, jest ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2028 roku uwzględniającego plan rozwoju miasta.

Dokument wskazuje przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii oraz możliwości wykorzystania jej lokalnych zasobów.

W opracowaniu określone zostały możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej oraz zakres współpracy z innymi gminami.

Zawiera on pełną charakterystykę gminy w zakresie źródeł zasilania, sieci przesyłowych i instalacji odbiorczych wraz z bilansem zużycia energii.

Innymi słowy jest to dokument określający w założonym okresie, potrzeby energetyczne gminy oraz możliwości i sposób ich pokrycia.

„Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwo gazowe” jest dokumentem, który na poziomie strategicznym określa i precyzuje politykę energetyczną miasta Puszczykowa.

Niniejsze Projekt założeń zawiera:

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

1.2. Dokumenty źródłowe

Statut Miasta Puszczkowa

Strategia Rozwoju Miasta Puszczkowa na lata 2010 – 2020

Wieloletni Plan Finansowy i Inwestycyjny Miasta Puszczkowa 2010 – 2018

Plan Rozwoju Lokalnego Miasta Puszczkowa 2005 – 2014

Program Ochrony Środowiska

Raport o stanie miasta Puszczkowo

Plan Zagospodarowania Przestrzennego

1.3. Powiązania z dokumentami strategicznymi

1.3.1. Europejska polityka energetyczna

„Europejska Polityka Energetyczna” (KOM(2007)1, Bruksela, dnia 10.01.2007), zapewniając pełne poszanowanie praw państw członkowskich do wyboru własnej struktury wykorzystania paliw w energetyce, oraz do ich suwerenności w zakresie pierwotnych źródeł energii i w duchu solidarności między tymi państwami, dąży do realizacji następujących trzech głównych celów:

- zwiększenia bezpieczeństwa dostaw,
- zapewnienia konkurencyjności gospodarek europejskich i dostępności energii po przystępnej cenie,
- promowania równowagi ekologicznej i przeciwdziałania zmianom klimatu.

Główne cele Unii Europejskiej w sektorze energetycznym do 2020 roku to:

- osiągnięcia do roku 2020 udziału energii ze źródeł odnawialnych równego 20% całkowitego zużycia energii UE,
- zmniejszenia łącznego zużycia energii pierwotnej o 20% w porównaniu z prognozami na rok 2020, co oznacza poprawę efektywności energetycznej o 20%,
- obniżenie emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20% w porównaniu z poziomami emisji z 1990 r. z możliwością podwyższenia tej wartości docelowej do 30% w przypadku osiągnięcia porozumienia międzynarodowego zobowiązującego inne państwa rozwinięte do zmniejszenia emisji w porównywalnym stopniu, a bardziej zaawansowane gospodarczo państwa rozwijające się do odpowiedniego udziału w tym procesie proporcjonalnie do ich odpowiedzialności za zmiany klimatyczne i do swoich możliwości,

– oraz dodatkowo zwiększenia do 10% udziału biopaliw w ogólnym zużyciu paliw w transporcie na terytorium UE.

Strategiczne prognozowanie rozwoju gospodarki energetycznej w państwach członkowskich Unii Europejskiej powinno być spójne z priorytetami i kierunkami działań wyznaczonymi w „Europejskiej Polityce Energetycznej”.

1.3. 2. Dyrektywa 2006/32 WE

Zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2006/32/WE z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych sektor publiczny w państwach członkowskich powinien dawać przykład w zakresie inwestycji, utrzymania i innych wydatków na urządzenia zużywające energię, usługi energetyczne i inne środki poprawy efektywności energetycznej. W dyrektywie określono, iż państwa członkowskie powinny dążyć do osiągnięcia oszczędności w zakresie wykorzystania energii w wysokości 9% w dziewiątym roku stosowania dyrektywy (licząc od 1 stycznia 2008 r.). Tak więc również na terenie Polski, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących wśród mieszkańców postawy związane z oszczędzaniem energii.

1.3.3. Dyrektywa 2009/28WE

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych związana jest z trzecim spośród celów pakietu klimatycznego. Celem działań przewidzianych w dyrektywie jest osiągnięcie 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w Unii Europejskiej w 2020 r., przy czym cel ten został przełożony na indywidualne cele dla poszczególnych państw członkowskich i w przypadku Polski wynosi on 15%.

Ponadto dyrektywa ustanawia zasady dotyczące statystycznych transferów energii między państwami członkowskimi, wspólnych projektów między państwami członkowskimi i z państwami trzecimi, gwarancji pochodzenia, procedur

administracyjnych, informacji i szkoleń oraz dostępu energii ze źródeł odnawialnych do sieci elektroenergetycznej.

Dyrektywa określa również kryteria zrównoważonego rozwoju dla biopaliw i biopłynów.

W preambule dyrektywy podkreśla się, iż pożądane jest, aby ceny energii odzwierciedlały zewnętrzne koszty wytwarzania i zużycia energii. Tak długo jak ceny energii elektrycznej na rynku wewnętrznym nie będą odzwierciedlały pełnych kosztów oraz korzyści środowiskowych i społecznych wynikających z wykorzystanych źródeł energii, konieczne jest wsparcie publiczne wykorzystania energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii. Dyrektywa zobowiązuje państwa członkowskie do opracowania i przyjęcia krajowych planów działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.

1.3.4. Dyrektywa 2009/72/WE

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/72/WE z dnia 13 lipca 2009 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 2003/54/WE stanowi kolejny dokument promujący działania na rzecz liberalizacji krajowych rynków energii elektrycznej i gazu oraz ułatwiający utworzenie wspólnego rynku europejskiego. W dyrektywie zaproponowano szereg środków uzupełniających dotychczasowe przepisy w zakresie rynku wewnętrznego, m.in. dotyczące rozdziału działalności przedsiębiorstw związanych z wytwarzaniem energii od jej przesyłu, wzmocnienie roli regulatorów rynku energii, infrastruktury sieci energetycznych, w szczególności połączeń transgranicznych, jak również wzmocnienie pozycji konsumentów energii.

1.3.5. Polityka Energetyczna Polski

10 listopada 2010 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pod nazwą „Polityka energetyczna Polski do 2030 r.”. Dokument ten stanowi długoterminową strategię rozwoju sektora energetycznego, prognozę zapotrzebowania na paliwa i energię oraz program

głównych działań wykonawczych do 2012 r.

Strategia energetyczna odpowiada na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką w perspektywie krótko i długoterminowej. Realizacja wskazanych w dokumencie

rozwiązań ma na celu:

- zaspokojenie rosnącego zapotrzebowania na energię,
- rozwijanie infrastruktury wytwórczej i transportowej,
- zniwelowanie uzależnienia od zewnętrznych dostaw gazu ziemnego i ropy naftowej,
- wypełnienie międzynarodowych zobowiązań w zakresie ochrony środowiska.

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” określa sześć głównych kierunków rozwoju krajowej energetyki. Są to:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Każdemu z kierunków przypisano cele główne i szczegółowe, działania wykonawcze, sposób realizacji wraz z terminami oraz podmiotami odpowiedzialnymi.

1.3.6. Poprawa efektywności energetycznej

Kwestia poprawy efektywności energetycznej traktowana jest w sposób priorytetowy, zaś postęp w tej dziedzinie ma być kluczowy dla realizacji założeń „Polityki energetycznej

Polski do 2030 r.”. Główne cele w zakresie poprawy efektywności energetycznej to:

- dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, czyli rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną
- konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Do podstawowych działań podnoszących efektywność energetyczną zaliczono:

- wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań

proefektywnościowych,

- promocję rozwoju wysokosprawnej kogeneracji,
- wskazanie wzorcowej roli sektora publicznego w oszczędnym gospodarowaniu energią,
- wsparcie inwestycji z funduszy Unii Europejskiej,
- prowadzenie kampanii informacyjnych i edukacyjnych.

Oczekiwane efekty poprawy efektywności energetycznej:

- istotne zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki,
- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w sektorze energetycznym,
- wzrost innowacyjności polskiej gospodarki,
- poprawa efektywności ekonomicznej gospodarki oraz jej konkurencyjności.

Uchwalona w roku 2011 ustawa o efektywności energetycznej, wdraża system białych certyfikatów. Jest to mechanizm rynkowy sprzyjający wzrostowi efektywności energetycznej w łańcuchu wytwarzania, przesyłu i zużycia energii, jak również pobudzający siły rynkowe w kierunku bardziej racjonalnego wykorzystania energii. Zgodnie z zapisami ustawy pozyskanie białych certyfikatów jest obowiązkowe dla firm sprzedających energię odbiorcom końcowym, w celu przedłożenia ich Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do umorzenia. Ustawa obliguje firmy sprzedające energię elektryczną, gaz ziemny i ciepło do pozyskania określonej liczby certyfikatów w zależności od wielkości sprzedawanej energii. Ustawa zawiera katalog działań prooszczędnościowych, pozwalających uzyskać określoną ilość certyfikatów w drodze przetargu ogłaszanego przez Prezesa URE.

1.3.7. Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii

Głównymi celami w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii są:

- racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla, znajdującymi się na terytorium Polski,
- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego,
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych,
- budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach

zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych,

- zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii.

Główne działania w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii to:

- obowiązek opracowania planów rozwoju sieci ze wskazaniem preferencyjnych lokalizacji dla nowych mocy wytwórczych,
- likwidacja barier inwestycyjnych,
- odtworzenie i wzmocnienie istniejących oraz budowa nowych linii elektroenergetycznych,
- wprowadzenie elementów zachęcających do obniżania wskaźników awaryjności sieci,
- wsparcie inwestycji infrastrukturalnych z wykorzystaniem funduszy europejskich.

Do oczekiwanych efektów zaliczono:

- zrównoważenie zapotrzebowania na energię elektryczną,
- poprawa niezawodności pracy sieci przesyłowych i dystrybucyjnych
- rozwój energetyki rozproszonej, wykorzystującej lokalne źródła energii, jak metan lub odnawialne źródła energii.

1.3.8. Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” zawiera podstawy do przygotowania programu powstania polskiej energetyki jądrowej. Wskazuje działania, które należy podjąć, aby możliwie szybko uruchomić w Polsce pierwsze elektrownie tego typu. Wśród tych działań należy wymienić przygotowanie infrastruktury dla energetyki jądrowej i zapewnienie inwestorom warunków do wybudowania i uruchomienia elektrowni jądrowych opartych na bezpiecznych technologiach, z poparciem społecznym i z zapewnieniem wysokiej kultury bezpieczeństwa jądrowego na wszystkich etapach: lokalizacji, projektowania, budowy, uruchomienia, eksploatacji i likwidacji elektrowni jądrowych.

1.3.9. Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” znaczącą uwagę poświęca rozwojowi energetyki odnawialnej. Główne cele w tym zakresie to:

- wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych,
- osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych, oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,
- ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną,
- wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa,
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

Do głównych działań w tym zakresie należą:

- utrzymanie aktualnych i wprowadzenie dodatkowych mechanizmów wsparcia dla energetyki odnawialnej,
- efektywne wykorzystanie biomasy,
- wsparcie rozwoju technologii oraz budowy instalacji do pozyskiwania energii odnawialnej z odpadów zawierających materiały ulegające biodegradacji,
- stworzenie warunków do budowy farm wiatrowych na morzu,
- wdrożenie programu budowy biogazowni rolniczych,
- wsparcie inwestycji z wykorzystaniem funduszy UE.

Oczekiwane efekty:

- osiągnięcie zamierzonych celów udziału OZE, w tym biopaliw,
- zrównoważony rozwój odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw bez negatywnych oddziaływań na rolnictwo, gospodarkę leśną, sektor żywnościowy oraz różnorodność biologiczną,
- zmniejszenie emisji CO₂ oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego Polski,

poprzez m.in. zwiększenie dywersyfikacji dostaw energii.

1.3.10. Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii

W odniesieniu do rozwoju konkurencyjnych rynków paliw i energii za cel główny uznano zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen.

Wybrane działania dla osiągnięcia tego celu, to:

- wdrożenie nowej architektury rynku energii elektrycznej,
- ułatwienie zmiany sprzedawcy energii elektrycznej,
- stworzenie warunków umożliwiających kreowanie cen referencyjnych energii elektrycznej na rynku.
- ochrona najgorzej sytuowanych odbiorców energii elektrycznej przed skutkami wzrostu cen,
- zmiana mechanizmów regulacji wspierających konkurencję na rynku gazu i wprowadzenie rynkowych metod kształtowania cen gazu.

1.3.11. Ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko

Głównymi celami „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.” w tym obszarze są:

- ograniczenie emisji CO₂ do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM₁₀ i PM_{2,5}) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych,
- ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych,
- minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce,
- zmiana struktury wykorzystania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Ze względu na zobowiązania wynikające z pakietu klimatycznego wskazano metody ograniczenia emisji CO₂, SO₂, NO_x, które pomogą wypełnić zobowiązania międzynarodowe bez konieczności znaczących zmian w strukturze wytwarzania.

Temu celowi mają służyć system zarządzania krajowymi pułapami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, dopuszczalne produktowe wskaźniki emisji,

system dysponowania przychodami z aukcji uprawnień do emisji CO₂, jak również wsparcie rozwoju technologii wychwytu i składowania dwutlenku węgla (CCS).

„Polityka energetyczna Polski do 2030 r.” oprócz części strategicznej zawiera także cztery załączniki, będące jej integralną częścią. Są to:

- Ocena realizacji polityki energetycznej od 2005 roku odnoszącą się do „Polityki energetycznej Polski do 2025 roku”, przyjętej przez Radę Ministrów w dniu 4 stycznia 2005 roku.
- Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku.
- Program działań wykonawczych na lata 2009-2012, precyzujący szczegółowo poszczególne zadania, jakie zostaną zrealizowane w najbliższym latach.
- Wnioski ze strategicznej oceny oddziaływania polityki energetycznej na środowisko.

1.3.12. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych

W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła dokument pn. „Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych”. Dokument ten określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 roku, uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej.

Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań wynikających z dyrektywy 2009/28/WE.

1.3.13. Ustawa o wspieraniu termomodernizacji i remontów

Ustawa z dnia 21 listopada 2008r, określa zasady udzielania wsparcia finansowego przedsięwzięć termomodernizacyjnych i remontowych mających na celu m.in.

zmniejszenie zapotrzebowania na energię dostarczaną na potrzeby ogrzewania i podgrzewania wody użytkowej oraz ogrzewania budynków mieszkalnych, zmniejszenie strat energii pierwotnej w lokalnych sieciach ciepłowniczych oraz zasilających je lokalnych źródłach ciepła, wykonanie przyłącza technicznego do scentralizowanego źródła ciepła, zamianę źródeł energii na źródła odnawialne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji. Przewidzianą formą wsparcia jest premia termomodernizacyjna, remontowa lub kompensacyjna na spłatę kredytu.

Zgodnie z nałożonym obowiązkiem przez art. 19. Ustawy Prawo energetyczne, rozpoczęto opracowanie „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Puszczkowa na lata 2013-2028”.

1.3.14.Ustawa o efektywności energetycznej

1.3.14.1. Efektywność energetyczna

Zgodnie z ustawą z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz. U. nr 94, poz. 551 z późn.zm) o efektywności energetycznej, określenie efektywność energetyczna oznacza stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

1.3.14.2. Efektywność energetyczna w Polsce

W ciągu ostatnich 10 lat w Polsce dokonał się ogromny postęp w zakresie efektywności energetycznej. Energochłonność Produktu Krajowego Brutto spadła bowiem blisko o 1/3. Nasze dokonania to przede wszystkim: przedsięwzięcia termomodernizacyjne wykonywane w ramach ustawy o wspieraniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych, modernizacja oświetlenia ulicznego czy też optymalizacja procesów przemysłowych.

Nadal jednak efektywność energetyczna polskiej gospodarki jest około 3 razy niższa niż w najbardziej rozwiniętych krajach europejskich i około 2 razy niższa niż średnia w krajach Unii Europejskiej. Dodatkowo, zużycie energii pierwotnej w Polsce, odniesione do liczebności populacji, jest niemal 40 % niższe niż w krajach „starej 15”. Powyższe świadczy o ogromnym potencjale w zakresie oszczędzania energii w Polsce, charakterystycznym dla gospodarki intensywnie rozwijającej się.

Poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystywanie istniejących zasobów energetycznych, w perspektywie wzrastającego zapotrzebowania na energię, są obszarami do których Polska przywiązuje wielką wagę. Priorytetowym celem Rządu stało się stworzenie ram prawnych oraz systemu wsparcia działań związanych z poprawą efektywności energetycznej. Ustawa o efektywności energetycznej z dnia 15 kwietnia 2011 r. (Dz.U. Nr 94, poz. 551 z późn.zm), określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewnia także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Przepisy ustawy weszły w życie z dniem 11 sierpnia 2011 r.

2. Charakterystyka Miasta

Położenie Puszczykowa nad rzeką Wartą, w otoczeniu lasów i w pobliżu jezior, określa jego specyficzny charakter. Walory przyrodnicze i krajobrazowe zdecydowały o utworzeniu na tym terenie Wielkopolskiego Parku Narodowego, który swoim zasięgiem obejmuje część Puszczykowa. To wyjątkowe położenie oraz sąsiedztwo Wielkopolskiego Parku Narodowego stwarzają warunki do wymarzonego miejsca zamieszkania, wypoczynku i rekreacji.

2.1. Położenie geograficzne

Miasto Puszczykowo położone jest w centralnej części województwa wielkopolskiego, w południowej części powiatu poznańskiego ziemskiego.

Miasto graniczy z następującymi gminami wspomnianego powiatu:

- od północy i północno-zachodu – z gminą Komorniki,
- z pozostałych stron – z gminą Mosina (od południa bezpośrednio z miastem Mosina).

