
**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,
energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy
Jastrzębia na lata 2010-2025**

**GMINA JASTRZĘBIA
POWIAT RADOMSKI
WOJEWÓDZTWO MAZOWIECKIE**

JASTRZĘBIA 2010

Spis treści

1. PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA.....	4
2. ZAKRES OPRACOWANIA	4
3. POWIĄZANIA PROJEKTU ZAŁOŻEŃ Z DOKUMENTAMI STRATEGICZNYMI	5
4. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA GMINY.....	14
4.1. POŁOŻENIE I PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY GMINY	14
4.2. STAN GOSPODARKI NA TERENIE GMINY.....	17
4.3. CHARAKTERYSTYKA MIESZKAŃCÓW.....	20
4.4. WARUNKI KLIMATYCZNE NA TERENIE GMINY	26
4.5. CHARAKTERYSTYKA INFRASTRUKTURY BUDOWLANEJ.....	27
5. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W CIEPŁO.....	30
5.1. STAN OBECNY.....	30
5.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTW CIEPŁOWNICZYCH	32
6. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W GAZ.....	33
6.1. STAN OBECNY.....	33
6.2. PLANY ROZWOJOWE DLA SYSTEMU GAZOWNICZEGO	34
7. STAN ZAOPATRZENIA GMINY W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	34
7.1. STAN OBECNY.....	34
7.2. PLANY ROZWOJOWE PRZEDSIĘBIORSTWA ENERGETYCZNEGO	34
8. PRZEDSIĘWZIĘCIA RACJONALIZUJĄCE UŻYTKOWANIE CIEPŁA, ENERGII ELEKTRYCZNEJ I PALIW GAZOWYCH.....	38
9. ANALIZA MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA LOKALNYCH I ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII	48
9.1. ENERGIA WIATRU	48
9.2. ENERGIA SŁONECZNA.....	50
9.3. ENERGIA GEOTERMALNA	54
9.4. ENERGIA WODNA	56
9.5. ENERGIA Z BIOMASY.....	58
9.5.1. BIOMASA Z LASÓW	59
9.5.2. BIOMASA Z SADÓW.....	60
9.5.3. BIOMASA Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG	61
9.5.4. BIOMASA ZE SŁOMY I SIANA	61
9.5.5. BIOMASA POZYSKIWANA Z UPRAW ROŚLIN ENERGETYCZNYCH.....	64
10. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO	67
11. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA GAZ.....	71
12. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ	71

13. STAN ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA GMINNEGO	72
14. WSPÓŁPRACA Z INNYMI GMINAMI W ZAKRESIE GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ	73
15. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	74
16. SPIS TABEL	75
17. SPIS WYKRESÓW	77
18. SPIS RYSUNKÓW	78

1. Podstawa prawna opracowania

Podstawę prawną opracowania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Jastrzębia na lata 2010-2025 stanowi art. 19 ust. 1 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz. U. z 1997 r., Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 89, poz. 625 z późn. zm.), zgodnie z którym wójt (burmistrz, prezydent miasta) opracowuje projekt założeń. Sporządza się go dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Poza tym należy wskazać, że zgodnie z art. 18 ust 1 wskazanej ustawy do zadań własnych gminy w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe należy:

- planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy;
- planowanie oświetlenia miejsc publicznych i dróg znajdujących się na terenie gminy;
- finansowanie oświetlenia ulic, placów i dróg publicznych znajdujących się na terenie gminy,

co znalazło również swoje odzwierciedlenie w zapisach dokumentu.

Ponadto, zgodnie z zapisami art. 7 ust. 1 pkt 3 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (tekst pierwotny: Dz. U. z 1990 r., Nr 16, poz. 95, tekst jednolity: Dz. U. z 2001 r., Nr 142, poz. 1591 z późn. zm.), do zadań własnych gminy należy zaopatrzenie w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

Tak więc podstawę prawną opracowania niniejszego dokumentu stanowią wskazane przepisy ustawy Prawo energetyczne oraz ustawy o samorządzie gminnym.

2. Zakres opracowania

Zgodnie z art. 19 ust. 3 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst pierwotny: Dz. U. z 1997 r., Nr 54, poz. 348, tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 89, poz. 625 z późn. zm.) opracowany dokument zawiera:

- ocenę stanu aktualnego i przewidywanych zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe;
- przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych;

- możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła wytwarzanych w odnawialnych źródłach energii, energii elektrycznej i ciepła użytkowego wytwarzanych w kogeneracji oraz zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych;
- zakres współpracy z innymi gminami.

3. Powiązania projektu założeń z dokumentami strategicznymi

W związku z przygotowaniem projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy wskazać, że kierunki rozwoju źródeł energii oraz inwestycje planowane do realizacji w ramach dokumentu wynikają z obowiązujących aktów prawnych, programów wyższego rzędu oraz dokumentów planistycznych uwzględniających tę problematykę. Z tego względu w ramach niniejszego rozdziału przedstawione zostały akty prawne oraz dokumenty regulujące kwestie racjonalizacji wykorzystania energii oraz rozwoju wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych.

Dyrektywa 2006/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 kwietnia 2006 r. w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/76/EWG

Zgodnie z zapisami dyrektywy 2006/32/WE sektor publiczny w poszczególnych państwach członkowskich, a więc także w Polsce, powinien dawać dobry przykład w zakresie inwestycji, utrzymania i innych wydatków na urządzenia zużywające energię, usługi energetyczne i inne środki poprawy efektywności energetycznej. Poza tym wskazano, że 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 na terenie Polski, a zatem i gminy Jastrzębia, konieczne jest wdrożenie przedsięwzięć wpływających na zmniejszenie wykorzystania energii oraz promujących wśród mieszkańców postawy związane z oszczędzaniem konwencjonalnych źródeł energii.

Dyrektywa 2001/77/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 września 2001 r. w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych

Celem wskazanej dyrektywy jest wspieranie zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej na wewnętrznym rynku energii elektrycznej oraz stworzenie podstaw do opracowania przyszłych ram Wspólnoty w tym przedmiocie. Zgodnie z jej zapisami Państwa Członkowskie mają obowiązek podejmowania działań w kierunku

zwiększenia zużycia energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii oraz promowania instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii w systemie przesyłowym, dzięki czemu zapewniono gwarancję wykorzystania źródeł niekonwencjonalnych do produkcji energii elektrycznej.

Dyrektywa 2003/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 26 czerwca 2003 r. dotycząca wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej i uchylająca dyrektywę 96/92/WE

Zgodnie ze wskazaniem dyrektywy 2003/54/WE Państwo Członkowskie może zobowiązać operatora systemu, aby dysponując instalacjami wytwarzającymi energię elektryczną, przyznawał pierwszeństwo tym instalacjom, które wykorzystują odnawialne źródła energii, odpady lub takie źródła, które produkują łącznie ciepło i elektryczność. W ten sposób w ramach dyrektywy Unia Europejska starała się zachęcić Państwa Członkowskie, w tym Polskę, do promowania produkcji energii z wykorzystaniem źródeł odnawialnych.

Odnowiona Strategia UE dotycząca Trwałego Rozwoju

W ramach analizowanego dokumentu wskazane zostały cele odnoszące się do racjonalizacji wykorzystania energii oraz zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie wykorzystywanych rodzajów energii na danym terenie. Do tych celów można zaliczyć:

- Cel ogólny: ograniczyć zmiany klimatu oraz ich koszty i negatywne skutki, jakie obciążają społeczeństwo i środowisko naturalne;
 - Cel operacyjny: do roku 2010 średnio 12% zużywanej energii oraz 21% zużywanej elektryczności, co jest wspólnym, lecz różniącym się celem, powinno pochodzić ze źródeł odnawialnych;

- Cel ogólny: poprawić gospodarowanie zasobami naturalnymi oraz unikać ich nadmiernej eksploatacji, z uwagi na korzyści ponoszone przez ekosystemy;
 - Cel operacyjny: zwiększyć wydajność zasobów w celu zmniejszenia ogólnego zużycia nieodnawialnych zasobów naturalnych oraz związane z nimi skutki ekologiczne wykorzystania surowców, a równocześnie wykorzystywać odnawialne zasoby naturalne w tempie nieprzekraczającym ich zdolności regeneracyjnych.

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Dokument ten został przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 r. uchwałą nr 202/2009.

W ramach wskazanego dokumentu przewidziano:

- w zakresie poprawy efektywności energetycznej:
 - dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego, tj. rozwoju gospodarki następującego bez wzrostu zapotrzebowania na energię pierwotną;
 - konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15;

- w zakresie wzrostu bezpieczeństwa dostaw paliw i energii:
 - racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla znajdującymi się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
 - dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego;
 - zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskiwanie 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;

- w zakresie dywersyfikacji struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej:
 - 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;

- w zakresie rozwoju wykorzystania OZE:
 - wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 r. oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następnych;
 - osiągnięcie w 2020 r. 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji;
 - ochronę lasów przed nadmiernym eksploatowaniem, w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw,

- tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyka 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;
- w zakresie rozwoju konkurencyjnych rynków:
- zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen;
- w zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko:
- ograniczenie emisji CO₂ do 2020 r. przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego;
 - ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM10 i PM2,5) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych;
 - ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych;
 - minimalizację składowania odpadów przez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce;
 - zmianę struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Program dla elektroenergetyki

Jednym z głównych celów programu jest realizacja zrównoważonego rozwoju gospodarki poprzez ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko zgodnie ze zobowiązaniami Traktatu Akcesyjnego i dyrektywami Unii Europejskiej oraz odnawialnych źródeł energii.

W ramach mechanizmów służących realizacji wskazanego celu przewidziano m.in.

- promowanie rozwoju wytwarzania energii w źródłach odnawialnych;
- ograniczenie emisji gazów, które będzie realizowane poprzez inwestycje w urządzenia redukujące tę emisję;
- wprowadzenie efektywnych systemów ograniczania emisji SO₂ oraz NO_x.

Polityka klimatyczna Polski – strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020

Politykę klimatyczną Polski – strategię redukcji emisji gazów cieplarnianych w Polsce do roku 2020 przyjęto uchwałą Rady Ministrów z dnia 4 listopada 2003 r.

Celem strategicznym polityki klimatycznej jest włączenie się Polski do wysiłków społeczności międzynarodowej na rzecz ochrony klimatu globalnego poprzez wdrażanie zasad zrównoważonego rozwoju, zwłaszcza w zakresie poprawy wykorzystania energii, zwiększania zasobów leśnych i glebowych kraju, racjonalizacji wykorzystania surowców i produktów przemysłu oraz racjonalizacji zagospodarowania odpadów, w sposób zapewniający osiągnięcie maksymalnych, długoterminowych korzyści gospodarczych, społecznych i politycznych.

W odniesieniu do działań w ujęciu sektorowym inwestycje dotyczące racjonalizacji wykorzystania energii wpisują się w następujące cele szczegółowe:

- zwiększone wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych (s. 16);
- ochrona środowiska przyrodniczego przed negatywnymi skutkami oddziaływania procesów energetycznych, m.in. poprzez takie programowanie działań w energetyce, które zapewnią zachowanie zasobów dla obecnych i przyszłych pokoleń (s. 16).

W sektorze użyteczności publicznej, usług i gospodarstw domowych przewidziano działania mające na celu poprawę sprawności wytwarzania i przesyłania ciepła sieciowego i energii elektrycznej, zwiększenie wykorzystania gazu ziemnego do produkcji energii, poza tym wskazano na termomodernizację budynków, wymianę i doszczelnianie okien oraz na rozbudowę odnawialnych źródeł energii (s. 22).

Poza tym – zgodnie z zapisami dokumentu – zastosowanie technologii wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz przedsięwzięcia z zakresu poszanowania energii są najważniejszymi działaniami pozwalającymi efektywnie redukować emisję gazów cieplarnianych. Racjonalne wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych jest jednym z istotnych komponentów zrównoważonego rozwoju przynoszącym wymierne efekty ekologiczne – energetyczne. Ponadto najbardziej perspektywiczne technologie w Polsce to: elektrociepłownie spalające biomasę, elektrownie wiatrowe oraz wodne.

Analizując zatem zapisy Polityki klimatycznej Polski należy stwierdzić, że istotne dla redukcji gazów cieplarnianych jest podjęcie działań mających na celu ekologizację źródeł wytwarzania energii. Z tego względu konieczna jest realizacja na terenie kraju – a więc

i gminy Jastrzębia – działań mających na celu zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery, co w dłuższym okresie czasu powinno wpłynąć na redukcję gazów cieplarnianych w tej części kraju.

Strategia Rozwoju Kraju na lata 2007-2015

Strategia Rozwoju Kraju na lata 2007-2015 została przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 29 listopada 2006 r.

Strategia Rozwoju Kraju na lata 2007-2015 jest podstawowym dokumentem strategicznym określającym cele i priorytety rozwoju społeczno – gospodarczego Polski oraz warunki, które powinny ten rozwój zapewnić. Uwzględnia ona najważniejsze trendy rozwoju gospodarki światowej oraz cele, jakie stawia Unia Europejska w odnowionej Strategii Lizbońskiej.

Celem głównym strategii jest podniesienie poziomu i jakości życia mieszkańców Polski: poszczególnych obywateli i rodzin.

Projekty przyczyniające się do racjonalizacji wykorzystania energii oraz zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do atmosfery wpisują się w:

- priorytet 2: Poprawa stanu infrastruktury technicznej i społecznej, w ramach którego:
 - odnośnie infrastruktury ochrony środowiska - przewidziano podjęcie działań zmniejszających emisję CO₂, SO₂, NO_x i pyłów pochodzących m.in. z sektora komunalno – bytowego oraz wykonanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych (s. 37);

- priorytet 5: Rozwój obszarów wiejskich, w ramach którego:
 - odnośnie rozwoju i poprawy infrastruktury technicznej i społecznej na obszarach wiejskich - przewidziano elektryfikację i reelektryfikację wsi (s. 54).

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020 (aktualizacja)

Strategia Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020 (aktualizacja) została przyjęta uchwałą Nr 78/06 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 29 maja 2006 r.

Inwestycje planowane do realizacji w ramach niniejszego dokumentu, zmierzające do racjonalizacji wykorzystania energii wpisują się w następujące zapisy Strategii Rozwoju Województwa Mazowieckiego do roku 2020:

- Cel pośredni 4.: Aktywizacja i modernizacja obszarów pozametropolitarnych;
 - Kierunek działań 4.5.: Ochrona i rewaloryzacja środowiska przyrodniczego dla zapewnienia trwałego i zrównoważonego rozwoju, w ramach którego przewidziano

realizację działań przyczyniających się do zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym wód geotermalnych oraz ochrony powietrza.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego został przyjęty uchwałą Nr 65/2004 Sejmiku Województwa Mazowieckiego z dnia 7 czerwca 2004 r.

Misją Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Mazowieckiego jest stwarzanie warunków do osiągnięcia spójności terytorialnej oraz trwałego i zrównoważonego rozwoju województwa mazowieckiego, poprawy warunków życia jego mieszkańców, stałego zwiększania efektywności procesów gospodarczych i konkurencyjności regionu. Misja ta będzie realizowana przez trzy cele. Inwestycje będące przedmiotem dokumentu wpisują się w cel 2: Zapewnienie zrównoważonego i harmonijnego rozwoju województwa poprzez zachowanie właściwych relacji pomiędzy poszczególnymi systemami i elementami zagospodarowania przestrzennego (s. 64), ponieważ w jego ramach przewidziano m.in. ochronę i racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi.

Poprawa stanu środowiska przyrodniczego oraz racjonalizacja wykorzystania źródeł energii wpisuje się w zakres:

- Polityki 2.3.: Poprawa warunków funkcjonowania środowiska przyrodniczego (s. 80-82), w ramach której przewidziano – w celu zachowania korzystnych warunków aerasanitarnych oraz uzyskania poprawy stanu czystości powietrza – ograniczenie emisji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych z istniejących źródeł oraz prowadzenie przedsięwzięć zmierzających do wykorzystania odnawialnych źródeł energii, takich jak energia słońca, wiatru, energia z biomasy, a także ograniczenie „niskiej emisji” poprzez zmianę czynnika grzewczego z paliwa stałego na gazowe lub olejowe;
- Polityki 2.8.: Polityka przeciwdziałania nadmiernym dysproporcjom rozwojowym (s. 90), bowiem realizowane będą na terenie powiatu radomskiego, który położony jest w radomskim obszarze problemowych charakteryzującym się występowaniem następujących problemów:
 - wysokie bezrobocie wraz z występowaniem bezrobocia strukturalnego;
 - upadek przemysłu i brak skutecznych działań na rzecz jego restrukturyzacji;
 - zagrożenie bazy ekonomicznej miast regionu, gdzie znaczny udział w strukturze zatrudnienia stanowił upadający przemysł zbrojeniowy, elektromaszynowy i obuwniczy;
 - niski udział sektora MSP i sektora usług rynkowych;

- niska jakość infrastruktury drogowo – kolejowej o znaczeniu ponadregionalnym;
- niska jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej na większej części obszaru oraz rozdrobniona struktura gospodarstw rolnych;
- rolnictwo o charakterze ekstensywnym, o niskiej towarowości;
- deformacja struktury demograficznej – nadmierne „starzenie się” ludności.

Program Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy do 2014 r.

Program został przyjęty przez Sejmik Województwa Mazowieckiego uchwałą Nr 19/07 z dnia 19 lutego 2007 r.

Misją sformułowaną w ramach Programu Ochrony Środowiska Województwa Mazowieckiego jest: poprawa jakości życia i bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańców województwa mazowieckiego.

W ramach programu jako słabą stroną województwa w zakresie powietrza atmosferycznego uznano tendencję wzrostową emisji do powietrza dwutlenku siarki, dwutlenku węgla oraz pyłu zawieszonego (s. 106), spowodowaną m.in. przez zwiększanie zakresu tzw. niskiej emisji z lokalnych źródeł ciepła, co jest związane przede wszystkim z rozwojem budownictwa jednorodzinne. W związku z tym konieczne jest podjęcie działań mających na celu zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz takich, które emitują mniejsze ilości zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego.

Inwestycje dążące do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii wpisują się ponadto w:

- Cel długoterminowy: Kontynuacja działań związanych z poprawą jakości powietrza atmosferycznego;
- Cel strategiczny do 2014 r.: Osiągnięcie standardów jakości powietrza atmosferycznego;
- Kierunki działań (s. 113):
 - eliminowanie węgla jako paliwa w kotłowniach lokalnych i gospodarstwach domowych;
 - zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w szczególności energii geotermalnej i biomasy;
 - promocja ekologicznych nośników energii.

Strategia Zrównoważonego Rozwoju Powiatu Radomskiego do 2020 roku

W Strategii Zrównoważonego Rozwoju Powiatu Radomskiego do 2020 roku jako słabą stroną powiatu wskazano zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego przez tzw. niską

emisję (s. 17). Misją powiatu jest natomiast: Powiat radomski to obszar zrównoważonego rozwoju, zapewniający stałą poprawę jakości życia mieszkańców, chroniący zasoby środowiska przyrodniczego i dziedzictwa kulturowego, wspierający dalszy rozwój funkcji osadniczej, gospodarczej i turystyczno – rekreacyjnej (s. 34).

Projekty dążące do zmniejszenia ilości zużywanych paliw oraz energii wpisują się w:

- Cel strategiczny 1: Wzrost konkurencyjności gospodarki, zatrudnienia i przedsiębiorczości mieszkańców;
 - Cel operacyjny 1.1.: Likwidacja niedoborów w sferze infrastruktury technicznej oraz ochrona środowiska przyrodniczego;
 - Kierunek działań realizacyjnych: Ograniczenie ilości odprowadzonych zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, wody i gleby (s. 36).

Program ochrony środowiska dla gminy Jastrzębia

W ramach Programu ochrony środowiska dla gminy Jastrzębia – w odniesieniu do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz ochrony środowiska przyrodniczego – sformułowane zostały następujące cele:

- Cel strategiczny 1: Poprawa stanu środowiska;
 - Cel operacyjny: Budowa systemów infrastruktury technicznej, w tym modernizacja sieci elektroenergetycznych;

- Cel strategiczny 4: Wysoka świadomość ekologiczna mieszkańców;
 - Cel operacyjny: Edukacja proekologiczna;
 - Cel operacyjny: Popularyzacja ekologicznej energii (w tym źródeł odnawialnych).

Analizując zapisy wszystkich wskazanych w niniejszym rozdziale dokumentów i aktów prawnych należy stwierdzić, że jedną z najistotniejszych kwestii, koniecznych do uwzględnienia w planach władz gminnych jest realizacja inwestycji proekologicznych oraz promowanie wśród mieszkańców postaw mających na celu racjonalizację wykorzystania dotychczasowych źródeł energii oraz pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych.

4.Ogólna charakterystyka gminy

4.1.Położenie i podział administracyjny gminy

Gmina Jastrzębia położona jest w południowej części województwa mazowieckiego w powiecie radomskim i graniczy z gminami: Jedlińsk, Jedlnia – Letnisko, Pionki, Głowaczów oraz z miastem Radom.

Rysunek 1. Położenie gminy Jastrzębia na tle powiatu radomskiego



Źródło: www.zpp.pl

Tabela 1. Podział powierzchni zagospodarowania powierzchni gminy Jastrzębia

Wyszczególnienie	J. m.	2005	%
użytki rolne	ha	7 170	80,10
grunty orne	ha	5 216	58,27
sady	ha	112	1,25
łąki	ha	1 335	14,91
pastwiska	ha	507	5,66
lasy i grunty leśne	ha	1 147	12,81
pozostałe grunty i nieużytki	ha	634	7,08
razem	ha	8 951	100,00

Źródło: Dane GUS

Na terenie gminy Jastrzębia – zgodnie z danymi zaprezentowanymi w tabeli 1 – przeważają użytki rolne stanowiące 80,10% powierzchni gminy ogółem, lasy i grunty leśne pokrywają 12,81%, zaś pozostałe grunty i nieużytki – 7,08%.

W skład gminy Jastrzębia wchodzi 19 miejscowości, z których najwięcej mieszkańców posiada Jastrzębia – siedziba władz gminnych, zaś miejscowością charakteryzującą się najmniejszym potencjałem ludnościowym są Brody.

Tabela 2. Zestawienie miejscowości wchodzących w skład gminy Jastrzębia

Nazwa miejscowości	Liczba osób zamieszkujących miejscowość	Liczba budynków mieszkalnych w miejscowości
Bartodzieje	443	130
Brody	103	37
Dąbrowa Jastrzębska	398	75
Dąbrowa Kozłowska	324	53
Goryń	260	84
Jastrzębia	1001	200
Kolonia Lesiów	476	115
Kozłów	515	125
Lesiów	624	180
Lewaszówka	109	28
Mąkosy Nowe	221	49
Mąkosy Stare	456	140
Olszowa	118	40
Owadów	551	150
Wojciechów	260	74
Wola Goryńska	248	72
Wola Owadowska	237	74
Wolska Dąbrowa	108	38
Wólka Lesiowska	224	60

Źródło: Dane Urzędu Gminy Jastrzębia, stan na dzień 31.12.2009 r.

