

**Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło,  
energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy  
Szydłowo  
na lata 2023 - 2038**



**GMINA  
SZYDŁOWO**

Zamawiający:  
Gmina Szydłowo



**GMINA  
SZYDŁOWO**

Wykonawca:  
Terra Legis Katarzyna Helińska  
ul. Kopańskiego 10/10  
71 – 050 Szczecin



Autorzy:  
Katarzyna Helińska

## Spis treści

1. WSTĘP.....	5
1.1. Podstawa opracowania .....	5
1.2. Cel i zakres opracowania .....	5
1.3. Dokumenty źródłowe.....	6
1.4. Podstawy prawne.....	14
1.5. Uwarunkowania wynikające z dokumentów strategicznych .....	18
1.5.1. Europejska polityka energetyczna .....	18
1.5.2. Polityka energetyczna Polski do 2030.....	22
1.5.3. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku .....	24
1.5.4. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych .....	25
1.5.5. Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej .....	26
1.6. Zasady kształtowania gospodarki energetycznej gminy.....	27
1.7. Metodyka opracowania założeń do planu .....	28
2. Charakterystyka gminy .....	29
2.1. Położenie.....	29
2.2. Warunki naturalne .....	31
2.2.1. Rzeźba terenu i pokrywa geologiczna.....	31
2.2.2. Pokrywa glebowa i zasoby geologiczne .....	31
2.2.3. Warunki klimatyczne .....	33
2.2.4. Wody powierzchniowe i podziemne .....	36
2.2.5. Zasoby przyrodnicze .....	38
2.2.6. Gospodarka odpadami .....	43
2.3. Sytuacja społeczno – gospodarcza .....	44
2.3.1. Gospodarka .....	44
2.3.2. Ludność .....	45
2.3.3. Zatrudnienie i rynek pracy.....	46
2.4. Charakterystyka infrastruktury budowlanej i mieszkaniowej .....	47
2.4.1. Zabudowa mieszkaniowa.....	48
2.4.2. Obiekty użyteczności publicznej.....	50
2.4.3. Obiekty przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych.....	52
2.5. Stan środowiska na terenie Gminy Szydłowo .....	52
2.5.1. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych .....	52
2.5.2. Ocena stanu atmosfery na terenie województwa oraz Gminy Szydłowo.....	54
2.6. Charakterystyka tendencji zmian społeczno – gospodarczych i przestrzennych.....	58
2.6.1. Perspektywy i plany rozwoju Gminy Szydłowo .....	58
2.6.2. Istniejące utrudnienia w rozwoju gminy, w tym systemów elektroenergetycznych.....	63
3. Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe .....	65
3.1. Zaopatrzenie w ciepło .....	66
3.1.1. Charakterystyka systemu ciepłowniczego – stan istniejący.....	66
3.1.2. Aktualne zapotrzebowanie .....	67
3.1.3. Prognoza zapotrzebowania na ciepło .....	71
3.1.4. Plany rozwoju systemu ciepłowniczego.....	73
3.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną .....	74
3.2.1. System elektroenergetyczny – stan istniejący .....	74
3.2.2. Aktualne zużycie energii elektrycznej.....	78
3.2.3. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną .....	78
3.2.4. Plany rozwoju sieci elektroenergetycznej.....	79

3.3. Zapotrzebowania na paliwa gazowe .....	81
3.3.1. System gazowniczy – stan obecny .....	81
3.3.2. Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe .....	83
3.3.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe .....	83
3.3.4. Plany rozwoju sieci gazowej.....	83
4. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła	84
4.1. Energia wiatru .....	86
4.2. Energia geotermalna .....	88
4.3. Energia wody.....	91
4.4. Energia słoneczna .....	92
4.5. Energia z biomasy .....	96
4.6. Energia z biogazu .....	98
4.7. Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych .....	103
4.8. Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji .....	103
5. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii.....	104
5.1. Racjonalizacja korzystania z energii elektrycznej .....	105
5.2. Racjonalizacja korzystania z energii cieplnej i przedsięwzięcia termomodernizacyjne.....	106
6. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej .....	111
7. Zakres współpracy z innymi gminami .....	114
8. Podsumowanie .....	115
9. Spis tabel, rycin i wykresów .....	117
9.1. Spis tabel .....	117
9.2. Spis rycin .....	118
10. Bibliografia.....	118

# 1. WSTĘP

## 1.1. Podstawa opracowania

Podstawę prawną opracowania „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szydłowo” stanowi art. 18 i 19 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1385 ze zm.) oraz art. 7 ustawy z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 40 ze zm.).