Puszczykowo położone jest w odległości ok. 4,5 km od południowych i południowo-zachodnich granic administracyjnych Poznania oraz w odległości niespełna 2 km na południe od Lubonia. Wschodnia granica miasta przebiega wzdłuż rzeki Warty.

Część Puszczykowa (dotyczy to głównie terenów lasów) znajduje się w Wielkopolskim Parku Narodowym. Pozostała część miasta pozostaje w granicach otuliny WPN.

Od strony wschodniej - wzdłuż Warty - Puszczykowo graniczy z Rogalińskim Parkiem Krajobrazowym. Skrajnie południowy fragment miasta (na południe od Kanału Mosińskiego) położony jest w obrębie Rogalińskiego Parku Krajobrazowego.

Puszczykowo powstało z połączenia czterech osad, przy czym granica pomiędzy Puszczykowem i Puszczykówkiem uległa zatarciu, tak że obecnie można mówić o trzech wyraźnie wyodrębnionych częściach miasta: Puszczykowie, stanowiącym główną jednostkę osadniczą oraz położonym na wysoczyźnie Starym Puszczykowie oraz Niwce (na południu).

Przez miasto przebiega linia kolejowa relacji Poznań – Wrocław oraz droga wojewódzka Poznań - Mosina - Śrem. Miasto posiada dwa dworce kolejowe Puszczkowo i Puszczkówko.

Puszczkowo położone jest w strefie przykrawędziowej, południkowo zorientowanej przełomowej doliny Warty, rozcinającej wysoczyznę morenową na głębokość średnio 20-30 m.

W krajobrazie Puszczkowa wyraźnie wyodrębniają się dwie zasadnicze strefy:

- 1) wysoczyzna morenowa falista i pagórkowata wyniesiona ponad dno doliny 30 - 50 m, o powierzchni wypukłej, opadającej w kierunku północno-wschodnim (ku dolinie Wirynki) i południowym, krawędź wysoczyzny (spadki dochodzą do 20%) jest silnie rozcięta licznymi dolinkami erozyjnymi różnej długości, szerokości i głębokości, u wylotów których utworzyły się stożki nasypowe; na kulminacji leży Stare Puszczkowo,
- 2) dolina Warty, z trzema, łagodnie zaznaczającymi się w krajobrazie poziomami terasowymi: zalewową, niską i średnią, dno doliny jest prawie płaskie, położone średnio na wysokości od 60,0 - 62,0 m n.p.m.; na terasach nadzalewowych rozwinęła się część wschodnia i południowo-wschodnia (Niwka) miasta Puszczkowa.

2.2. Powierzchnia i struktura gruntów

Zestawienie powierzchni miasta Puszczykowa zostało przedstawione poniżej.

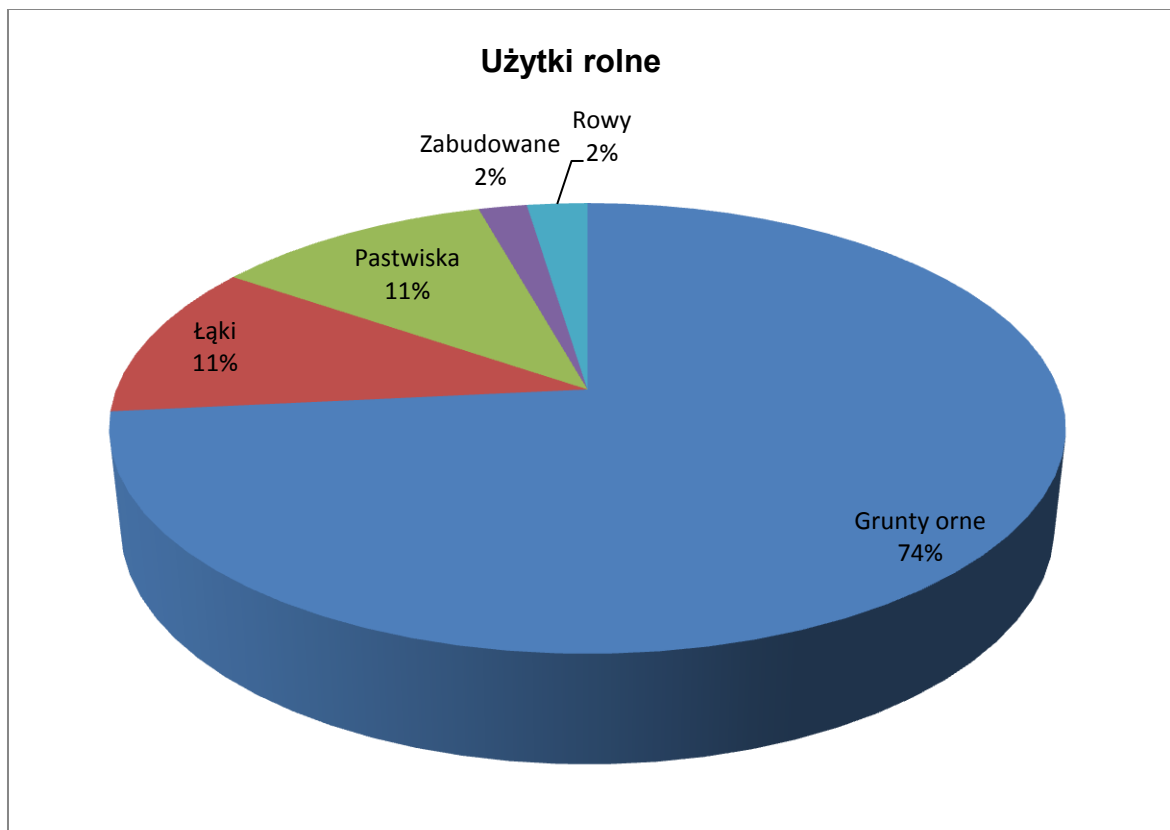
Tabela nr 1. Udział poszczególnych gruntów w powierzchni Puszczykowa.

Rodzaj gruntu	Powierzchnia [ha]
1.Użytki rolne	207
grunty orne	152
łąki	23
pastwiska	23
zabudowane	4
rowy	5
2.Grunty leśne	812
lasy	806
zadrzewione	5
tereny leśne zabudowane	1
3.Grunty budowlane	450
mieszkaniowe	297
przemysłowe	4
inne zabudowane	38
nie zabudowane	102
rekreacyjne	9
4.Drogi	96
5.Tereny kolejowe	17
6.Rzeki	33
7.Użytki ekologiczne	1
8.Nieużytki	20
9.Różne	3
SUMA	1 639

Źródło: Raport o stanie miasta Puszczykowo, Urząd Miasta Puszczykowa, wrzesień 2009, Urząd Statystyczny w Poznaniu.

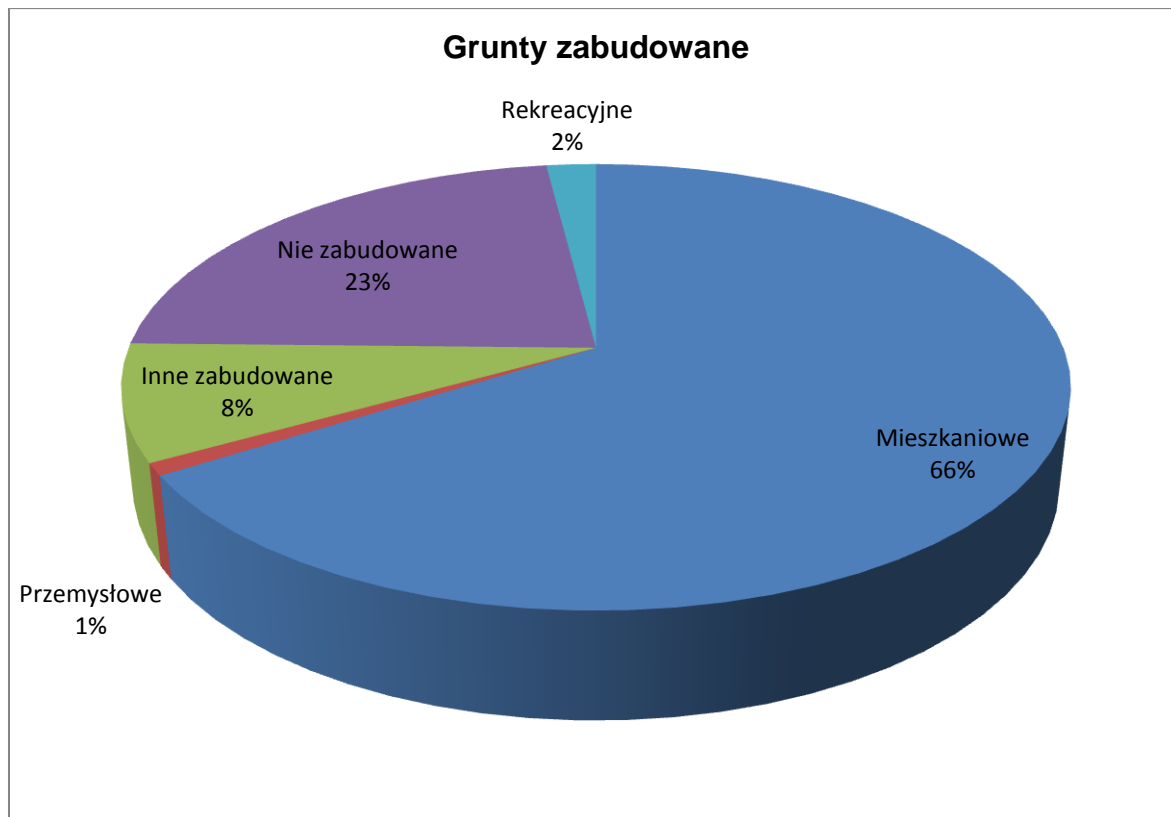
Poniższy wykres przedstawia udział procentowy gruntów ornych, łąk, pastwisk, rowów i terenów zabudowanych w całkowitej powierzchni użytków rolnych.

Wykres nr 1. Użytki rolne – udział procentowy poszczególnych użytków.



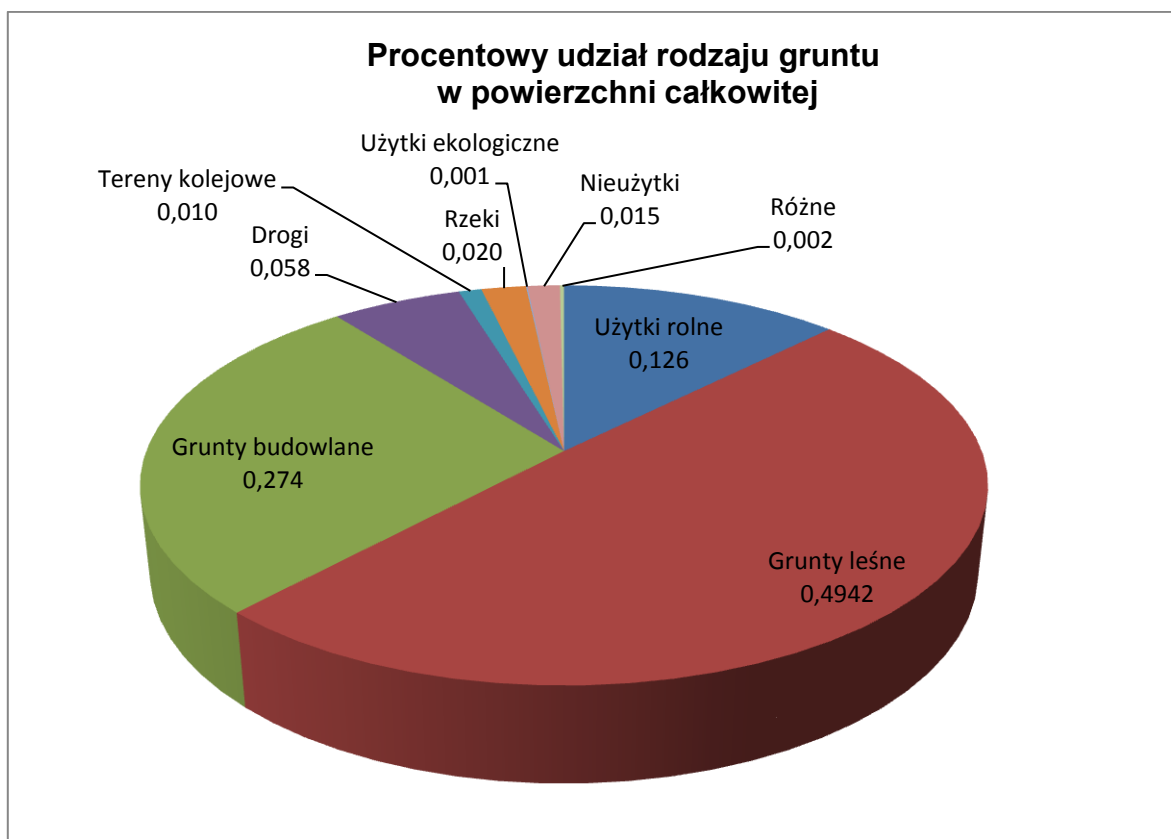
W całkowitej powierzchni gruntów rolnych, grunty orne zajmują 74% powierzchni, łąki 11 %, pastwiska 11% , tereny zabudowane 2 %, rowy 2% ogółu użytków sklasyfikowanych jako użytki rolne.

Wykres nr 2. Grunty zabudowane – udział procentowy poszczególnych kategorii gruntów.



Największą część gruntów zabudowanych są grunty mieszkaniowe, stanowią one 66% powierzchni zabudowanej, grunty niezabudowane stanowią 23%, rekreacyjne 2%, przemysłowe 1%, grunty sklasyfikowane jako inne niezabudowane 8%.

Wykres nr 3. Zestawienie poszczególnych kategorii gruntów w podziale na kategorie.



Powyższy wykres przedstawia udział wyrażony w [%] poszczególnych rodzajów gruntów w powierzchni całkowitej. Największą część Puszczykowa stanowią grunty leśne to 49 % całkowitej powierzchni, następnie grunty zabudowane 27 %, użytki rolne 13 %, drogi 6 %, rzeki 2%, nieużytki 2%, tereny kolejowe 1% i użytki ekologiczne 0,1%. Szczegółowe wartości liczbowe udziału przedstawia wykres.

2.3. Warunki Klimatyczne

Warunki klimatyczne na obszarze gminy kształtują masy powietrza polarno – morskiego, które pojawiają się tu z częstotliwością około 80 % jesienią, a latem około 85 %. Wiosną i zimą częstość występowania w/w mas powietrza nie przekracza 69 %. Znacznie rzadziej w omawianym rejonie pojawiają się masy powietrza polarno – kontynentalnego, którego obecność obserwuje się przeważnie zimą i wiosną. Do napływających mas powietrza najczęściej nawiązują kierunki wiatrów. Wartości średnie roczne częstości występowania poszczególnych kierunków wiatru wskazują, że na omawianym obszarze najczęściej obserwowane są wiatry z sektora zachodniego i południowo – zachodniego. Z analizy częstości występowania wiatrów o określonej prędkości wynika, że najczęściej występują wiatry słabe. Na terenie Puszczykowa przeważają wiatry z sektora zachodniego. Występuje tu 100-110 dni z przymrozkami, 50-80 dni z pokrywą śnieżną, okres wegetacyjny trwa 210-220 dni, a średnia temperatura roczna powietrza wynosi ok. 8°C.

Zgodnie z typologią warunków klimatycznych typów terenu wg M. Klugego i J. Paszyńskiego, dla kształtowania się topoklimatu podstawowe znaczenie ma wymiana energii zachodząca na powierzchni granicznej (czynnej) między atmosferą a jej podłożem. Na obszarze Puszczykowa występują typy klimatów form wypukłych, topoklimaty obszarów zalesionych, zbiorników wodnych oraz terenów zurbanizowanych.

Topoklimat obszarów zalesionych występuje na prawie połowie powierzchni Puszczykowa. Występowanie zwartej pokrywy leśnej różnicuje topoklimaty form terenu. Na obszarach zalesionych tworzy się topoklimat, gdzie wskutek osłonięcia przez okap leśny powierzchni granicznej, występują stosunkowo niewysokie wartości promieniowania cieplnego podłoża. Stąd też nocne spadki temperatury na obszarach zalesionych są znacznie mniejsze niż na obszarach sąsiednich. Ponadto obszary leśne zaburzają swobodne przemieszczanie mas powietrza zmieniając ich kierunek oraz tworząc nisze o charakterze czasowym, w których powietrze stagnuje.

Topoklimat obszaru zurbanizowanego występuje w zabudowanej części Puszczykowa. Topoklimat ten w centrum miejscowości charakteryzuje się znacznym

zróznicowaniem, natomiast na obszarach peryferyjnych – dużym udziałem topoklimatów obszarów sąsiadujących.

Topoklimat zbiorników wodnych, występujący na terenach wzdłuż Warty charakteryzuje duża wymiana ciepła pomiędzy powierzchnią czynną, a podłożem, wskutek przewodzenia. Topoklimat ten obejmuje zarówno same zbiorniki wodne, jak i ich bezpośrednie otoczenie, gdzie wskutek dużej pojemności cieplnej i dobrego przewodnictwa cieplnego podłoża dobowe amplitudy temperatury w przyziemnej warstwie atmosfery są znacznie mniejsze niż na terenach sąsiednich.

Topoklimat form wypukłych, na niezabudowanym obszarze wysoczyzny pomiędzy lasami a Starym Puszczykowem, charakteryzuje się dobrym przewietrzaniem oraz niewielkim stopniem niebezpieczeństwa wystąpienia przymrozków pochodzenia radiacyjnego lub radiacyjno-adwekcyjnego.