Gmina Jastrzębia położona jest częściowo na terenie Kozienskiego Parku Krajobrazowego, a także częściowo w jego otulinie, co zostało zaprezentowane w tabeli 3. Kozienski Park Krajobrazowy imienia Profesora Ryszarda Zaręby (KPK) - jako jeden z pierwszych parków krajobrazowych w Polsce utworzony został Uchwałą Nr XV/70/83 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Radomiu z dnia 28.06.1983 r. z późn. zm., obecnie - już w powiększonym zasięgu terytorialnym Rozporządzeniem Nr 38 Wojewody Mazowieckiego z dnia 23 stycznia 2001 r. (Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 11, poz. 107 z 29.01.2001 r. z późn. zm.; Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 41, poz. 937 z 14.02.2002 r.; Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 58 z 16.03.2004 r. i Dz. Urz. Woj. Maz. Nr 208, poz. 5581 z 19.08.2004 r.).

W ramach cytowanego rozporządzenia założono ochronę naturalnych lasów poprzez wyłączenie ich z ogólnego schematu gospodarczego i zagospodarowania. Poza tym na terenie parku zakazano realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony

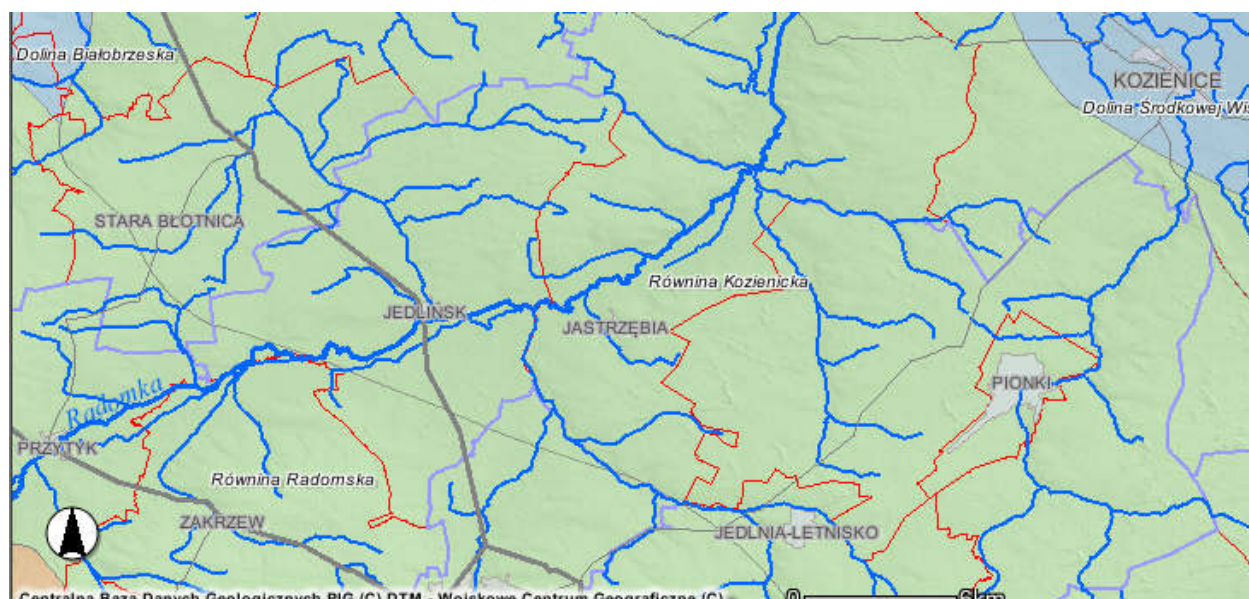
środowiska (tekst pierwotny: Dz. U. z 2001 r., Nr 62, poz. 627, tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r., Nr 25 poz. 150 z późn. zm.) oraz dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej czy rybackiej. Na terenie otuliny zakazano zaś wprowadzania zmian stosunków wodnych mogących negatywnie wpłynąć na środowisko przyrodnicze oraz likwidowania istniejących zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych. Ograniczenia te wpływają na fakt, że na terenie gminy Jastrzębia nie ma możliwości realizacji wielu inwestycji rozwojowych bez uprzedniego przeprowadzenia oceny ich wpływu na środowisko naturalne, a w szczególności naturalny ekosystem chroniony na mocy właściwych aktów prawnych.

Tabela 3. Powierzchnia Kozińskiego Parku Krajobrazowego na terenie gminy Jastrzębia

Wyszczególnienie	powierzchnia parku (w ha)	% powierzchni gminy	powierzchnia otuliny (w ha)	% powierzchni gminy
Gmina Jastrzębia	451,42	5,04%	4 033,08	45,06%

Źródło: Studium uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego obszarów chronionych w województwie mazowieckim – Koziński Park Krajobrazowy im. Prof. R. Zaręby

Rysunek 2. Położenie gminy na tle regionów fizyczno - geograficznych



Źródło: www.geoportal.gov.pl

Pod względem fizyczno – geograficznym obszar gminy Jastrzębia położony jest w obrębie:

- mezoregionu: Równina Kozińska;
- makroregionu: Nizina Środkomazowiecka;
- podprovincji: Niziny Środkowopolskie;
- prowincji: Niż Środkowoeuropejski.

4.2. Stan gospodarki na terenie gminy

Na terenie gminy Jastrzębia – zgodnie z danymi GUS – działało w 2009 r. 358 podmiotów gospodarczych. W analizowanym okresie liczba przedsiębiorców działających na terenie gminy wzrosła o prawie 17%. Największa liczba jednostek działała w sektorze prywatnym – 96,37% ogółu podmiotów gospodarczych. W przypadku podmiotów działających w sektorze publicznym należy stwierdzić, że w latach 2004-2009 nie stwierdzono zmiany liczby działających jednostek.

Tabela 4. Podmioty gospodarcze działające na terenie gminy Jastrzębia w latach 2004-2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Podmioty gospodarcze ogółem	jed.gosp.	306	307	313	319	341	358
Sektor publiczny							
ogółem	jed.gosp.	13	13	13	13	13	13
państwowe i samorządowe jednostki prawa budżetowego ogółem	jed.gosp.	10	11	11	10	10	10
Sektor prywatny							
ogółem	jed.gosp.	293	294	300	306	328	345
osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą	jed.gosp.	265	262	267	272	294	307
spółki handlowe	jed.gosp.	4	5	6	6	5	5
spółki handlowe z udziałem kapitału zagranicznego	jed.gosp.	0	1	1	1	0	1
spółdzielnie	jed.gosp.	2	2	2	2	2	2
stowarzyszenia i organizacje społeczne	jed.gosp.	8	10	10	11	11	14

Źródło: Dane GUS

Biorąc pod uwagę liczbę podmiotów gospodarczych według sekcji PKD stwierdzić należy, że największa liczba podmiotów działa w sekcji G (handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów), a najmniej – w sekcji C (górnictwo) oraz E (wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, wodę).

Tabela 5. Wykaz podmiotów gospodarczych działających na terenie gminy Jastrzębia według sekcji PKD

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
PODMIOTY GOSPODARKI NARODOWEJ ZAREJESTROWANE W REJESTRZE REGON WG SEKCJI PKD 2004							
w sekcji A							
ogółem	jed.gosp.	31	31	31	34	33	36
sektor prywatny	jed.gosp.	31	31	31	34	33	36
w sekcji C							

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Jastrzębia
na lata 2010-2025

ogółem	jed.gosp.	1	1	1	0	0	0
sektor prywatny	jed.gosp.	1	1	1	0	0	0
w sekcji D							
ogółem	jed.gosp.	54	53	51	53	56	65
sektor prywatny	jed.gosp.	54	53	51	53	56	65
w sekcji E							
ogółem	jed.gosp.	0	0	0	1	1	0
sektor prywatny	jed.gosp.	0	0	0	1	1	0
w sekcji F							
ogółem	jed.gosp.	40	43	47	48	53	57
sektor prywatny	jed.gosp.	40	43	47	48	53	57
w sekcji G							
ogółem	jed.gosp.	102	93	95	91	99	95
sektor prywatny	jed.gosp.	102	93	95	91	99	95
w sekcji H							
ogółem	jed.gosp.	3	6	4	4	6	6
sektor prywatny	jed.gosp.	3	6	4	4	6	6
w sekcji I							
ogółem	jed.gosp.	17	17	15	16	19	18
sektor prywatny	jed.gosp.	17	17	15	16	19	18
w sekcji J							
ogółem	jed.gosp.	11	11	12	14	13	14
sektor prywatny	jed.gosp.	11	11	12	14	13	14
w sekcji K							
ogółem	jed.gosp.	12	13	17	14	13	18
sektor prywatny	jed.gosp.	12	13	17	14	13	18
w sekcji L							
ogółem	jed.gosp.	6	6	6	6	6	6
sektor publiczny	jed.gosp.	2	2	2	2	2	2
sektor prywatny	jed.gosp.	4	4	4	4	4	4
w sekcji M							
ogółem	jed.gosp.	8	8	8	9	11	12
sektor publiczny	jed.gosp.	8	8	8	8	8	8
sektor prywatny	jed.gosp.	0	0	0	1	3	4
w sekcji N							
ogółem	jed.gosp.	8	9	8	8	8	7
sektor publiczny	jed.gosp.	2	2	2	2	2	2
sektor prywatny	jed.gosp.	6	7	6	6	6	5
w sekcji O							
ogółem	jed.gosp.	13	16	18	21	23	24
sektor publiczny	jed.gosp.	1	1	1	1	1	1
sektor prywatny	jed.gosp.	12	15	17	20	22	23

Źródło: Dane GUS

Wyjaśnienie skrótów do tabeli 5:

- A Rolnictwo
- C Górnictwo
- D Przetwórstwo przemysłowe
- E Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, wodę
- F Budownictwo

- G Handel hurtowy i detaliczny, naprawa pojazdów
- H Hotele i restauracje
- I Transport, gospodarka magazynowa, łączność
- J Pośrednictwo finansowe
- K Obsługa nieruchomości, wynajem i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej
- L Ubezpieczenia
- M Edukacja
- N Ochrona zdrowia
- O Działalność usługowa komunalna, społeczna, pozostała

Tabela 6. Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Jastrzębia	48,21	47,92	48,59	49,27	52,29	54,71
Jedlińsk	58,72	58,98	60,46	61,94	64,30	58,23
Jedlnia-Letnisko	72,09	69,94	73,28	74,59	77,34	70,31
Pionki	41,65	41,91	43,35	43,73	45,71	42,03
Głowaczów	49,46	49,79	51,08	49,29	49,57	49,23
Radom	110,37	108,85	108,50	109,19	110,58	112,15

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Analizując dane dotyczące przedsiębiorczości mieszkańców gminy Jastrzębia należy stwierdzić, że w porównaniu z gminami sąsiednimi osoby zamieszkujące na obszarze badanej jednostki nie wykazują się wielkim zaangażowaniem odnośnie rozpoczynania własnej działalności gospodarczej. Wynika to przede wszystkim z rolniczego charakteru gminy oraz faktu, że na jej obszarze zamieszkuje wiele osób pracujących zawodowo na terenie Radomia. Największą liczbę podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców odnotowano na obszarze Radomia, co jest następstwem miejskiego charakteru miejscowości.

Tabela 7. Liczba podmiotów gospodarczych na 1000 mieszkańców na terenie województwa mazowieckiego oraz kraju

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009
woj. mazowieckie	113,78	116,66	117,87	120,90	124,77	123,84
kraj ogółem	93,70	94,76	95,37	96,70	98,52	160,78

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS

Analizując z kolei poziom przedsiębiorczości mieszkańców województwa mazowieckiego oraz kraju stwierdzić należy, że w latach 2004-2009 odnotowano większą dynamikę rozwoju nowych podmiotów gospodarczych na terenie Polski. Zestawiając te dane z informacjami dotyczącymi gminy Jastrzębia można zauważyć, że największą dynamikę odnośnie przyrostu liczby podmiotów gospodarczych w stosunku do liczby mieszkańców

zaobserwowano na obszarze kraju (wzrost o 71,59%), następną jednostką osiągnącą największy wzrost jest gmina Jastrzębia (wzrost o 13,47%), natomiast najmniejszy przyrost liczby podmiotów gospodarczych w stosunku do liczby osób zamieszkujących dany obszar zaobserwowano na terenie województwa mazowieckiego (wzrost jedynie o 8,84%).

4.3. Charakterystyka mieszkańców

Jednym z podstawowych czynników wpływających na rozwój jednostek samorządu terytorialnego jest sytuacja demograficzna oraz perspektywy jej zmian. Trzeba zauważyć, że przyrost liczby ludności to przyrost liczby konsumentów, a zatem wzrost zapotrzebowania na energię i jej nośniki.

Na terenie gminy Jastrzębia zauważalna jest tendencja związana ze stałym zwiększaniem się liczby ludności na jej obszarze. Ma na to wpływ zarówno dodatnie saldo migracji, jak i dodatni przyrost naturalny w całym okresie analizy, czyli w latach 2004-2009. W analizowanym czasie liczba osób zamieszkujących gminę Jastrzębia zwiększyła się o ponad 3% (o 3,33% w przypadku mężczyzn i 2,87% w przypadku kobiet).

Tabela 8. Liczba ludności na terenie gminy Jastrzębia w latach 2004-2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Liczba ludności							
ogółem	osoba	6 347	6 407	6 442	6 474	6 521	6 544
mężczyźni	osoba	3 210	3 240	3 261	3 279	3 305	3 317
kobiety	osoba	3 137	3 167	3 181	3 195	3 216	3 227
Ruch naturalny wg płci							
Urodzenia							
ogółem	osoba	76	77	94	82	91	73
mężczyźni	osoba	36	41	49	50	56	44
kobiety	osoba	40	36	45	32	35	29
Zgony							
ogółem	osoba	58	58	73	66	59	74
mężczyźni	osoba	27	30	40	42	33	44
kobiety	osoba	31	28	33	24	26	30
Przyrost naturalny							
ogółem	osoba	18	19	21	16	32	-1
mężczyźni	osoba	9	11	9	8	23	0
kobiety	osoba	9	8	12	8	9	-1

Źródło: Dane GUS

W tym samym okresie – czyli w latach 2004-2009 - liczba mieszkańców województwa mazowieckiego zwiększyła się o 1,48% (1,18% w przypadku mężczyzn i 1,76% w przypadku kobiet). Odwrotnie sytuacja przedstawia się w przypadku Polski, gdzie liczba ludności

w analizowanym okresie spadła o ponad 39% (40,32% w przypadku mężczyzn i 37,80% w przypadku kobiet). W związku z tym należy stwierdzić, że dynamika wzrostu liczby ludności jest zdecydowanie większa na terenie gminy Jastrzębia, a zatem istotne jest podejmowanie dalszych działań mających na celu przyciągnięcie na ten teren nowych mieszkańców, dla których istotne znaczenie ma także stan środowiska przyrodniczego oraz dostępność do podstawowej infrastruktury społecznej i technicznej. Nie można zatem zaniechać podejmowania prac inwestycyjnych związanych m.in. z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii nie przyczyniających się do pogorszenia stanu środowiska oraz innych prac związanych z przeprowadzeniem robót termomodernizacyjnych, dzięki którym zmniejszeniu ulegnie ilość paliw zużywanych do ogrzania obiektów, a to niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.

Tabela 9. Liczba ludności na terenie województwa mazowieckiego oraz kraju w latach 2004-2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
woj. mazowieckie ogółem							
ogółem	osoba	5 145 997	5 157 729	5 171 702	5 188 488	5 204 495	5 222 167
mężczyźni	osoba	2 468 793	2 471 937	2 476 889	2 483 144	2 490 331	2 497 821
kobiety	osoba	2 677 204	2 685 792	2 694 813	2 705 344	2 714 164	2 724 346
kraj ogółem							
ogółem	osoba	38 173 835	38 157 055	38 125 479	38 115 641	38 135 876	38 135 876
mężczyźni	osoba	18 470 253	18 453 855	18 426 775	18 411 501	18 414 926	18 414 926
kobiety	osoba	19 703 582	19 703 200	19 698 704	19 704 140	19 720 950	19 720 950

Źródło: Dane GUS

Tabela 10. Urodzenia na terenie województwa mazowieckiego oraz kraju w latach 2004-2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
woj. mazowieckie ogółem							
ogółem	osoba	48 366	49 983	52 787	55 140	58 714	59 841
mężczyźni	osoba	24 722	25 598	27 085	28 415	30 596	30 622
kobiety	osoba	23 644	24 385	25 702	26 725	28 118	29 219
kraj ogółem							
ogółem	osoba	356 131	364 383	374 244	387 873	414 499	417 589
mężczyźni	osoba	183 422	187 385	192 518	199 338	212 946	214 908
kobiety	osoba	172 709	176 998	181 726	188 535	201 553	202 681

Źródło: Dane GUS

Biorąc pod uwagę liczbę urodzeń stwierdzić należy, że na terenie gminy Jastrzębia w roku 2009 zmniejszyła się ona – w porównaniu do roku 2004 – o 3,95%. Zauważalna jest poza tym dysproporcja w dynamice urodzeń pomiędzy mężczyznami i kobietami, bowiem w analizowanym okresie liczba nowonarodzonych mężczyzn wzrosła o 22,22%, a liczba kobiet spadła o ponad 27%. Analizując strukturę urodzeń stwierdzić należy, że w dłuższym

okresie czasu na terenie gminy może pojawić się problem związany z niedoborem kobiet wchodzących w wiek produkcyjny, co z kolei może doprowadzić do nasilenia ruchów migracyjnych, także tych dotyczących wyjazdu mężczyzn z terenu gminy. W tym samym okresie liczba urodzeń na terenie województwa mazowieckiego wzrosła o 23,73% (23,87% w przypadku mężczyzn i 23,58% w przypadku kobiet). Taką samą tendencję zaobserwowano na terenie kraju, gdzie liczba urodzeń wzrosła o 17,26% (17,17% w przypadku mężczyzn i 17,35% w przypadku kobiet).

Tabela 11. Zgony na terenie województwa mazowieckiego oraz kraju w latach 2004-2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
woj. mazowieckie ogółem							
ogółem	osoba	51 307	51 744	52 092	52 840	53 248	54 630
mężczyźni	osoba	27 310	27 534	27 641	28 261	28 132	28 538
kobiety	osoba	23 997	24 210	24 451	24 579	25 116	26 092
kraj ogółem							
ogółem	osoba	363 522	368 285	369 686	377 226	379 399	384 940
mężczyźni	osoba	194 683	196 776	198 299	202 241	202 343	203 826
kobiety	osoba	168 839	171 509	171 387	174 985	177 056	181 114

Źródło: Dane GUS

Analizując dynamikę zgonów na terenie gminy Jastrzębia stwierdzić należy, że w analizowanym okresie liczba ta wzrosła o 27,59% (wzrost w przypadku mężczyzn o 62,96%, spadek w przypadku kobiet o 3,23%). Dane te świadczą o większej śmiertelności wśród mężczyzn, co jest zgodne ze światową tendencją. W tym samym okresie na terenie województwa mazowieckiego liczba zgonów wzrosła o 6,48% (4,50% w przypadku mężczyzn i 8,73% w przypadku kobiet), zaś na obszarze kraju – o 5,89% (4,70% w przypadku mężczyzn i 7,27% w przypadku kobiet).

Tabela 12. Grupy wiekowe ludności w latach 2004-2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Grupy wiekowe ludności z uwzględnieniem płci							
w wieku przedprodukcyjnym							
ogółem	osoba	1 753	1 720	1 695	1 645	1 636	1 585
mężczyźni	osoba	911	898	890	871	875	861
kobiety	osoba	842	822	805	774	761	724
w wieku produkcyjnym							
ogółem	osoba	3 692	3 789	3 855	3 928	3 995	4 079
mężczyźni	osoba	1 984	2 031	2 066	2 104	2 135	2 174
kobiety	osoba	1 708	1 758	1 789	1 824	1 860	1 905
w wieku poprodukcyjnym							
ogółem	osoba	902	898	892	901	890	880
mężczyźni	osoba	315	311	305	304	295	282
kobiety	osoba	587	587	587	597	595	598
Wskaźnik obciążenia demograficznego							

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Jastrzębia na lata 2010-2025

ludność w wieku nieprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	71,9	69,1	67,1	64,8	63,2	60,4
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku przedprodukcyjnym	osoba	51,5	52,2	52,6	54,8	54,4	55,5
ludność w wieku poprodukcyjnym na 100 osób w wieku produkcyjnym	osoba	24,4	23,7	23,1	22,9	22,3	21,6

Źródło: Dane GUS

Tabela 13. Grupy wiekowe ludności na terenie województwa mazowieckiego oraz kraju w latach 2004-2009

Wyszczególnienie	Jednostka	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ludność w wieku przedprodukcyjnym	woj. mazowieckie	%	20,1	19,7	19,3	19,1	18,8	18,7
	kraj ogółem		21,2	20,6	20,1	19,6	19,3	18,9
ludność w wieku produkcyjnym	woj. mazowieckie	%	63,1	63,5	63,7	63,8	63,8	63,7
	kraj ogółem		63,5	64,0	64,2	64,4	64,5	64,5
ludność w wieku poprodukcyjnym	woj. mazowieckie	%	16,7	16,8	17,0	17,2	17,4	17,6
	kraj ogółem		15,3	15,4	15,7	16,0	16,2	16,6

Źródło: Dane GUS

Na terenie gminy Jastrzębia w analizowanym okresie zmniejszył się odsetek osób w wieku przedprodukcyjnym na rzecz ludności w wieku produkcyjnym. Świadczy to o wzrastaniu zasobów pracy, może jednak spowodować, że w dłuższym okresie czasu na obszarze gminy zaczną przybywać osób starszych, dla których ważne staną się przede wszystkim usługi społeczne. Wtedy także gmina będzie musiała większą ilość środków przeznaczyć na zaspokojenie potrzeb tej grupy mieszkańców, włączając w to wydatki na pomoc społeczną. W celu dalszego przyrostu liczby osób w wieku produkcyjnym równoważących wzrastającą ilość osób w wieku poprodukcyjnym ważne jest przeprowadzanie inwestycji mających na celu poprawę stanu środowiska naturalnego, infrastruktury oraz zaplecza usługowego w celu dalszego przyciągania na teren gminy młodych, dobrze wykształconych mieszkańców, którzy zapewnią dodatkowe przychody dla budżetu gminy.

W tym samym okresie na terenie województwa oraz kraju zaobserwowano niekorzystną tendencję związaną z przyrostem liczby osób w wieku poprodukcyjnym, co świadczy o starzeniu się społeczeństwa.