## 1.2. Cel i zakres opracowania

Opracowanie „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szydłowo” pozwoli na kształtowanie gospodarki energetycznej gminy w sposób uporządkowany i dostosowany do warunków lokalnych. Ponadto założenia dokumentu będą syntezą zarówno celów i zasad polityki energetycznej, gospodarczej i społecznej państwa. To znaczy, że niniejszy dokument powinien być zgodny z tymi celami, jak również opracowanie założeń planu wymaga stworzenia warunków pozwalających możliwie najlepszy rozwój lokalnej gospodarki i społeczności.

Celem opracowania jest analiza aktualnych potrzeb energetycznych i sposobu ich zaspokajania na terenie gminy, określenie przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe oraz wskazanie źródeł pokrycia zapotrzebowania energii do 2036 roku, z uwzględnieniem planowanego rozwoju gminy.

Niniejsze opracowanie, zgodnie z art. 19 ust.3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1385 ze zm.) powinno zawierać:

– 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,
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej w rozumieniu ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz.U. z 2021 r. poz. 2166 ze zm.),
- Zakres współpracy z innymi gminami.

Niniejsza dokumentacja została wykonana zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Opracowanie założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, umożliwia ponadto:

- Skuteczne zarządzanie gospodarką energetyczną gminy,
- Uzyskanie środków finansowych na realizację zadań w zakresie rozwoju infrastruktury energetycznej,
- Skuteczne oddziaływanie na zmniejszenie kosztów usług energetycznych,
- Osiąganie wymiernych efektów w odniesieniu do stanu środowiska przyrodniczego.

Zgodnie z art. 19 ust. 2 Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i ciepło sporządza się dla obszaru gminy co najmniej na okres 15 lat i aktualizuje co najmniej raz na 3 lata.

Możliwość efektywnego redukcji niskiej emisji zależy bardzo silnie od polityki energetycznej samorządów. Konieczne jest opracowanie lub aktualizacja planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przez gminy. Stąd w „Programie ochrony środowiska województwa wielkopolskiego do roku 2030” założono następujące cele: „1.1 Dobra jakość powietrza atmosferycznego bez przekroczeń dopuszczalnych norm w strefach.”

### 1.3. Dokumenty źródłowe

Na terenie Gminy Szydłowo obowiązują następujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego., które zostały przedstawione w poniższej tabeli.

**Tabela 1.1. Wykaz obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego na terenie Gminy Szydłowo**

Nr rejestru	Nazwa uchwały	Powierzchnia [ha]	Data uchwały	Dziennik	Uchwała
1	w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w obrębie wsi Dobrzyca.	2,82	1996-06-20	Dz. Urz. Woj. Piłskiego nr 30 z dn. 06.09.1996 r., poz. 98	XI/19/96
2	w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo na obszarze wsi Dolaszewo.	25,62	1996-04-29	Dz. Urz. Woj. Piłskiego Nr 11 z dn. 20.05.1996 r.	X/14/96
3	w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo na obszarze działki nr 146/6 w obrębie wsi Dobrzyca	12.13	1998-05-29	Dz. Urz. Woj. Piłskiego Nr 16 z dn. 06.07.1998 r., poz. 112	XXVII/21/98
4	w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo na obszarze działek nr: 31/1, 34/3, 34/4, 34/7, 34/9, 34/10, 34/11, 34/13, 34/15, 34/16, 144/3, 90/19 i części 90/28L w obrębie wsi Dobrzyca	11.62	1998-05-29	Dz. Urz. Woj. Piłskiego nr 16 z dn. 06.07.1998 r., poz. 113	XXVII/22/98
5	w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w obrębie Dolaszewo	12.86	1999-03-10	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 25 z dn. 11.05.1999 r. poz. 523	VII/3/99
6	w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w obrębie wsi Dobrzyca, w rejonie dróg Piła - Koszalin i Dobrzyca - Stara Łubianka	13.21	1999-06-30	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 54 z dn. 03.08.1999 r. poz. 1156	XI/40/99

Nr rejestru	Nazwa uchwały	Powierzchnia [ha]	Data uchwały	Dziennik	Uchwała
7	w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w obrębie wsi Dobrzyca, na obszarze działek nr 143/1 i 143/2	4,77	1999-08-27	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 76 z dn. 26.10.1999 r. poz. 1484	XII/47/99
8	w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo, w obrębie ws. Dobrzyca, na obszarze działki nr 145	13,6	1999-08-27	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 78 z dn. 04.11.1999 r. poz. 1500	XII/48/99
9	w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w obrębie wsi Szydłowo	4,29	1999-10-14	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 76 z dn. 26.10.1999 r. poz. 1485	XIV/56/99
10	w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w rejonie wsi Dolaszewo	2,69	1999-11-04	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 80 z dn. 19.11.1999 r. poz. 1544	XV/64/99
11	w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo we wsi Stara Łubianka - dla terenu zabudowy mieszkaniowej z usługami	0,2	2000-04-19	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 40 poz. 464	XXI/24/2000
12	w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w obrębie wsi Stara Łubianka, w rejonie drogi do Zawady	8,71	2000-08-31	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 75 poz. 992	XXV/44/2000
13	w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w obrębie wsi Szydłowo na działce nr 250	0,81	2000-08-31	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 64 z dn. 07.06.2001 r., poz. 1174	XXV/45/2000
14	w sprawie zmiany	0,94	2000-09-27	Dz. Urz. Woj.	XXVI/55/2000