2.3.1. Uwarunkowania ochrony środowiska naturalnego

2.3.1.1. Formy ochrony przyrody - Wielkopolski Park Narodowy

Po wieloletnich staraniach przyrodników, w 1957 r. utworzony został Wielkopolski Park Narodowy obejmujący 5.200 ha obszarów rezerwatowych i około 4.600 ha strefy ochronnej. Teren miasta Puszczykowa należał do WPN.

W latach 1976-82 prowadzono szeroką dokumentację przyrodniczą oraz planistyczną, mającą na celu określenie sposobu ochrony i zagospodarowania Wielkopolskiego Parku oraz potrzeb jego rozwoju, zakończoną opracowaniem regionalnego planu zagospodarowania przestrzennego Parku i jego otuliny.

Uchwalony w 1987 r. przez Wojewódzką Radę Narodową Plan zawierał propozycję znacznego rozszerzenia granic Parku, który docelowo miał obejmować 16.951 ha strefy rezerwatowej, 6.710 ha strefy restytucji środowiska, 5.263 ha strefy międzyrezerwatowej oraz 1.330 ha strefy wyłączonej miejskiej (tereny zurbanizowane w granicach Parku tj. miasta Puszczykowo, Mosina, Stęszew). Dla Puszczykowa zostały między innymi zapisane ustalenia ograniczające zainwestowanie, wyrażające się między innymi zachowaniem strefy ochronnej bezinwestycyjnej od linii brzegowej lasu, minimalnej wielkości działek 1.800 m² w Puszczykowie Starym, 1.200 m² na pozostałym obszarze oraz określonym sposobem użytkowania i przeznaczania terenów.

Mimo bardzo szerokiego uzasadnienia merytorycznego, co do celowości zwiększenia zasięgu ochrony, z powodu niemocy administracyjnej i oporu różnych gremiów gospodarczych, Plan ten nie doczekał się realizacji i zgodnie z przepisami stracił moc prawną 1 stycznia 1995 r. Wszystko to oraz przeprowadzenie w międzyczasie szeregu zmian terytorialnych, a także konieczność przystosowania rozporządzenia o utworzeniu Parku do obowiązujących przepisów nowej ustawy o ochronie przyrody, spowodowało wydanie nowego Rozporządzenia Rady Ministrów. Ustalono nowe granice WPN. W ich wyznaczaniu kierowano się zasadą zachowania w granicach Parku ekosystemów o najwyższych wartościach przyrodniczych. W stosunku do pierwotnej (z 1957 r.) Park zajmuje obszar większy, choć w zmienionych granicach. Wyłączone zostały wszystkie tereny zurbanizowane, w tym miasto Puszczykowo oraz część terenów leśnych zdegradowanych przez działalność gospodarczą człowieka. W granicach Puszczykowa do WPN należy tylko 9 działek (6 działek w obrębie geodezyjnym Puszczykowo i 3 działki w obrębie geodezyjnym Puszczykowo Stare) o łącznej powierzchni 7,45 ha. Są to działki budowlane i rolnicze. Stanowi to niecałe 0,1% ogólnej powierzchni Parku oraz 0,45% powierzchni miasta.

Wokół parku została utworzona strefa ochronna zwana otuliną o powierzchni 15.003 ha. Obszar Puszczykowa znalazł się w otulinie Parku.

W otulinie obowiązują zasady ochrony środowiska zabezpieczające Park przed szkodliwym oddziaływaniem czynników zewnętrznych. Otulina nie stanowi bowiem obszaru specjalnie chronionego i nie jest też jak park narodowy - formą ochrony przyrody. W zależności od potrzeb mogą tu być wprowadzone zakazy, nakazy i ograniczenia związane jednak z ochroną Parku, a nie otuliny. Zakres ich określa Plan Ochrony Wielkopolskiego Parku Narodowego.

2.3.1.2. Rezerваты przyrody

Na terenie miasta zlokalizowane są trzy rezerваты przyrody:

„Las Mieszany na Morenie”

„Puszczykowskie Góry”

„Nadwarciański Bór Sosnowy”

2.4. Diagnoza stanu środowiska

Po wyposażeniu 95% obszaru miasta w sieć kanalizacji sanitarnej, zagrożenie dla jakości wód powierzchniowych i podziemnych z powodu nieuporządkowanej gospodarki wodno-ściekowej i korzystania z szamb przestało praktycznie istnieć

Do niedawna też bardzo uciążliwe dla mikroklimatu i stanu higieny atmosfery w Puszczykowie, zwłaszcza w porze jesienno-zimowej było ponad 2.000 kotłowni domowych oraz kilkadziesiąt kotłowni w obiektach użyteczności publicznej i przedsiębiorstwach, w których spalane było ponad 10.000 ton węgla rocznie. Sytuacja ta od końca 1996 r. systematycznie się poprawia dzięki przeprowadzonej gazyfikacji miasta. Budynki użyteczności publicznej oraz większość większych przedsiębiorstw korzysta już z kotłowni gazowych. Coraz więcej domów prywatnych również przebudowuje swoje systemy grzewcze (ok. 60 % posesji posiada instalacje gazową).

Znaczące zanieczyszczenie atmosfery i to przez cały rok pochodzi z przeszło 4.000 samochodów należących do mieszkańców Puszczykowa oraz z tranzytowych przemieszczających się codziennie po trasie z Mosiny do Poznania.

Na sąsiedztwie Puszczykowa cierpi drzewostan WPN. Nie tylko z powodu emisji zanieczyszczeń, ale również nieoszacowanej ilości odpadów stałych wywożonych „na dziko” do lasu. Dzieje się tak mimo możliwości wywożenia ich na gminne wysypisko śmieci. Warunkiem jest tylko wyposażenie każdej posesji w pojemniki do gromadzenia odpadów i zgłoszenie potrzeby ich opróżniania.

Na stan wód rzeki Warty (zanieczyszczenie ponadnormatywne) oraz zły stan sanitarny lasów WPN w sąsiedztwie Puszczykowa wpływ mają zanieczyszczenia pochodzące spoza miasta. Rzeka Warta niesie wody zanieczyszczone już obszarów, przez które przepływa we wcześniejszej fazie swego biegu. Na lasy WPN oddziałuje natomiast cała aglomeracja poznańska (przede wszystkim Poznań, Luboń i Mosina).

2.5. Demografia

Dane o liczbie ludności Puszczykowa w latach od 2002 roku do 2011 roku, wskazują na jej wzrost w analizowanych latach 2002 - 2011.

W latach 2002 – 2008 następował systematyczny wzrost liczby ludności.

Natomiast w latach 2008 – 2009 nastąpił skokowy przyrost liczby ludności,

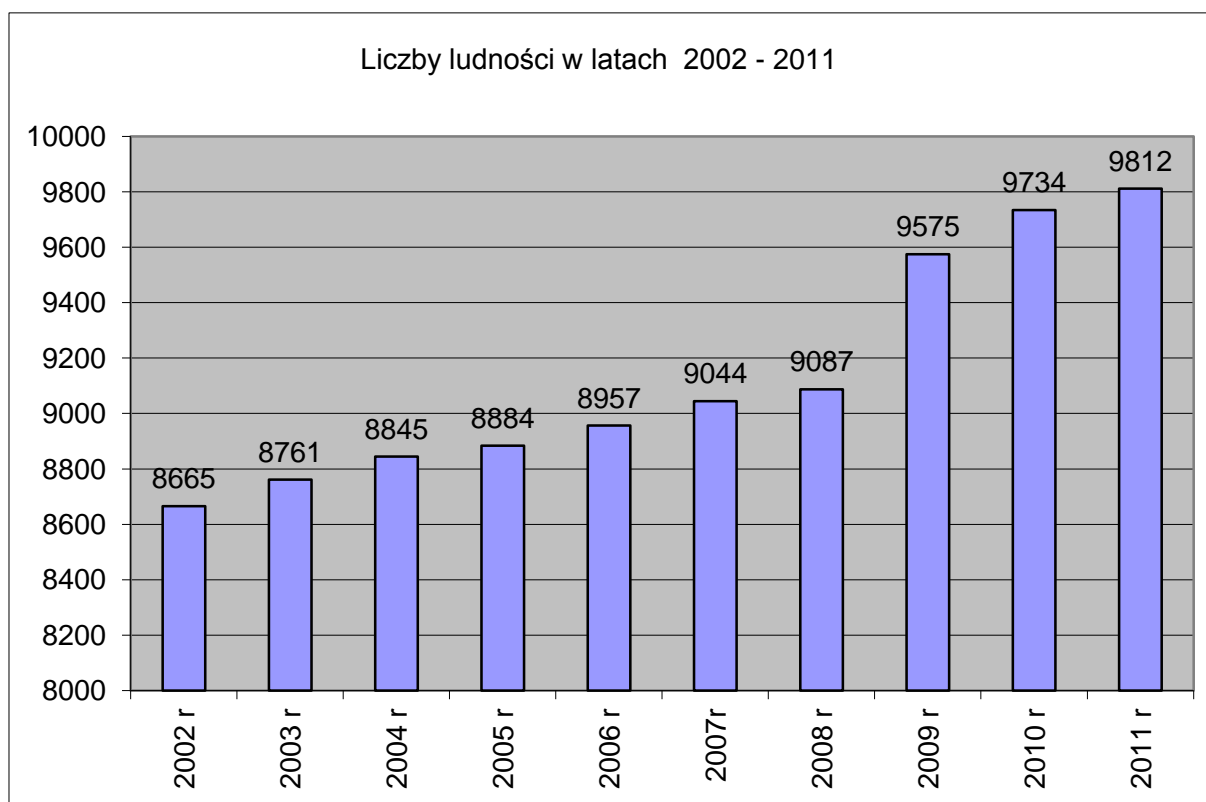
a w latach 2009 – 2011 ponownie następował systematyczny wzrost.

Tabela nr 2. Liczba ludności w latach 2002 - 2011.

Lata	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Liczba ludności	8 665	8 761	8 845	8 884	8 957	9 044	9 087	9 575	9 734	9 812

Dane: Urząd Miasta Puszczykowa i Główny Urząd Statystyczny.

Wykres nr 4. Liczba ludności Puszczykowa w latach 2002 – 2011.



Największy przyrost ludności miasto odnotowało w latach 2008 do 2009, odpowiednio z 9 087 do 9 575. Spowodowane to było osiedlaniem się w Puszczykowie nowych mieszkańców w okresie bardzo dobrej koniunktury w budownictwie i liczbą oddawanych do użytkowania domów.

Okres ten trwał od roku 2008 do 2012. Trwający na świecie kryzys gospodarczy dotarł do Polski w roku 2012. Spowodowało to zaostrenie polityki banków udzielających kredytów, co w wielkim stopniu przyczyniło się na zapaści sektora budowlanego. Obecnie odnotowuje się znaczny spodek rozpoczętych inwestycji budownictwa mieszkaniowego.

Należy zatem spodziewać się, że czynnik ten zmniejszy przyrost ludności miasta, wynikający z osiedlania się w Puszczykowie nowych mieszkańców.

Tabela nr 4. Liczba ludności Puszczykowa z podziałem na kobiety (K) i mężczyzn (M) w różnych kategoriach wiekowych.

Kategorie wiekowe	2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009	
	K	M	K	M	K	M	K	M	K	M	K	M	K	M	K	M
0 – 2 lat	101	122	108	115	115	129	124	119	138	126	131	122	111	112	119	130
3 – 6 lat	158	157	154	153	150	158	152	179	153	169	159	174	169	173	184	172
7 – 16 lat	574	574	555	553	528	524	504	506	493	510	464	488	448	477	440	479
17 – 19 lat	206	228	202	235	196	234	210	212	196	192	199	184	186	178	185	182
20 – 24 lat	334	362	347	370	354	367	339	378	351	388	359	394	351	384	325	349
25 – 39 lat	891	832	899	844	924	870	946	892	971	900	987	931	1002	951	1030	967
40 – 59 lat	1336	1250	1404	1277	1448	1316	1461	1315	1456	1300	1443	1301	1418	1304	1415	1296
60 – 64 lat	206	132	182	134	172	136	181	140	219	179	252	220	312	249	341	284
65 – 69 lat	192	167	212	165	219	155	216	150	205	137	199	122	186	128	173	125
70 – 79 lat	360	215	351	224	338	225	347	231	347	239	365	248	377	250	374	252
80+	162	106	178	99	192	95	196	86	203	85	200	102	215	106	214	105

Dane: Urząd Miasta Puszczykowa i Główny Urząd Statystyczny.

Tabela nr 5. Wybrane dane statystyczne

Wybrane dane statystyczne	2009	2010	2011
Powierzchnia w ha	1 611	1 611	1 639
Ludność	9 575	9 734	9 812
Ludność na 1 km ²	594	604	599
Mieszkania oddane do użytkownika	47	40	51
Ludność w % ogółu ludności korzystającej z instalacji:			
wodociągowej	86	86	86
kanalizacyjnej	33	34	35
gazowej	65	66	66

Dane: Urząd Statystyczny w Poznaniu.

2.6. Oświata

W Puszczykowie znajdują się 2 szkoły podstawowe, 2 gimnazja oraz liceum ogólnokształcące:

- Szkoła Podstawowa nr 2 im. Powstańców Wielkopolskich
- Szkoła Podstawowa nr 1 im. Adama Mickiewicza
- Gimnazjum nr 1 im. Alberta Einsteina
- Gimnazjum nr 2 w Puszczykowie im. Ignacego Jana Paderewskiego
- Liceum Ogólnokształcące im. Mikołaja Kopernika

2.7. Infrastruktura budowlana

Ostatnie lata charakteryzowały się wzrostem powierzchni mieszkaniowej oddawanej do użytkowania. Wiązało to się ze wzrostem liczby ludności miasta.

Wzrost powierzchni oddanej do użytkowania przedstawia poniższe zestawienie.

Tabela nr 6. Mieszkania oddane do użytkowania w latach 2008 – 2011.

Jednostka miary		2008	2009	2010	2011
mieszkania	mieszk.	40	47	40	51
izby	izba	248	276	239	234
powierzchnia użytkowa	m2	8127	8380	8491	7056
przeznaczone na sprzedaż lub wynajem					
mieszkania	mieszk.	0	1	0	19
izby	izba	0	5	0	55
powierzchnia użytkowa	m2	0	246	0	1355
indywidualne					
mieszkania	mieszk.	40	46	40	32
izby	izba	248	271	239	179
powierzchnia użytkowa	m2	8127	8134	8491	5701

Dane:GUS

W poniżej tabeli zostały wskazane budynki i zasoby mieszkaniowe będące w zarządzie Miasta Puszczykowa. Przeznaczenie i funkcja budynków jest typowa dla infrastruktury miejskiej. Budynki te to siedziba Urzędu Miasta, siedziba Straży Miejskiej, przychodnia lekarska, szkoły, przedszkola, biblioteka oraz mieszkania miejskie.

Tabel nr 7. Zasoby mieszkaniowe będące w zarządzie Miasta Puszczykowa.

Przeznaczenie budynku	Adres	Paliwo do ogrzewania	Czy wykonano termomodernizację
Urząd Miasta	ul. Podleśna 4 bud. A i B	gaz	nie
Urząd Stanu Cywilnego, mieszkanie	ul. Podleśna 17	gaz	nie
Straż Miejska, mieszkania	ul. Poznańska 26	węgiel, drewno, gaz	nie
Przychodnia lekarska	ul. Poznańska 36	gaz	nie
Mieszkanie w zarządzie Miasta	ul. Podleśna 4a	gaz	nie
Mieszkania w zarządzie Miasta	ul. Poznańska 4	węgiel, drewno	nie
Mieszkania w zarządzie Miasta	ul. Wysoka 22	węgiel, drewno	tak
Mieszkania w zarządzie Miasta	ul. Przecznicza 15	gaz	tak
Budynek gospodarczy	ul. Czarneckiego 38a	nie ogrzewany	nie
Pustostan, do modernizacji	ul. Nadwarciańska 11	gaz	nie
Dom nauczyciela	ul. Wysoka 1	gaz	nie
Przedszkole i mieszkania	ul. Wysoka 3	gaz	tak
Przedszkole	ul. Niepodległości 14	gaz	tak
Przedszkole	ul. Przyszkolna 1	gaz	nie
Biblioteka, Miejski Ośrodek Pomocy Społecznej	ul. Wysoka 1	gaz	tak
Szkoła Podstawowa nr 1, sala gimn.	ul. Wysoka 1	gaz	tak
Szkoła Podstawowa nr 2, sala gimnastyczna, mieszkania	ul. Kasprowicza 2	gaz	tak

We wszystkich budynkach paliwem wykorzystywanym do ogrzania jest gaz. Jedynie pomieszczenia Straży Miejskiej i część mieszkań będących w zarządzie miasta ogrzewana jest z użyciem węgla i drewna. Są to pomieszczenia będące częścią starych budynków.

Niektóre z budynków zostały poddane termomodernizacji. Jednak większość z nich nie została poddana termomodernizacji. Stanowi to duży potencjał do zmniejszenia zużycia energii na potrzeby ogrzewania.

3. Ocena stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe

3.1. Energia cieplna

Na terenie miasta Puszczkowa nie ma elektrociepłowni. Występuje wyłącznie indywidualne ogrzewanie, którego udział poszczególnych nośników energii nie jest możliwy do oszacowania ze względu na ich rozproszenie i brak centralizacji. Głównymi nośnikami energii są gaz, węgiel, drewno, olej opałowy, gaz płynny. Budynki jednorodzinne oraz budynki użyteczności publicznej i zbiorowego zamieszkania ogrzewane są z indywidualnych kotłowni zasilanych gazem.

3.1.1. Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania

Jednym z ważniejszych elementów w określaniu bilansu zapotrzebowania energii jest zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania. Ponad 40 % energii jest zużywane właśnie na ten cel.