Tabela 14. Migracje ludności z terenu gminy Jastrzębia w latach 2004-2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Migracje na pobyt stały gminne wg płci, typu i kierunku							
zameldowania ogółem	osoba	94	67	90	90	62	67
zameldowania z miast	osoba	77	43	66	62	39	52
zameldowania ze wsi	osoba	17	24	24	28	22	13
zameldowania z zagranicy	osoba	0	0	0	0	1	2
wymeldowania ogółem	osoba	64	42	52	80	46	58
wymeldowania do miast	osoba	47	23	31	50	23	36
wymeldowania na wieś	osoba	17	19	21	29	23	20
wymeldowania za granicę	osoba	0	0	0	1	0	2
saldo migracji wewnętrznych							
ogółem	osoba	30	25	38	11	15	9
mężczyźni	osoba	12	11	20	3	12	7
kobiety	osoba	18	14	18	8	3	2
saldo migracji zagranicznych							
ogółem	osoba	0	0	0	-1	1	0
mężczyźni	osoba	0	0	0	-1	0	0
kobiety	osoba	0	0	0	0	1	0
saldo migracji ogółem	osoba	30	25	38	10	16	9

Źródło: Dane GUS

Tabela 15. Saldo migracji wewnętrznych na terenie województwa mazowieckiego oraz kraju w latach 2004-2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
woj. mazowieckie ogółem							
ogółem	osoba	13 326	14 520	16 268	14 946	11 119	11 471
mężczyźni	osoba	5 769	6 158	7 083	6 437	4 713	4 888
kobiety	osoba	7 557	8 362	9 185	8 509	6 406	6 583
kraj ogółem							
ogółem	osoba	0	0	0	0	0	0
mężczyźni	osoba	0	0	0	0	0	0
kobiety	osoba	0	0	0	0	0	0

Źródło: Dane GUS

Tabela 16. Saldo migracji zagranicznych na terenie województwa mazowieckiego oraz kraju w latach 2004-2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
woj. mazowieckie ogółem							
ogółem	osoba	832	565	-823	-112	326	817
mężczyźni	osoba	397	254	-560	-170	74	508
kobiety	osoba	435	311	-263	58	252	309
kraj ogółem							
ogółem	osoba	-9 382	-12 878	-36 134	-20 485	-14 865	-1 196
mężczyźni	osoba	-4 916	-7 007	-21 299	-12 371	-7 178	2 734
kobiety	osoba	-4 466	-5 871	-14 835	-8 114	-7 687	-3 930

Źródło: Dane GUS

Biorąc pod uwagę saldo migracji należy zauważyć, że na terenie gminy Jastrzębia przeważają migracje w ruchu wewnętrznym, jednak ich dynamika w analizowanym okresie wyraźnie spada. Saldo migracji wewnętrznych w roku 2009 w stosunku do roku 2004 spadło o 70,00% (41,67% w przypadku mężczyzn i 88,89% w przypadku kobiet). W tym samym okresie saldo migracji wewnętrznych na terenie województwa mazowieckiego spadło o 13,92% (15,27% w przypadku mężczyzn i 12,89% w przypadku kobiet). Saldo migracji zagranicznych, zarówno na obszarze województwa, jak i kraju, podlegało silnym wahaniom, jednak w ostatnim okresie analizy znacznie spadło, szczególnie na terenie kraju, co świadczy o zmniejszającej się liczbie osób opuszczających nasz kraj.

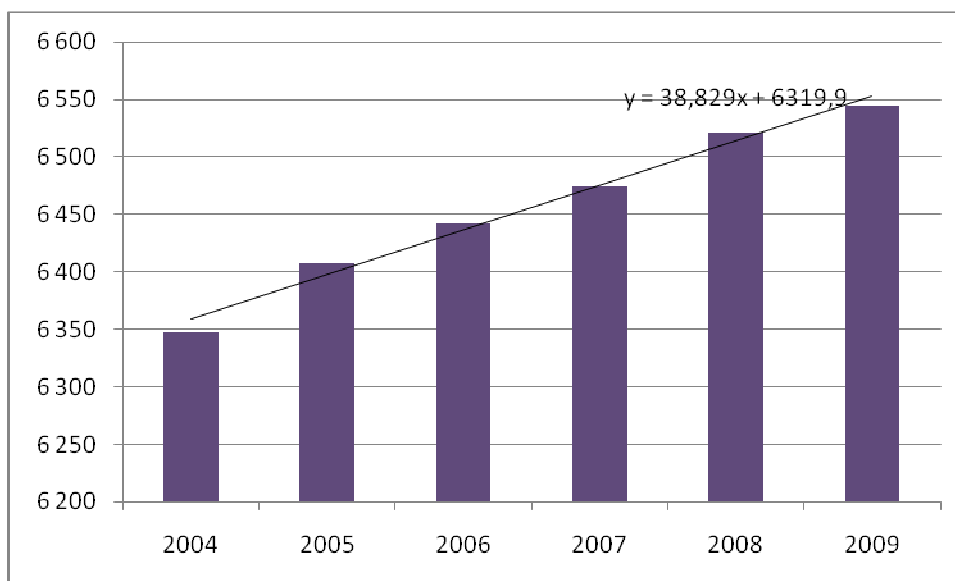
Na podstawie danych o liczbie ludności na terenie gminy Jastrzębia w latach 2004-2009 wykonano prognozę demograficzną do roku 2025 przedstawioną w tabeli 17 i na wykresie 1. Wynika z niej, że na terenie gminy nadal odnotowywany będzie przyrost osób zamieszkujących tę część powiatu radomskiego oraz województwa mazowieckiego. Prognozę opracowano na podstawie analizy tendencji rozwojowej (trendu) zaobserwowanej w okresie badania.

Tabela 17. Prognoza liczby ludności

Lata	Liczba ludności
2010	6 592
2011	6 631
2012	6 669
2013	6 708
2014	6 747
2015	6 786
2016	6 825
2017	6 864
2018	6 902
2019	6 941
2020	6 980
2021	7 019
2022	7 058
2023	7 097
2024	7 135
2025	7 174

Źródło: Opracowanie własne

Wykres 1. Liczba ludności na terenie gminy Jastrzębia wraz z trendem

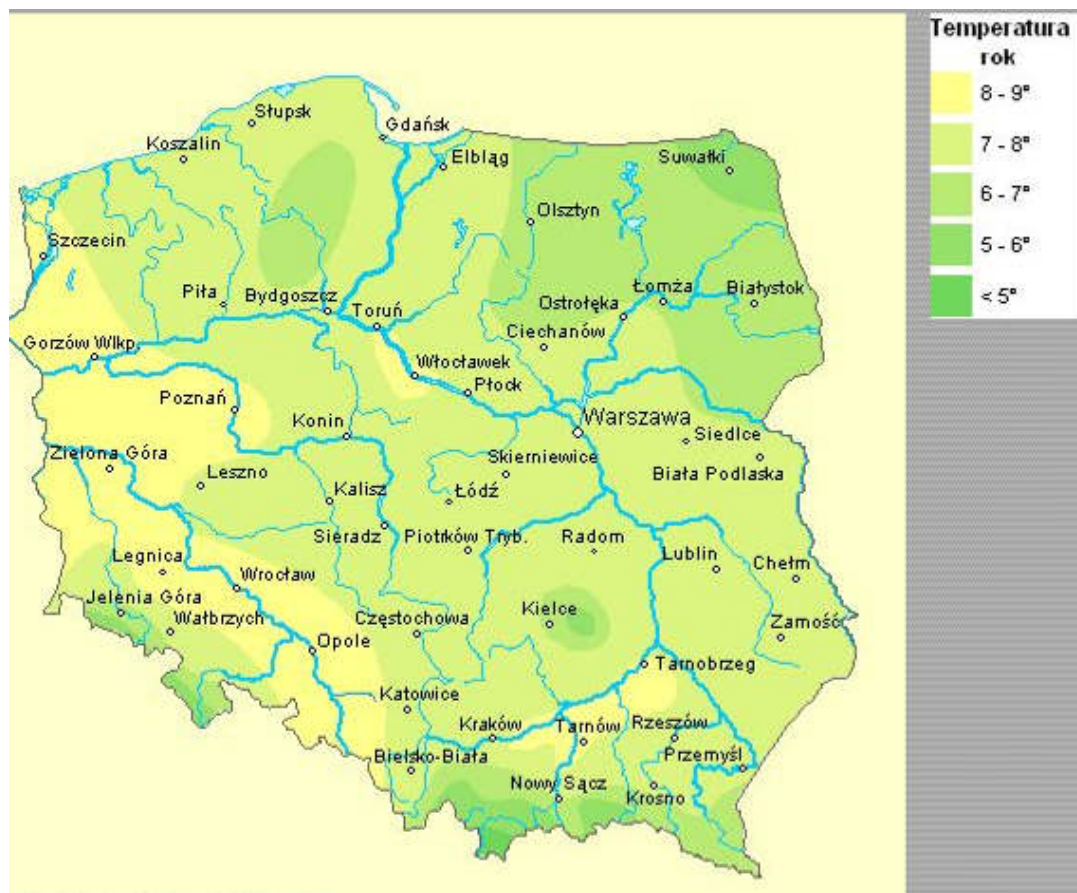


Źródło: Dane GUS oraz opracowanie własne

4.4. Warunki klimatyczne na terenie gminy

Gmina Jastrzębia położona jest na terenie radomskiej strefy klimatycznej. Roczne sumy opadów wahają się w granicach 580 – 600 mm. Liczba dni mroźnych wynosi 45 – 49, dni z przymrozkami jest 112 – 118, a czas trwania pokrywy śnieżnej wynosi 60 dni. Na obszarze gminy średnia roczna temperatura wynosi $+7^{\circ}\text{C}$, co zostało zaprezentowane na rysunku 3, a długość okresu wegetacyjnego – 220 dni.

Rysunek 3. Średnia temperatura roczna na terenie Polski



Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

4.5. Charakterystyka infrastruktury budowlanej

Na terenie gminy Jastrzębia liczba mieszkań na koniec 2008 r. wynosiła 1 717 i wzrosła od 2004 r. o prawie 3,5%. W analizowanym okresie liczba mieszkań komunalnych oraz stanowiących zasoby zakładów pracy uległa zmniejszeniu na rzecz zasobów należących do osób fizycznych.

Tabela 18. Stan infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy

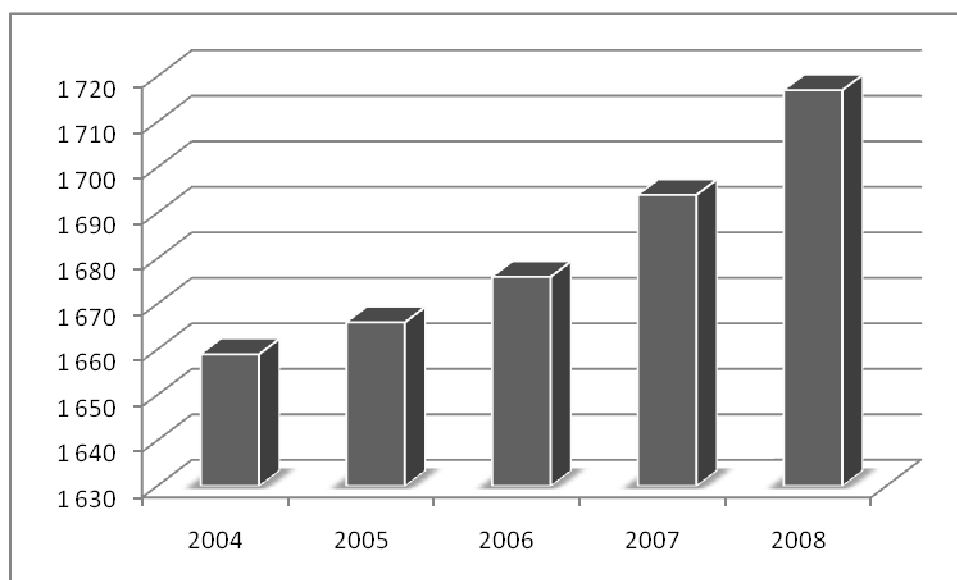
Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ogółem							
mieszkania	mieszk.	1 659	1 666	1 676	1 694	1 717	b.d.
izby	izba	6 316	6 350	6 407	6 505	6 640	b.d.
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	135 510	136 362	137 721	139 908	142 867	b.d.
zasoby gmin (komunalne)							
mieszkania	mieszk.	6	26	26	16	b.d.	b.d.
izby	izba	20	98	98	60	b.d.	b.d.
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	349	1 617	1 617	724	b.d.	b.d.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Jastrzębia na lata 2010-2025

zasoby zakładów pracy							
mieszkania	mieszk.	61	40	40	10	b.d.	b.d.
izby	izba	237	155	155	39	b.d.	b.d.
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	3 861	2 532	2 532	633	b.d.	b.d.
zasoby osób fizycznych							
mieszkania	mieszk.	1 589	1 597	1 607	1 665	b.d.	b.d.
izby	izba	6 043	6 081	6 138	6 390	b.d.	b.d.
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	131 040	131 953	133 312	138 291	b.d.	b.d.
zasoby pozostałych podmiotów							
mieszkania	mieszk.	3	3	3	3	b.d.	b.d.
izby	izba	16	16	16	16	b.d.	b.d.
powierzchnia użytkowa mieszkań	m ²	260	260	260	260	b.d.	b.d.

Źródło: Dane GUS

Wykres 2. Liczba mieszkań na terenie gminy Jastrzębia w latach 2004-2008



Źródło: Dane GUS

W latach 2004-2008 zdecydowanej poprawie uległo wyposażenie techniczne i sanitarne mieszkań na terenie gminy Jastrzębia. W analizowanym okresie liczba mieszkań wyposażonych w wodociąg wzrosła o 11,64%, w łazienkę – o 12,84%, w centralne ogrzewanie – o 6,53%, zaś w gaz sieciowy – o ponad 42%. Świadczy to o systematycznej poprawie stanu infrastruktury mieszkaniowej na terenie gminy oraz dążeniu do zminimalizowania różnic w dostępie do podstawowej infrastruktury występujących pomiędzy terenami miejskimi i wiejskimi.

Tabela 19. Wyposażenie mieszkań w instalacje techniczno – sanitarne na terenie gminy
Jastrzębia w latach 2004-2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
wodociąg	mieszk.	1 323	1 330	1 340	1 454	1 477	b.d.
ustęp splukiwany	mieszk.	913	920	930	1 009	1 032	b.d.
łazienka	mieszk.	950	957	967	1 049	1 072	b.d.
centralne ogrzewanie	mieszk.	903	910	920	939	962	b.d.
gaz sieciowy	mieszk.	7	8	10	8	10	b.d.
% ogółu mieszkań							
wodociąg	%	79,7	79,8	80,0	85,8	86,0	b.d.
łazienka	%	57,3	57,4	57,7	61,9	62,4	b.d.
centralne ogrzewanie	%	54,4	54,6	54,9	55,4	56,0	b.d.

Źródło: Dane GUS

Tabela 20. Zestawienie nowych mieszkań oraz budynków na terenie gminy Jastrzębia
powstałych w latach 2004-2009

Wyszczególnienie	J. m.	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Mieszkania oddane do użytkowania							
ogółem							
mieszkania	mieszk.	14	15	20	28	26	39
izby	izba	74	82	105	156	152	206
powierzchnia użytkowa	m ²	1 878	2 047	2 226	3 632	3 307	4 712
indywidualne							
mieszkania	mieszk.	14	15	20	28	26	39
izby	izba	74	82	105	156	152	206
powierzchnia użytkowa	m ²	1 878	2 047	2 226	3 632	3 307	4 712
Budynki nowe oddane do użytkowania							
ogółem							
ogółem	bud.	15	15	24	29	31	41
mieszkalne	bud.	14	15	18	29	26	38
niemieszkalne	bud.	1	0	6	0	5	3
powierzchnia użytkowa mieszkań w nowych budynkach mieszkalnych	m ²	1 878	2 047	2 136	3 632	3 307	4 560
powierzchnia użytkowa nowych budynków niemieszkalnych	m ²	90	0	1 600	0	713	440
kubatura nowych budynków ogółem	m ³	10 413	8 436	22 855	18 465	19 437	26 119
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m ³	9 838	8 436	10 414	18 465	15 639	22 836
budownictwo indywidualne							
ogółem	bud.	15	15	23	29	31	39
mieszkalne	bud.	14	15	18	29	26	38
kubatura nowych budynków ogółem	m ³	10 413	8 436	15 100	18 465	19 437	23 032
kubatura nowych budynków mieszkalnych	m ³	9 838	8 436	10 414	18 465	15 639	22 836

Źródło: Dane GUS

Na terenie gminy Jastrzębia największa liczba mieszkań pochodzi z lat 1945 – 1970 (27,61%) oraz 1979-1988 (22,89%), najmniej jest zaś mieszkań wybudowanych przed 1918 r. (zaledwie 0,23%).

5.Stan zaopatrzenia gminy w ciepło

5.1.Stan obecny

Na terenie gminy Jastrzębia brak jest lokalnej sieci ciepłowniczej, co jest związane z rozproszonym charakterem zabudowy. Trzeba bowiem wskazać, że wykorzystanie sieci ciepłowniczej jest efektywne jedynie na obszarach o ścisłej zabudowie, gdzie może korzystać z niej wielu odbiorców.

W celu określenia potrzeb energetycznych gminy w zakresie zaopatrzenia w ciepło posłużono się jednostkowymi wskaźnikami zapotrzebowania na energię. W przypadku gminy Jastrzębia nie przeprowadzono badania ankietowego, gdyż mimo tego, że jest to metoda dokładniejsza, to jednak jest bardziej czasochłonna i kosztowna, co wydłużyłoby okres opracowania przedmiotowego dokumentu. Poza tym może się ona okazać metodą o ograniczonej skuteczności, bowiem zwykle nie udaje się otrzymać informacji zwrotnych od wszystkich ankietowanych lub są one niepełne oraz obarczone dużym błędem ze względu na brak wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej.

Zużycie energii cieplnej podano z podziałem na:

- zużycie do ogrzewania pomieszczeń;
- zużycie do wytwarzania ciepłej wody użytkowej;
- zużycie podczas przygotowania posiłków.

Ogrzewanie pomieszczeń

Na ten cel zużywana jest większość energii cieplnej wykorzystywanej przez odbiorców indywidualnych. W celu określenia zużycia energii zastosowana została metoda obliczeniowa wykorzystująca współczynniki charakterystyczne dla gospodarstw domowych w Polsce, zależne od wieku budynków.

Wykorzystanie ciepłej wody użytkowej

Ilość energii zużywanej do podgrzania ciepłej wody użytkowej obliczono z wykorzystaniem wskaźnika 4 000 MJ/mieszkańca/rok.

Przygotowanie posiłków

Zużycie energii cieplnej niezbędnej do przygotowania posiłków określono z wykorzystaniem wskaźnika 3 942 MJ/gospodarstwo domowe/rok.

Tabela 21. Zużycie energii cieplnej przez gospodarstwa domowe na terenie gminy Jastrzębia w latach 2004-2009

lata	gospodarstwa domowe			
	zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń	zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej	zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków	zużycie energii cieplnej (w GJ)
2004	103 574,13	25 388,00	6 461,09	135 423,22
2005	103 638,01	25 628,00	6 522,17	135 788,18
2006	103 705,67	25 768,00	6 557,80	136 031,47
2007	104 237,14	25 896,00	6 590,38	136 723,52
2008	104 114,29	26 084,00	6 638,22	136 836,51
2009	104 645,38	26 176,00	6 661,64	137 483,02

Wykaz obiektów użyteczności publicznej wraz z przedstawieniem rodzajów paliw zużywanych do ich ogrzania zawarto w tabeli 22. Wynika z niej, że siedem budynków opalanych jest olejem, cztery – eko – groszkiem, zaś kolejne trzy – energią elektryczną. Trzeba zatem stwierdzić, że w chwili obecnej na potrzeby ogrzewania obiektów użyteczności publicznej nie są wykorzystywane odnawialne źródła energii, a więc trudno jest mówić o promowaniu przez władze gminne wśród mieszkańców postaw związanych z wykorzystaniem nowych, ekologicznych źródeł zasilania budynków w ciepło. Ten stan rzeczy może ulec zmianie po realizacji planowanych projektów modernizacyjnych związanych m.in. z montażem instalacji solarnych na wskazanych obiektach w celu przygotowania ciepłej wody użytkowej. Dzięki realizacji tych inwestycji władze gminy uzyskają możliwość korzystnego oddziaływania na osoby zamieszkujące na jej terenie i skłonienia ich do wyboru nowych źródeł ogrzewania obiektów, przyczyniając się tym samym do poprawy stanu powietrza atmosferycznego na tym urokliwym obszarze.

Tabela 22. Wykaz obiektów użyteczności publicznej

Nazwa obiektu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania budynku	Ilość zużytego paliwa (w ciągu roku – rok 2009)
Publiczne Gimnazjum w Jastrzębi	Olej opałowy	40.000 l
PSP w Jastrzębi	Olej opałowy	18.000 l
PSP w Woli Goryńskiej	Olej opałowy	12.000 l
Ośrodek Zdrowia w Jastrzębi	Olej opałowy	30.000 l

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Jastrzębia na lata 2010-2025

Remiza strażacka w Jastrzębi	Olej opałowy	5.000 l
Urząd Gminy w Jastrzębi	Olej opałowy	25.000 l
PSP w Kozłowie	Eko - Groszek	20.000 t
PSP w Lesiowie	Eko - Groszek	20.000 t
PSP w Bartodziejach	Eko - Groszek	20.000 t
PSP w Mąkosach Starych	Eko - Groszek	25.000 t
Remiza strażacka w Bartodziejach	Energia elektryczna	23.000 kWh
Remiza strażacka w Goryniu	Energia elektryczna	23.000 kWh
Niepubliczna Szkoła Podstawowa w Owadowie	Olej opałowy	18.000 l
Świetlica wiejska w Woli Owadowskiej	Energia elektryczna	15.000 kWh

Źródło: Dane Urzędu Gminy Jastrzębia

Łączne zapotrzebowanie na ciepło budynków użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie gminy Jastrzębia wynosi 1 918 627,11 GJ/rok.

Tabela 23. Wykaz zakładów przemysłowych działających na terenie gminy Jastrzębia

Nazwa zakładu	Rodzaj paliwa używany do ogrzewania	Ilość zużytego paliwa w ciągu roku
Piekarnia w Lesiowie	Węgiel	5 t
Zakład stolarski w Dąbrowie Kozłowskiej	Drewno	100 m ³
Masarnia w Dąbrowie Jastrzębskiej	Gaz ze zbiornika	5.500 l
Zakład Mechaniczno - Odlewniczy w Owadowie	Energia elektryczna	51 840 kWh

W przypadku zakładów przemysłowych łączne zapotrzebowanie na ciepło wynosi 1 468,66 GJ/rok.