Nr rejestru	Nazwa uchwały	Powierzchnia [ha]	Data uchwały	Dziennik	Uchwała
	miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo na obszarze wsi Krępsko - dla terenu zabudowy mieszkaniowej			Wielkopolskiego nr 78 z dn. 13.11.2000 r. poz. 1036	
15	w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo we wsi Leżenica - dla terenu zabudowy mieszkaniowej	0,72	2000-09-27	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 78 z dn. 13.11.2000 r. poz. 1037	XXVI/56/2000
16	w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w obrębie wsi Szydłowo na działkach nr: 226 i 227/1	2,53	2000-12-05	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 10 z dn. 10.02.2001 r. poz. 131	XXVII/61/2000
17	w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo, w obrębie wsi Tarnowo, na obszarze działek nr 176 i 181	4,46	2000-12-05	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 10 z dn. 10.02.2001 r., poz. 132	XXVII/62/2000
18	w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo, w obrębie wsi Szydłowo, na obszarze działki nr 48	1,56	2000-12-05	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 10 z dn. 10.02.2001 r., poz. 133	XXVII/63/2000
19	w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo, na obszarze wsi Szydłowo	1,03	2000-12-05	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 10 z dn. 10.02.2001 r., poz. 134	XXVII/64/2000
20	w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo na terenie wsi Szydłowo - dla terenu zabudowy produkcyjno-usługowej z dopuszczeniem	3,45	2001-02-20	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 64 z dn. 07.06.2001 r. poz. 1179	XXIX/6/2001



Nr rejestru	Nazwa uchwały	Powierzchnia [ha]	Data uchwały	Dziennik	Uchwała
	zabudowy mieszkaniowej				
21	w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo na obszarze wsi Szydłowo - dla terenu zabudowy produkcyjno-usługowej z dopuszczeniem zabudowy mieszkaniowej	1,23	2001-02-20	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 64 z dn. 07.06.2001 r. poz. 1180	XXIX/7/2001
22	w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo na terenie wsi Szydłowo - dla terenu zabudowy produkcyjno-usługowej z dopuszczeniem zabudowy mieszkaniowej	2,94	2001-02-20	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 64 z dn. 07.06.2001 r., poz. 1181	XXIX/8/2001
23	w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w obszarze wsi Dolaszewo	18,17	2001-03-30	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 61 z dn. 04.05.2001 r., poz. 1151	XXX/12/2001
24	w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo, w obrębie wsi Dolaszewo, na obszarze działek nr 205/5, 205/7, 205/8, 205/9, 205/10, 205/11, 205/12	2,36	2001-05-16	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 81 z dn. 11.07.2001 r., poz. 1499	XXXII/22/2001
25	w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w obszarze wsi Kotuń	17,51	2001-05-16	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 81 z dn. 11.07.2001 r., poz. 1500	XXXII/23/2001
26	w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w rejonie drogi z Piły - Gładyszewa do wsi Zawada	38,85	2002-05-24	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 87 z dn. 19.06.2002 r. poz. 2236	XLI/14/2002
27	w sprawie zmiany do miejscowego planu	6,37	2002-12-20	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego	III/17/2002

Nr rejestru	Nazwa uchwały	Powierzchnia [ha]	Data uchwały	Dziennik	Uchwała
	ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo na obszarze wsi Dolaszewo			nr 35 z dn. 07.03.2003 r. poz. 663	
28	w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo, w obrębie wsi Jaraczewo, na obszarze działek nr: 150/8, 150/9, 151/1, 151/2, 151/3, 151/4, 152/2/ 196/8 i 198	6,23	2002-12-20	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 35 z dn. 07.03.2003 r., poz. 664	III/18/2002
29	w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo na obszarze wsi Stara Łubianka - dla terenu zabudowy produkcyjno - usługowej działki o numerach geodezyjnych 8/9, 8/8, 8/7, 8/4, 8/3	4,81	2002-08-09	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 118 z dn. 27.09.2002 r., poz. 3298	XLIII/30/2002
30	w sprawie zmiany do zmiany planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w rejonie wsi Dolaszewo	3,97	2003-03-28	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z dn. 07.07.2003 r., nr 119 , poz. 2183	V/3/03
31	w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo rejon wsi Jaraczewo	5,39	2003-03-28	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 119 z dn. 07.07.2003 r. poz. 2184	V/4/03
32	w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi Krępsko w Gminie Szydłowo	3,49	2003-03-28	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 119 z dn. 07.07.2003 r. poz. 2185	V/5/2003
33	w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo, w obrębie wsi Szydłowo na obszarze dz. nr 4, 45, 46	10,45	2003-03-28	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 119 z dn. 07.07.2003 r., poz. 2186	V/6/03