Ocena określenia zapotrzebowania na ciepło odbiorców rozproszonych jest zadaniem znacznie trudniejszym niż odbiorców korzystających ze źródeł scentralizowanych. Ocena potrzeb energetycznych może być wykonywana przez uproszczone audyty energetyczne.

Na podstawie badań oszacowano wartość zużycia energii dla gmin w zależności od liczby mieszkańców.

Tabela nr 8. Wartość zużycia energii w zależności od liczby mieszkańców

Wartość zużycia energii w zależności od liczby mieszkańców	Wartość średniego rocznego zapotrzebowania na ciepło [TJ]
< 1999	55
2000 - 4999	105,80
5000 - 6999	159,50
7000 - 9999	216,20
10000 - 19999	340,10
> 20000	582

Opracowanie: Małgorzata Trojanowska , Tomasz Szulc

Średnio w przeliczeniu na 1 mieszkańca wskaźnik waha się od 17,4 – 44,6 GJ/Mk.

Średnio przyjmuje się 22,6 GJ/Mk.

Zatem dla miasta Puszczykowa , gdzie zamieszkuje obecni około 9812 mieszkańców; $9812 \times 26,2 \text{ GJ/Mk} = 257\,074,4 \text{ GJ} = \text{ok. } 257 \text{ TJ energii} = \text{ok. } 71\,466\,668 \text{ kWh} = 71,47 \text{ MWh}$

3.1.2. Prognoza zapotrzebowania energii cieplnej do roku 2028

Energia ciepła wytwarzana na potrzeby ogrzewania budynków na terenie miasta Puszczykowa jest pozyskiwana z paliwa gazowego w lokalnych systemach grzewczych.

Przedstawiona prognoza ma charakter szacunkowy i opiera się na ogólnie dostępnych danych statystycznych (dane GUS, Urząd Miasta Puszczykowa).

Do przygotowania prognozy użyto dane o ilości i powierzchni mieszkalnej oddanej do użytkowania – 7056 m². Zapotrzebowanie na cele grzewcze w nowych budynkach będzie spadać, ze względu na coraz bardziej energooszczędną konstrukcję wznoszonych budynków oraz wykonywana termomodernizację istniejących. Wymogi prawa normujące parametry nowowznoszonych budynków są pod tym względem coraz bardziej restrykcyjne.

Wskaźniki zapotrzebowania na ciepło zależne są od wieku budynku i przedstawia poniższa tabela.

Tabela nr 9.Wskaźniki zapotrzebowania na ciepło zależne od wieku budynku.

Budynki budowane w latach	Średni wskaźnik zużycia energii cieplnej (kWh/m ² a)
do 1966	240 - 350
1967 – 1985	240 - 280
1985 – 1992	160 - 200
1993 – 1997	120 -160
po 1998	90 – 120

Zapotrzebowanie ciepła dla budownictwa jednorodzinnego przyjęto: 90 W/m² dla starego budownictwa i 60 W/m² dla budownictwa nowego (również po termomodernizacji).

Około 18% budynków to budynki wybudowano po roku 1990. Budynki nowe to około 27,3% całkowitej powierzchni użytkowej oraz kubatury.

Łącznie szacuje się, że 35% całkowitej powierzchni użytkowej zasobów mieszkaniowych stanowią budynki wybudowane po 1990 r. wraz z budynkami po termomodernizacji.

Przyjęto również, że w nowych ocieplonych budynkach zmniejsza się zapotrzebowanie na energię o 20%.

Dotychczasowy przyrost powierzchni budowlanej oddawanej do użytkowania wynosił średnio 2,2 % na rok. Wynik ten dotyczył lat dobrej koniunktury w budownictwie. Uwzględniając zatem wyhamowanie inwestycji budowlanych i wyraźną tendencję spodkową , przyjmuje się średni poziom wzrostu na poziomie 1,8 % rocznie.

Uwzględniając powyższe warunki w wyniku przeprowadzonych obliczeń otrzymano prognozę zapotrzebowania na ciepło do roku 2028, którą przedstawia poniższa tabela.

Tabela nr 10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło na lata 2013 – 2028.

Rok	2013	2018	2023	2028
MWh	71,47	72,50	73,55	74,61

Biorąc jednak pod uwagę spełnienie wymagań odnośnie budownictwa energooszczędnego w tym budownictwa zeroenergetycznego, a nawet dodatniego energetycznie, powyższy wynik można przyjąć jako wariant pesymistyczny wzrostu zapotrzebowania na energię ciepłą.

3.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną

3.2.1. Opis systemu elektroenergetycznego Miasta Puszczykowa

Przez teren miasta Puszczykowo nie przebiegają linie elektroenergetyczne wysokich napięć. Na północ od miasta przez wieś Łęczyca przebiega linia napowietrzna 220 KV Konin – GPZ Plewiska. Na wschód od miasta przebiega linia napowietrzna 110 KV relacji Poznań – Południe - Mosina – Kościan.

Zasilanie miasta odbywa się liniami napowietrznymi 15 KV wyprowadzonymi z GPZ-u Poznań – Południe i GPZ 110 KV / 15 KV Mosina. Ze względu na bliskość GPZ Mosina nie przewiduje się budowy rozdzielni sieciowej w południowej części miasta.

Sieć średniego napięcia 15 KV przebiegająca przez obszar miasta zasila stacje transformatorowe 15/0,4 KV. Przy pomocy tych stacji średnie napięcie 15 KV transformowane jest na niskie napięcie, a więc takie, na jakim pracują urządzenia odbiorcze większości konsumentów energii elektrycznej.

W Puszczykowie nie występują niedobory energii elektrycznej. Jednak dla zaspokojenia wzrastającego zapotrzebowania na energię elektryczną i rozwoju miasta niezbędna jest budowa nowych stacji transformatorowych 15/0,4 KV. Osobnym problemem jest natomiast stan sieci przesyłowych na terenie miasta. Odczuwalne są częste spadki napięcia w sieci, zdarzają się również wyłączenia prądu.

ENEA Sp. z o.o. jako operator systemu dystrybucyjnego jest zobowiązany (zgodnie z art. 7 ustawy Prawo energetyczne) do zawarcia umowy o przyłączenie do sieci z podmiotami ubiegającymi się o przyłączenie do sieci, na zasadzie równoprawnego traktowania, jeżeli istnieją techniczne i ekonomiczne warunki przyłączenia do sieci i dostarczania tych paliw lub energii, a żądający zawarcia umowy spełnia warunki przyłączenia do sieci i odbioru. Mając na uwadze wymogi obowiązującego prawa, ENEA Operator, zgłasza gotowość przyłączeń i rozbudowy sieci elektroenergetycznej umożliwiającej aktywizację i rozwój Miasta Puszczykowa, zarówno w zakresie przyłączeń komunalnych jak i podmiotów realizujących działalność gospodarczą. Niezbędnym jednak, dla takiego działania jest spełnienie przywołanych technicznych i ekonomicznych warunków przyłączenia.

Stacje transformatorowe znajdujące się na terenie miasta Puszczykowo będące na majątku i w eksploatacji ENEA Operator sp. z o.o.

Tabela nr 11. Stacje transformatorowe znajdujące się na terenie miasta Puszczykowo.

L.p.	Nazwa stacji transformatorowej 15/0,4kV	Lokalizacja stacji transformatorowej	Rodzaj stacji transformatorowej	Numer stacji	Moc transformatora [kVA]
1	Puszczykowo	ul. Kasprowicza	MST-20/630	64-044	250
2	Puszczykowo	Dom Przemysłowy	MSTt-20/630	64-047	250
3	Puszczykowo	Niwka	wieżowa	64-048	200
4	Puszczykowo	Dworcowa	MST-20/630	64-049	400
5	Puszczykowo	Libelta	MST-20/630	64-050	400
6	Puszczykowo	Powstańców Wlkp.	MST-20/630	64-051	630
7	Puszczykowo	ul. Robocza	MST-2x20/630	64-052	400+630
8	Puszczykowo	ul. Posadzego	MST-20/630	64-053	630
9	Puszczykowo	ul. Jarosławska	STS-2-/250	64-055	400
10	Puszczykowo	ul. Źródłana	MST-20/630	64-056	400
11	Puszczykowo	ul. Łąkowa	MST-20/630	64-057	250
12	Puszczykowo	ul. Poznańska	MST-20/630	64-060	630
13	Puszczykowo	Szpital	MST-2x20/630	64-077	2x400 wł. odb.
14	Puszczykowo	ul. Wodna	MST-20/630	64-080	400
15	Puszczykowo	ul. Jastrzębia	MST-20/630	64-082	315
16	Puszczykowo	ul. Mickiewicza	MST-20/630	64-083	400
17	Puszczykowo	ul. Nadwarciańska	MST-20/630	64-084	630
18	Puszczykowo	ul. Niepodległości	MST-20/630	64-088	630
19	Puszczykowo	ul. Wrzosowa	STS-20250	64-089	400
20	Puszczykowo	ul. Cicha	STS-20/250	64-090	250
21	Puszczykowo	ul. Gołębia	MST-20/630	64-094	250
22	Puszczykowo	ul. Mazurska	MST-20/630	64-100	400
23	Puszczykowo	"Rusałka"	MST-20/630	64-105	160
24	Puszczykowo	ul. Wysoka	MST-20/630	64-114	160
25	Puszczykowo	ul. Podgórna	MST-20/630	64-125	400
26	Puszczykowo	DW "Lech"	Mkb-20/630	64-128	160
27	Puszczykowo	ul. Śląska	MSTt-20/630	64-137	400
28	Puszczykowo	ul. Matejki	MSt-209/630	64-140	400
29	Puszczykowo	ul. Studzienna	MSTt-20/630	64-152	630
30	Puszczykowo	ul. Sezamkowa	STSKpo-20/400	64-163	100
31	Puszczykowo	ul. Źwirowa	MSTBek-20/630	64-164	160
32	Puszczykowo	ul. Sobieskiego	UK 1700-28	64-175	160
33	Puszczykowo	ul. Rynek	KSE 1900-21	64-197	160

Dane dotyczące linii SN znajdujące się na terenie miasta Puszczykowo i będące na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o.

Tabela nr 12. Linie SN znajdujące się na terenie miasta Puszczykowo.

Nazwa linii	Typ (rodzaj) linii	Długość linii [km]
Mosina - Poznań Płd.	napowietrzno-kablowa	6,1
Mosina - Puszczykowo	napowietrzno-kablowa	10,7
Mosina - Babki	napowietrzna	1,2
Poznań Płd. - Mosina Miasto	napowietrzno-kablowa	14,9
Poznań Płd. - Mosina Wodociągi	napowietrzna	1,1

Zbiorcze zestawienie długości linii energetycznych na terenie miasta Puszczykowo będących na majątku i w eksploatacji ENEA Operator Sp. z o.o.

Tabela nr 13. Długości linii energetycznych na terenie miasta Puszczykowo.

Napięcie znamionowe linii [kV]	2011		2012	
	Długość linii [km]	W tym linie kablowe	Długość linii [km]	W tym linie kablowe
WN -110	0	0	0	0
SN-15	36,0	30,1	37,0	31,1
nn-0,4	126,5	71,5	127,2	72,2

Źródło: Źródło: Podstawowe informacje o gminach województwa wielkopolskiego (wg spisów powszechnych 2002) - powiat poznański, Urząd Statystyczny w Poznaniu, Poznań 2003, tabl. 25.

Poniższe zestawienie przedstawia strukturę odbiorców energii elektrycznej ich liczbę oraz wielkość zużycia energii elektrycznej w latach 2011 – 2012.

Tabela nr 14.Struktura odbiorców energii elektrycznej miasta Puszczykowa

Odbiorcy	2011			2012		
	MWh	Taryfa	Liczba odbiorców	MWh	Taryfa	Liczba odbiorców
Gospodarstwa domowe	10 836	G	2 971	10 649	G	2 988
Odbiorcy SN	2 712		5	2 634		5
Odbiorcy NN	18 287		3 776	17 565		3 769
Oświetlenie uliczne	863		39	754		25

Dane: Enea Operator, Zakład Sprzedaży Usług Dystrybucji Poznań

Dane za 2012 rok są niepełne z uwagi na przejście z rozliczaniem usługi dystrybucji do nowego systemu rozliczeń.

Zatem na potrzeby opracowania przyjęto wartość większą zużytej energii elektrycznej, która wyniosła 32 698 MWh w 2011 roku.

3.2.2. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Przy opracowaniu prognozy przyjęto, że rozwój miasta w będzie się odbywał zgodnie ze wskaźnikami rozwoju makroekonomicznego całego kraju.

Prognozy dotyczące zużycia energii elektrycznej w Polsce według „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku” wskazują, że zapotrzebowanie na energię elektryczną wzrastać będzie w średniorocznym tempie zbliżonym do 2,3%, przy czym przyrosty będą relatywnie niższe w pierwszym okresie 10-letnim prognozy.

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną oparta została na następujących założeniu, że roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną wynosi 2% w do roku 2016 i 2,3% w latach 2016 – 2028.

Przewidywane zapotrzebowanie energii elektrycznej dla miasta Puszczykowa do roku 2028 przedstawia poniższe zestawienie.

Tabela nr 15. Przewidywane zapotrzebowanie energii elektrycznej dla miasta Puszczkowa na lata 2013 – 2028

Rok	2013	2018	2023	2028
Prognozowane zużycie [MWh]	33 450	36 302	40 673	45 571

Przy określaniu szacunkowej wielkości zużycia energii elektrycznej i zapotrzebowania mocy należy podkreślić, że zależy ona od rozwoju gospodarczego gminy oraz poziomu życia jej mieszkańców.

Na terenie miasta nie występuje energochłonny przemysł, aktywność gospodarcza lokalnej społeczności koncentruje się głównie w obrębie działalności handlowej i usługowej, dynamicznie rozwinięta się mieszkaniowa funkcja Puszczkowa.

Dlatego też istotny wpływ na kształtowanie wielkości zużywanej energii elektrycznej będą miały odbiory komunalno-bytowe, które zależne są od:

- wykorzystywania energii elektrycznej do przygotowania posiłków i ciepłej wody użytkowej oraz do celów grzewczych i klimatyzacyjnych,
- racjonalizacji zużycia energii elektrycznej, np. poprzez sprzęt gospodarstwa domowego
- oświetlenia ulic i dróg.

3.3. Zaopatrzenie w paliwa gazowe

Miasto Puszczykowo posiada rozbudowany system gazociągowy. Wszystkie gospodarstwa mają możliwość uzyskania podłączenia do istniejącej sieci, lecz niestety tylko około 80% mieszkańców korzysta z tego medium. Pozostające poza siecią gospodarstwa domowe w dalszym ciągu emitują dodatkowe zanieczyszczenia do atmosfery. Stanowi to problem, którego rozwiązanie wydaje się być uzależnione od sytuacji na rynku paliw energetycznych w kraju i na świecie. Tylko poprawa poziomu dochodów mieszkańców oraz zwiększenie opłacalności ogrzewania gazem może spowodować stopniowe przechodzenie na ten rodzaj paliwa.

Źródłem zaopatrzenia miasta w gaz jest stacja redukcyjno-pomiarowa I stopnia o przepustowości $Q = 30.000 \text{ m}^3/\text{h}$, zlokalizowana w Mosinie w rejonie ul. Czajkowskiego – Paderewskiego. Do stacji redukcyjno-pomiarowej doprowadzony jest gazociąg wysokiego ciśnienia z kierunku Grodzisk – Konarzewo.

W Puszczykowie rozproszanie gazu do odbiorców odbywa się gazociągami średniego ciśnienia przy zastosowaniu reduktorów domowych (odbiorcy). Wszystkie przyłącza do nowopowstających budynków wykonywane są przez inwestorów zgodnie z uzgodnieniami z Wielkopolskim Okręgowym Zakładem Gazownictwa w Poznaniu

Do niedawna też bardzo uciążliwe dla mikroklimatu i stanu higieny atmosfery w Puszczykowie, zwłaszcza w porze jesienno-zimowej było ponad 2.000 kotłowni domowych oraz kilkadziesiąt kotłowni w obiektach użyteczności publicznej i przedsiębiorstwach, w których spalane było ponad 10.000 ton węgla rocznie. Sytuacja ta od końca 1996 r. systematycznie się poprawia dzięki przeprowadzonej gazyfikacji miasta. Budynki użyteczności publicznej oraz większość większych przedsiębiorstw korzysta już z kotłowni gazowych. Coraz więcej domów prywatnych również przebudowuje swoje systemy grzewcze.

3.3.1. Opis techniczny obecnej infrastruktury gazowej

Organem zarządzającym systemem jest Wielkopolska Spółka Gazownictwa Sp. Z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu Rozdzielnia Dystrybucji Gazu Poznań – Południe.

Parametry rozprowadzanego gazu.

Gaz ziemny wysoko metanowy E (GZ-50) zgodnie z normą PN-C-04753:2011 Paliwa gazowe rozprowadzane wspólną siecią i przeznaczone dla gospodarki komunalnej)

- gazociągi średniego ciśnienia – 76 km

- przyłącza średniego ciśnienia 1. 608 szt.

Stacje redukcyjno – pomiarowe II stopnia

Na terenie Miasta Puszczykowo znajdują się cztery stacje gazowe II stopnia.

Emisje zanieczyszczeń wynikające ze zużycia gazu ziemnego.

Gaz ziemny należyto tzw. Czystych ekologicznie paliw.

- a) emisja NO_x jest 2,5 krotnie mniejsza niż kotłowni węglowych oraz 1,5 krotnie do 2 krotnie mniejsza w porównaniu z olejami opałowymi,
- b) emisja CO₂ (efekt cieplarniany) jest 42 – 45 % mniejsza niż przy spalaniu paliw stałych oraz 30 % mniejsza w porównaniu z olejami opałowymi.
- c) przy spalaniu gazu nie powstają związki siarki, co pozwala na ograniczenie tego trującego związku w atmosferze, a tym samym ochronę zieleni i lasów,
- d) wyeliminowanie emisji pyłów i składników popiołów uciążliwych dla środowiska.