5.2.Plany rozwojowe przedsiębiorstw ciepłowniczych

W związku z brakiem na terenie gminy przedsiębiorstw ciepłowniczych nie przewidziano inwestycji związanych z budową gminnych sieci zaopatrzenia w ciepło oraz powoływania wskazanego przedsiębiorstwa.

6. Stan zaopatrzenia gminy w gaz

6.1. Stan obecny

Dystrybucją gazu na terenie gminy zajmuje się Mazowiecka Spółka Gazownictwa sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy Radom, ul. Gazowa 11/13, 26-600 Radom. Długość sieci gazowej wynosi 530,00 m i nie uległa zwiększeniu w okresie analizy. Wynika to z braku opłacalności technicznej i ekonomicznej przedsięwzięć mających na celu rozwój sieci gazowej na analizowanym terenie.

Dane dotyczące długości sieci i ilości zużywanego gazu na terenie gminy zawarto w tabeli 22 i 23

Tabela 24. Sieć gazowa na terenie gminy Jastrzębia w latach 2006-2009

Wyszczególnienie	J.m.	2006	2007	2008	2009
długość sieci gazowej	m	530,00	530,00	530,00	530,00
odbiorcy gazu ogółem	szt.	7	7	7	7
gospodarstwa domowe	szt.	2	2	2	2
ogrzewanie mieszkań	szt.	5	5	5	5
zakłady produkcyjne	szt.	0	0	0	0

Źródło: Dane Mazowieckiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy Radom, ul. Gazowa 11/13, 26-600 Radom

Tabela 25. Zużycie gazu na terenie gminy Jastrzębia w latach 2006-2009

Wyszczególnienie	J.m.	2006	2007	2008	2009
ogółem	m ³	12 802,00	10 326,00	6 401,00	13 474,00
gospodarstwa domowe	m ³	3 099,00	2 801,00	1 571,00	4 830,00
ogrzewanie mieszkań	m ³	9 703,00	7 525,00	4 830,00	10 052,00
zakłady produkcyjne	m ³	0,00	0,00	0,00	0,00

Źródło: Dane Mazowieckiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy Radom, ul. Gazowa 11/13, 26-600 Radom

W latach 2006-2009 z sieci gazowej korzystało 7 odbiorców, w tym 5 w celu ogrzewania mieszkań. Jest to niewielki odsetek gospodarstw domowych wykorzystujących to źródło ogrzewania pomieszczeń i stwierdzić należy, że w kolejnych latach paliwo to także będzie pełniło marginalną rolę w bilansie energetycznym gminy, bowiem jedyną możliwością wykorzystania gazu jest zakup paliwa ciekłego umieszczanego w specjalnych pojemnikach.

6.2. Plany rozwojowe dla systemu gazowniczego

Zgodnie z pismem Mazowieckiej Spółki Gazownictwa sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy Radom, ul. Gazowa 11/13, 26-600 Radom w najbliższych latach nie planuje się rozbudowy sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego na terenie gminy Jastrzębia. Dalsza gazyfikacja obszaru analizowanej jednostki samorządu terytorialnego będzie możliwa w przypadku zaistnienia technicznych i ekonomicznych warunków budowy sieci gazowej.

7. Stan zaopatrzenia gminy w energię elektryczną

7.1. Stan obecny

Dostawę energii elektrycznej na terenie gminy Jastrzębia zapewnia PGE Dystrybucja S.A. (dawna PGE ZEORK Dystrybucja Sp. z o.o.), Aleja Marszałka J. Piłsudskiego 51, 26-110 Skarżysko – Kamienna (Rejonowy Zakład Energetyczny Radom, ul. Średnia 49, 26-600 Radom). Wykaz GPZ zasilających gminę w energię elektryczną zawarto w tabeli 26.

Tabela 26. Wykaz GPZ zasilających gminę Jastrzębia

Nazwa GPZ	Napięcie transformacji	Ilość transformatorów	Moc transformatorów
Jedlińsk	110 / 15	1	10 MVA
Gołębiów	110 / 15	2	2 x 25 MVA
linia 15 kV z GPZ Jedlińsk kierunek Goryń	15 / 04	18	1242 kVA
linia 15 kV z GPZ Gołębiów kierunek oczyszczalnia	15 / 04	8	862 kVA
linia 15 kV z GPZ Gołębiów kierunek Jedlińsk	15 / 04	36	3312 kVA

Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Skarżysko-Kamienna, Rejonowy Zakład Energetyczny Radom, ul. Średnia 49, 26-600 Radom

Tabela 27. Obciążenie GPZ w okresie zimowym

Nazwa GPZ	2007	2008	2009
Jedlińsk - Goryń	0,3	0,3	0,3
Gołębiów - Jedlińsk	2,1	2,1	2,3
Gołębiów - oczyszczalnia	1,2	0,8	1,0

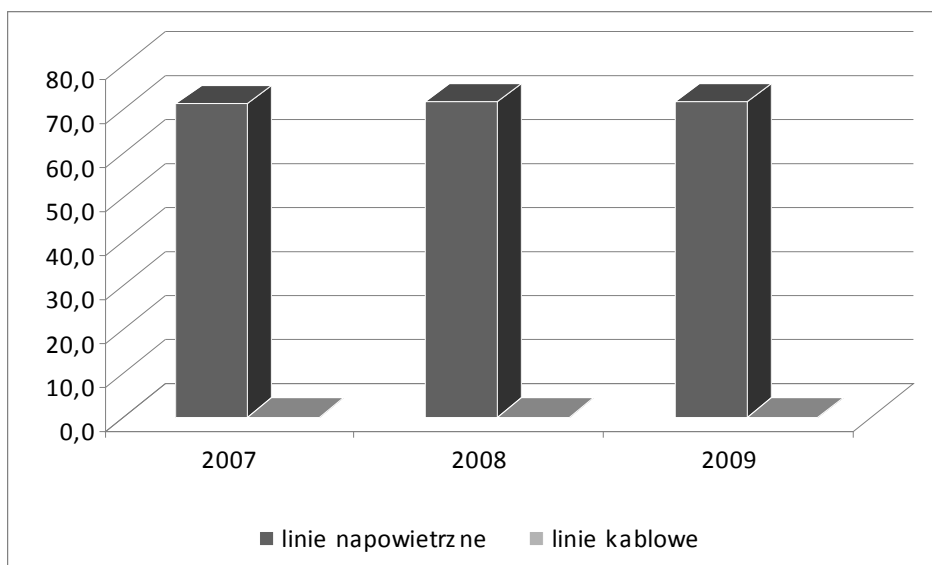
Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Skarżysko-Kamienna, Rejonowy Zakład Energetyczny Radom, ul. Średnia 49, 26-600 Radom

Tabela 28. Długość sieci energetycznej rozdzielczej na terenie gminy Jastrzębia

Rok	linie 15 kV (w km)		linie 0,4 kV (w km)	
	napowietrzne	kablowe	napowietrzne	kablowe
2007	71,1	0,0	84,5	16,5
2008	71,6	0,0	84,6	16,6
2009	71,6	0,0	84,7	16,9

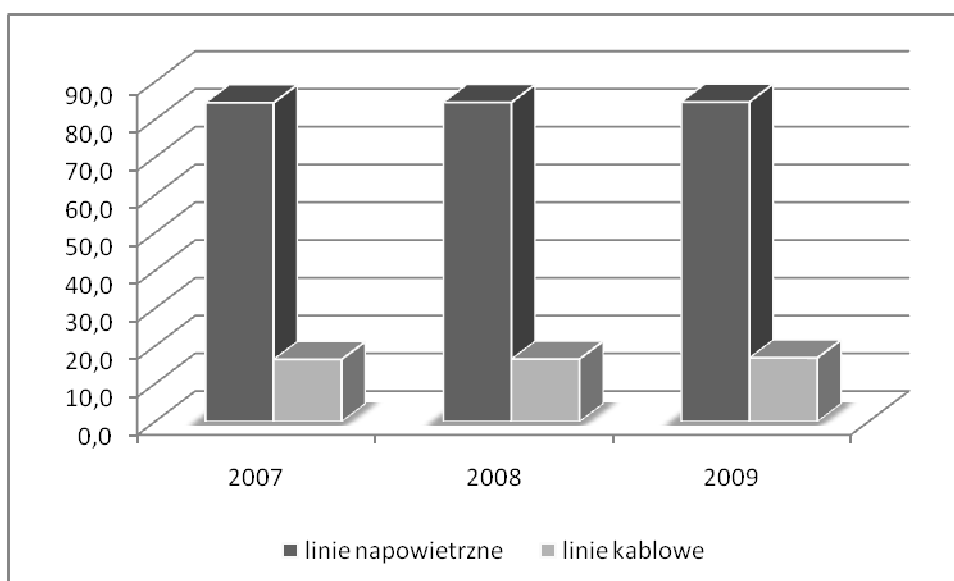
Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Skarżysko-Kamienna, Rejonowy Zakład Energetyczny Radom, ul. Średnia 49, 26-600 Radom

Wykres 3. Długość linii 15 kV w latach 2007-2009



Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Skarżysko-Kamienna, Rejonowy Zakład Energetyczny Radom, ul. Średnia 49, 26-600 Radom

Wykres 4. Długość linii 0,4 kV w latach 2007-2009



Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Skarżysko-Kamienna, Rejonowy Zakład Energetyczny Radom, ul. Średnia 49, 26-600 Radom

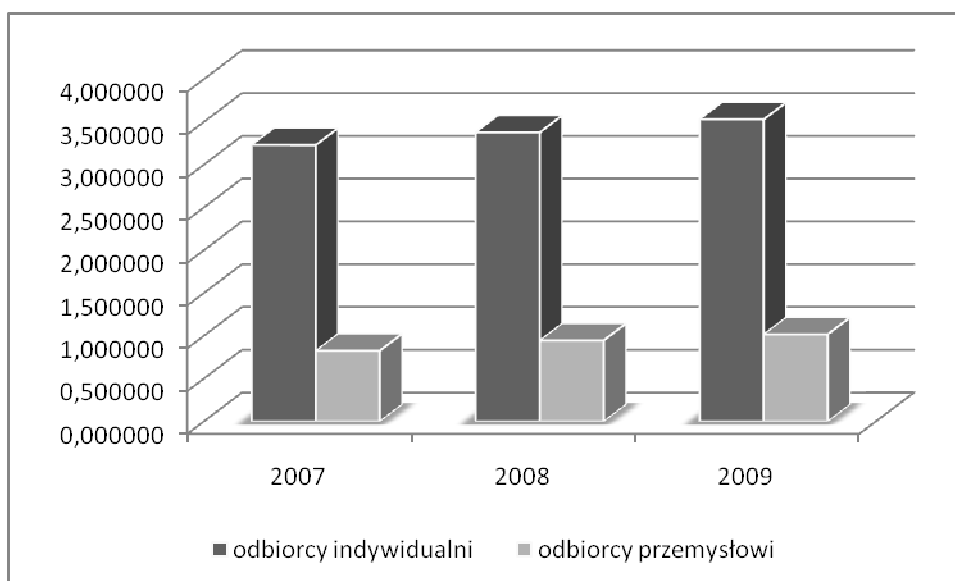
Analizując dane dotyczące długości sieci rozdzielczej na terenie analizowanej jednostki samorządu terytorialnego stwierdzić należy, że w latach 2007-2009 uległa ona niewielkiemu zwiększeniu na skutek podejmowania inwestycji związanych m.in. z rozwojem budownictwa. Analogiczny wzrost odnotowano odnośnie zużycia energii, zarówno wśród odbiorców indywidualnych, jak i przemysłowych, co zostało zaprezentowane w tabeli 29 i na wykresie 5.

Tabela 29. Zużycie energii na terenie gminy Jastrzębia w latach 2007-2009

Rok	zużycie energii GWh	
	odbiorcy indywidualni	odbiorcy przemysłowi
2007	3,231100	0,827097
2008	3,377987	0,947466
2009	3,530606	1,018400

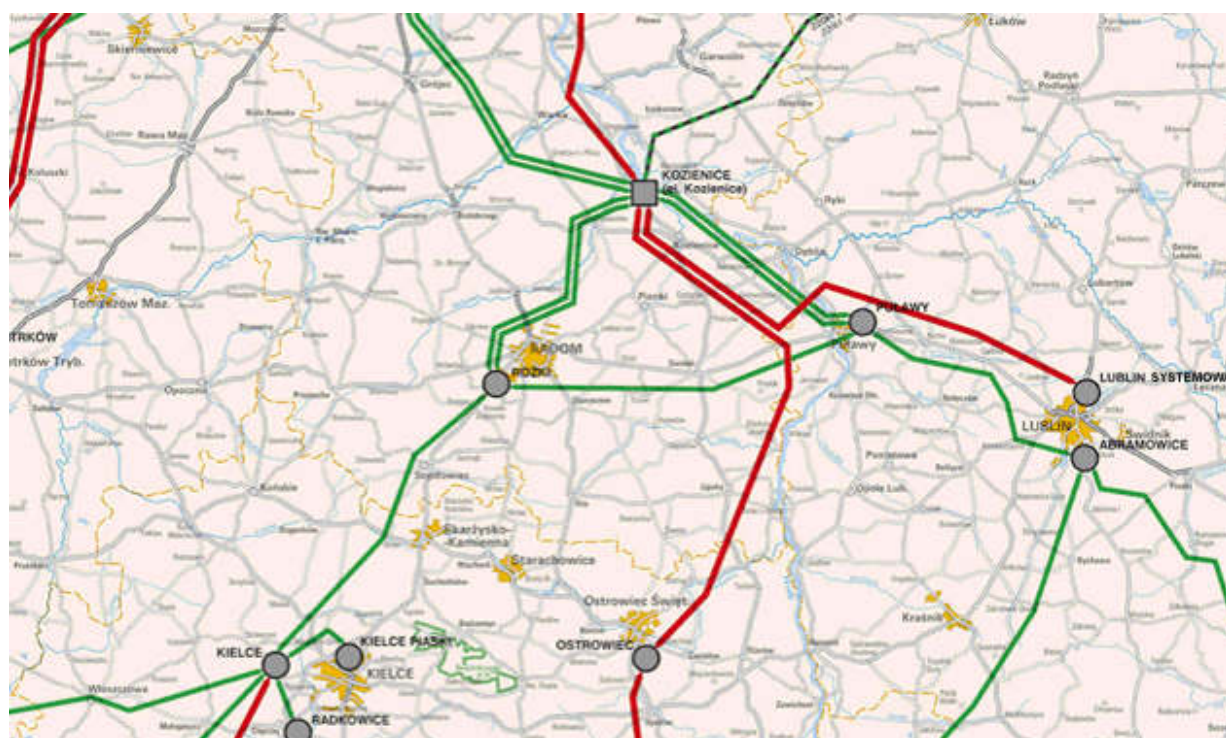
Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Skarżysko-Kamienna, Rejonowy Zakład Energetyczny Radom, ul. Średnia 49, 26-600 Radom

Wykres 5. Zużycie energii elektrycznej z podziałem na odbiorców indywidualnych i przemysłowych



Źródło: PGE Dystrybucja S.A., Oddział Skarżysko-Kamienna, Rejonowy Zakład Energetyczny Radom, ul. Średnia 49, 26-600 Radom

Rysunek 4. Przebieg sieci przesyłowej na terenie gminy Jastrzębia



Źródło: <http://www.pse-operator.pl/index.php?dzid=80&did=23>

7.2. Plany rozwojowe przedsiębiorstwa energetycznego

Zgodnie z pismem PGE Dystrybucja S.A., Oddział Skarżysko-Kamienna, Rejonowy Zakład Energetyczny Radom, ul. Średnia 49, 26-600 Radom – na terenie gminy Jastrzębia planowane są do realizacji następujące inwestycje:

- 2011 r. – budowa linii SN (ok. 1,0 km), stacji transformatorowej, linii NN (ok. 1,0 km) w miejscowości Goryń;
- 2011 r. - budowa linii SN (ok. 0,5 km), stacji transformatorowej, linii NN (ok. 2,5 km) w miejscowości Wólka Lesiowska;
- 2012 r. – budowa linii NN w miejscowości Goryń (ok. 3,0 km).

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

Jednym z warunków rozwoju współczesnego świata jest dążenie do zmniejszenia zużycia energii w różnych procesach. Dotyczy to również procesów, które służą do utrzymania komfortu klimatycznego i komfortu użytkownika w budynkach: ogrzewania, wentylacji, klimatyzacji, podgrzewania wody użytkowej.

Niżej wymienione fakty, mówiące, że:

- zasoby paliw są ograniczone,
 - dostępność do paliw jest coraz trudniejsza,
 - z uwagi na powyższe, ceny paliw będą miały tendencję wzrostową,
 - należy ograniczać zanieczyszczenie środowiska produktami procesów spalania,
- świadczą o znacznej roli działań zmierzających do oszczędzania energii i jej efektywnego wykorzystania.

W Polsce w wyniku przyjętej polityki społeczno-gospodarczej energia nie była szanowana, a w społeczeństwie zanikał nawyk oszczędnego jej użytkowania. Po roku 1990 wraz z wprowadzeniem gospodarki rynkowej nastąpiło urealnienie cen nośników energii, co zmusiło jej odbiorców do szukania rozwiązań dających oszczędności w tym zakresie.

Niekorzystna struktura zasobów paliw naturalnych w Polsce (monokultura węgla) jest przyczyną nieprawidłowej proporcji pokrycia zapotrzebowania na energię pierwotną za pomocą różnych nośników. Udział paliw stałych w gospodarce energetycznej wynosi ok. 77%, a paliw węglowodorowych (oleje opałowe, gaz) ok. 21%, co w porównaniu z wysokorozwiniętymi krajami Europy Zachodniej jak również Węgrami, Czechami czy Słowacją, jest niekorzystne z uwagi na duży udział paliw stałych i związane zanieczyszczenie środowiska. Występuje również zbyt mały udział odnawialnych źródeł energii, szczególnie w porównaniu z krajami „starej” Unii Europejskiej.

W kraju udział sektora bytowo-komunalnego w ogólnym zużyciu energii wynosi ok. 40%, z czego 36% przypada na budynki, przy czym ok. 30% przypada na budynki mieszkalne, a reszta na budynki użyteczności publicznej. Ponieważ tam, gdzie zużywa się znaczne ilości energii, można też jej dużo zaoszczędzić, stąd duże możliwości samorządów terytorialnych administrujących częścią budynków mieszkalnych i będących właścicielami dużej ilości budynków użyteczności publicznej do działań w tym zakresie, począwszy od szczebla

podstawowego, czyli od gminy. Również bardzo duże możliwości oszczędzania mają odbiorcy indywidualni (gospodarstwa domowe) oraz inni drobni odbiorcy.

W chwili obecnej sektor bytowo-komunalny zużywa nadmierne ilości energii. Sami użytkownicy mieszkań nie mają jednak pełnych możliwości ograniczenia kosztów ogrzewania ze względu na stan techniczny i dalekie od nowoczesnych rozwiązania techniczne instalacji dostarczających energię do poszczególnych lokali. Szczególny wpływ na taki stan ma brak liczników energii, wodomierzy, urządzeń regulacyjnych, niska sprawność źródeł ciepła, duże straty ciepła w instalacjach, ale także duże straty ciepła istniejących budynków, nierzadko wielokrotnie przekraczające obecnie obowiązujące normatywy. Rezerwy powstałe po usunięciu powyższych przyczyn są znaczne i sięgają 30 - 40% energii zużywanej do ogrzewania i podgrzewania wody wodociągowej.

Wykorzystanie tych rezerw jest możliwe przez poprawę stanu technicznego istniejących układów zaopatrzenia w ciepło i samych budynków poprzez:

- modernizację źródeł ciepła,
- termomodernizację budynków,
- modernizację instalacji odbiorczych (centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej).

Zastosowanie powyższych rozwiązań spowoduje generalne podniesienie sprawności użytkowej eksploatowanych układów poprzez bardziej efektywną konwersję energii chemicznej paliwa na energię cieplną oraz bardziej optymalne wykorzystanie wytworzonej energii. Wiąże to się z dopasowaniem wydajności instalacji i urządzeń odbiorczych do aktualnych potrzeb cieplnych ogrzewanych pomieszczeń czy też produkcji ciepłej wody użytkowej.

Jednocześnie w obiektach nowo wznoszonych należy stosować nowoczesne rozwiązania techniczne o wysokiej sprawności użytkowej tj.:

- nowoczesne rozwiązania źródeł ciepła opartych o kotły grzewcze o wysokiej sprawności opalanych paliwem ciekłym lub gazowym,
- instalacje grzewcze wyposażone w urządzenia regulacyjne pozwalające na oszczędną ich eksploatację,
- instalacje grzewcze i ciepłej wody użytkowej wyposażone w urządzenia pomiarowe, umożliwiające indywidualne rozliczanie, co skłania użytkowników do działań zmierzających do oszczędzania energii,
- właściwą izolację termiczną instalacji, co zminimalizuje niepożądane straty ciepła,

- budynki o przegrodach charakteryzujących się małym współczynnikiem przenikania ciepła, co najmniej nie przekraczającym obowiązujących normatywów.

Stosowanie nowoczesnych rozwiązań technicznych, poza podstawowym, ekonomicznym aspektem, zapewnia każdemu użytkownikowi wygodną, bezpieczną i łatwą eksploatację urządzeń.

Niebagatelną zaletą stosowania nowoczesnych rozwiązań technicznych jest ograniczenie zanieczyszczenia środowiska poprzez zmniejszenie ilości spalanego paliwa oraz zmiana paliwa stałego (węgiel) na bardziej ekologiczne paliwa ciekłe, gazowe lub biomasę. Kwestia ochrony środowiska ma duże znaczenie ze względu na rolniczy charakter gminy.

Zapewnienie odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach przeznaczonych dla ludzi, zwierząt lub technologii przemysłowych wymaga wytworzenia i dostarczenia odpowiedniej ilości ciepła. Ciepło to uzyskuje się najczęściej z konwersji energii chemicznej paliwa stałego, ciekłego lub gazowego. W ostatnich latach również coraz większą ilość energii uzyskuje się z odnawialnych źródeł energii, takich jak energia wiatru, słoneczna, geotermalna, fal i pływów morskich. Jednak w zaopatrzeniu w ciepło budynków dominuje ciągle energia uzyskiwana ze spalania paliw w paleniskach kotłów.

Ogólnie źródła ciepła można podzielić na:

- źródła indywidualne (miejscowe),
- kotłownie wbudowane,
- ciepłownie (kotłownie wolno stojące, zdalaczynne),
- elektrociepłownie.

Na terenie gminy Jastrzębia występują trzy pierwsze z wyżej wymienionych rodzajów źródeł ciepła.