Nr rejestru	Nazwa uchwały	Powierzchnia [ha]	Data uchwały	Dziennik	Uchwała
34	w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w obrębie wsi Kotuń	5,67	2003-04-28	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 114 z dn. 01.07.2003 r. poz. 2101	VI/12/03
35	w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w obrębie wsi Tarnowo, na obszarze działek nr 194/14 i 194/10	0,28	2003-09-26	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 188 z dn. 08.12.2003 r. poz. 3501	VIII/23/03
36	w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo na obszarze wsi Dolaszewo, działki o numerach geodezyjnych 503-516, 525-528, 530-533, 541, oraz fragment działki 576	4,21	2005-04-28	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 93 z dn. 24.06.2005 r. poz. 2686	XXVI/22/05
37	w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi Dolaszewo, Gmina Szydłowo	1,67	2005-06-10	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 126 z dn. 19.08.2005 r. poz. 3422	XXVIII/31/05
38	w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla działki nr 58 w Szydłowie, Gm. Szydłowo	1,76	2007-10-30	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 122 z dn. 30.07.2008 r. poz. 2219	XIII/63/07
39	w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla działki nr 3/3 położonej w obrębie Jaraczewo - Gmina Szydłowo	1	2010-03-26	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 130 z dn. 06.07.2010 r. poz. 2458	XL/281/10
40	w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo obręb Dolaszewo działki o numerach geodezyjnych 187/5, 187/6	1	2011-02-10	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 213, poz. 3318	IV/27/11
41	w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo - Szydłowo, osiedle budownictwa jednorodzinnego	3,17	2011-02-10	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 213, poz. 3319	IV/28/11
42	w sprawie miejscowego planu zagospodarowania	1,57	2011-06-22	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego	VII/56/11

Nr rejestru	Nazwa uchwały	Powierzchnia [ha]	Data uchwały	Dziennik	Uchwała
	przestrzennego Gminy Szydłowo na obszarze wsi Stara Łubianka			nr 253, poz. 3986	
43	w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo, obręb Dolaszewo dla działki o nr geodezyjnym 410	0,45	2011-06-22	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego nr 253, poz. 3987	VII/57/11
44	W sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo, obręb Stara Łubianka, działka o numerze geodezyjnym 178	0,83	2011-09-30	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z dn. 17.07.2012 r., poz. 3254	IX/72/11
45	w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo na obszarze wsi Zawada, działki o numerach geodezyjnych 39/2, 41/1, 41/2, 41/3, 42/4, 42/5, 43	2,57	2011-09-30	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z dn. 17.07.2012 r., poz. 3255	IX/73/11
46	w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w rejonie wsi Skrzatusz	5,24	2014-03-31	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z dn. 12.05.2014 r. poz. 3061	XXXII/282/14
47	zmieniająca uchwałę w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo na obszarze wsi Szydłowo - dla terenu zabudowy produkcyjno-usługowej z dopuszczeniem zabudowy mieszkaniowej	0,43	2014-06-04	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z dn. 31.07.2014 r., poz. 4320	XXXIII/294/14
48	w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla działek nr 573; 574; 575; 576; 577; 578; 579; 580; 581; 582; 583; 584; 585; 586	3,33	2016-08-25	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z dn. 18 października 2016 r., poz. 6165	XVIII/142/16
49	w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo na obszarze wsi Dolaszewo, działki o numerach geodezyjnych: 577, 578, 579, 580, 581,	6,31	2017-11-08	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z dn. 12 grudnia 2017 r., poz. 8381	XXVIII/254/17