W roku 2013 Wielkopolska Spółka Gazownictwa planuje rozbudowę sieci gazowej w ulicy Czarneckiego L=200 m.

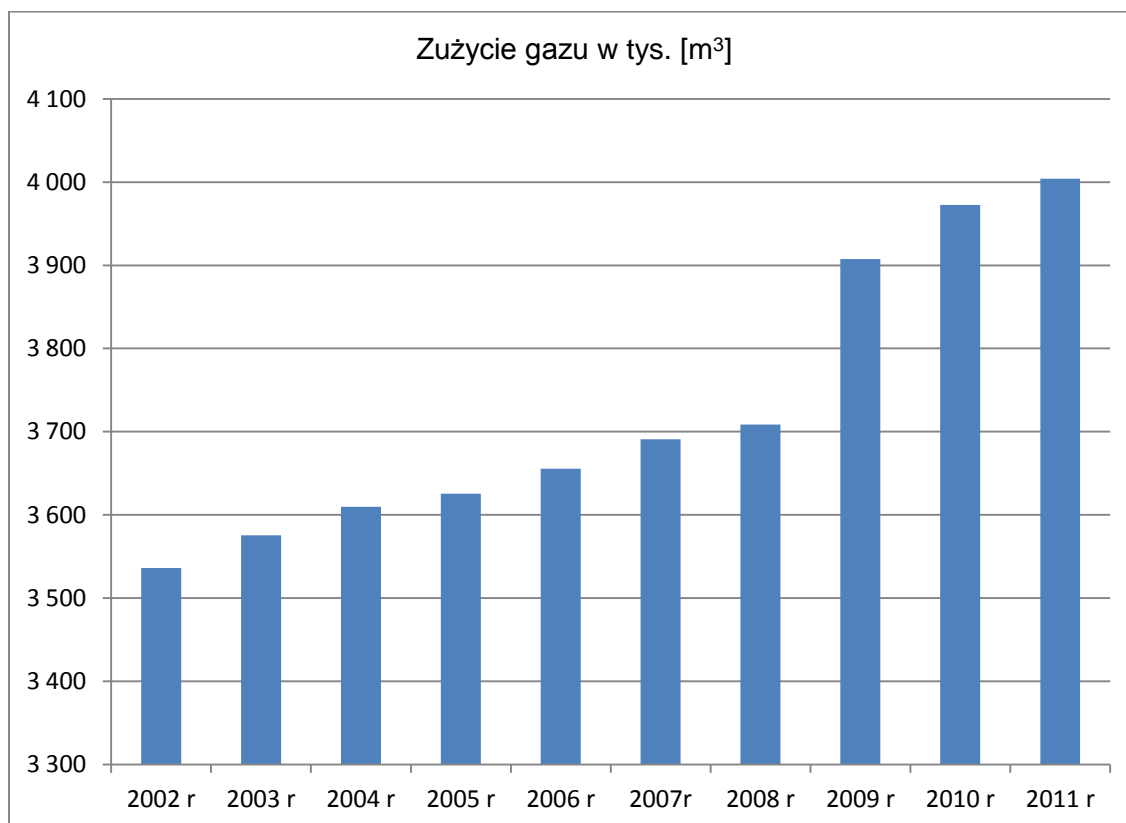
Z gazu sieciowego korzysta 80 % mieszkańców miasta Puszczykowa. Zużycie gazu z sieci w gospodarstwach domowych na 1 mieszkańca wynosi 408,1 m³ (dane GUS). W roku 2008 z gazu sieciowego korzystało 51,6 % mieszkańców , a w roku 2102 już 80% mieszkańców miasta. Widać zatem w tym zakresie znaczącą poprawę jako że

gaz jest jednym z najbardziej ekologicznych paliw. Oznacza to również wzrost zapotrzebowania na to paliwo.

Tabela nr 16. Zużycie gazu w latach 2002- 2011

Lata	2002 r	2003 r	2004 r	2005 r	2006 r	2007r	2008 r	2009 r	2010 r	2011 r
Zużycie gazu w tys. [m ³]	3 536	3 575	3 610	3 626	3 655	3 691	3 708	3 908	3 972	4 004

Wykres nr 5. Zużycie gazu w latach 2002- 2011 w tys. [m³].



Wykres uwidacznia rosnące zapotrzebowanie na gaz. Tendencja ta jest widoczna szczególnie w latach 2008 – 2009, co było spowodowane wzrostem liczby oddawanych do użytkowania domów i wzrostem liczby ludności Puszczykowa.

Wartość opałowa gazu ziemnego wysoko metanowego E (GZ-50) wynosi 34,43 MJ/m³.

3.3.2. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

W dokumencie „Polityka energetyczna Polski do 2030 roku” przyjęto, że wzrost zużycia energii finalnej następować będzie sukcesywnie w horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia gazu o 29%.

Na terenie miasta Puszczykowa nie funkcjonują zakłady przemysłowe, które miałyby znaczący wpływ na bilans energetyczny zużycia paliw gazowych. Głównymi użytkownikami paliw gazowych są mieszkańcy zużywający paliwo gazowe na potrzeby socjalno – bytowe, na ogrzewanie budynków oraz na ogrzanie c.w.u.

Przy szacowaniu prognozy przyjęto dane dostarczone przez Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwa Zakład Dystrybucji Gazu w Poznaniu przedstawione w powyższym punkcie odnośnie wielkości użytkowników paliwa gazowego.

Zatem prognozę zapotrzebowania n paliwo gazowe oparto o dane o ilości użytkowników, dane demograficzne miasta Puszczykowa oraz dane GUS o wielkości zużycia gazu.

Prognoza zapotrzebowania na paliwo gazowe w latach 2013 – 2028 przedstawia poniższa zestawieni.

Tabela nr 17. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe miast Puszczykowa na lata 2013 – 2028.

Rok	2013	2018	2023	2028
Zużycie gazu w tys. [m ³]	4052	4249	4507	4783

Prognoza przewiduje stopniowy wzrost zapotrzebowania na paliwa gazowe. Jednak takie czynniki jak wzrost cen i kryzys mogą przyczynić się do ograniczenia zużycia.

4. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii oraz odnawialnych źródeł energii

4.1. Lokalne nadwyżki energii

Na terenie miasta Puszczykowa nie występują nadwyżki paliw i energii możliwe do wykorzystania.

4.1. Energia odpadowa z procesów produkcyjnych

Na terenie miasta nie występuje energia odpadowa z procesów produkcyjnych. W Puszczykowie nie funkcjonują duże zakłady przemysłowe, nie ma też instalacji przemysłowych, gdzie mogłaby występować energia odpadowa do wykorzystania na znaczącą skalę.

4.2. Odnawialne źródła energii

Rozdział ten dotyczy możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii w obrębie miasta Puszczykowa, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii.

Pod pojęciem „odnawialne źródło energii” według ustawy „Prawo energetyczne” rozumie się źródło wykorzystujące w procesie przetwarzania energię wiatru, promieniowania słonecznego, geotermalną, fal, prądów i pływów morskich, spadku rzek oraz energię pozyskiwaną z biomasy, biogazu wysypiskowego, a także biogazu powstałego w procesach odprowadzania lub oczyszczania ścieków albo rozkładu składowanych szczątków roślinnych i zwierzęcych.

Należy zauważyć, że zasoby energii odnawialnej (rozpatrywane w skali globalnej) są nieograniczone, jednak ich potencjał jest rozproszony, stąd koszty wykorzystania znacznej części energii ze źródeł odnawialnych, są wyższe od kosztów pozyskiwania i przetwarzania paliw organicznych. Dlatego też, udział alternatywnych źródeł w procesach pozyskiwania, przetwarzania, gromadzenia i użytkowania energii jest niewielki. Zgodnie z założeniami polityki energetycznej państwa władze gminy, w jak

najszerszym zakresie, powinny uwzględnić źródła odnawialne, w tym ich walory ekologiczne i gospodarcze dla swojego terenu.

Potencjalne korzyści wynikające z wykorzystania odnawialnych źródeł energii to: zmniejszenie zapotrzebowania na paliwa kopalne, redukcja emisji substancji szkodliwych do środowiska (m.in. dwutlenku węgla i siarki), ożywienie lokalnej działalności gospodarczej, tworzenie nowych miejsc pracy.

W dalszej części opracowani przedstawiono krótką charakterystykę, poszczególnych rodzajów/źródeł energii wraz z odniesieniem do możliwości wykorzystania nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii na terenie miasta Puszczykowa.

4.2.1. Energia geotermalna

Energia geotermalna polega na wykorzystaniu energii cieplnej ziemi do produkcji energii cieplnej i elektrycznej. Uzyskiwana jest ona poprzez odwierty do naturalnie gorących wód podziemnych.

Niskotemperaturowe zasoby geotermalne używane są do zmniejszenia zapotrzebowania na energię poprzez wykorzystywanie w pompach ciepła, czyli urządzeniach, które pobierają ciepło z ziemi na płytkiej głębokości i uwalniają je wewnątrz budynków w celach grzewczych.

Źródła o wysokiej temperaturze wykorzystywane są w specjalnych instalacjach do produkcji energii elektrycznej, a także ciepła.

Energia geotermalna jest konkurencyjna pod względem ekologicznym i ekonomicznym w stosunku do pozostałych źródeł energii, posiadamy stosunkowo duże zasoby energii geotermalnej, możliwe do wykorzystania dla celów grzewczych. W Polsce wody wypełniające porowate skały występują na ogół na głębokościach od 700 do 3000 m i mają temperaturę od 20 do 100 stopni C.

Bardzo ważny jest fakt, iż w Polsce regiony o optymalnych warunkach geotermalnych w dużym stopniu pokrywają się z obszarami o dużym zagęszczeniu aglomeracji miejskich i wiejskich, obszarami silnie uprzemysłowionymi oraz rejonami intensywnych upraw rolniczych i warzywniczych. Na terenach zasobnych w energię

wód geotermalnych leżą m.in. takie miasta jak: Warszawa, Poznań, Szczecin, Łódź, Toruń, Płock.

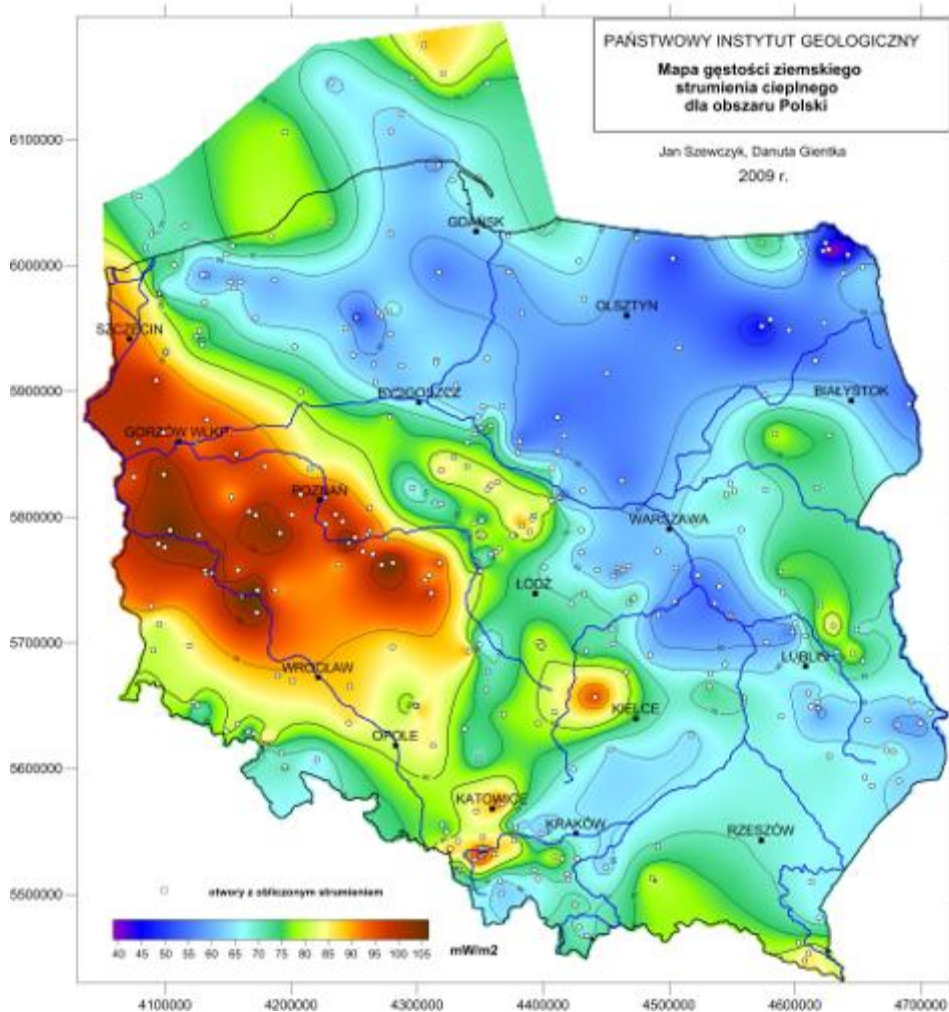
Źródła energii geotermalnej ze względu na stan skupienia nośnika ciepła i jego wysokość temperatury można podzielić na następujące grupy:

- grunty i skały do głębokości 2500 m, z których ciepło pobiera się za pomocą pomp ciepła,
- wody gruntowe jako dolne źródło ciepła dla pomp grzewczych,
- wody gorące, wydobywane za pomocą głębokich odwiertów eksploatacyjnych,
- para wodna wydobywana za pomocą odwiertów, mająca zastosowanie do produkcji energii elektrycznej,
- gorące skały, gdzie woda pod dużym ciśnieniem cyrkuluje przez porowatą strukturę skalną.

W przypadku instalacji geotermalnych, wykorzystujących zasoby głębokich poziomów wodonośnych barierą w rozpowszechnieniu, są wysokie koszty inwestycji, a także ryzyko niepowodzenia, jakie wciąż towarzyszy pracom poszukiwawczym.

Informacje na temat wód termalnych w Polsce pochodzą głównie z obserwacji hydrogeologicznych prowadzonych w głębokich otworach wiertniczych wykonywanych w okresie ostatnich kilkadziesiąt lat głównie w celu poszukiwania ropy naftowej i gazy ziemnego. Informacje hydrogeologiczne odgrywały w tych badaniach rolę drugorzędną.

Mapa strumienia ciepłego dla obszaru Polski



Obszary podwyższonych wartości strumienia, oznaczone na mapie kolorem czerwonym, posiadają największe perspektywy dla pozyskiwania energii geotermalnej. W tym obszarze znajduje się miasto Puszczkowskie. Znajomość wielkości strumienia pozwala na obliczenie wartości temperatury w otworach tylko częściowo objętych pomiarami. Pozwala nawet na uzyskanie przybliżonej informacji o temperaturze w sytuacji całkowitego braku danych pomiarowych.

Najlepsze możliwości rozwoju energetyki geotermalnej występują zazwyczaj na obszarach wysokich wartości strumienia ciepłego, przy jednoczesnej obecności formacji wodonośnych o dobrych warunków hydrogeologicznych. Praktyka wskazuje, że ten drugi warunek ma w większości przypadków bardziej istotne znaczenie. Puszczkowskie znajduje się na terenie o podwyższonym potencjale geotermalnym. Jednak szczegółowa analiza lokalizacji, może dać odpowiedź na temat opłacalności

inwestycji. Do tej pory badania takie na terenie miasta nie były wykonywane. Pewnym ograniczeniem wykorzystania zasobów geotermalnych na terenie Puszczykowa, może być ochrona wynikająca z ustanowienia Wielkopolskiego Parku Narodowego, obszaru prawnie chronionego.

4.2.1.1. Pompy ciepła

W ostatnich latach wzrasta liczba instalacji wykorzystujących pompy ciepła w celu zaspokojenia potrzeb cieplnych. Pompa ciepła umożliwia wykorzystanie energii cieplnej ze źródeł o niskich temperaturach. Jej rola polega na pobieraniu ciepła ze źródła o niższej temperaturze (tzw. źródła dolnego) i przekazywaniu go do źródła o temperaturze wyższej (tzw. źródła górnego). Pompy ciepła wykorzystują ciepło niskotemperaturowe (o niskiej energii) (w praktyce 0°C - 60°C), trudne do innego praktycznego wykorzystania.

Najczęstszym wariantem zastosowania pompy ciepła w Polsce jest wykorzystanie ciepła gruntu poprzez tzw. kolektor gruntowy (kolektor ziemny).

Możemy wyróżnić pompy ciepła z poziomym oraz pionowym gruntowym wymiennikiem ciepła.

Poziome wymienniki ciepła (kolektory poziome) – ułożone są na głębokości ok. 1,0 - 1,6m, gdzie temperatura zmienia się wprawdzie w ciągu roku, ale jej dobowe wahania są minimalne. Na tym poziomie temperatura wynosi w naszym klimacie w lipcu +17°C, a w styczniu +5°C. Ułożony w ziemi kolektor poziomy w żaden sposób nie zakłóca wegetacji roślin rosnących w ogrodzie. Najwięcej ciepła można odebrać układając kolektory w wilgotnej glebie. Charakteryzuje się łatwością wykonania i niskim kosztem, jednak wymaga dużej powierzchni gruntu

Pionowy wymiennik ciepła (sonda pionowa) - ułożony w odwiercie wymiennik pionowy stanowi zamknięty obieg, w którym cyrkuluje niezamarzający roztwór glikol-woda. Pobrane ciepło jest zamieniane przez pompę ciepła na energię. Zajmuje on małą powierzchnię gruntu jednak wadą są wysokie koszty odwiertu.