Obecnie największą sprawnością i największą ilością energii wyprodukowanej z jednostki paliwa umownego charakteryzują się nowoczesne kotły opalane gazem, lekkim olejem opałowym oraz biomasą np. słomą i pelletem. Ze źródeł ciepła z kotłami opalanymi węglem największą sprawność mają duże jednostki instalowane w elektrociepłowniach. Najmniejszą sprawnością charakteryzuje się produkcja energii elektrycznej w elektrowni kondensacyjnej. Wynika to z niskiej sprawności teoretycznej obiegu termodynamicznego, który jest podstawą działania elektrowni kondensacyjnej.

Do niedawna kotły gazowe (podobnie olejowe) produkowane w Polsce charakteryzowały się prostą konstrukcją i były urządzeniami dość przestarzałymi technologicznie (atmosferyczne

palniki inżektorowe, zapalanie za pomocą dyżurnego płomyka, prymitywna automatyka), a ich sprawności mieściły się w granicach 65 – 70%. Nie stanowiły one zatem zbyt wielkiej konkurencji dla kotłów opalanych paliwami stałymi.

Zastosowanie nowoczesnych kotłów gazowych, olejowych lub opalanych biomasą w miejsce przestarzałych lub w miejsce kotłów węglowych daje wyraźne oszczędności energii pierwotnej (39 – 43%). Poza tym należy stwierdzić, że:

- najbardziej niekorzystny ze względu na ilość zużytej energii pierwotnej jest układ ogrzewania elektrycznego oporowego (361% energii pierwotnej w paliwie stałym użytym w elektrowni),
- w razie stosowania paliw stałych najbardziej efektywnie energetycznie jest skojarzone wytwarzanie energii cieplnej i elektrycznej w elektrociepłowniach,
- źródła ciepła opalane węglem o małych mocach (kotłownie lokalne i indywidualne w małych domach) są nieopłacalne energetycznie i uciążliwe dla środowiska naturalnego,
- bardzo korzystne energetycznie i z punktu widzenia ochrony środowiska są układy grzewcze na paliwo gazowe lub ciekłe, wyposażone w nowoczesne jednostki kotłowe oraz kotłownie wykorzystujące w procesie spalania biomasę, tj. pellet, słoma, drewno, owies,
- rozwiązaniem, mającym w przyszłości szansę na powszechne stosowanie, są pompy ciepła z napędem silnikiem spalinowym lub turbiną gazową, obecnie rzadko stosowane ze względu na wysokie koszty inwestycyjne.

Modernizacja źródeł ciepła z technicznego punktu widzenia polega na:

- wymianie istniejących kotłów na nowocześniejsze, o wyższej sprawności i mniejszej emisji zanieczyszczeń do atmosfery,
- zastosowaniu nowoczesnych, wysokosprawnych i powodujących małe straty ciepła układów i urządzeń do przygotowania ciepłej wody użytkowej – w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych,
- zastosowaniu elektronicznych regulatorów automatyzujących proces spalania paliwa i dostosowujących produkcję ciepła do aktualnych warunków pogodowych oraz do chwilowego rozbioru ciepłej wody użytkowej,
- zastosowaniu pomp obiegowych w instalacjach centralnego ogrzewania, tam gdzie przed modernizacją instalacja pracowała jako grawitacyjna,
- dostosowaniu istniejących kominów do specyficznych wymogów, jakie stawia zastosowanie kotłów opalanych gazem lub olejem opałowym, przez stosowanie wkładek

z blachy stalowej chromoniklowej, bądź budowie nowych kominów zewnętrznych dwuściennych ze stali chromoniklowej,

- stosowaniu stacji uzdatniania wody, przedłużającej żywotność urządzeń grzewczych i instalacji oraz gwarantujących zachowanie wysokiej sprawności, dzięki znacznej redukcji odkładania się kamienia kotłowego na powierzchniach ogrzewalnych kotłów i w rurociągach instalacji.

Obecnie przy modernizacji źródeł ciepła stosowane są następujące rodzaje kotłów lub innych układów grzewczych:

1. Kotły na paliwa stałe (węgiel)

Nowoczesne kotły na paliwa stałe wyposażone są w automatyczny regulator procesu spalania, sterujący ilością powietrza dolotowego do komory spalania w funkcji temperatury wody wylotowej lub temperatury w ogrzewanym pomieszczeniu, zabezpieczający również przed wrzeniem wody i wygaśnięciem ognia. Kotły te są często wyposażane w przykotłowy zasobnik paliwa o dużej pojemności, z którego węgiel do paleniska podawany jest automatycznie. Sprawność kotłów wynosi 70—80%.

Pomimo wysokiej sprawności w porównaniu ze stosowanymi wcześniej kotłami węglowymi, niedorównującej jednak nowoczesnym kotłom na paliwa gazowe i ciekłe, oraz ograniczeniem uciążliwości obsługi, nie zaleca się stosowania tych kotłów przy modernizacji źródeł ciepła z uwagi na:

- mniejszą sprawność niż nowoczesnych kotłów gazowych i olejowych,
- dużą emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
- jakość regulacji temperatury nie dorównującą układom stosowanym w kotłowniach gazowych, olejowych i na biomasę.

Zastosowanie takiego kotła można rozważać jedynie w następujących przypadkach:

- braku możliwości podłączenia do sieci gazowej,
- braku możliwości lokalizacji zbiorników oleju opałowego i gazu płynnego,
- ze względu na niskie koszty inwestycyjne, przy braku środków finansowych i konieczności wymiany istniejącego kotła węglowego w przypadku awarii.

2. Kotły opalane gazem ziemnym

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność 91–93%, w przypadku kotłów kondensacyjnych powyżej 100%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,

- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- oszczędność miejsca – brak magazynu paliwa,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- opłata za paliwo następuje po jego zużyciu.

Wady:

- konieczność budowy przyłącza gazu,
- zależność od jedynej dostawcy gazu przewodowego w Polsce, jakim jest Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo.

Kotły opalane gazem ziemnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie istnieje możliwość przyłączenia do sieci gazowej, a koszty wykonania przyłącza nie są zbyt wysokie.

3. Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – ok. 90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- konieczność budowy magazynu oleju lub zbiornika na gaz płynny,
- wysoki koszt paliwa,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem.

Kotły opalane lekkim olejem opałowym lub gazem płynnym należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru między olejem opałowym, a gazem płynnym należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany.

4. Kotły opalane biomasą (pellet, zrębki, słoma)

Zaletami tych kotłów są:

- wysoka sprawność – 80-90%,
- niska emisja zanieczyszczeń do atmosfery,
- brak konieczności zatrudnienia obsługi stałej (wyjątek – słoma),
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,
- stała gotowość do pracy i szybki rozruch,
- dowolny wybór dostawcy paliwa.

Wady:

- dość wysoki koszt urządzeń,
- duże gabaryty w przypadku kotłów opalanych słomą,
- konieczność budowy magazynu paliwa, w przypadku słomy – o dużej kubaturze,
- opłata za paliwo następuje przed jego zużyciem.

Kotły opalane biomasą należy stosować przy modernizacji kotłowni wszędzie tam, gdzie nie ma możliwości przyłączenia do sieci gazowej lub koszty przyłączenia są zbyt wysokie ze względu na znaczną odległość, bądź konieczność przebudowy istniejącej sieci rozdzielczej. Wyboru rodzaju biomasy należy dokonać po szczegółowej analizie kosztów inwestycji oraz późniejszych kosztów eksploatacji kotłowni, biorąc pod uwagę aktualne ceny paliw i ewentualnie przewidując ich przyszłe zmiany, a także możliwości dostawy od lokalnych producentów.

5. Kotły zasilane energią elektryczną

Zalety:

- bardzo wysoka sprawność kotłowni – 99%,
- bardzo niskie koszty inwestycyjne,
- brak instalacji odprowadzenia spalin,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji kotłowni,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego,

Wady:

- duże koszty eksploatacji ze względu na wysoką cenę energii elektrycznej, nawet w systemie dwutaryfowym,
- zależność od dostawcy energii elektrycznej.

6.Pompy ciepła

Pompy ciepła umożliwiają wykorzystanie energii cieplnej zgromadzonej w środowisku naturalnym, a w szczególności w:

- ciekach wodnych powierzchniowych i podziemnych,
- powietrzu,
- gruncie.

Zaletami układu ogrzewania z pompą ciepła są:

- 75% energii zużywanej przez układ czerpane jest z odnawialnego (bezpłatnego) źródła, jakim jest środowisko naturalne,
- brak emisji zanieczyszczeń do atmosfery w miejscu lokalizacji układu,
- możliwość stosowania wysokiej klasy automatyki, zwiększającej ekonomiczność systemu grzewczego.

Wady:

- do zbudowania układu potrzebne jest sąsiedztwo zbiornika wodnego lub duża powierzchnia terenu,
- 25% energii jest dostarczane jest w postaci energii elektrycznej, wady jak w przypadku kotłowni elektrycznej,
- wysokie koszty inwestycyjne,

W przypadku wykorzystania do napędu pompy silnika spalinowego lub turbiny gazowej maleją wprawdzie koszty eksploatacji, ale znacznie rosną koszty inwestycyjne.

7.Kolektory słoneczne

Kolektory słoneczne wykorzystują promieniowanie słońca do podgrzewania czynnika grzewczego, który stosowany jest do przygotowania ciepłej wody użytkowej w podgrzewaczach pojemnościowych z dwoma węzownicami. Druga węzownica zasilana jest czynnikiem grzewczym z kotłowni i podgrzewa wodę w przypadku zachmurzenia.

Zalety:

- znikome koszty eksploatacji,

Wady:

- duże koszty inwestycyjne,
- konieczność współpracy z innym źródłem ciepła np. kotłownią gazową, olejową lub na biomasę,
- konieczność dostosowania konstrukcji dachu do zamontowania kolektorów,

- zależność wydajności układu od warunków pogodowych i pory roku.

Należy stwierdzić, że modernizację źródeł ciepła na terenie gminy należy prowadzić przede wszystkim w oparciu o kotły opalane biomasą. Wyboru rodzaju paliwa należy dokonywać biorąc pod uwagę możliwość i koszty podłączenia do sieci gazowej.

Ponadto, przy modernizacji kotłowni należy brać pod uwagę warunki techniczne, jakie zostały przytoczone na początku niniejszego rozdziału.

Modernizacja kotłowni musi być poprzedzona opracowaniem szczegółowego projektu budowlanego i wykonawczego, który m.in. powinien rozwiązać następujące zagadnienia:

- optymalny dobór kotła lub kotłów,
- wybór kotła o odpowiedniej konstrukcji,
- wybór optymalnego układu regulacji, dostosowanego do ilości i rodzaju zastosowanych kotłów oraz charakteru odbiorcy ciepła,
- wybór układu technologicznego kotłowni dostosowanego do charakteru odbiorcy,
- określenie i dobór urządzeń oraz osprzętu niezbędnego do prawidłowego funkcjonowania kotłowni,
- określenie obliczeniowego zużycia paliwa w sezonie grzewczym, bądź w roku w przypadku kotłowni dwufunkcyjnych.

W celu racjonalizacji wykorzystania energii na terenie gminy możliwa jest także realizacja inwestycji związanych z modernizacją oświetlenia ulicznego. Nie można bowiem zapomnieć, że władze samorządowe zobowiązane są do utrzymania takiego oświetlenia i zapewnienia mieszkańcom gminy bezpiecznych warunków do podróżowania po zmroku. W tym też celu niezbędne jest zapewnienie funkcjonowania sprawnego i efektywnego oświetlenia. Jedną z możliwości poprawy wykorzystania energii w tym celu jest modernizacja obecnie ustawionych lamp i wykorzystanie nowoczesnych, a przez to bardziej oszczędnych lamp oświetleniowych. Inną możliwością jest wykorzystanie do oświetlenia systemów hybrydowych związanych z pozyskiwaniem energii wiatru oraz słońca. Hybrydowe światła uliczne działają w oparciu o elektryczność powstałą poprzez przechwytywanie energii słonecznej za pomocą paneli słonecznych oraz energii wiatru przy użyciu silników wiatrowych. Kombinacja ta sprawia, że systemy te są bardziej praktyczne w stosunku do systemów oświetleniowych opierających się jedynie na energii słonecznej. Hybrydowe zasilanie jest wyposażone w akumulatory pozwalające na działanie od trzech do pięciu dni, niezależnie od warunków atmosferycznych. Wiatrowo – słoneczna metoda oświetlenia jest samowystarczalna, niezależna oraz eliminuje potrzebę budowania ziemnych łączy elektrycznych, które są typowe dla konwencjonalnych systemów oświetleń ulicznych.

Wykorzystanie systemów hybrydowych przyczynia się również do zmniejszenia ilości środków ponoszonych przez władze gminne na zapewnienie odpowiednich standardów związanych z oświetleniem ulicznym. Trzeba bowiem wskazać, że oświetlenie zasilane energią słoneczną i wiatrową jest darmowe, a zatem w przypadku zastosowania wskazanych rozwiązań możliwe jest uzyskanie dużych oszczędności w budżecie gminy i przeznaczenie dodatkowych środków na inwestycje rozwojowe, przyczyniające się do wzrostu atrakcyjności danej jednostki samorządowej.

Odnosnie przedsięwzięć przyczyniających się do racjonalizacji wykorzystania źródeł energii oraz poprawy efektywności energetycznej na terenie gminy Jastrzębia przewidziano do realizacji inwestycje zaprezentowane w tabeli 30. Są to przedsięwzięcia planowane do realizacji przez samorząd gminny. Trudno bowiem jest sporządzić dokładny spis projektów przewidywanych do wykonania przez mieszkańców gminy, spodziewać się jednak należy, że podążając za przykładem władz analizowanej jednostki samorządu terytorialnego, osoby zamieszkujące gminę Jastrzębia przystąpią do wykonywania inwestycji mających na celu zmniejszenie zapotrzebowania budynków na energię, a to wpłynie z kolei do poprawy stanu środowiska naturalnego w tej części Mazowsza.

Tabela 30. Wykaz inwestycji planowanych do realizacji na terenie gminy Jastrzębia związanych z racjonalizacją wykorzystania energii

Nazwa inwestycji	Rok realizacji
Rozbudowa oświetlenia ulicznego w miejscowościach Wojciechów, Owadów, Kolonia Lesiów, Bartodzieje, Olszowa, Mąkosy Stare, Brody, Goryń, Mąkosy Nowe, Dąbrowa Jastrzębska, Wólka Leniowska, Lesiów, Kozłów, Dąbrowa Kozłowska, Wola Owadowska, Wolska Dąbrowa, Wola Goryńska, Lewaszówka, Jastrzębia	2010-2015
Modernizacja oświetlenia ulicznego w miejscowościach Wojciechów, Owadów, Kolonia Lesiów, Bartodzieje, Olszowa, Mąkosy Stare, Brody, Goryń, Mąkosy Nowe, Dąbrowa Jastrzębska, Wólka Leniowska, Lesiów, Kozłów, Dąbrowa Kozłowska, Wola Owadowska, Wolska Dąbrowa, Wola Goryńska, Lewaszówka, Jastrzębia	2010-2018
Zamontowanie instalacji solarnych w budynkach użyteczności publicznej: Szkoły, Ośrodek Zdrowia, Strażnice i świetlice, Urząd Gminy	2011-2013
Termomodernizacja budynków: PSP w Kozłowie, Bartodziejach, Mąkosach Starych, remiza strażacka w Goryniu, Bartodziejach, Jastrzębi, świetlica wiejska w Woli Wadowskiej, niepubliczna Szkoła Podstawowa w Owadowie.	2011-2015

Źródło. Urząd Gminy Jastrzębia

9. Analiza możliwości wykorzystania lokalnych i odnawialnych źródeł energii

9.1. Energia wiatru

Polska położona jest w strefie o przeciętnych warunkach wietrzności, z prędkościami wiatru na poziomie 3,5 – 4,5 m/s. Dla obszaru Polski maksymalne sezonowe zasoby energii wiatru dość dobrze pokrywają się z maksymalnym zapotrzebowaniem na energię ciepłą, czyli okresem występowania najniższych temperatur, trzeba zatem stwierdzić, że korzystanie z tego źródła energii jest jak najbardziej uzasadnione.

Energia wiatru należy do odnawialnych źródeł energii, nie jest jednak dla środowiska neutralna. W praktyce bowiem elektrownie wiatrowe mogą wywierać negatywny wpływ na otoczenie – ludzi, ptaki oraz krajobraz. Problemem jest np. wytwarzany przez turbiny wiatrowe monotony, stały hałas o niskim natężeniu, który niekorzystnie oddziałuje na psychikę człowieka. Innym ujemnym aspektem jest wpływ elektrowni na ptaki. Szacuje się bowiem, że farma wiatrowa o mocy 80 MW może zabić nawet 3500 ptaków w ciągu roku. Nie można też zapomnieć o ujemnym wpływie farm na krajobraz, zajmują one bowiem duże powierzchnie i zlokalizowane są często w rejonach turystycznych lub nadmorskich, co zniechęca część osób do odwiedzenia takich miejsc. Instalacje wiatrowe utrudniają także rozchodzenie się fal radiowych.

Zaletami siłowni wiatrowych są:

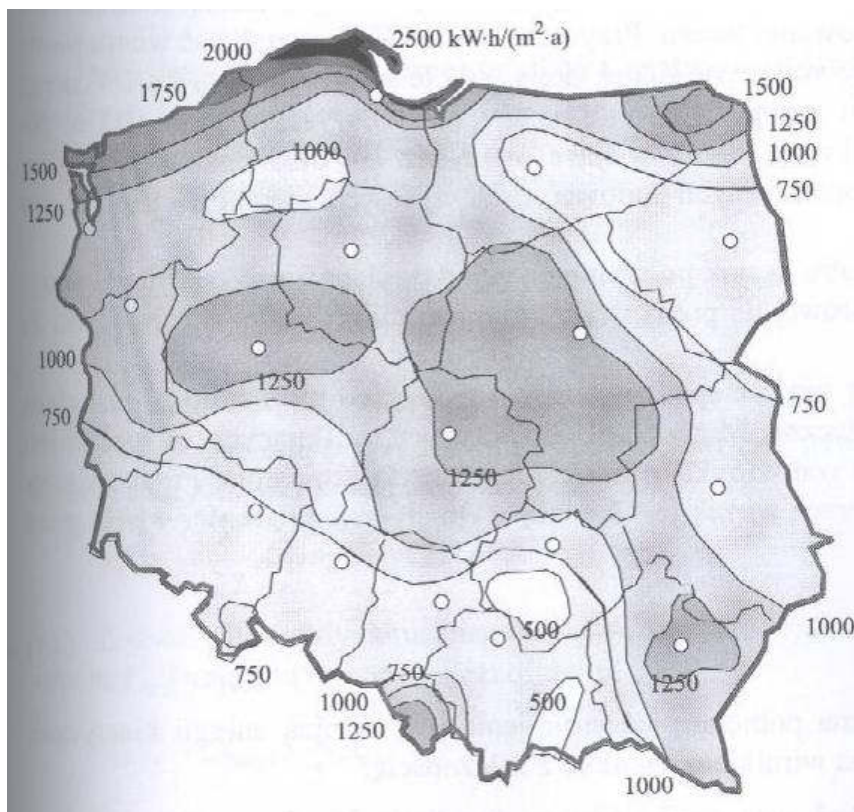
- bezpłatność energii wiatru;
- brak zanieczyszczenia środowiska naturalnego;
- możliwość budowy na nieużytkach.

Z kolei jako wady wymienić należy:

- wysokie koszty inwestycyjne i eksploatacyjne;
- zagrożenie dla ptaków;
- zniekształcenie krajobrazu;
- negatywny wpływ na psychikę człowieka.

Korzyścią ekologiczną wyprodukowania 1 kWh energii elektrycznej z elektrowni wiatrowej, w stosunku do tradycyjnie wyprodukowanej w elektrowni węglowej, jest uniknięcie emisji do atmosfery następujących zanieczyszczeń: 5,5 g SO₂, 4,2 g NO_x, 700 g CO₂, 49 g pyłów i żużlu.

Rysunek 5. Energia wiatru w kWh/m² na wysokości 30 m nad poziomem gruntu



Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”,
Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 115

Gmina Jastrzębia leży na obszarze o korzystnych warunkach dla rozwoju energetyki wiatrowej, bowiem na jej terenie, jak wskazano na rysunku 5, energia wiatru na wysokości 30 m nad poziomem gruntu wynosi 1250 kWh/m². Trzeba jednak wskazać, że do tej pory nie uruchomiono na terenie gminy żadnej instalacji zasilanej energią wiatru. Do urzędu gminy nie zgłosiły się też żadne podmioty zainteresowane pozyskaniem tego rodzaju energii. Ukształtowanie terenu gminy Jastrzębia zaliczyć można do trzeciej klasy szorstkości ze względu na zlokalizowanie w pobliżu Radomia oraz obecność obszarów leśnych i chronionych. Z tego względu budowa na tym terenie siłowni wiatrowych o wysokości do 30 m może być nieuzasadniona ekonomicznie, a budowa większych konstrukcji może napotkać na problemy związane z uwarunkowaniami prawnymi (obecność terenów chronionych). Dość znaczna lesistość gminy oraz położenie na terenie oraz w otulinie Kozienickiego Parku Krajobrazowego wpływa także na zmniejszenie wietrzności w regionie, wobec czego należy stwierdzić, że energia wiatrowa nie będzie spełniała dominującej roli w gminie Jastrzębia.

Trzeba też wskazać, że na terenie gminy Jastrzębia brak jest możliwości budowy morskich farm wiatrowych (farm wiatrowych napędzanych wiatrami morskimi) ze względu na znaczne oddalenie gminy od akwenów morskich.

Nie można jednak wykluczyć rozwoju małych turbin wiatrowych (MTW), wykorzystywanych na potrzeby własne właściciela, m.in. do oświetlenia domów, pomieszczeń gospodarczych, ogrzewania. MTW mają liczne zalety, do których zaliczyć można:

- odporność na silne wiatry, cyklony, nawałnice;
- łatwiejszą instalacją w porównaniu z dużymi turbinami;
- brak linii przesyłowych, co powoduje, że nie występują straty przesyłu i koszty eksploatacyjne, inwestycyjne oraz konserwacyjne z tym związane;
- potencjalnie małe oddziaływanie na środowisko;
- brak wywierania istotnego wpływu na krajobraz, gdyż można je wkomponować w otoczenie, a nawet traktować jako elementy dekoracyjne.

W Programie możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego wskazano na planowane wykonanie elektrowni wiatrowej w miejscowości Dąbrowa Kozłowska. Zakładana moc elektrowni wynosi 1,5 MW.