Nr rejestru	Nazwa uchwały	Powierzchnia [ha]	Data uchwały	Dziennik	Uchwała
	582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619				
50	w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w obrębie wsi Dobrzyca, na obszarze działek o numerach ewidencyjnych: 459, 460, 492, 493, 514, 516, 525, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539	2,72	2018-06-28	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z dn. 8 sierpnia 2018 r., poz. 6291	XXXV/318/18
51	w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w obrębie wsi Zawada - osiedle domów jednorodzinnych	6,53	2018-10-31	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z dn. 7 grudnia 2018 r., poz. 9684	XL/346/18
52	w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w obrębie geodezyjnym Dolaszewo - rejon ulic Sosnowej, Klonowej i Brzozowej.	4,56	2018-10-31	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z dn. 7 grudnia 2018 r., poz. 9685	XL/349/18
53	w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla linii elektroenergetycznej 110 kV relacji Piła Krzewina – Wałcz, na terenie Gminy Szydłowo	34,63	2019-02-27	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego z dn. 09.05.2019 r., poz. 4784	V/36/2019
54	w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w obrębie geodezyjnym Szydłowo - os. Wichrowe Wzgórze	0,43	2019-04-25	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego poz. 5100 z dnia 2019-06-10	VIII/55/2019
55	w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy	1,76	2019-04-25	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego poz. 5701 z dnia 2019-06-10	VIII/56/2019

Nr rejestru	Nazwa uchwały	Powierzchnia [ha]	Data uchwały	Dziennik	Uchwała
	Szydłowo w obrębie geodezyjnym Szydłowo				
56	w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w obrębie geodezyjnym Dolaszewo - rejon ulicy Świerkowej	0,39	2019-04-25	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego poz. 5702 z dnia 2019-06-10	VIII/572019
57	w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w rejonie wsi Dobrzyca na obszarze działek o numerach ewidencyjnych: 8115 (obręb 0067 Dobrzyca) oraz 8116/1 i 603 (obręb 0068 Stara Łubianka)	0,31	2021-09-24	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego poz. 7358 z dnia 2021-10-06	XXXVIII/414/2021
58	w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo w obrębie wsi Dolaszewo, w rejonie ulicy Topolowej	0,47	2021-09-24	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego poz. 7359 z dnia 2021-10-06	XXXVIII/416/2021
59	w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo, na obszarze wsi Dolaszewo, dla działki oznaczonej nr ewidencyjnym 405/2	0,19	2022-06-24	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego poz. 5103 z dnia 2022-07-05	L/522/2022
60	w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo na obszarze wsi Dobrzyca, w rejonie ulic Spokojnej i Cichej	0,72	2022-11-25	Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego poz. 9463 z dnia 2022-12-12	LVII/560/2022

<https://szydlowo.e-mapa.net/wykazplanow/>

## 1.4. Podstawy prawne

- *Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1385 ze zm.)*

Wraz z powiązаныmi z nią aktami wykonawczymi (rozporządzenia), głównie Ministra Gospodarki i Ministra Środowiska jest najważniejszym w polskim systemie legislacyjnym aktem prawnym z dziedziny energetyki. W wyniku wstąpienia Polski do Unii Europejskiej, nastąpiła konieczność dostosowania prawodawstwa polskiego do wspólnotowego systemu prawnego. Prawo energetyczne w zakresie swojej regulacji dokonuje implementowania dyrektyw unijnych o zasadach wspólnego rynku energii elektrycznej, dotyczących następujących zagadnień:

- przesyłu energii elektrycznej oraz gazu ziemnego przez sieci przesyłowe,

*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szydłowo*

- wspólnych zasad dla rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz gazu ziemnego,
- promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej i gazu,
- wspierania kogeneracji.

Ustawa określa zasady kształtowania polityki energetycznej państwa, warunki zaopatrzenia i użytkowania paliw i energii, w tym ciepła oraz działalności przedsiębiorstw energetycznych, a także określa organy właściwe w sprawach gospodarki paliwami i energią. Jej celem jest stworzenie warunków do zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego kraju, oszczędnego i racjonalnego użytkowania paliw, rozwoju konkurencji, przeciwdziałania negatywnym skutkom monopoli, uwzględniania wymogów ochrony środowiska oraz ochrony interesów odbiorców i minimalizacji kosztów.

Ustawa reguluje szereg kwestii związanych z zaopatrzeniem ludności w nośniki energii elektrycznej i ciepłej oraz paliw gazowych.

Operatorzy systemów elektroenergetycznych zostali zobowiązani do sporządzania planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną, na okresy nie krótsze niż 5 lat oraz prognoz dotyczących stanu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej na okresy nie krótsze niż 15 lat, przy czym ww. plany rozwoju opracowywane przez operatorów systemów dystrybucyjnych powinny uwzględniać plan rozwoju opracowany przez operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego. Plany te powinny także określać wielkość zdolności wytwórczych i ich rezerw, preferowane lokalizacje i strukturę nowych źródeł, zdolności przesyłowe lub dystrybucyjne w systemie elektroenergetycznym i stopień ich wykorzystania, a także działania i przedsięwzięcia zapewniające bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej. Plany winny być aktualizowane na podstawie dokonywanej co 3 lata oceny ich realizacji. Sporządzane przez ww. przedsiębiorstwa aktualizacje (co 3 lata) winny uwzględniać wymagania dotyczące zakresu zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię, wynikające ze zmian w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku ich braku, ustalenia zawarte w aktualnych zapisach Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy.