Tego typu rozwiązania, ze względu na wysoki koszt realizacji są jeszcze rzadko stosowane.

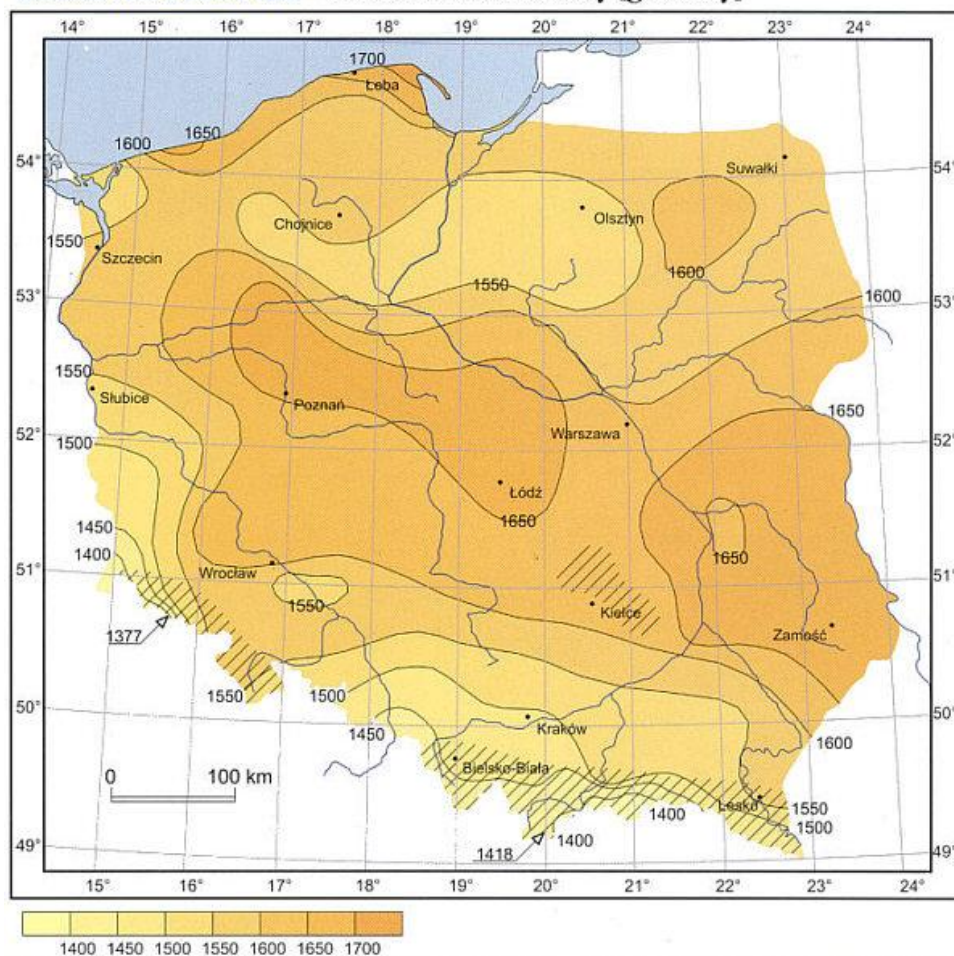
Na terenie miasta Puszczykowa, jedynie pojedyncze budynki należące do właścicieli prywatnym posiadają tego typu instalację.

4.2.2. Energia słoneczna

Technologie energii słonecznej bazują na wykorzystaniu energii cieplnej do celów grzewczych, a także wykorzystują promieniowanie słoneczne do produkcji energii elektrycznej. Dziś energia słoneczna jest jednym z najszybciej rozwijających się przemysłów na świecie i jedną z najszybciej rozwijającą się technologią energetyczną.

Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m². Około 80% całkowitej rocznej sumy nasłonecznienia przypada na sześć miesięcy sezonu wiosenno-letniego, od początku kwietnia do końca września, przy czym czas operacji słonecznej w lecie wydłuża się do 16 godz./dzień, natomiast w zimie skraca się do 8 godzin dziennie.

USŁONECZNIENIE – średnie roczne sumy [godziny]



Źródło: Atlas klimatu Polski pod redakcją Haliny Lorenc, IMGW. Warszawa 2005

Instalacje solarne są coraz częściej stosowane przez właścicieli budynków chcący obniżyć ich koszty użytkowania, związane z przygotowaniem ciepłej wody użytkowej (cwu).

W obecnych warunkach ekonomicznych czas zwrotu tego rodzaju inwestycji koszt dla rodziny czteroosobowej, przy obecnym poziomie cen nośników energii, głównie gazu, waha się pomiędzy 9 – 12 lat. Do zwiększenia popularności zastosowania instalacji kolektorów słonecznych do ogrzewania cwu, przyczyniło się dofinansowanie udzielane przez BGK w ramach ustawy termo modernizacyjnej oraz środki z NFOSiGW.

4.2.3. Energia wiatru

Energia wiatru powstaje dzięki różnicy temperatur mas powietrza, spowodowanej nierównym nagrzewaniem się powierzchni Ziemi. Turbina wiatrowa uzyskuje swoją moc poprzez konwersję wiatru poprzez moment obrotowy działając na łopaty wirnika produkując energię elektryczną. Energia wiatru jest szeroko dostępna, redukuje emisję gazów cieplarnianych, gdyż zastępuje energetykę konwencjonalną opartą na paliwach kopalnych.

Zmienność wiatru nie powoduje dużych wahań w działaniu systemów energetycznych, o ile nie stanowi dominującego udziału energii. Według duńskich doświadczeń zalecany udział energii wiatrowej w systemie energetycznym nie powinien przekraczać 20%.

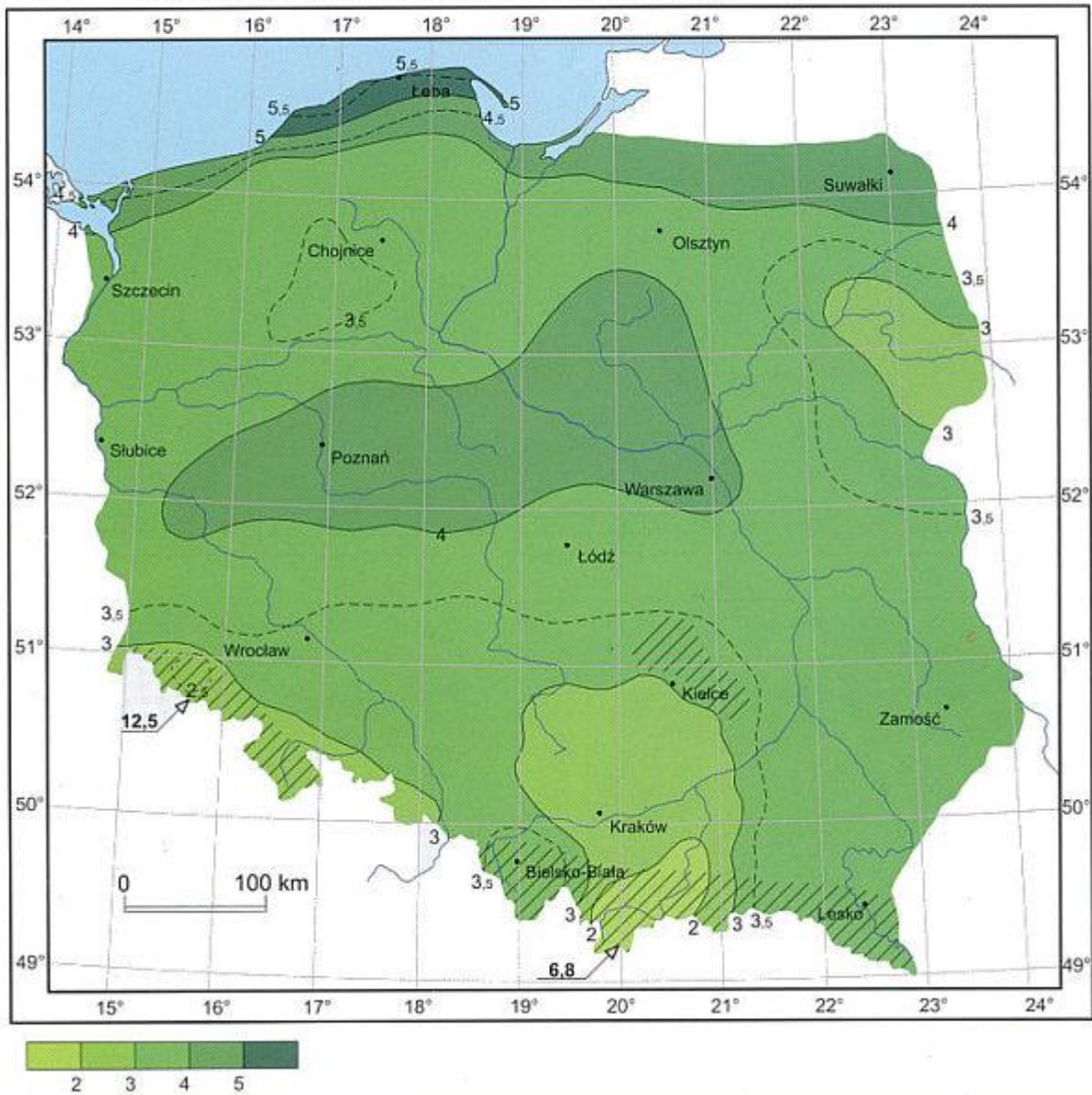
Współcześnie dostępne turbiny mają rozpiętość od kilkudziesięciu kW, po duże kilku megawatowe urządzenia. Na koniec roku 2008 całkowita zainstalowana moc wynosiła 1,5GW, stanowiąc 1,5% światowego zużycia energii elektrycznej.

Energia wiatrowa odgrywa coraz większą rolę w światowym bilansie energetycznym, decyduje o tym przede wszystkim rozwój dużych farm wiatrowych.

Najbardziej istotną cechą energii wiatrowej jest jej duża zmienność, zarówno w przestrzeni jak i w czasie. Zmienność wiatru w czasie dotyczy bardzo szerokiej skali czasu - od sekund do lat, z tego powodu wyróżniono różne rodzaje zmienności wiatru w czasie: wieloletnia, roczna, dobową, synoptyczną.

Elektrownie wiatrowe wykorzystują moc wiatru w zakresie jego prędkości od 4 do 25 m/s. Przy prędkości wiatru mniejszej od 4 m/s moc wiatru jest niewielka, a przy prędkościach powyżej 25 m/s ze względów bezpieczeństwa elektrownia jest zatrzymywana. Powyżej 25 m/s ze względów bezpieczeństwa elektrownia jest zatrzymywana.

WIATR – prędkości średnie 10-minutowe [m/s]
ROK (na wysokości 10 m n.p.g. w terenie otwartym i klasie szorstkości 0–1)



Źródło: Atlas klimatu Polski pod redakcją Haliny Lorenc, IMGW. Warszawa 2005

Wydajność siłowni wiatrowych w dużej mierze zależy od ich lokalizacji w terenie. Na wydajność siłowni zasadniczy wpływ ma ukształtowanie terenu (podłużne wzgórza, pojedyncze wzgórza i góry, skarpy zagłębienia, przełęczce), przeszkody (budynki, drzewa). Płaski obszar porośnięty trawą jest typowym przykładem terenu o jednolitej szorstkości. Na tym obszarze prędkość wiatru na wybranej wysokości jest prawie jednakowa. Przeszkody terenowe (budynki, rzędy drzew, pojedyncze drzewa), znajdujące się na drodze przesuwających się mas powietrza, powodują gwałtowne zmniejszenie prędkości wiatru i wzrost turbulencji w jej pobliżu. Zaburzenie w przepływie wywołane przeszkodą ma niezwykle negatywny wpływ na trwałość i żywotność konstrukcji elektrowni, aczkolwiek współczesne obiekty charakteryzują się wysoką niezawodnością i trwałością. Podstawą budowy elektrowni wiatrowej jest rzetelny audyt wietrzności. Jest to badanie określające, jaką minimalną ilość energii może wyprodukować dane urządzenie, w danym miejscu, umieszczone na maszcie o określonej wysokości. Pomiar wiatru (zalecany 12 – miesięczny) dokonywany jest za pomocą masztu pomiarowego o określonej wysokości.

Aby precyzyjnie oszacować zasoby energii wiatrowej należałoby sporządzić rozkład prędkości wiatrów, co wymagałoby długotrwałych, co najmniej rocznych pomiarów wykonanych na różnych wysokościach, nawet do 100 m nad gruntem. Wśród dostępnych standardowo danych nie ma takiej informacji. W Atlasie Klimatycznym Województwa Wielkopolskiego (AKWW) zawarto informacje o średniej rocznej prędkości wiatru oraz o częstotliwościach wiatrów w różnych zakresach prędkości. Według ww. Atlasu średnia roczna prędkość wiatru w Wielkopolsce wynosi od niecałych 3 do ok. 3,5 m/s. Wiatrów w zakresie 4-9 m/s jest od około 40% na północy do ponad 63% na południowym-wschodzie regionu. Ponieważ rozkład częstości i prędkości wiatrów przyjmuje kształt rozkładu Weibulla, na podstawie wspomnianych informacji można oszacować te rozkłady. Wiatry o większej prędkości dają potencjalnie większą produkcję energii, ale ich występowanie na terenie Wielkopolski jest bardzo rzadkie i w efekcie ich udział w produkcji energii jest znikomy. Z kolei wiatry o prędkości poniżej 3,5 m/s są zbyt słabe aby uruchomić większość elektrowni wiatrowych. Od lokalnych warunków zależy też wzrost prędkości wiatru wraz z rosnącą wysokością, przy czym im wyżej ponad powierzchnię terenu, tym notowane

prędkości mniej będą zależne od jego szorstkości. Standardowych stacji IMiGW jest w Wielkopolsce tylko kilka, zatem aby oszacować obszarową zmienność prędkości wiatru należy wykonać interpolację pomiędzy nimi. Przyjmuje się jednakową szorstkość terenu dla całego obszaru. W rzeczywistości punktowe prędkości wiatru mogą być wyższe lub niższe niż te oszacowane z interpolacji. Na terenie poprzecinanym częstymi pasami drzew i krzewów, z fragmentami lasu lub w terenie zurbanizowanym rzeczywista prędkość wiatru będzie niższa, niż ta wynikająca z oszacowania, z kolei na dużych otwartych terenach lub na wzniesieniach rzeczywista prędkość wiatru będzie wyższa. Przykładowe obliczenia dla Wielkopolski wykonane na podstawie danych z AKWW wskazują, że najkorzystniejsze lokalizacje występują na południowym wschodzie województwa, a najmniej korzystne na północy. Potencjał techniczny energii wiatru w najkorzystniejszych lokalizacjach jest prawie czterokrotnie wyższy niż w tych o najmniej korzystnych warunkach. Wynika to z różnicy częstotliwości występowania wiatrów w przedziale prędkości od 4 do 9 m/s. Wraz ze wzrostem wysokości, na której umiejscowiona będzie oś wirnika prądnicy, wydatnie rośnie ilość energii możliwej do uzyskania w ciągu roku z 1 m² powierzchni. Lokalne ukształtowanie terenu może powodować, że niektóre tereny będą bardziej nadawały się na lokalizację elektrowni niż inne. Na większości obszarów Wielkopolski przeważają wiatry zachodnie. Najdogodniejsze miejsca pod elektrownie wiatrowe to obszary otwarte oraz wzgórza o otwartych zachodnich stokach. Takim właśnie obszarem jest część górna Puszczykowa.

Na terenie Wielkopolski na wysokości 100 m n.p.t. średnie prędkości wiatru przekraczają 6 m/s, co według szacunków inwestorów jest wartością wystarczającą dla zapewnienia opłacalności budowy elektrowni wiatrowej.

Dobre warunki wietrzne występują w górnej części miasta Puszczykowa.

Ograniczeniem do tego rodzaju energetyki, może jednak stanowić Wielkopolski Park Narodowy. Turbiny wiatrowe mogą stanowić zagrożenie dla występujących tu licznie gatunków ptaków. Jednak w celu podjęcia właściwej decyzji niezbędne jest przeprowadzenie szczegółowej analizy warunków wietrznych oraz oddziaływania na środowisko instalacji turbin elektrowni wiatrowych.

4.2.4. Energia wody

Obszar Puszczykowa leży w bezpośredniej zlewni rzeki Warty, pomiędzy zlewnią Kanału Mosińskiego a zlewnią Wirynki. Warta jest tu w swym środkowym biegu i płynie doliną o zmiennej szerokości, 1-2,5 km. Na terasie zalewowej i u podnóża wysoczyzny spotyka się starorzecza. Poza tym brak tu wód powierzchniowych.

W dnie doliny woda gruntowa znajduje się płytko (1-3 m p.p.t.), w przypowierzchniowych piaskach, jej poziom nawiązuje do stanu wód powierzchniowych rzeki i ulega częstym wahaniom.

W obrębie terasy niskiej, na której rozwinęło się Puszczykowo, woda gruntowa okresowo może pojawiać się płycej niż 2,0 m p.p.t., zwłaszcza w strefie przykrawędziowej. Znacznie korzystniejsze warunki wodne posiada Puszczykówko, położone na terasie średniej. Nawet przy wysokich wodostanach, zwierciadło wody gruntowej znajduje się poniżej rzędnej posadowienia fundamentów budynków, tzn. na głębokości około 3 m. Na zboczu, z uwagi na przewarstwienia piaszczyste znajdują się wysięki i niewielkie źródła.

Na wysoczyźnie (tzw. Górne Puszczykowo) woda gruntowa występuje bardzo głęboko (10-25 m p.p.t.), w serii piasków międzymorenowych. Wody te posiadają swobodne zwierciadło, a ponieważ cała warstwa wodonośna przecięta jest doliną Warty, stąd wypływają one na zboczu wysoczyzny w postaci wspomnianych już źródeł i wysięków.