9.2. Energia słoneczna

Polska nie jest krajem uprzywilejowanym pod względem możliwości wykorzystania energii słonecznej ze względu na położenie na stosunkowo dużej szerokości geograficznej, w której promieniowanie słoneczne jest mniej intensywne, szczególnie w okresie jesienno – zimowym, kiedy to przypada sezon grzewczy. Z tego względu w polskich warunkach uzasadnione jest wspomaganie energią słoneczną jedynie produkcji ciepłej wody użytkowej, bowiem energią słoneczną warto pozyskiwać tylko w sezonie ciepłym, a więc od kwietnia do października.

Zaletą wykorzystania energii słonecznej jest brak jej negatywnego oddziaływania na środowisko. Trudność wykorzystania tego źródła energii wynika zaś z dobowej i sezonowej zmienności promieniowania słonecznego. Do wad należy także mała gęstość dobowego strumienia energii promieniowania słonecznego.

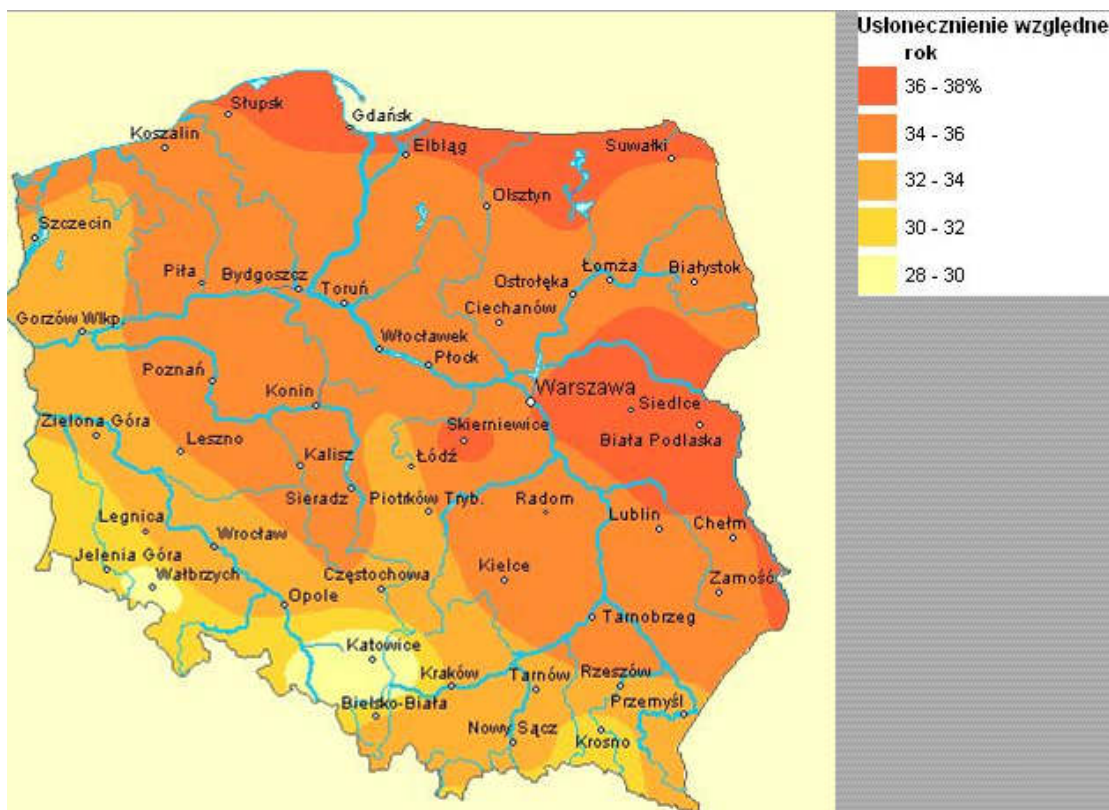
Energię słoneczną wykorzystuje się przetwarzając ją w inne użyteczne formy, a więc w energię:

- ciepłą – za pomocą kolektorów;

– elektryczną – za pomocą ogniw fotowoltaicznych.

W Polsce wykorzystanie paneli fotowoltaicznych w układach zasilających jest ograniczone jedynie do specyficznych zastosowań, na ogół tam, gdzie ze względu na małą moc odbiornika doprowadzenie sieci elektroenergetycznej jest mało opłacalne. Najczęściej są więc stosowane do zasilania znaków ostrzegawczych i reklam.

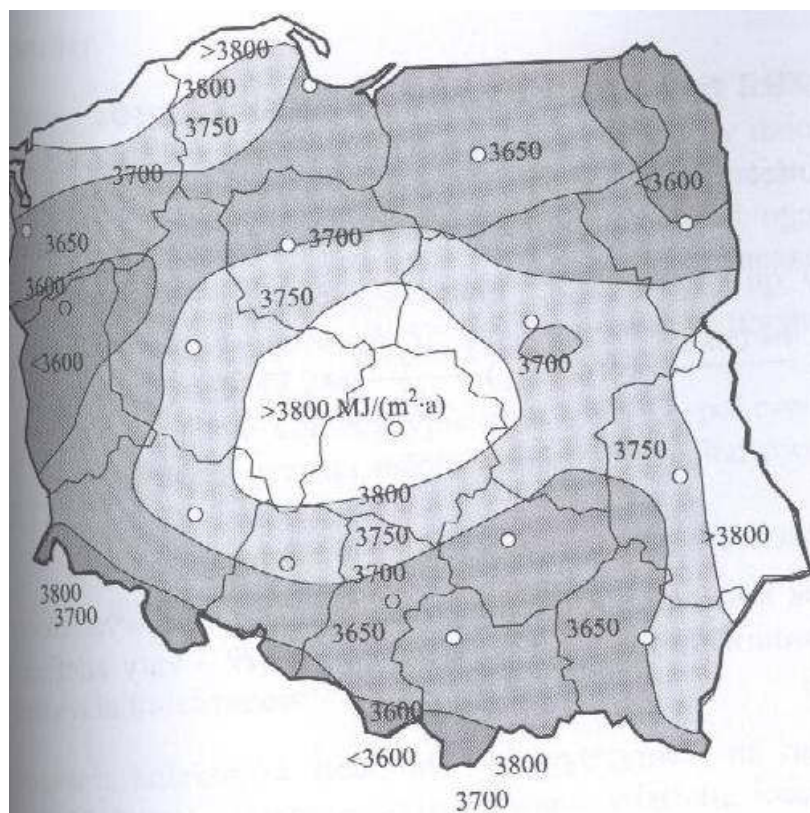
Rysunek 6. Usłonecznienie względnie na terenie Polski



Źródło: <http://maps.igipz.pan.pl/atlas/>

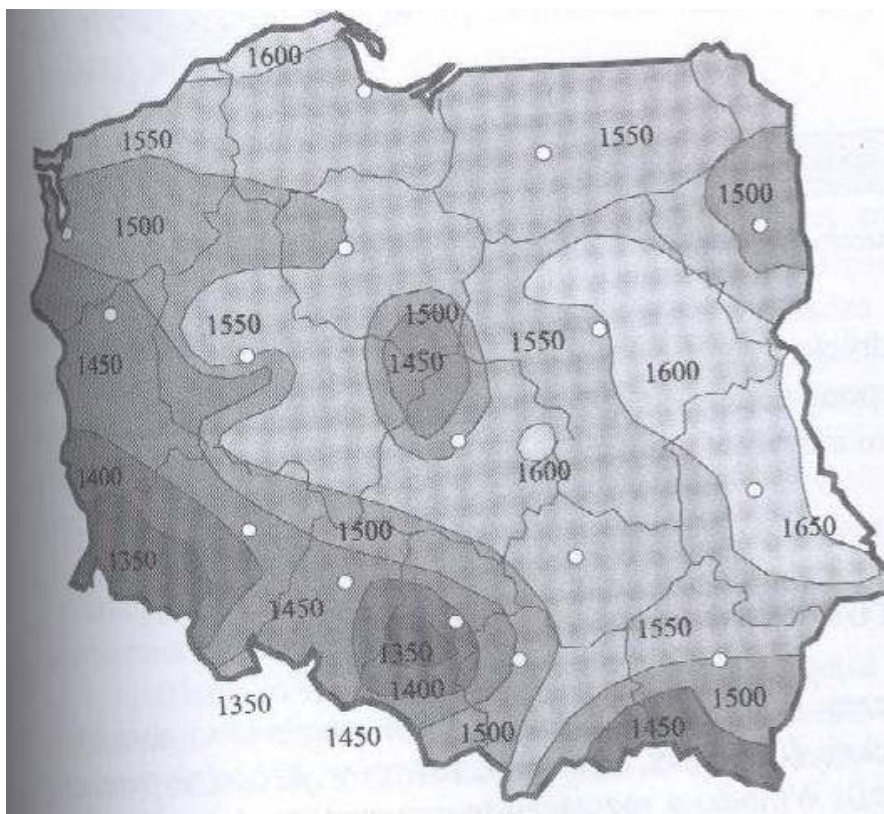
Gmina Jastrzębia położona jest na obszarze, gdzie usłonecznienie względne w ciągu roku (czyli liczba godzin z bezpośrednio widoczną tarczą słoneczną) waha się w granicach 34-36% i jest największe w Polsce. Poza tym – zgodnie z rysunkiem 7 – w gminie średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej wynoszą 3750 MJ/m², zaś roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego wynosi 1550.

Rysunek 7. Średnioroczne sumy napromieniowania słonecznego całkowitego padającego na jednostkę powierzchni poziomej w MJ/m²



Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”,
Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 197

Rysunek 8. Roczna liczba godzin czasu promieniowania słonecznego (uśłonecznienie)



Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”,
Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 197

W gminie Jastrzębia energia słoneczna powinna stanowić jedno z głównych alternatywnych źródeł energii. Szczególnie latem może być wykorzystywana do podgrzewania wody użytkowej, suszenia płodów rolnych, w tym np. biomasy wykorzystywanej do spalania. Preferowanym kierunkiem rozwoju energetyki słonecznej jest instalowanie indywidualnych kolektorów na domach mieszkalnych i budynkach użyteczności publicznej w gminie. Możliwe jest także wykorzystywanie ogniw fotowoltaicznych do zasilania znaków ostrzegawczych ustawionych na drogach przebiegających przez gminę Jastrzębia, co dodatkowo poprawi bezpieczeństwo osób poruszających się tymi szlakami komunikacyjnymi.

W chwili obecnej na terenie gminy nie są wykorzystywane instalacje solarne na potrzeby podgrzania wody użytkowej ani też w celu ogrzewania budynków. Władze gminy Jastrzębia planują jednak wykonanie do końca 2015 r. instalacji solarnych na obiektach użyteczności publicznej znajdujących się w zarządzie gminy. Wykaz obiektów przeznaczonych do przeprowadzenia prac związanych z montażem instalacji solarnych zawarto w tabeli 31.

Tabela 31. Wykaz obiektów przeznaczonych do prowadzenia prac związanych z montażem instalacji solarnych

Lp.	Nazwa obiektu
1	Publiczne Gimnazjum w Jastrzębi
2	PSP w Jastrzębi
3	PSP w Woli Goryńskiej
4	Ośrodek Zdrowia w Jastrzębi
5	Remiza strażacka w Jastrzębi
6	Urząd Gminy w Jastrzębi
7	PSP w Kozłowie
8	PSP w Lesiowie
9	PSP w Bartodziejach
10	PSP w Mąkosach Starych
11	Remiza strażacka w Bartodziejach
12	Remiza strażacka w Goryniu
13	Świetlica wiejska w Woli Owadowskiej
14	Niepubliczna Szkoła Podstawowa w Owadowie

Źródło: Urząd Gminy Jastrzębia

9.3. Energia geotermalna

Ze względu na odmienną technologię i inne kierunki zastosowań w wykorzystaniu energii geotermalnej stosuje się podział na geotermię płytką (niskiej entalpii) – pompy ciepła oraz geotermię głęboką (wysokiej entalpii) – źródła geotermalne.

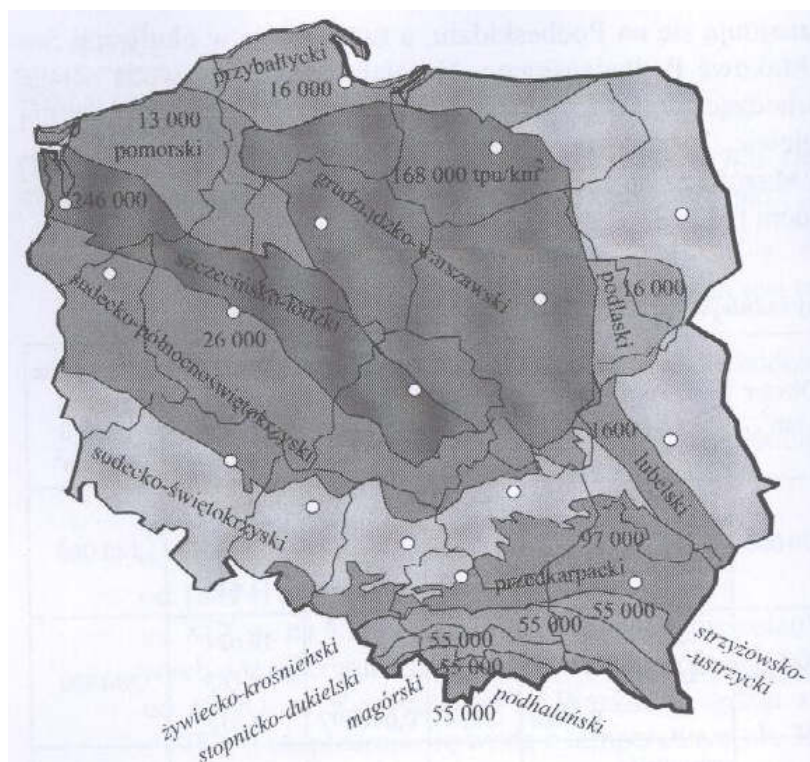
Główną zaletą wykorzystania energii zawartej w wodach geotermalnych (geotermii głębokiej) jest jej „czystość”, gdyż zastępując tradycyjne nośniki energii (np. węgiel, koks), energią gorącej wody eliminuje się emisję gazów i pyłów, co ma istotny wpływ na środowisko naturalne. Poza tym instalacje oparte o wykorzystanie energii geotermalnej odznaczają się stosunkowo niskimi kosztami eksploatacyjnymi. Wadami pozyskiwania tego rodzaju energii są:

- duże nakłady inwestycyjne na budowę instalacji;
- ryzyko przemieszczenia się złóż geotermalnych, które na całe dziesięciolecia mogą „ucieć” z miejsca eksploatacji;
- ich eksploatację ograniczają często niesprzyjające wydobywaniu warunki;
- efektem ubocznym ich wykorzystania jest niebezpieczeństwo zanieczyszczenia atmosfery, a także wód powierzchniowych i podziemnych przez szkodliwe gazy (np. siarkowodór) i minerały.

Gmina Jastrzębia położona jest w granicach prowincji środkowoeuropejskiej, która na terenie Polski obejmuje większą część obszaru niżowego, a dokładniej w okręgu grudziądzko –

warszawskim charakteryzującym się potencjałem 168 000 tpu/km². Na jej terenie nie jest jednak w chwili obecnej wykorzystywana energia ze źródeł geotermalnych ze względu na konieczność poniesienia dużych nakładów finansowych na wykonanie ekspertyz określających potencjał wykorzystania tego nośnika energii.

Rysunek 9. Potencjał energii geotermalnej z uwzględnieniem okręgów i subbasenów



Źródło: Lewandowski W. M., „Proekologiczne odnawialne źródła energii”,
Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, 2007 r., s. 264

Wykorzystanie geotermii płytkiej może następować poprzez wykorzystanie pomp ciepła. Ciepło produkowane przez pompy może być w dużej części pobierane z ogólnie dostępnego środowiska cechującego się niewyczerpalnymi zasobami energii (np. grunt, ciekłe wodne, powietrze atmosferyczne), nie powodując przy tym jego degradacji. Ponadto pompy zapewniają wysoki komfort użytkownika, nie wymagają codziennej obsługi, cechują się cichą pracą i nie zanieczyszczają środowiska w miejscu użytkownika. Wadę pomp stanowią duże koszty inwestycyjne, zwykle znacząco wyższe od innych równoważnych systemów pozyskania energii. Ich wadą jest także niebezpieczeństwo skażenia środowiska naturalnego freonami - w przypadku pomp sprężarkowych – lub czynnikami stosowanymi w pompach absorpcyjnych (NH₃, H₂SO₄, CH₃OH itp.). Z tego względu przed podjęciem decyzji o zainstalowaniu pompy ciepła należy przeprowadzić staranną analizę ekonomiczną uwzględniającą konkretne warunki użytkownika układu, w którym znajduje ona zastosowanie.

Na terenie gminy Jastrzębia w chwili obecnej nie są wykorzystywane pompy ciepła i należy się spodziewać, że ze względu na ich wysoki koszt nadal będą one pełniły marginalną rolę w produkcji energii. Mogą one być wykorzystywane przede wszystkim w budynkach o dużej kubaturze, np. użyteczności publicznej, jednak trudno jest je promować wśród indywidualnych odbiorców.

9.4. Energia wodna

Polska jest krajem ubogim w wodę, dlatego też rozwój dużych elektrowni wodnych na jej terenie jest ograniczony. Możliwy jest jednak wzrost ilości małych elektrowni wodnych, które dzielą się jeszcze na:

- mikroelektrownie o mocy do 50 kW, ewentualnie 300 kW;
- minielektrownie o mocy 50 kW – 1 MW, ewentualnie 300 kW – 1 MW;
- małe elektrownie o mocy 1 – 5 MW.

Budowa elektrowni wodnych uzależniona jest od spełnienia szeregu wymogów wprowadzonych przepisami prawa, do których należą m.in. umożliwienie migracji ryb, jeżeli jest to uzasadnione warunkami lokalnymi, zapobieganie stratom ryb przy przejściu przez turbiny elektrowni, ograniczenia w zakresie przekształcenia istniejącej rzeźby terenu i naturalnego układu koryta rzeki. Z tego względu nie jest to źródło energii masowo wykorzystywane na terenie Polski i należy stwierdzić, że także na terenie gminy Jastrzębia nie należy się spodziewać w najbliższym czasie masowego powstania nowych elektrowni wodnych.

Energia wody jest nieszkodliwa dla środowiska, nie przyczynia się do emisji gazów cieplarnianych, nie powoduje zanieczyszczeń, a jej produkcja nie pociąga za sobą wytwarzania odpadów. Poza tym koszty użytkowania elektrowni wodnych są niskie. Jej zaletą jest także stworzenie możliwości wykorzystania zbiorników wodnych do rybołówstwa, celów rekreacyjnych czy ochrony przeciwpożarowej. Wśród wad hydroenergetyki należy wymienić niekorzystny wpływ na populację ryb, którym uniemożliwia się wędrówkę w górę i w dół rzeki, niszczące oddziaływanie na środowisko nabrzeża, a także fakt, że uzależnione od dostaw wody hydroelektrownie mogą być niezdolne do pracy np. w czasie suszy. Wadą jest również fakt, że niewiele jest miejsc odpowiednich do lokalizacji takich elektrowni.

W przypadku gminy Jastrzębia nie przewiduje się wykorzystania energii pływów oraz fal ze względu na znaczne oddalenie od akwenów morskich.

Na obszarze gminy działa mała elektrownia wodna na rzece Radomce w Goryniu o mocy 80 kW, dzięki czemu część wykorzystywanej energii pochodzi ze źródeł odnawialnych, do których z całą pewnością zalicza się energię wody. Trzeba bowiem wskazać, że MEW mają wiele zalet, do których można zaliczyć:

- produkcję energii elektrycznej bez emisji CO₂, SO₂, NO_x, pyłów oraz bezpośrednich i pośrednich odpadów stałych;
- oczyszczanie rzeki z nieczystości;
- poprawę warunków biologicznych rzeki w wyniku napowietrzania wody.

Wadami małych elektrowni wodnych są zaś:

- zakłócenie naturalnego przepływu wody i drastyczna zmiana stanu ekologicznego;
- utrudnienie spływu lodu przez jaz;
- ryzyko wystąpienia erozji brzegów i zatapiania siedlisk lęgowych ptaków.

Trzeba poza tym zaznaczyć, że MEW jest producentem energii o niskiej jakości, co jest związane z ograniczeniem pewności dostawy energii ze względu na zmienności warunków hydrologicznych.

Rysunek 10. Jaz na rzece Radomce w Goryniu



Źródło: <http://www.jastrzebia.pl>

Zgodnie z Programem możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego rzeka Radomka, na której położony jest jaz w Goryniu posiada

jedne z najlepszych warunków zagospodarowania hydroenergetycznego, co zaprezentowano w tabeli 32.

Tabela 32. Zasoby hydroenergetyczne rzeki Radomki

Zlewnia	Rzeka	Moc (kW)	Energia (MWh)	Liczba obiektów
Zlewnia Radomki	Radomka	1 303	6 164	12
	Inne dopływy	284	1 344	14
	Razem	1 587	7 508	26

Źródło: Program możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii dla Województwa Mazowieckiego

Zgodnie z tym samym dokumentem projektowana jest budowa drugiej małej elektrowni wodnej – także na rzece Radomce – w miejscowości Lesiów.

Trzeba też wskazać, że przeszkodą w dalszym rozwoju energetyki wodnej na terenie gminy Jastrzębia jest jej częściowe położenie na terenie Kozienickiego Parku Krajobrazowego, gdzie – zgodnie z zapisami ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst pierwotny: Dz. U. z 2004 r., Nr 92, poz. 880; tekst jednolity: Dz. U. z 2009 r., Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.) – ograniczone jest realizowanie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, a do tych przedsięwzięć zalicza się także budowę małych elektrowni wodnych.

9.5. Energia z biomasy

Zgodnie z zapisami Dyrektywy 2001/77/WE biomasa oznacza podatne na rozkład biologiczny produkty oraz ich frakcje, odpady i pozostałości przemysłu rolnego (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa, związanych z nim gałęzi gospodarki, jak również podatne na rozkład biologiczny frakcje odpadów przemysłowych i miejskich. Z kolei zgodnie z przepisami ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. Nr 169, poz. 1199 z późn. zm.) biomasa to stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej, leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, a w szczególności surowce rolnicze.

Pochodzenie biomasy może być różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, poprzez odpady występujące w rolnictwie, w przemyśle rolno – spożywczym,

w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym i celulozowo – papierniczym. Zwiększa się również zainteresowanie produkcją biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach: drzew szybko rosnących (np. wierzba), rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są też odpady z produkcji zwierzęcej oraz odpady z gospodarki komunalnej.

Jedną z barier w wykorzystaniu biomasy do celów energetycznych jest dostępność węgla kamiennego i wytworzonego z niego koksu. Jedynie wahania cen węgla, który poza tym trzeba przeważnie transportować na znaczne odległości oraz łatwość dostępu do paliwa w warunkach lokalnych, takiego jak słoma, zrębki leśne, drewno wierzbowe, mogą przyczynić się do zwiększenia zapotrzebowania na surowce lokalne.