Operator systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego, określając w przedmiotowym planie, poziom połączeń międzysystemowych elektroenergetycznych, winien wziąć w szczególności pod uwagę: krajowe, regionalne i europejskie cele w zakresie zrównoważonego rozwoju, w tym projekty stanowiące element osi projektów priorytetowych określonych w załączniku I do decyzji nr 1364/2006/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 6 września 2006 r. ustanawiającej wytyczne dla transeuropejskich sieci, istniejące połączenia międzysystemowe elektroenergetyczne i ich wykorzystanie w sposób możliwie najbardziej efektywny oraz zachowanie właściwych proporcji między kosztami budowy nowych połączeń międzysystemowych elektroenergetycznych, a korzyściami wynikającymi z ich budowy dla odbiorców końcowych.

Na znaczących wytwórców energii elektrycznej, tj. przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej w źródłach o łącznej mocy nie niższej niż 50 MW nałożono obowiązek sporządzania prognoz na okres 15 lat, obejmujących w szczególności: wielkość produkcji energii elektrycznej, przedsięwzięcia w zakresie modernizacji, rozbudowy istniejących lub budowy nowych źródeł oraz dane techniczno-ekonomiczne dotyczące typu i wielkości tych źródeł, ich lokalizacji oraz rodzaju paliwa wykorzystywanego do wytwarzania energii elektrycznej. Prognozy te winny być aktualizowane co 3 lata.

Operator systemu dystrybucyjnego elektroenergetycznego i przedsiębiorstwo zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej przyłączone do sieci przesyłowej, przekazują operatorowi systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub systemu połączonego elektroenergetycznego informacje o strukturze i wielkościach zdolności wytwórczych i dystrybucyjnych przyjętych w wyżej wymienionych planach lub prognozach, stosownie do postanowień instrukcji opracowanej przez operatora systemu przesyłowego elektroenergetycznego lub operatora systemu połączonego elektroenergetycznego.

Do zakresu działania Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki włączono opracowywanie wytycznych i zaleceń zapewniających jednolitą formę planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania

na paliwa gazowe lub energię.

Nałożono na przedsiębiorstwa energetyczne obowiązek przedkładania Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki corocznie, do dnia 1 marca, sprawozdania z realizacji planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię, a ponadto operatorzy systemów elektroenergetycznych zostali zobowiązani do przedkładania zmian planów Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki do uzgodnienia. Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej w źródłach o łącznej mocy nie niższej niż 50 MW, winny informować o tych prognozach Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki oraz operatorów systemów, do których sieci są przyłączone, z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych i innych informacji prawnie chronionych.

Dla potrzeb opracowania ww. planów przedsiębiorstw i/lub ich aktualizacji ustawa zobowiązuje gminy, przedsiębiorstwa energetyczne lub odbiorców końcowych paliw gazowych lub energii elektrycznej, do udostępniania nieodpłatnie informacji o: przewidywanym zakresie dostarczania paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, przedsięwzięciach w zakresie modernizacji, rozbudowy albo budowy sieci oraz ewentualnych nowych źródeł paliw gazowych, energii elektrycznej lub ciepła, w tym źródeł odnawialnych, przedsięwzięciach w zakresie modernizacji, rozbudowy lub budowy połączeń z systemami gazowymi albo z systemami elektroenergetycznymi innych państw i przedsięwzięciach racjonalizujących zużycie paliw i energii u odbiorców, z zachowaniem przepisów o ochronie informacji niejawnych lub innych informacji prawnie chronionych.

W zakresie planowania energetycznego postanowiono również, że gminy będą realizować zadania własne w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, ciepło i paliwa gazowe zgodnie z: miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku braku takiego planu – z kierunkami rozwoju gminy zawartymi w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy oraz odpowiednim programem ochrony powietrza.

Znaczenie planowania energetycznego na szczeblu gminnym zostało podkreślone przez wprowadzenie obowiązku sporządzenia i uchwalenia przez gminy „Założeń do planu zaopatrzenia...” dla obszaru całej gminy w okresie do 2 lat od wejścia w życie ww. ustawy tj. do 10 marca 2012 r. Dotyczy to zarówno opracowania pierwszych „Założeń...” jak i przeprowadzenia ich aktualizacji.