Wody gruntowe w dolinie i w międzymorenowej warstwie piaszczystej do niedawna ujmowane były dla celów konsumpcyjnych przez mieszkańców. Na początku lat dziewięćdziesiątych miasto wyposażone zostało w wodociąg zaopatrywany w wodę z ujęcia w Mosinie i całkowicie zwodociągowane, co praktycznie doprowadziło do prawie całkowitego zaprzestania eksploatacji zasobów gruntowych.

Energetyka wodna to pozyskiwanie energii wód i przekształcenie jej na energię mechaniczną przy użyciu turbin wodnych, a następnie na energię elektryczną dzięki hydrogeneratorom. Obecnie hydroenergetyka zajmuje się głównie wykorzystaniem

wód o dużym natężeniu przepływu i znacznej różnicy poziomów. Uzyskuje się to poprzez spiętrzenie górnego poziomu wody.

Aby osiągnąć takie warunki, wybór odpowiedniej lokalizacji pod elektrownię wodną jest kluczową sprawą. Jednak w Europie i w Polsce, większość lokalizacji o preferencyjnych warunkach do budowy dużych elektrowni wodnych, w których energia magazynowana jest w postaci spiętrzonej wody w zbiornikach retencyjnych, już została wykorzystana.

Typy elektrowni wodnych

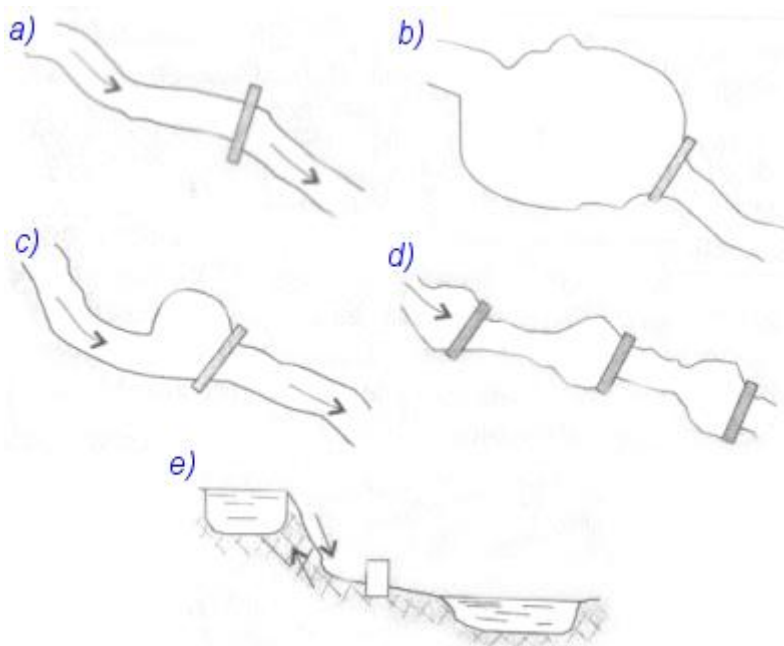
Elektrownie wodne wykorzystujące wody śródlądowe - ze względu na sposób odprowadzania wody do turbin dzielimy na:

Elektrownie przepływowe - przetwarzają bezpośrednio w turbinach energię kinetyczną przepływającą w rzece wody. Ich moc uzależniona jest od ilości przepływającej wody. Brak zbiornika gromadzącego wodę.

Elektrownie regulacyjne (zbiornikowe) – wyrównują sezonowe różnice w ilości płynącej wody dzięki zastosowaniu zbiornika wodnego umieszczonego przed elektrownią. Mogą mieć one charakter retencyjny (wyrównują poziom rzeki poniżej zapory).

Elektrownie szczytowo-pompowe - służą głównie do magazynowania energii elektrycznej wyprodukowanej w inny sposób. Elektrownia taka znajduje się pomiędzy dwoma zbiornikami wodnymi –górnym i dolnym. Umożliwiają kumulowanie energii w okresie małego zapotrzebowania na nią przez pompowanie wody ze zbiornika dolnego do górnego, (co powoduje stratę pewnej części energii). Natomiast w okresie większego zapotrzebowania energia wyzwalamana jest przez spuszczenie wody ze zbiornika górnego do dolnego, która napędza turbiny. Elektrownie te skutecznym akumulatorem o ogromnej pojemności

Schematy różnych typów elektrowni wodnych:



a) przepływowe (bez zbiornika) - są to elektrownie o dużych kosztach budowy, a ich wielkość produkcji zależy od pory roku i od pogody. W elektrowniach tych nie ma możliwości regulacji mocy

b) regulacyjne z dużym zbiornikiem wodnym - zastosowanie zbiornika umożliwia regulację w cyklu dobowym i tygodniowym, a dodatkowo zbiornik może stanowić zabezpieczenie przeciwpowodziowe

c) zbiornikowe z małym zbiornikiem wodnym - umożliwiają krótkoterminową regulację w godzinach tzw. szczytu

d) kaskadowe - zastosowanie wielu zbiorników z możliwością indywidualnej i globalnej regulacji ich napełniania i opróżniania pozwala na optymalne wykorzystanie i regulację mocy, a także na magazynowanie nadwyżek energii. Zbiorniki te stanowią też dobre zabezpieczenie przeciwpowodziowe

e) pompowo-szczytowe - elektrownie te służą m.in. do przetwarzania w okresie nocnym, kłopotliwej w magazynowaniu, energii elektrycznej na energię potencjalną wody i zwracania jej do sieci elektroenergetycznej w okresie szczytowego zapotrzebowania w ciągu dnia.

Czynniki ograniczające rozwój dużych obiektów hydroenergetycznych:

- wykorzystanie większości lokalizacji o dogodnych warunkach do budowy dużych elektrowni wodnych
- obawy przed dewastacją naturalnych dolin rzecznych

- czasochłonność procesu inwestycyjnego (zależna od wielu czynników m.in. stopnia skomplikowania projektu oraz wyboru lokalizacji)
- duże koszty inwestycyjne, przy konieczności budowy od podstaw stopnia wodnego

Małe elektrownie wodne

Z powodu niekorzystnych warunków rozwoju dużych elektrowni wodnych rozwój energetyki wodnej w Polsce w najbliższych latach będzie należał do tzw. Małych Elektrowni Wodnych (MEW), które mogą wykorzystywać potencjał niewielkich rzek, rolniczych zbiorników retencyjnych, systemów nawadniających, wodociągowych, kanalizacyjnych i kanałów przerzutowych.. Według przyjętej nomenklatury są to elektrownie o mocy zainstalowanej nie większej niż 5 MW.

Zalety Małych elektrowni wodnych:

- nie zanieczyszczają środowiska i mogą być instalowane w licznych miejscach na małych ciekach wodnych
- są elementem regulacji stosunków wodnych
- poprawiają jakość wody poprzez oczyszczanie mechaniczne na kratkach wlotowych do turbin pływających zanieczyszczeń oraz zwiększają natlenienie wody, co poprawia ich zdolność do samooczyszczania biologicznego.
- są przeważnie znakomicie wkomponowane w krajobraz
- mogą być wykorzystywane do celów przeciwpożarowych, rolniczych, małych zakładów przetwórstwa rolnego, melioracji, rekreacji, sportów wodnych oraz pozyskiwania wody pitnej
- mogą być zaprojektowane i wybudowane w ciągu 1-2 lat, wyposażenie jest dostępne powszechnie, a technologia dobrze opanowana
- prostota techniczna powoduje wysoką niezawodność i długą żywotność oraz niskie nakłady inwestycyjne
- wymagają nielicznego personelu i mogą być sterowane zdalnie
- rozproszenia w terenie skraca odległości przesyłu energii i zmniejsza związane z tym koszty

Wykorzystanie energetycznych zasobów rzeki Warty jest szansą w zwiększeniu tzw. Zielonej energii w ogólnym bilansie jej produkcji. Ograniczeniem w wykorzystaniu zasobów rzeki może być ocena uwarunkowań środowiskowych oraz niski stan rzeki. Jednak w miarę rozwoju technologii umożliwiające minimalną ingerencję w środowisko naturalne potencjał ten może okazać się warty wykorzystania.

4.2.5. Biogaz

Biogazownie są odnawialnymi źródłami energii, które znacząco zyskały na istniejącym systemie wsparcia.

Biogaz to mieszanina gazowa powstająca w procesie fermentacji beztlenowej, składająca się głównie z metanu i dwutlenku węgla, a także zanieczyszczeń w postaci siarkowodoru, azotu, tlenu i wodoru. Skład biogazu oraz jego wartość opałowa ściśle zależy od substratów wykorzystanych do jego produkcji.

Biogaz, czyli mieszkę składającą się w ok. 65%

(50-75%) z metanu, w 35% z dwutlenku węgla oraz z domieszek innych gazów (azot, wodór, tlen, siarkowodór, tlenek węgla), do celów energetycznych. Wartość opałowa biogazu wynosi 17-27 MJ/m³, wobec ok. 32 MJ/m³ dla klasycznego gazu ziemnego.

Najpowszechniej stosowanym sposobem zagospodarowania biogazu jest jego wykorzystanie do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu. Część ciepła jest wykorzystywana do wytwarzania biogazu, pozostała część powinna zostać zagospodarowana, z tym niestety najczęściej bywa problem.

Sposobem pozwalającym na pełniejsze wykorzystanie energii pierwotnej zgazowywanej biomasy jest oczyszczenie biogazu do parametrów gazu naturalnego i jego dalsze wykorzystanie. W prawie energetycznym zostały stworzone podstawy prawne, jednak dopiero praktyka pokaże czy rozwiązanie to będzie ekonomicznie opłacalne.

Substratami do produkcji biogazu rolniczego jest gnojowica, odpady z przemysłu rolno-spożywczego, rośliny energetyczne, itp. Odchody zwierzęce charakteryzują się mniejszym potencjałem do produkcji biogazu, dlatego w celu zwiększenia jego uzysku, miesza się je z innymi, bardziej wydajnymi surowcami.

Biogaz może być również ujmowany na składowiskach odpadów, przy użyciu specjalnych instalacji drenujących oraz na oczyszczalniach ścieków, gdzie jest tworzony w procesie fermentacji beztlenowej osadów ściekowych.

Do budowy instalacji biogazowej należy podejść z osobna w każdym przypadku, ze względu na odmienną, indywidualną konstrukcję dostosowaną do lokalnych zapotrzebowań oraz substratów.

W ostatnich latach charakter Puszczykowa zmienił się z części osady rolniczej na miejską.

Niektóre pola uprawne zostały rozparcelowane i na ich terenie zbudowano domy jednorodzinne. Obecnie areał upraw nie zapewni ciągłości dostaw w wystarczającej ilości do produkcji biogazu. Na terenie Puszczykowa nie jest prowadzona uprawy roślin energetycznych.

4.2.6. Energia z biomasy

Zgodnie z definicją Unii Europejskiej biomasę stanowią materiały organiczne pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, jak też wszelkie substancje uzyskane z transformacji surowców pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego. Ocenia się, że obecnie największy potencjał energetyczny do wykorzystania w Polsce ma właśnie biomasa.

Biomasa wykorzystywana energetycznie w naszym kraju pochodzi z rolnictwa i leśnictwa. Wykorzystywane rodzaje biomasy to drewno odpadowe w leśnictwie i przemyśle drzewnym, produkty uboczne i odpadowe rolnictwa i przemysłu rolno-spożywczego oraz gospodarki komunalnej, a także uprawy energetyczne.

Wykorzystując planowo biomasę w procesie produkcji energii należy pamiętać o naturalnych barierach ograniczających jej wykorzystanie. Bariery te to:

- stosunkowo niska wartość opałowa,
- duże zróżnicowanie zawartości wilgoci zależne od rodzaju biomasy i okresu jej sezonowania,
- wysoka zawartość części lotnych, powodująca problemy w kontrolowaniu spalania,
- trudności w dozowaniu paliwa wynikające z postaci biomasy,
- duża powierzchnia składowania i trudności z transportem wynikają z małej gęstości nasypowej,
- trudności w utrzymaniu jakości paliwa na stałym poziomie,
- koszty pozyskiwania oraz koszty transportu.

Z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń, najważniejszą cechą biomasy jest zerowa emisja dwutlenku węgla, ponieważ ilość tej substancji jest całkowicie akumulowana w procesie fotosyntezy.

Zwiększenie wykorzystania biomasy pochodzącej z upraw energetycznych wymaga utworzenia całego systemu obejmującego produkcję, dystrybucję i wykorzystanie

biomasy. Tak więc działania powinny być ukierunkowane nie tylko na zakładanie plantacji, ale również na zorganizowanie systemu magazynowania i dystrybucji paliwa oraz zapewnienie efektywnego wykorzystania biomasy.

Biomasa pochodząca z plantacji roślin energetycznych może być przeznaczona do produkcji energii elektrycznej lub ciepłej, a także do wytwarzania paliwa ciekłego lub gazowego.

Uprawa roślin energetycznych może przyczynić się do powstawania nowych miejsc pracy oraz tworzenia lokalnych niezależnych rynków energii.

Do wytwarzania energii z biomasy jako paliwo wykorzystywane jest drewno w różnej postaci. Wykorzystanie poszczególnych paliw zależy głównie od ich lokalnej dostępności.

Uwzględniając lokalną podaż drewna nie należy się spodziewać dalszego rozwoju energetycznego wykorzystania biomasy leśnej. Pewne zmiany może przynieść zastosowanie jako paliwa peletów. Jest to obecnie najatrakcyjniejsza forma paliwa biomasowego przeznaczonego do spalania. Pelet jest to wysuszony, zmielony celem uzyskania jednakowej frakcji i sprasowany bez udziału lepiszcza (kleju) pod dużym ciśnieniem granulaty paliwowy wytworzony z trocin iglastych i liściastych o średnicy 6-10 mm i długości 10-30 mm. Jego zaletą jest wysoka wartość energetyczną przekraczającą 70% wartości kalorycznej najlepszych gatunków węgla, co przy dużym rozdrobnieniu (zajmuje od dziesięciu do trzydziestu razy mniej miejsca niż surowiec pierwotny, 1 Mg zajmuje ok. 0,7 m³) ułatwia jego magazynowanie oraz podawanie do pieców lub kotłów zapewniając prawie bezobsługową eksploatację. W porównaniu do powszechnie stosowanego drewna pelet jest praktycznie całkowicie odporny na samozapłon, mało podatny na procesy gnilne i asymilowanie wilgoci z otoczenia, co dodatkowo ułatwia jego magazynowanie. Ze względu na jakość stosowanego surowca i kaloryczność powstaje niewielka ilość popiołu składającego się z substancji mineralnych, dzięki czemu stanowi on cenny nawóz ogrodniczy.

Zastosowanie biomasy do celów grzewczych, zwłaszcza peletu występuje w kilku instalacjach domowych. Większe zastosowanie ma drewno opałowe oferowane przez okoliczne leśnictwa i prywatnych przedsiębiorców. Jednak co do wielkości zastosowania drewna do celów opałowych brak szacunkowych danych.

4.3.Podsumowanie

W rozdziale tym przedstawiono możliwości pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych. Na terenie miasta Puszczykowa mogą jednak występować ograniczenia w ich zastosowaniu, ze względu na walory przyrodnicze i ograniczenia ochronne Wielkopolskiego Parku Narodowego.

Uzyskano deklarację, przedstawioną poniżej odnośnie przyłączenia do sieci elektroenergetycznej odnawialnych źródeł energii.

Przyłączenia do sieci odnawialnych źródeł energii ENEA Operator, mając na uwadze fakt, że iż jednostki wytwórcze niezależnie od mocy wytwórczej są źródłami o znacznym wpływie na parametry jakościowe energii elektrycznej określonej w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. (Dz. U. z 2007r. nr 93, poz. 623, z późniejszymi zmianami) przed przyłączeniem każdej jednostki wytwórczej należy dokonać szczegółowej ekspertyzy możliwości przyłączenia, a także wpływu na sieć elektroenergetyczną. Obowiązek zapewnienia tych parametrów spoczywa na Operatorze Sieci Dystrybucyjnej. Ekspertyza może zostać wykonana dopiero po złożeniu stosownego wniosku o określenie warunków przyłączenia wraz z wymaganymi załącznikami. Otrzymane wyniki ekspertyzy przedstawiają obliczenia dopuszczające lub wykluczające możliwość przyłączenia źródła wytwórczego oraz sprawdzą czy po przyłączeniu jednostki wytwórczej nie zostaną przekroczone parametry jakościowe energii elektrycznej wynikające zarówno z ww. rozporządzenia jak i Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej (IRiESD).

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

5.1. Wprowadzenie

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych sprowadza się do poprawy efektywności energetycznej wykorzystywanych nośników energii, co przyczyni się również do zmniejszenia szkodliwego oddziaływania na środowisko.

Do podstawowych strategicznych założeń mających na celu użytkowanie nośników energii na obszarze miasta należą:

- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego i pewności dostaw w zakresie energii elektrycznej i paliw gazowych.
- dążenie do wzrostu efektywności wykorzystania nośników energii oraz zmniejszenia zapotrzebowania na poszczególne rodzaje energii poprzez wprowadzanie działań racjonalizujących jej wykorzystanie,
- minimalizacja szkodliwego oddziaływania na środowisko

5.2. Racjonalizacja użytkowania mediów energetycznych

Podstawowymi działaniami zmniejszającymi zużycie energii na potrzeby ogrzewania w budynkach mieszkalnych i użytkowania publicznego są przedsięwzięcia termo modernizacyjne, takie jak ; ocieplanie ścian zewnętrznych, ocieplanie stropodachów, uszczelnianie i wymiana starych okien na nowe energooszczędne, modernizacja instalacji centralnego ogrzewania, a także działań indywidualnych jak: stosowania energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych urządzeń grzewczych urządzeniami energooszczędnymi, wykorzystywania systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres poza szczytem energetycznym.