Biomasa charakteryzuje się niską gęstością energii na jednostkę (transportowanej) objętości i z natury rzeczy powinna być wykorzystywana możliwie blisko miejsca jej pozyskiwania. Jest zasobem ograniczonym. Nie można też zapomnieć, że produkcja biomasy dla celów energetycznych jest konkurencją dla produkcji dla celów żywnościowych – powoduje zmniejszenie jej zasobów bezpośrednio poprzez przeznaczanie plonów lub pośrednio – przez zmniejszenie powierzchni upraw. Poza tym przeznaczenie powierzchni pod plantacje energetyczne niesie zagrożenie dla bioróżnorodności i często dla naturalnych walorów rekreacyjnych.

9.5.1. Biomasa z lasów

Do oceny potencjału biomasy z lasów dostępnej na terenie gminy przyjęto, że z jednego drzewa w wieku rębny można uzyskać 54 kg drobnicy gałęziowej, 59 kg chrustu oraz 166 kg drewna pniakowego z korzeniami. Biorąc pod uwagę średnio liczbę 400 drzew na 1 hektarze można uzyskać 111 t/ha drewna. W ramach analizy przyjęto tę zależność dla 1% powierzchni lasów na danym terenie.

Tabela 33. Zasoby biomasy z lasów na terenie gminy Jastrzębia

lata	powierzchnia terenów leśnych (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2010	1 147,00	1 280,05	8 192,33
2011	1 147,00	1 280,05	8 192,33
2012	1 147,00	1 280,05	8 192,33
2013	1 147,00	1 280,05	8 192,33
2014	1 147,00	1 280,05	8 192,33
2015	1 147,00	1 280,05	8 192,33
2016	1 147,00	1 280,05	8 192,33
2017	1 147,00	1 280,05	8 192,33
2018	1 147,00	1 280,05	8 192,33
2019	1 147,00	1 280,05	8 192,33
2020	1 147,00	1 280,05	8 192,33
2021	1 147,00	1 280,05	8 192,33
2022	1 147,00	1 280,05	8 192,33
2023	1 147,00	1 280,05	8 192,33
2024	1 147,00	1 280,05	8 192,33
2025	1 147,00	1 280,05	8 192,33

9.5.2. Biomasa z sadów

Drewno z sadów na cele energetyczne można uzyskać z corocznych wiosennych prześwietleń drzew oraz likwidacji starych sadów. Do obliczenia ilości drewna odpadowego z sadów przyjęto jednostkowy wskaźnik 0,35 m³/ha/rok.

Tabela 34. Zasoby biomasy z sadów na terenie gminy Jastrzębia

lata	powierzchnia sadów (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2010	112,00	39,20	250,88
2011	112,00	39,20	250,88
2012	112,00	39,20	250,88
2013	112,00	39,20	250,88
2014	112,00	39,20	250,88
2015	112,00	39,20	250,88
2016	112,00	39,20	250,88
2017	112,00	39,20	250,88
2018	112,00	39,20	250,88
2019	112,00	39,20	250,88
2020	112,00	39,20	250,88
2021	112,00	39,20	250,88
2022	112,00	39,20	250,88
2023	112,00	39,20	250,88
2024	112,00	39,20	250,88
2025	112,00	39,20	250,88

9.5.3. Biomasa z drewna odpadowego z dróg

Informacje o drogach przyjęto na podstawie danych GUS. Ilość zasobów drewna oszacowano metodą wskaźnikową, przyjmując ilość drewna możliwego do wykorzystania energetycznego jako 1,5 m³/km. W przypadku długości dróg brano pod uwagę wyłącznie drogi gminne, bowiem tylko te odcinki dróg znajdują się w gestii władz samorządu gminnego i to one decydują o możliwości przeprowadzenia wycinki tych drzew.

Tabela 35. Zasoby biomasy z drewna odpadowego z dróg na terenie gminy Jastrzębia

lata	długość (km)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2010	61,80	92,70	593,28
2011	61,80	92,70	593,28
2012	61,80	92,70	593,28
2013	61,80	92,70	593,28
2014	61,80	92,70	593,28
2015	61,80	92,70	593,28
2016	61,80	92,70	593,28
2017	61,80	92,70	593,28
2018	61,80	92,70	593,28
2019	61,80	92,70	593,28
2020	61,80	92,70	593,28
2021	61,80	92,70	593,28
2022	61,80	92,70	593,28
2023	61,80	92,70	593,28
2024	61,80	92,70	593,28
2025	61,80	92,70	593,28

9.5.4. Biomasa ze słomy i siana

Słoma

Według „Małej Encyklopedii Rolniczej” słoma to dojrzałe lub wysuszone źdźbła roślin zbożowych; określenia tego używa się również w stosunku do wysuszonych łodyg roślin strączkowych, lnu i rzepaku. Słoma jest najczęściej używanym materiałem ściółkowym. Stosuje się ją w chowie wszystkich rodzajów zwierząt gospodarskich, zwłaszcza w gospodarstwach posiadających tradycyjne budynki inwentarskie. Ilość stosowanej ściółki jest różna i zależy m.in. od rodzaju zwierząt, jakości paszy, konstrukcji budynków czy też liczby dni przebywania zwierząt w pomieszczeniach. Pogłowie zwierząt na analizowanym obszarze zaprezentowano w tabeli 36.

Tabela 36. Pogłowie zwierząt na terenie gminy Jastrzębia

Pogłowie zwierząt gospodarskich		
bydło	szt	2 320
krowy	szt	1 343
pozostałe	szt	977
trzoda chlewna	szt	3 949
trzoda chlewna lochy	szt	385
pozostałe	szt	3 564
konie	szt	344
owce	szt	9

Źródło: Dane GUS z NSR 2002 r.

Słoma stanowi materiał niejednorodny, o stosunkowo niskiej wartości energetycznej odniesionej do jednostki objętości, szczególnie w porównaniu z konwencjonalnymi nośnikami energii. Poza tym jest to paliwo zdecydowanie lokalne – ze względu na niski ciężar (po sprasowaniu ok. 100 – 140 kg/m³) ekonomicznie uzasadniona odległość transportu nie przekracza 50-60 km. Pomimo tych niedogodności jest to surowiec, który przy zachowaniu pewnej staranności pozwala uzyskać znaczne ilości czystej, odnawialnej energii co roku.

Potencjał słomy do wykorzystania energetycznego obliczono poprzez obniżenie zbiorów słomy o jej zużycie w rolnictwie. Na podstawie dotychczasowych badań i obserwacji przyjęto założenie, że słoma w pierwszej kolejności ma pokryć zapotrzebowanie produkcji zwierzęcej (ściółka i pasza) oraz cele nawozowe (przyoranie). Dopiero nadwyżki słomy zaproponowano do wykorzystania energetycznego, co zaprezentowano w tabeli 37.

Tabela 37. Potencjał wykorzystania słomy na terenie gminy Jastrzębia

lata	produkcja słomy (w t)			zużycie słomy (w t)			do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał (w GJ)
	zboża podstawowe z mieszankami	rzepak i rzepik	razem	pasza	ściółka	przyoranie		
2010	6 428,15	0,00	6 428,15	2 746,88	2 700,77	0,00	980,50	4 265,17
2011	6 569,44	0,00	6 569,44	2 764,40	2 618,03	0,00	1 187,01	5 163,50
2012	6 698,45	0,00	6 698,45	2 781,93	2 535,28	0,00	1 381,24	6 008,39
2013	6 815,17	0,00	6 815,17	2 799,45	2 452,53	0,00	1 563,19	6 799,86
2014	6 919,61	0,00	6 919,61	2 816,98	2 369,78	0,00	1 732,85	7 537,88
2015	7 011,76	0,00	7 011,76	2 834,50	2 287,04	0,00	1 890,22	8 222,47
2016	7 091,63	0,00	7 091,63	2 852,02	2 204,29	0,00	2 035,32	8 853,63
2017	7 159,22	0,00	7 159,22	2 869,55	2 121,54	0,00	2 168,13	9 431,35
2018	7 214,52	0,00	7 214,52	2 887,07	2 038,79	0,00	2 288,65	9 955,64
2019	7 257,54	0,00	7 257,54	2 904,60	1 956,05	0,00	2 396,89	10 426,49
2020	7 288,27	0,00	7 288,27	2 922,12	1 873,30	0,00	2 492,85	10 843,90
2021	7 306,72	0,00	7 306,72	2 939,65	1 790,55	0,00	2 576,52	11 207,88
2022	7 312,89	0,00	7 312,89	2 957,17	1 707,80	0,00	2 647,91	11 518,43
2023	7 306,77	0,00	7 306,77	2 974,69	1 625,06	0,00	2 707,02	11 775,54
2024	7 288,37	0,00	7 288,37	2 992,22	1 542,31	0,00	2 753,84	11 979,22
2025	7 257,69	0,00	7 257,69	3 009,74	1 459,56	0,00	2 788,38	12 129,46

Jak wynika z tabeli 37 zasoby słomy do energetycznego wykorzystania w gminie Jastrzębia są stosunkowo niewielkie i być może należałoby rozważyć rozszerzenie bazy surowcowej na sąsiednie jednostki samorządu terytorialnego charakteryzujące się wyższym potencjałem tego zasobu.

Siano

Sianem nazywa się zielone rośliny skoszone przed ukończeniem wzrostu i rozwoju oraz wysuszone w naturalnych warunkach do takiego stanu (15-17% wody), aby można je było bezpiecznie przechowywać. W bilansie zasobów siana na cele energetyczne uwzględniono areał z trwałych użytków zielonych nieużytkowanych. Założono ponadto, że średni plon suchej masy wynosi 4,5 t/ha. Nie brano tu pod uwagę powierzchni nieużytkowanych pastwisk, gdyż plon suchej masy jest trudny do pozyskania z tych terenów.

W tabeli 38 podano szacunkową ilość siana, które można wykorzystać na cele energetyczne. Potencjał wykorzystania tego surowca na terenie gminy Jastrzębia wynosi 61 516,80 GJ i jest niższy niż słomy. Trzeba jednak wskazać, że wykorzystanie siana jako surowca energetycznego może się okazać kłopotliwe. Szczególnie niekorzystna jest wysoka zawartość chloru w sianie, co powoduje korozję instalacji grzewczych. Z tego względu zaleca się – przy próbach wykorzystania siana do celów energetycznych – szczególną ostrożność oraz dobór odpowiednich kotłów odpornych na korozję spowodowaną spalaniem tego paliwa.

Tabela 38. Potencjał wykorzystania siana na cele energetyczne na terenie gminy Jastrzębia

lata	do wykorzystania energetycznego (w t)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2010	600,75	3 844,80
2011	600,75	3 844,80
2012	600,75	3 844,80
2013	600,75	3 844,80
2014	600,75	3 844,80
2015	600,75	3 844,80
2016	600,75	3 844,80
2017	600,75	3 844,80
2018	600,75	3 844,80
2019	600,75	3 844,80
2020	600,75	3 844,80
2021	600,75	3 844,80
2022	600,75	3 844,80
2023	600,75	3 844,80
2024	600,75	3 844,80
2025	600,75	3 844,80

9.5.5. Biomasa pozyskiwana z upraw roślin energetycznych

Na terenie Polski, ze względu na uwarunkowania klimatyczne i glebowe, pod uprawy energetyczne mogą być wykorzystywane następujące rośliny:

- wierzba wiciowa;
- ślazowiec pensylwański;
- słonecznik bulwiasty;
- trawy wieloletnie.

Wierzba energetyczna

Obecnie coraz większego znaczenia nabiera uprawa wierzby na cele energetyczne. Jest to poza tym nowy, dochodowy kierunek produkcji rolniczej. Wierzbowy surowiec energetyczny charakteryzuje się tym, że jest w zasadzie niewyczerpalnym i samoodtwarzającym się źródłem. Poza tym spalane drewno jest znacznie mniej szkodliwe dla środowiska niż m.in. produkty spalania węgla. Produkcja prawidłowo założonej plantacji powinna trwać co najmniej 15-20 lat z możliwością 5-8 – krotnego pozyskiwania drewna w ilości 10-15 ton suchej masy w przeliczeniu na 1 ha rocznie. Wartość energetyczna 1 tony suchej masy drzewnej wynosi 4,5 MWh.

Szybko rosnące gatunki wierzby dają ekologiczny i odnawialny surowiec do produkcji energii. Podczas spalania drewna wierzbowego wydzielają się zaledwie śladowe ilości związków

siarki i azotu. Powstający wówczas dwutlenek węgla jest asymilowany w trakcie kolejnego okresu wegetacyjnego, a więc jego ilość nie zwiększa się.

Za uprawą wierzby na cele energetyczne przemawiają następujące argumenty:

- może być ona nasadzona na gruntach zdegradowanych i zdewastowanych chemicznie i biologicznie, gdzie uprawa roślin na cele żywnościowe i paszowe jest niemożliwa;
- nasadzenia wierzby pozwalają zagospodarować grunty odłogowane i ugorowane, w tym słabe gleby, położone w niekorzystnych warunkach fizjograficznych, które często są narażone na erozję;
- plantacje zlokalizowane wzdłuż szlaków komunikacyjnych, wokół zakładów przemysłowych i wysypisk odpadów stanowią rolę naturalnego filtra przechwytyjącego toksyczne substancje znajdujące się w powietrzu, glebie i wodach;
- pasy ochronne wierzby eliminują hałas powstający na drogach, w fabrykach.

Nie można jednak zapomnieć, że z uprawą wierzby na cele energetyczne wiążą się też liczne problemy:

- założenie plantacji wiąże się z poniesieniem znacznych nakładów finansowych, w szczególności na zakup kwalifikowanych sadzonek (pierwszy pełny zbiór biomasy wierzby zalecany jest po 4 latach, zaś następne co 3 lata);
- konieczność chemicznej ochrony plantacji;
- konieczność wykorzystywania specjalistycznych maszyn i urządzeń lub dużych nakładów robocizny przy zbiorze, co wiąże się z poniesieniem wysokich nakładów finansowych;
- konieczność suszenia biomasy, której wilgotność po zbiorze kształtuje się na poziomie ok. 50%;
- znaczne koszty transportu, na co wpływa znaczna wilgotność oraz stosunkowo niewielka gęstość usypowa;
- zakładanie plantacji wierzby wiąże się ze zmianą stosunków wodno – powietrznych gleby; istnieje zagrożenie nadmiernego przesuszania gruntów przez rośliny.

Ślázowiec pensylwański

Ślázowiec pensylwański może być uprawiany na terenach zdegradowanych, zboczach terenów erodowanych i generalnie na gruntach wyłączonych z rolniczego użytkowania. Barię dla szybkiego wzrostu powierzchni uprawy tego gatunku stanowić może ograniczoność materiału siewnego, wynikająca m.in. z niskiej siły kiełkowania.

Słonecznik bulwiasty

Jest to gatunek, który w przyszłości może odegrać istotną rolę w produkcji rolniczej i ochronie środowiska. Trzeba bowiem stwierdzić, że bulwy słonecznika można przeznaczyć do produkcji etalonu lub biogazu, natomiast zaschnięte na pniu części naziemne mogą służyć bezpośrednio do spalania lub też do produkcji brykietów i pelletów. Łatwość i stosunkowo niski koszt założenia plantacji słonecznika bulwiastego, duże zdolności adaptacyjne do warunków glebowych, stwarzają szansę na wzrost powierzchni plantacji obsadzanych tym gatunkiem.

Trawy wieloletnie

Trawy wieloletnie są użytkowane wielostronnie. Z uwagi na trwałość plantacji (15-20 lat) oraz wysokie plony biomasy i niskie koszty produkcji są one bardzo cennym gatunkiem zapewniającym posiadanie zasobów stanowiących alternatywne źródło energii. Wartość opałowa takiego paliwa wynosi od 14 do 17 MJ/kg. Właściwości fizykochemiczne traw są zbliżone do słomy, wobec czego zachodzi możliwość spalania ich w kotłach przystosowanych do opalania tym właśnie paliwem. Ogromną zaletą traw jest także niska wilgotność biomasy w trakcie zbioru, wobec czego nie ma konieczności jej suszenia.

Potencjał wykorzystania roślin energetycznych na terenie gminy Jastrzębia zaprezentowano w tabeli 39.

Tabela 39. Potencjał wykorzystania roślin energetycznych na terenie gminy Jastrzębia

lata	powierzchnia upraw (ha)	zasoby drewna (m ³ /rok)	potencjał energetyczny (GJ/rok)
2010	63,41	70,77	452,92
2011	63,43	70,79	453,08
2012	63,47	70,83	453,31
2013	63,51	70,88	453,61
2014	63,56	70,94	453,98
2015	63,62	71,00	454,43
2016	63,70	71,09	454,95
2017	63,78	71,18	455,54
2018	63,87	71,28	456,20
2019	63,97	71,40	456,93
2020	64,09	71,52	457,74
2021	64,21	71,66	458,61
2022	64,34	71,81	459,56
2023	64,49	71,97	460,58
2024	64,64	72,14	461,67
2025	64,80	72,32	462,83

Łączny potencjał wykorzystania biomasy na obszarze gminy Jastrzębia zaprezentowano w tabeli 40.

Tabela 40. Łączny potencjał wykorzystania biomasy na cele energetyczne na terenie gminy Jastrzębia

lata	słoma	siano	biomasa z lasów	biomasa z sadów	zasoby drewna odpadowego z dróg	zasoby drewna z roślin energetycznych	razem
2010	4 265,17	3 844,80	8 192,33	250,88	593,28	452,92	17 599,38
2011	5 163,50	3 844,80	8 192,33	250,88	593,28	453,08	18 497,87
2012	6 008,39	3 844,80	8 192,33	250,88	593,28	453,31	19 342,99
2013	6 799,86	3 844,80	8 192,33	250,88	593,28	453,61	20 134,76
2014	7 537,88	3 844,80	8 192,33	250,88	593,28	453,98	20 873,16
2015	8 222,47	3 844,80	8 192,33	250,88	593,28	454,43	21 558,20
2016	8 853,63	3 844,80	8 192,33	250,88	593,28	454,95	22 189,87
2017	9 431,35	3 844,80	8 192,33	250,88	593,28	455,54	22 768,18
2018	9 955,64	3 844,80	8 192,33	250,88	593,28	456,20	23 293,13
2019	10 426,49	3 844,80	8 192,33	250,88	593,28	456,93	23 764,71
2020	10 843,90	3 844,80	8 192,33	250,88	593,28	457,74	24 182,93
2021	11 207,88	3 844,80	8 192,33	250,88	593,28	458,61	24 547,79
2022	11 518,43	3 844,80	8 192,33	250,88	593,28	459,56	24 859,28
2023	11 775,54	3 844,80	8 192,33	250,88	593,28	460,58	25 117,41
2024	11 979,22	3 844,80	8 192,33	250,88	593,28	461,67	25 322,18
2025	12 129,46	3 844,80	8 192,33	250,88	593,28	462,83	25 473,58

10. Prognoza zapotrzebowania na ciepło

Prognozę zmian potrzeb cieplnych na terenie gminy Jastrzębia opracowano uwzględniając podstawowe czynniki mające wpływ na zmiany zapotrzebowania na ciepło:

- potrzeby nowego budownictwa;
- przewidywane zmiany liczby ludności;
- wpływ działań termomodernizacyjnych u istniejących odbiorców.

W tabeli 41 przedstawiono zapotrzebowanie gminy na ciepło do ogrzewania po uwzględnieniu realizacji przedsięwzięć termomodernizacyjnych. Założono, że w wyniku realizacji projektów związanych z racjonalizacją wykorzystania energii ilość ciepła zużywanego na terenie gminy zmniejszy się w 2025 r. o 20% w stosunku do roku bazowego (2010). Założenie to jest zgodne z zapisami dokumentów strategicznych oraz zobowiązaniami Polski związanymi z wdrożeniem dyrektyw wspólnotowych. Trzeba bowiem pamiętać, że realizacja przez RP zobowiązań możliwa będzie tylko z wykorzystaniem działań odbywających się na najniższym szczeblu samorządu, jakim jest gmina.