Ponieważ jednak, nie istnieją obecnie uregulowania prawne dotyczące emisji zanieczyszczeń z gospodarstw domowych warunki ekonomiczne zmuszają wielu właścicieli budynków do korzystania na potrzeby grzewcze z najtańszych, zanieczyszczających środowisko źródeł energii pierwotnej (paliwa stałe, odpady). Oczywiście w miarę wzrostu zamożności ludności trend ten się zmienia na rzecz korzystania ze źródeł zapewniających znacznie wyższy komfort użytkowania ciepła tj.: paliwo gazowe lub olejowe, energia elektryczna oraz wykorzystanie energii odnawialnej.

Dla przyspieszenia przemian w zakresie przechodzenia na nośniki energii bardziej przyjazne dla środowiska oraz działań zmniejszających energochłonność można stosować dodatkowe zachęty ekonomiczne i organizacyjne jak np.:

- stworzenie programu finansowej pomocy dla indywidualnych właścicieli przy zastępowaniu nieekonomicznych, niskosprawnych węglowych urządzeń grzewczych nowoczesnymi wysokosprawnymi urządzeniami gazowymi, olejowymi oraz wykorzystującymi do celów grzewczych energię elektryczną czy odnawialną,
- doradztwo i pomoc organizacyjną w skorzystaniu z możliwości uzyskania kredytu i premii na termomodernizację jakie stwarza ustawa termo modernizacyjna oraz inne fundusze jak np. NFOŚ i GW, dofinansowujący montaż kolektorów słonecznych i inne.

Miejscowy plany zagospodarowania przestrzennego Puszczykowa lub wydawane przez Urząd Miasta decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenów powinny uwzględniać dla nowego budownictwa aspekt ekologiczny wprowadzania nowoczesnych, nie zanieczyszczających środowiska systemów grzewczych wykorzystujących paliwo gazowe, olej opałowy, energię elektryczną, energię odnawialną. Stosowanie paliwa węglowego ograniczone powinno być do przypadków wykorzystania nowoczesnych pieców węglowych spełniających wymagania ekologiczne.

W budynkach komunalnych działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji oraz prace termorenowacyjne powinny być podejmowane w ramach własnych środków, uwzględniając możliwości kredytowania i premii jakie daje ustawa termomodernizacyjna.

Warto również wspomnieć, że zapotrzebowanie na energię ciepłą w najbliższych latach, powinno sukcesywnie spadać. Spowodowane będzie to stosowaniem nowych technologii, charakteryzujących się znacznie niższymi dopuszczalnymi współczynnikami przenikania ciepła („U”) dla przegród budowlanych.

Dotyczy to również budynków użyteczności publicznej należących do gminy. Zarówno w budynkach użyteczności publicznej jak i w budynkach wielo i jednorodzinnych można podjąć działania, które przyczynią się do poprawy ich bilansu cieplnego.

Poniższa tabela przedstawia możliwe do osiągnięcia efekty działań termomodernizacyjnych.

Tabela 18. Efekty działań termomodernizacyjnych

Rodzaj usprawnienia	Oszczędność energii cieplnej
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu)	10-25%
Wymiana okien na okna o niższym U (współczynniku przenikania) i większej szczelności	10-15%
Wprowadzenie hermetyzacji instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach	10-25%
Wprowadzenie podzielników kosztów	10%
Wprowadzenie w węźle cieplnym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych	5-15%
Uszczelnienie okien i drzwi zewnętrznych	5-8%
Wprowadzenie ekranów zagrzejnikowych	2-3%

Źródło: „Termomodernizacja Budynków. Poradnik Inwestora” – Krajowa Agencja Poszanowania Energii S.A. Warszawa

Tabela nr 19. Uzyskane oszczędności energii i sprawności procesu regulacji dla różnych układów regulacji w budynku mieszkalnym.

Źródło oszczędności	Zawory termostaticzne we wszystkich pomieszczeniach	Regulacja temperatury na podstawie reprezentatywnego pomieszczenia	Regulacja pogodowa temperatury zasilania (nadążna)	Regulacja pogodowa temperatury zasilania i zawory termostaticzne	Bez automatycznej regulacji (regulacja jakościowa w źródle)
Utrzymywanie wymaganej temperatury w pomieszczeniu	ok. 14 %	ok. 14 %	ok. 14 %	ok. 14 %	brak
Ujęcie zysków ciepła w pomieszczeniu	5- 8%	3 - 5 %	brak	5 - 8 %	brak
Ograniczenie strat transportowych	brak	2 -3%	2 -3%	2 -3%	brak
Obniżenie nocne (8 godz.)	brak	9 - 13 %	8 - 12 %	8 - 12 %	brak
Straty w wyniku histerezy termostatu grzejnikowego	ok. 5%	brak	brak	ok. 2%	brak
Sprawność regulacji temperatury	0,81	0,76	0,79	0,93	0,7

Źródło: Ogrzewnictwo praktyczne pod red. prof. dr hab. Inż. H.Koczyk

Przy podejmowaniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych należy kierować się następującymi ogólnymi zasadami:

- termomodernizację struktury budowlanej należy realizować jednocześnie z modernizacją systemu ogrzewania, to pozwala na osiągnięcie pełnego efektu oszczędnościowego,
- termomodernizację najlepiej wykonywać jednocześnie z remontem elewacji i pokrycia dachowego lub w ramach remontu kapitalnego, możliwe jest wtedy znaczne obniżenie łącznych kosztów,
- optymalną grubość warstw izolacji termicznej należy określić na podstawie analizy kosztów i efektów ocieplenia, może okazać się, że bardziej opłacalne będzie zastosowanie materiałów o wyższych parametrach termicznych niż wymagane w obowiązujących przepisach,
- zmiana warunków wentylacji grawitacyjnej, poprzez uszczelnienie budynku często wymaga wprowadzenia nawiewników powietrza w stolarce okiennej lub wentylacji mechanicznej.

Zasady wspierania przedsięwzięć termomodernizacyjnych zostały określone w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.

U. Nr 223, poz. 1459). Ustawa określa także zasady tworzenia Funduszu termomodernizacji i dysponowania jego środkami. Podstawowym celem Funduszu jest pomoc finansowa dla inwestorów realizujących przedsięwzięcia termomodernizacyjne przy pomocy kredytów zaciąganych w bankach komercyjnych. Pomoc ta zwana premią termo modernizacyjną stanowi źródło częściowej spłaty zaciągniętego kredytu. Termomodernizacja jest inwestycją, do której coraz częściej przekonują się samorządy lokalne. Termomodernizacja jest przeprowadzana w oparciu o audyt energetyczny.

Audyt energetyczny - jest opracowaniem określającym zakres i parametry techniczne oraz ekonomiczne przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, ze wskazaniem rozwiązania optymalnego, w szczególności z punktu widzenia kosztów realizacji tego przedsięwzięcia oraz oszczędności energii, stanowiące jednocześnie założenia do projektu budowlanego.

Audyt remontowy - jest opracowaniem określającym zakres i parametry techniczne oraz ekonomiczne przedsięwzięcia remontowego, stanowiące jednocześnie założenia do projektu budowlanego.

Do gminnych przedsięwzięć racjonalizujących użytkowanie energii elektrycznej można zaliczyć również wymianę oświetlenia ulic i placów na oświetlenie energooszczędne oraz dbałość o ich właściwy stan techniczny i czystość.

5.3. Propozycje usprawnień racjonalizujących zużycie;

5.3.1. Ciepła

1. Podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania ciepła w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne, a także wspieranie organizacyjno - prawne przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, auditingu energetycznego).
2. Popieranie przedsięwzięć polegających na wymianie małych, nieekologicznych kotłowni na kotłownie wykorzystujące paliwa ekologiczne np. gaz ziemny.
3. Promowanie stosowania wysokosprawnych kotłów w indywidualnych systemach grzewczych budynków.
4. Dążenie do likwidacji indywidualnego ogrzewania węglowego i popieranie stosowania indywidualnych instalacji ogrzewania gazowego lub odnawialnych źródeł energii.
5. Modernizacja wewnętrznych układów c.o. połączona z opomiarowaniem i automatyką regulacyjną pogodową.
6. Wspieranie przedsięwzięć związanych z instalacją układów kogeneracyjnych (produkujących ciepło oraz energię elektryczną w skojarzeniu) pracujących w oparciu o zasoby energii odnawialnej bądź lokalnie dostępne paliwa kopalne (np. gaz ziemny).
7. Wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł odnawialnych.
8. Dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę państwa i gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie i przemyśle, wykorzystywanie energii odpadowej).

5.3.2. Energii elektrycznej

1. Stopniowe przechodzenie na stosowanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej.
2. Stosowanie opraw oświetleniowych o wyższej sprawności.
3. Przeprowadzenie optymalizacji rozmieszczenia latarni ulicznych.
4. Wyposażenie układów zasilania w automatykę pozwalającą na włączanie i wyłączanie oświetlenia obszarów publicznych w zależności od potrzeb i lokalnych warunków oświetleniowych.
5. Przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno - naprawczych i czyszczenia oświetlenia.
6. Tam gdzie to możliwe sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy większych odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym.
7. W obiektach o niskim zużyciu c.w.u. wprowadzenie wysokosprawnych elektrycznych przepływowych podgrzewaczy wody (należy eliminować inne sposoby przygotowania c.w.u. jako mniej efektywne).
8. Wprowadzenie w oświetlenia ulic i miejsc publicznych z zastosowaniem technologii LED. Celem zadania jest zmniejszenie zużycia energii elektrycznej oraz redukcja szkodliwych substancji do środowiska, jakie emitują źródła światła oświetlenia ulicznego i miejsc publicznych.

5.3.3. Paliw gazowych

Do racjonalizacji użytkowania paliw gazowych wskazane są następujące działania:

1. Wymiana przepływowych gazowych podgrzewaczy wody na urządzenia uruchamiane jedynie podczas przepływu wody, bez płomienia dyżurnego.
2. Wymianie urządzeń takich jak podgrzewacze wody i kuchenki gazowe na urządzenia o wyższej sprawności, posiadające systemy odcięcia gazu w przypadku zgaszenia płomienia.
3. Podnoszenie świadomości mieszkańców dotyczącej ekonomii i bezpieczeństwa użytkowania gazu ziemnego.
4. Cykl szkoleń dla mieszkańców oraz pracowników budynków publicznych w zakresie zmniejszenia zużycia paliwa gazowego.

5 Opracowanie programu analizującego i regulującego wykorzystanie gazu w budynkach użyteczności publicznej.

6. Przeprowadzenie audytów energetycznych w celu określenia możliwości efektywniejszego wykorzystania paliwa gazowego i ograniczenia strat oraz kosztów energii.

6. Zakres współpracy z innymi gminami

Miasto Puszczykowo graniczy z następującymi gminami :

- od północy i północnego-zachodu – z gminą Komorniki,
- od zachodu z gminą Stęszew,
- z pozostałych stron z gminą Mosina (od południa bezpośrednio z miastem Mosina).

Zapytanie o współpracy skierowano również do gmin Kórnik , Stęszew i Luboń, ze względu na ich nieznaczną odległość od Puszczykowa, przebieg linii energetycznych oraz zasoby paliw odnawialnych

Zgodnie z postanowieniami art. 19 ustawy Prawo energetyczne pp4) w celu określenia zakresu współpracy z innymi gminami, zapytania o wspólne działania i plany następujące gminy:

- Komorniki
- Mosina
- Kórnik
- Stęszew
- Luboń

Gmina Komorniki, Mosina i Kórnik nie realizują i nie planują inwestycji energetycznych wspólnie z miastem Puszczykowo.

Natomiast budowa lub rozbudowa infrastruktury związanej z zaopatrzeniem w ciepło, energię elektryczną i gaz Gminy Stęszew nie wpływa bezpośrednio na infrastrukturę miasta Puszczykowa.

Gmina Stęszew i miasto Puszczykowo na bieżąco wymieniają informację dotyczące planowanych przedsięwzięć infrastruktury w zakresie niezbędnych do ich realizacji.

Rozmowy dotyczące bezpieczeństwa energetycznego na szczeblu lokalnym – międzygminnym , prowadzone są na bieżąco, zgodnie z aktualnymi potrzebami.

Wymienione Gminy i miasto Puszczykowo nie podejmowały do tej pory współpracy z gminami ościennymi w zakresie wykorzystania nadwyżek paliw z biomasy i energii.

Wymienione gminy posiadają wysoki potencjał w zakresie pozyskania energii odnawialnej. Połączenie tych zasobów w system, przyczyni się do wzrostu jakości

życia ich mieszkańców z uwagi na mniejsze zanieczyszczenie powietrza oraz wzrost bezpieczeństwa energetycznego.

Wszystkie z wymienionych gmin posiadają opracowane Projekty założeń do planu zaopatrzenia w ciepło energię elektryczną i paliwa gazowe.

Pisma otrzymane w odpowiedzi stanowią załączniki do niniejszego opracowania.

7. Podsumowanie

Niniejszy „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta Puszczykowa”, stanowi ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian w okresie piętnastoletnim zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2028 roku.

Obecne zapotrzebowanie na energię dla miasta Puszczykowa wynosi:

Energia cieplna - 71,47 MWh

Energia elektryczna - 32 698 MWh

Paliwa gazowe - 4 004 tys. [m³]

W piętnastoletnim okresie prognozowane zapotrzebowanie na energię w 2028 roku wyniesie:

Energia cieplna - 74,61 MWh

Energia elektryczna - 45 571 MWh

Paliwa gazowe – 4 783 tys. [m³]

7.1.Wnioski

Największy wzrost zapotrzebowania na energię występuje dla energii elektrycznej. Jest to potwierdzeniem ogólnego trendu wzrostu zapotrzebowania na energię dla miast, państw i gospodarek światowych w państwach rozwiniętych i rozwijających się. Wynika to z rosnącej liczny urządzeń zasilanych energią elektryczną mających zastosowanie w codziennym życiu, handlu i usługach.

Prognozowane niskie zapotrzebowanie na energię cieplną do ogrzewania budynków wynika z bardzo energochłonnego standardu budynków budowanych do niedawna i skokowej zmiany jakości w kierunku budownictwa energooszczędnego. Obecnie wznoszone budynki, wykonane są w bardzo dobrym standardzie pod względem energooszczędności. Przyjęty do tej prognozy wariant zapotrzebowania na paliwa gazowe, wykorzystywane głównie na terenie miasta Puszczykowa do ogrzewania budynków, należy uznać za pesymistyczny. Wdrażanie wymogów Dyrektyw UE i

prawa polskiego, spowoduje powstawanie budynków o znacznie niższym zapotrzebowaniu na energię.

Szczególny charakter miasta Puszczykowa, jego związek z otaczającą przyrodą Wielkopolskiego Parku Narodowego sugeruje dla podkreślenia walorów tego miejsca zwiększenie zastosowania odnawialnych źródeł energii. Jednak właśnie prawo chroniące zasoby Wielkopolskiego Parku Narodowego, ograniczają wykorzystanie energii rzeki Warty, energii wiatru i wykorzystania energii geotermalnej na tym terenie, nie pozwala obecnie na ich wykorzystanie. Jedynym niezakłócającym równowagi przyrodniczej jest pozyskiwanie energii z nasłonecznienia.

Jednakże każda z opisanych form pozyskiwani energii na terenie Puszczykowa wymaga odrębnej szczegółowej analizy.

Bezpieczeństwo energetyczne Puszczykowa obecne i w piętnastoletnim horyzoncie czasu, uwzględniając rosnące zapotrzebowanie na energię miasta, jest niezagrażone.

Możliwości dostarczania energii elektrycznej i paliwa gazowego, deklarowane przez dostawców w pełni zaspokoją prognozowane zapotrzebowanie. Każdy z dostawców planuje rozwój sieci dystrybucyjnej oraz co ważne, przeprowadza niezbędne zabiegi konserwacyjne obecnej infrastruktury. Działania te utwierdzają w przekonaniu o zaspokojeniu wymaganych dostaw energii i nie powodują podjęcia działań dywersyfikujących ryzyko braku dostaw energii.

Niniejszy dokument sporządzono zgodnie z wymogami ustawy Prawo energetyczne.

Spis załączników

Załącznik nr 1

Pismo nr OD5/ZZD/DR/RR/4058/2013 z dnia 02.04.2013 Enea Operator,
Oddział Dystrybucji Poznań - Opis systemu elektroenergetycznego miasta
Puszczykowa.

Załącznik nr 2

Pismo nr ZOK/13/ZW/HS/2013 z dnia 25.03.2013 Enea Operator,
Zakład Sprzedaży Usług Dystrybucji Poznań - Charakterystyka odbiorców.

Załącznik nr 3

Enea S.A. Załącznik do faktury 4/2011/169R/2013 z dnia 09.01.2013
Zestawienie zużycia energii

Załącznik nr 4

Pismo nr TR.16.602-9-46-428/13 z dnia 04.04.2013 Wielkopolskiej Spółka
Gazownictwa Sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu - Opis techniczny
infrastruktury zaopatrzenia w gaz miasta Puszczykowa

Załącznik nr 5

Pismo nr IK0724.1.2013 z dnia 13.03.2013 z Urzędu Gminy Mosina dot. współpracy
między gminami.

Załącznik nr 6

Pismo nr IK.0630.032013 z dnia 14.03.2013 Urząd Gminy Komorniki dot. współpracy
między gminami.

Załącznik nr 7

Pismo nr PP.1510.009.2013 Urząd Miejski Gminy Stęszew dot. współpracy między
gminami.

Załącznik nr 8

Pismo nr WB-ET.7021.132.2013 Urząd Miejski w Kórniku dot. współpracy między
gminami.