Tabela 41. Prognoza zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania – budynki mieszkalne

Lata	do 1966							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2010	35 408,14	529	67	0	529	0	35 408	35 408
2011	35 408,14	529	67	60	469	2 811	31 392	34 203
2012	35 408,14	529	67	90	439	4 217	29 384	33 601
2013	35 408,14	529	67	120	409	5 622	27 376	32 999
2014	35 408,14	529	67	150	379	7 028	25 368	32 396
2015	35 408,14	529	67	180	349	8 434	23 360	31 794
2016	35 408,14	529	67	210	319	9 839	21 352	31 191
2017	35 408,14	529	67	240	289	11 245	19 344	30 589
2018	35 408,14	529	67	270	259	12 651	17 336	29 986
2019	35 408,14	529	67	300	229	14 056	15 328	29 384
2020	35 408,14	529	67	340	189	15 930	12 651	28 581
2021	35 408,14	529	67	380	149	17 804	9 973	27 778
2022	35 408,14	529	67	420	109	19 679	7 296	26 974
2023	35 408,14	529	67	460	69	21 553	4 618	26 171
2024	35 408,14	529	67	500	29	23 427	1 941	25 368
2025	35 408,14	529	67	529	0	24 786	0	24 786

Lata	1967-1985							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2010	53 524	646	83	0	646	0	53 524	53 524
2011	53 524	646	83	110	536	6 380	44 410	50 790
2012	53 524	646	83	140	506	8 120	41 925	50 044
2013	53 524	646	83	170	476	9 860	39 439	49 299
2014	53 524	646	83	200	446	11 600	36 953	48 553
2015	53 524	646	83	230	416	13 340	34 468	47 807
2016	53 524	646	83	260	386	15 080	31 982	47 062
2017	53 524	646	83	290	356	16 820	29 496	46 316
2018	53 524	646	83	320	326	18 559	27 011	45 570
2019	53 524	646	83	350	296	20 299	24 525	44 824
2020	53 524	646	83	380	266	22 039	22 039	44 079
2021	53 524	646	83	410	236	23 779	19 554	43 333
2022	53 524	646	83	440	206	25 519	17 068	42 587
2023	53 524	646	83	470	176	27 259	14 582	41 842
2024	53 524	646	83	500	146	28 999	12 097	41 096
2025	53 524	646	83	530	116	30 739	9 611	40 350

Lata	1986-1992							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/ mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2010	4 262	68	63	0	68	0	4 262	4 262
2011	4 262	68	63	10	58	441	3 632	4 073
2012	4 262	68	63	13	55	574	3 443	4 017
2013	4 262	68	63	16	52	706	3 254	3 960
2014	4 262	68	63	19	49	838	3 065	3 903
2015	4 262	68	63	22	46	971	2 876	3 846
2016	4 262	68	63	25	43	1 103	2 686	3 790
2017	4 262	68	63	28	40	1 236	2 497	3 733
2018	4 262	68	63	31	37	1 368	2 308	3 676
2019	4 262	68	63	34	34	1 500	2 119	3 619
2020	4 262	68	63	37	31	1 633	1 930	3 563
2021	4 262	68	63	40	28	1 765	1 741	3 506
2022	4 262	68	63	43	25	1 897	1 552	3 449
2023	4 262	68	63	46	22	2 030	1 363	3 392
2024	4 262	68	63	49	19	2 162	1 174	3 336
2025	4 262	68	63	52	16	2 295	984	3 279

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gminy Jastrzębia na lata 2010-2025

Lata	1993-1997							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2010	5 525	113	49	0	113	0	5 525	5 525
2011	5 525	113	49	10	103	343	5 035	5 378
2012	5 525	113	49	15	98	515	4 790	5 305
2013	5 525	113	49	20	93	686	4 545	5 231
2014	5 525	113	49	25	88	858	4 300	5 158
2015	5 525	113	49	30	83	1 030	4 054	5 084
2016	5 525	113	49	35	78	1 201	3 809	5 011
2017	5 525	113	49	40	73	1 373	3 564	4 937
2018	5 525	113	49	45	68	1 544	3 319	4 863
2019	5 525	113	49	50	63	1 716	3 074	4 790
2020	5 525	113	49	55	58	1 888	2 829	4 716
2021	5 525	113	49	60	53	2 059	2 584	4 643
2022	5 525	113	49	65	48	2 231	2 338	4 569
2023	5 525	113	49	70	43	2 403	2 093	4 496
2024	5 525	113	49	75	38	2 574	1 848	4 422
2025	5 525	113	49	80	33	2 746	1 603	4 349

Lata	od 1998							
	Zapotrzebowanie na ciepło bez usprawnień termomod. [GJ]	Liczba mieszkań	GJ/mieszkanie	Liczba mieszkań po termomodernizacji	Liczba mieszkań nie poddanych termomodernizacji	Zapotrzebowanie na ciepło budynków poddanych termomod.	Zapotrzebowanie na ciepło budynków nie poddanych termomod.	Łączne zapotrzebowanie na ciepło [GJ]
2010	6 391	164	39	0	164	0	6 391	6 391
2011	6 770	174	39	0	174	0	6 770	6 770
2012	7 149	184	39	0	184	0	7 149	7 149
2013	7 528	194	39	0	194	0	7 528	7 528
2014	7 907	204	39	0	204	0	7 907	7 907
2015	8 286	214	39	0	214	0	8 286	8 286
2016	8 665	224	39	0	224	0	8 665	8 665
2017	9 044	234	39	0	234	0	9 044	9 044
2018	9 423	244	39	0	244	0	9 423	9 423
2019	9 802	254	39	0	254	0	9 802	9 802
2020	10 181	264	39	30	234	809	9 026	9 835
2021	10 560	274	38	45	229	1 213	8 828	10 041
2022	10 939	284	38	60	224	1 616	8 631	10 247
2023	11 318	294	38	75	219	2 019	8 435	10 453
2024	11 697	304	38	90	214	2 421	8 239	10 660
2025	12 076	314	38	105	209	2 823	8 044	10 867

W tabeli 42 zaprezentowano prognozę łącznego zapotrzebowania energii cieplnej na terenie gminy Jastrzębia w odniesieniu do budynków mieszkalnych. Z kolei tabela 43 prezentuje prognozę zużycia energii przez budynki użyteczności publicznej i zakłady przemysłowe, gdzie także założono wykonanie przedsięwzięć zmniejszających zapotrzebowanie na ciepło. W rezultacie – zgodnie z danymi zawartymi w tabeli 44 – na terenie gminy osiągnięty został wskaźnik dotyczący 20% oszczędności zużycia energii do 2025 r.

Tabela 42. Łączne zużycie energii cieplnej – budynki mieszkalne

Lata	Zużycie energii cieplnej do ogrzewania pomieszczeń	Zużycie energii cieplnej do wytwarzania ciepłej wody użytkowej	Zużycie energii cieplnej podczas przygotowania posiłków	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ]
2010	105 111,32	26 366,93	6 710,23	138 188,48
2011	101 215,11	26 522,25	6 749,75	134 487,11
2012	100 115,75	26 677,56	6 789,28	133 582,59
2013	99 016,39	26 832,88	6 828,81	132 678,07
2014	97 917,03	26 988,19	6 868,33	131 773,55
2015	96 817,67	27 143,50	6 907,86	130 869,03
2016	95 718,31	27 298,82	6 947,39	129 964,51
2017	94 618,95	27 454,13	6 986,91	129 060,00
2018	93 519,59	27 609,45	7 026,44	128 155,48
2019	92 420,23	27 764,76	7 065,97	127 250,96
2020	90 773,35	27 920,08	7 105,49	125 798,92
2021	89 300,19	28 075,39	7 145,02	124 520,60
2022	87 827,24	28 230,70	7 184,55	123 242,49
2023	86 354,46	28 386,02	7 224,07	121 964,55
2024	84 881,85	28 541,33	7 263,60	120 686,79
2025	83 630,28	28 696,65	7 303,12	119 630,05

Tabela 43. Zużycie energii cieplnej – budynki użyteczności publicznej i zakłady przemysłowe

Lata	Budynki użyteczności publicznej	Zakłady przemysłowe
2010	1 918 627,11	1 468,66
2011	1 887 929,08	1 453,97
2012	1 857 722,21	1 439,43
2013	1 827 998,66	1 425,04
2014	1 798 750,68	1 410,79
2015	1 769 970,67	1 396,68
2016	1 741 651,14	1 382,71
2017	1 713 784,72	1 368,89
2018	1 686 364,16	1 355,20
2019	1 659 382,34	1 341,65
2020	1 632 832,22	1 328,23
2021	1 606 706,90	1 314,95
2022	1 580 999,59	1 301,80
2023	1 555 703,60	1 288,78
2024	1 530 812,34	1 275,89
2025	1 506 319,34	1 263,13

Tabela 44. Prognoza łącznego zapotrzebowania na ciepło na terenie gminy Jastrzębia
w latach 2010-2025

Lata	Łączne zużycie energii cieplnej [GJ]
2010	2 058 284,26
2011	2 023 870,16
2012	1 992 744,24
2013	1 962 101,77
2014	1 931 935,02
2015	1 902 236,38
2016	1 872 998,37
2017	1 844 213,60
2018	1 815 874,84
2019	1 787 974,94
2020	1 759 959,37
2021	1 732 542,45
2022	1 705 543,88
2023	1 678 956,93
2024	1 652 775,02
2025	1 627 212,53

11.Prognoza zapotrzebowania na gaz

W związku z brakiem planów odnośnie rozbudowy sieci gazowej zapotrzebowanie na gaz przewodowy na terenie gminy Jastrzębia pozostanie na niezmiennym poziomie.

12.Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną na terenie gminy Jastrzębia dla budynków mieszkalnych została zaprezentowana w tabeli 45. W celu oszacowania przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną posłużono się metodą wskaźnikową odnoszącą się do liczby gospodarstw domowych zamieszkujących teren gminy w kolejnych latach.

Tabela 45. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną (kWh/rok)

lata	budynki mieszkalne
2010	2 655 493,00
2011	2 671 135,17
2012	2 686 777,34
2013	2 702 419,51
2014	2 718 061,68
2015	2 733 703,84
2016	2 749 346,01
2017	2 764 988,18
2018	2 780 630,35
2019	2 796 272,52
2020	2 811 914,68
2021	2 827 556,85
2022	2 843 199,02
2023	2 858 841,19
2024	2 874 483,36
2025	2 890 125,52

Tabela 46. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną (kWh/rok)

lata	odbiorcy przemysłowi
2010	992 126,00
2011	1 087 777,50
2012	1 144 379,60
2013	1 200 981,70
2014	1 257 583,80
2015	1 314 185,90
2016	1 370 788,00
2017	1 427 390,10
2018	1 483 992,20
2019	1 540 594,30
2020	1 597 196,40
2021	1 653 798,50
2022	1 710 400,60
2023	1 767 002,70
2024	1 823 604,80
2025	1 880 206,90

W tabeli 46 przedstawiono prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną dla odbiorców przemysłowych opracowaną na podstawie danych odnośnie zużycia energii w latach 2007-2009 podanych przez PGE Dystrybucja S.A., Oddział Skarżysko-Kamienna, Rejonowy Zakład Energetyczny Radom, ul. Średnia 49, 26-600 Radom. Wynika z niej, że zużycie energii przez tą grupę odbiorców będzie rosło w całym okresie analizy, a zatem może pojawić się konieczność zwiększenia mocy przesyłowych funkcjonujących urządzeń.

13. Stan zanieczyszczenia środowiska gminnego

Problem związany z wysokim zanieczyszczeniem powietrza w związku z niską emisją znalazł także swoje odzwierciedlenie w zapisach Rocznej oceny jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2009. Zgodnie ze wskazanym dokumentem – w ramach celu: ochrona zdrowia - cały obszar województwa został zakwalifikowany do klasy C odnośnie emisji benzo/a/piranu, skąd wynika konieczność sporządzenia planu ochrony powietrza. Najwyższy poziom stężeń benzo/a/piranu odnotowano w okresie grzewczym, co dodatkowo uzasadnia konieczność wdrażania na terenie województwa, a więc i gminy Jastrzębia nowych rozwiązań mających na celu racjonalizację wykorzystania energii oraz promowanie wykorzystania źródeł odnawialnych.

Tabela 47. Klasyfikacja strefy radomsko - zwoleńskiej dla zanieczyszczeń

Nazwa strefy	rodzaj zanieczyszczeń						
	dwutlenek siarki	dwutlenek azotu	pył	benzen	tlenek węgla	ołów	benzo/a/piren
Strefa radomsko - zwoleńska	A	A	A	A	A	A	C

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie mazowieckim. Raport za rok 2009

14. Współpraca z innymi gminami w zakresie gospodarki energetycznej

Współpraca z sąsiednimi gminami w zakresie gospodarki energetycznej może polegać na wspólnej budowie na obszarze przygranicznym zakładu ciepłowniczego opartego o energię geotermalną, utworzeniu klastra opartego na idei solarów produkujących ciepłą wodę użytkową na terenie kilku sąsiednich gmin. Gminy dysponujące nadwyżkami energii mogą ją też sprzedawać gminom sąsiednim lub wspólnie organizować produkcję i sprzedaż energii dla innych gmin. Możliwa jest także wymiana energii na terenach przygranicznych.

Poza tym możliwą formą współpracy jest pozyskiwanie biomasy z terenów posiadających większy potencjał w zakresie dostępności wskazanego surowca. W ten sposób istnieje możliwość większego wykorzystania występujących możliwości w zakresie rozpowszechniania odnawialnych źródeł energii.

Gmina Jastrzębia nie planuje w najbliższym czasie realizacji projektów w powiązaniu z innymi jednostkami samorządu terytorialnego.

15. Podsumowanie i wnioski

Do korzyści wynikających ze stosowania odnawialnych źródeł energii można zaliczyć zmniejszenie negatywnego wpływu energetyki na środowisko naturalne. Dotyczy to przede wszystkim likwidacji tzw. niskiej emisji, która jest niezwykle uciążliwa dla środowiska naturalnego. Poza tym nie można zapomnieć, że mniejsza emisja przyczynia się do znaczącej poprawy jakości życia mieszkańców danego regionu.

Odnawialne źródła energii mogą także zostać wykorzystane do stworzenia „proekologicznego” wizerunku regionu. Nowatorski i innowacyjny wizerunek gminy jest cennym kapitałem, który może zostać wykorzystany do zainteresowania danym regionem inwestorów z tych sektorów gospodarki, dla których jakość środowiska stanowi istotny czynnik. W związku z tym przychylna postawa władz gminy może stać się poważnym argumentem przemawiającym za lokalizowaniem przedsięwzięć inwestycyjnych na danym terenie. Poza tym gmina Jastrzębia (poprzez wdrożenie OZE do użytkowania) mogłaby stanowić przykład dla innych jednostek samorządu terytorialnego w zakresie wykorzystania dostępnych, lokalnych zasobów.

Zarówno na terenie kraju, jak i gminy Jastrzębia, wśród odnawialnych źródeł energii największe znaczenie odgrywa biomasa.

Istnieje możliwość wykorzystania biomasy w skojarzeniu z kolektorami słonecznymi. Polega to na gromadzeniu biomasy do ogrzewania na zimę oraz na wykorzystaniu kolektorów słonecznych dla potrzeb przygotowania ciepłej wody użytkowej i suszenia biomasy w okresie lata, wiosny oraz jesieni.

Gmina może aktywnie włączyć się w rozwój energetyki wiatrowej na swoim terenie poprzez określenie lokalizacji przeznaczonych do rozwoju tego źródła energii w dokumentach planistycznych. Dalszym krokiem we wspieraniu rozwoju odnawialnych źródeł energii jest budowa przez gminę własnych elektrowni wiatrowych lub udział w przedsięwzięciach organizowanych przez prywatnych inwestorów. W tych przypadkach energia elektryczna może być wykorzystywana bezpośrednio w gminnych obiektach komunalnych zmniejszając koszty ich funkcjonowania. Możliwe jest też wykorzystanie infrastruktury sieci energetycznych wybudowanych na potrzeby elektrowni wiatrowych do poprawy warunków zasilania odległych miejscowości.

Duża energochłonność budynków wynika z niskiej izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych, a więc ścian, dachów i podłóg. Poza tym przyczyną dużych strat ciepła są okna, które nierzadko charakteryzują się nieszczelnością i złą jakością techniczną.

W źle zaizolowanych budynkach, w których zainstalowane są stare, zużyte i niskosprawne instalacje grzewcze, pomimo bardzo dużego zużycia ciepła, pomieszczenia mogą być niedogrzone. Taka sytuacja nie tylko generuje duże zużycie energii oraz emisję zanieczyszczeń powietrza, ale również generuje wysokie koszty związane z użytkowaniem nośników energii. Opierając się zaś na wynikach prognoz oraz obserwując obecne trendy należy stwierdzić, że nośniki energii praktycznie w każdej postaci będą drożeć. Kolejnym zagrożeniem wynikającym ze źle zaizolowanych przegród zewnętrznych jest przemarzanie ścian w okresach mrozów, co powoduje, że na zimnych powierzchniach ścian wewnątrz pomieszczeń może pojawić się wykroplenie wilgoci pochodzącej z powietrza, co z kolei stwarza sprzyjające warunki dla rozwoju pleśni i grzybów. Pojawiające się zawilgocenie przyczynia się nie tylko do pogorszenia warunków estetycznych (plamy, odbarwienia powłok malarskich, odparzenia i odpadanie tynków), ale przede wszystkim jest przyczyną powstawania mikroklimatu wpływającego negatywnie na warunki zdrowotne osób przebywających w takich pomieszczeniach. Oprócz tego wzrost wilgotności przegród powoduje zwiększenie współczynnika przewodzenia ciepła, a w sytuacji, kiedy w warunkach ujemnej temperatury wilgoć zamienia się w lód, następuje dalszy spadek izolacyjności termicznej materiałów.

Kolejnym przykładem źle funkcjonujących układów grzewczych może być przegrzewanie części pomieszczeń. W przypadku obiektów wielkokubaturowych zdarzają się sytuacje, kiedy przy braku regulacji ilości dostarczanego do różnych części budynku ciepła, część pomieszczeń jest niedogrzana, mimo że system pracuje ze swoją maksymalną wydajnością. W tym przypadku inna część pomieszczeń jest silnie przegrzewana i praktycznie jedynym sposobem radzenia sobie z tym problemem jest wietrzenie pomieszczeń zimnym powietrzem zewnętrznym.

16. Spis tabel

TABELA 1. PODZIAŁ POWIERZCHNI ZAGOSPODAROWANIA POWIERZCHNI GMINY JASTRZĘBIA.....	14
TABELA 2. ZESTAWIENIE MIEJSCOWOŚCI WCHODZĄCYCH W SKŁAD GMINY JASTRZĘBIA	15
TABELA 3. POWIERZCHNIA KOZIENICKIEGO PARKU KRAJOBRAZOWEGO NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA	16

TABELA 4. PODMIOTY GOSPODARCZE DZIAŁAJĄCE NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA W LATACH 2004-2009.....	17
TABELA 5. WYKAZ PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH DZIAŁAJĄCYCH NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA WEDŁUG SEKCJI PKD	17
TABELA 6. LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA 1000 MIESZKAŃCÓW.....	19
TABELA 7. LICZBA PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH NA 1000 MIESZKAŃCÓW NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU	19
TABELA 8. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA W LATACH 2004-2009	20
TABELA 9. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2004-2009	21
TABELA 10. URODZENIA NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2004-2009.....	21
TABELA 11. ZGONY NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2004-2009.....	22
TABELA 12. GRUPY WIEKOWE LUDNOŚCI W LATACH 2004-2009	22
TABELA 13. GRUPY WIEKOWE LUDNOŚCI NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2004-2009	23
TABELA 14. MIGRACJE LUDNOŚCI Z TERENU GMINY JASTRZĘBIA W LATACH 2004-2009	24
TABELA 15. SALDO MIGRACJI WEWNĘTRZNYCH NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2004-2009	24
TABELA 16. SALDO MIGRACJI ZAGRANICZNYCH NA TERENIE WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO ORAZ KRAJU W LATACH 2004-2009	24
TABELA 17. PROGNOZA LICZBY LUDNOŚCI	25
TABELA 18. STAN INFRASTRUKTURY MIESZKANIOWEJ NA TERENIE GMINY.....	27
TABELA 19. WYPOSAŻENIE MIESZKAŃ W INSTALACJE TECHNICZNO – SANITARNE NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA W LATACH 2004-2009.....	29
TABELA 20. ZESTAWIENIE NOWYCH MIESZKAŃ ORAZ BUDYNKÓW NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA POWSTAŁYCH W LATACH 2004-2009	29
TABELA 21. ZUŻYCIE ENERGII CIEPLNEJ PRZEZ GOSPODARSTWA DOMOWE NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA W LATACH 2004-2009.....	31
TABELA 22. WYKAZ OBIEKTÓW UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	31
TABELA 23. WYKAZ ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH DZIAŁAJĄCYCH NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA	32
TABELA 24. SIEĆ GAZOWA NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA W LATACH 2006-2009.....	33
TABELA 25. ZUŻYCIE GAZU NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA W LATACH 2006-2009.....	33
TABELA 26. WYKAZ GPZ ZASILAJĄCYCH GMINĘ JASTRZĘBIA.....	34
TABELA 27. OBCIĄŻENIE GPZ W OKRESIE ZIMOWYM.....	34

TABELA 28. DŁUGOŚĆ SIECI ENERGETYCZNEJ ROZDZIELCZEJ NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA.....	35
TABELA 29. ZUŻYCIEN ENERGII NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA W LATACH 2007-2009	36
TABELA 30. WYKAZ INWESTYCJI PLANOWANYCH DO REALIZACJI NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA ZWIĄZANYCH Z RACJONALIZACJĄ WYKORZYSTANIA ENERGII.....	47
TABELA 31. WYKAZ OBIEKTÓW PRZEZNACZONYCH DO PROWADZENIA PRAC ZWIĄZANYCH Z MONTAŻEM INSTALACJI SOLARNYCH.....	54
TABELA 32. ZASOBY HYDROENERGETYCZNE RZEKI RADOMKI.....	58
TABELA 33. ZASOBY BIOMASY Z LASÓW NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA	60
TABELA 34. ZASOBY BIOMASY Z SADÓW NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA.....	60
TABELA 35. ZASOBY BIOMASY Z DREWNA ODPADOWEGO Z DRÓG NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA	61
TABELA 36. POGŁOWIE ZWIERZĄT NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA	62
TABELA 37. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SŁOMY NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA.....	63
TABELA 38. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA SIANA NA CELE ENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA	64
TABELA 39. POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA ROŚLIN ENERGETYCZNYCH NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA.....	66
TABELA 40. ŁĄCZNY POTENCJAŁ WYKORZYSTANIA BIOMASY NA CELE ENERGETYCZNE NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA.....	67
TABELA 41. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO DO OGRZEWANIA – BUDYNKI MIESZKALNE	68
TABELA 42. ŁĄCZNE ZUŻYCIEN ENERGII CIEPLNEJ – BUDYNKI MIESZKALNE	70
TABELA 43. ZUŻYCIEN ENERGII CIEPLNEJ – BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ I ZAKŁADY PRZEMYSŁOWE	70
TABELA 44. PROGNOZA ŁĄCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA W LATACH 2010-2025	71
TABELA 45. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ (KWH/ROK).....	72
TABELA 46. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ (KWH/ROK)	72
TABELA 47. KLASYFIKACJA STREFY RADOMSKO - ZWOLEŃSKIEJ DLA ZANIECZYSZCZEŃ	73

17.Spis wykresów

WYKRES 1. LICZBA LUDNOŚCI NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA WRAZ Z TRENDEM	26
WYKRES 2. LICZBA MIESZKAŃ NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA W LATACH 2004-2008.....	28
WYKRES 3. DŁUGOŚĆ LINII 15 kV W LATACH 2007-2009	35
WYKRES 4. DŁUGOŚĆ LINII 0,4 kV W LATACH 2007-2009	35

WYKRES 5. ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ Z PODZIAŁEM NA ODBIORCÓW INDYWIDUALNYCH I PRZEMYSŁOWYCH.....	36
--	----

18.Spis rysunków

RYSUNEK 1. POŁOŻENIE GMINY JASTRZĘBIA NA TLE POWIATU RADOMSKIEGO	14
RYSUNEK 2. POŁOŻENIE GMINY NA TLE REGIONÓW FIZYCZNO - GEOGRAFICZNYCH	16
RYSUNEK 3. ŚREDNIA TEMPERATURA ROCZNA NA TERENIE POLSKI	27
RYSUNEK 4. PRZEBIEG SIECI PRZESYŁOWEJ NA TERENIE GMINY JASTRZĘBIA	36
RYSUNEK 5. ENERGIA WIATRU W kWh/m ² NA WYSOKOŚCI 30 M NAD POZIOMEM GRUNTU	49
RYSUNEK 6. USŁONECZNIENIE WZGLĘDNE NA TERENIE POLSKI	51
RYSUNEK 7. ŚREDNIOROCZNE SUMY NAPROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO CAŁKOWITEGO PADAJĄCEGO NA JEDNOSTKĘ POWIERZCHNI POZIOMEJ W MJ/m ²	52
RYSUNEK 8. ROCZNA LICZBA GODZIN CZASU PROMIENIOWANIA SŁONECZNEGO (USŁONECZNIENIE)	53
RYSUNEK 9. POTENCJAŁ ENERGII GEOTERMALNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM OKRĘGÓW I SUBBASENÓW	55
RYSUNEK 10. JAZ NA RZECE RADOMCE W GORYNIU	57