– *Ustawa z dnia 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 40)*

Zgodnie z zapisami ustawy zadaniem własnym gminy jest zabezpieczenie zbiorowych potrzeb jej mieszkańców. W powyższym akcie prawnym wyszczególnione zostały zadania własne gminy, do jednych z nich, zgodnie z art. 7 ust. 1 pkt. 3 należą sprawy wodociągów i zaopatrzenia w wodę, kanalizacji, usuwania i oczyszczania ścieków komunalnych, utrzymania czystości i porządku oraz urządzeń sanitarnych, wysypisk i unieszkodliwiania odpadów komunalnych, zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz.

– *Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2166 ze zm.)*

Ustawa ta wdraża do prawa krajowego zapisy Dyrektywy 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej. W ustawie określono zasady opracowywania krajowego planu działań dot. efektywności energetycznej, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej oraz zasady realizacji obowiązku uzyskania oszczędności energii. Ponadto w ustawie przedstawiono zasady przeprowadzania audytu energetycznego przedsiębiorstwa, którego wykonywanie będzie obowiązkowe od momentu wejścia ustawy w życie.

Zgodnie z tą ustawą jednostki sektora publicznego zostały zobowiązane do pełnienia wzorcowej roli w kwestii oszczędności energii. Jednostki te realizując swoje zadania mają stosować co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, do których należą:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,

*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szydłowo*



- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, albo ich modernizacja,
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 438 ze zm.),
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, potwierdzone uzyskaniem wpisu do rejestru EMAS,

Zastosowanie przez jednostkę sektora publicznego danego środka poprawy efektywności energetycznej będzie mogło się odbyć na podstawie umowy o poprawę efektywności energetycznej. Natomiast nakłady inwestycyjne przeznaczone na realizację przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej na podstawie umowy powinny być spłacane w zależności od poziomu uzyskiwanych oszczędności energii. Ustawa o efektywności energetycznej reguluje również zasady funkcjonowania systemu świadectw efektywności energetycznej (czyli tzw. „białych certyfikatów”), którego celem jest uzyskanie wymiernych oszczędności energii w trzech obszarach:

- zwiększenia oszczędności energii przez odbiorców końcowych,
- zwiększenia oszczędności energii przez urządzenia potrzeb własnych, służących procesowi wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła,
- zmniejszenia strat energii elektrycznej, ciepła lub gazu ziemnego w przesyle i dystrybucji.

Pozyskanie białych certyfikatów jest obowiązkowe dla firm sprzedających energię odbiorcom końcowym, w celu przedłożenia ich Prezesowi URE do umorzenia. Podmioty, które w myśl Ustawy o efektywności energetycznej są objęte obowiązkiem pozyskania białych certyfikatów, a jeśli nie uzyskają ich i nie umorzą, winny uiścić opłatę zastępczą w odpowiedniej wielkości, określonej ww. ustawą. Prawa majątkowe wynikające ze świadectwa efektywności energetycznej są towarem giełdowym i mogą być zbywane na Towarowej Giełdzie Energetycznej. Białe certyfikaty są potwierdzeniem deklarowanej oszczędności energii uzyskanej w wyniku realizacji przedsięwzięcia lub kilku przedsięwzięć tego samego rodzaju, służących poprawie efektywności energetycznej (tzw. przedsięwzięcia pro-oszczędnościowe). Są to w szczególności:

- izolacja instalacji przemysłowych,
- przebudowa lub remont budynków wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- modernizacja lub wymiana:
  - oświetlenia,
  - urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,
- lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 438 ze zm.),
- odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych,
- ograniczenie strat:
  - związanych z poborem energii biernej,
  - sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
  - na transformacji,
  - w sieciach ciepłowniczych,
  - związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych,
- stosowanie do ogrzewania obiektów lub ich chłodzenia energii wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych. Szczegółowy wykaz przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej zawarty został w obwieszczeniu Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. (M.P. 2016 poz.1184).

Przyjęta w maju 2016 r. przez Radę Ministrów ustawa o efektywności energetycznej wprowadziła pewne modyfikacje w zakresie funkcjonowania systemu świadectw efektywności energetycznej, który opisany został we wcześniejszej ustawie o efektywności energetycznej dotyczą one m.in.:

- począwszy od 2016 r. – zakres obowiązku dotyczącego realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej lub uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectwa efektywności energetycznej określony został, jako uzyskanie w każdym roku oszczędności energii finalnej w wysokości 1,5%;
- dopuszczona została możliwość realizacji obowiązku nałożonego na podmioty zobowiązane, w zakresie: 20% tego obowiązku w 2017 r. i 10% tego obowiązku w 2018 r., poprzez uiszczenie opłaty zastępczej; określona została stała wielkość jednostkowej opłaty zastępczej, która w 2017 roku wynosiła 1 500 zł, natomiast za rok 2018 oraz za każdy kolejny rok jednostkowa opłata zastępcza zwiększa się o 5% w stosunku do jej wysokości obowiązującej za rok poprzedni;
- świadectwa efektywności energetycznej nie będą wydawane za przedsięwzięcia, które zostały już zrealizowane;
- zniesiony został obowiązek przeprowadzania przetargu, w wyniku którego Prezes URE dokonywał wyboru przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej, za które można było uzyskać świadectwa. Wydawanie przez Prezesa URE świadectw będzie się odbywać na wniosek podmiotu, u którego będzie realizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej.
- *Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2022 r. poz. 2556, 2687),*
- *Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2022 r. poz. 503, 1846, 2185, 2747),*
- *Ustawa z dnia 14 września 2012 r. o etykietowaniu energetycznym produktów związanych z energią (t.j. Dz.U. 2020, poz. 378),*
- *Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1378, ze zm.),*
- *Ustawa z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 497, ze zm.).* Ustawa dotyczy:
- wprowadzenia obowiązku posiadania świadectwa dla budynków zajmowanych przez organy wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz organy administracji publicznej, w których dokonywana jest obsługa interesantów,
- zapewnienia weryfikacji świadectw charakterystyki energetycznej oraz protokołów z przeglądów systemu ogrzewania i systemu klimatyzacji przez niezależny organ;
- Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 30 listopada 2021 r. w sprawie szczegółowego wykazu przedsięwzięć służących poprawie efektywności energetycznej (M.P. 2021 poz. 1188),
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 12 kwietnia 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz.U. 2022 poz. 956).

## **1.5. Uwarunkowania wynikające z dokumentów strategicznych**

### **1.5.1. Europejska polityka energetyczna**

„Europejska Polityka Energetyczna” dąży do realizacji następujących trzech głównych celów:

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

Strategiczne prognozowanie rozwoju gospodarki energetycznej w państwach członkowskich Unii

Europejskiej powinno być spójne z priorytetami i kierunkami działań wyznaczonymi w „Europejskiej Polityce Energetycznej”.

#### **1.5.1.1. Karta energetyczna**

Karta jest podstawowym aktem Unii Europejskiej dotyczącym rynku energetycznego. Została podpisana w grudniu 1991 r. w Hadze przez 46 sygnatariuszy – w tym władze Wspólnoty i Polskę. Traktat w sprawie Karty Energetycznej ustanawia ramy dla współpracy międzynarodowej między krajami Europy i innymi krajami uprzemysłowionymi, w szczególności celu rozwijania potencjału energetycznego krajów Europy Środkowej i Wschodniej oraz zapewnienia bezpieczeństwa dostaw energii dla Unii Europejskiej. Protokół w sprawie efektywności energetycznej i związanych z nią aspektów ochrony środowiska ma na celu wspieranie polityki efektywności energetycznej zgodnej z zasadą zrównoważonego rozwoju, zachęcanie do bardziej efektywnego korzystania z czystszej energii oraz promowanie współpracy w dziedzinie efektywności energetycznej. Karta ma charakter deklaracji gospodarczo-politycznej. W Karcie przewidziano:

- powstanie konkurencyjnego rynku paliw, energii i usług energetycznych;
- swobodny wzajemny dostęp do rynków energii państw sygnatariuszy;
- dostęp do zasobów energetycznych i ich eksploatacji na zasadach handlowych, bez jakiegokolwiek dyskryminacji;
- ułatwienie dostępu do infrastruktury transportowej energii, co wiąże się z międzynarodowym tranzytem;
- popieranie dostępu do kapitału, gwarancje prawne dla transferu zysków z prowadzonej działalności, koordynację polityki energetycznej poszczególnych krajów, wzajemny dostęp do danych technicznych i ekonomicznych, indywidualne negocjowanie warunków dochodzenia poszczególnych krajów do zgodności z postanowieniami Karty.

W Karcie uzgodniono, że zasada niedyskryminacji prowadzonych działań będzie rozumiana jako najwyższe uprzywilejowanie (KNU).

#### **1.5.1.2. Plan działania w celu poprawy efektywności energetycznej we Wspólnocie Europejskiej**

Dokument ten wzywa do bardziej aktywnego i skutecznego niż dotychczas promowania efektywności energetycznej, jako podstawowej możliwości realizacji zobowiązań UE do redukcji emisji gazów cieplarnianych, przyjętych podczas konferencji w Kioto. W dokumencie zaprezentowano zasady i środki, które pomogą usunąć istniejące bariery wzrostu efektywności energetycznej podzielone na 3 grupy:

- wspomagające zwiększenie roli zagadnień efektywności energetycznej w politykach i programach nie energetycznych, np. polityka rozwoju obszarów miejskich, polityka podatkowa, polityka transportowa,
- środki dla sprawniejszego wdrożenia istniejących mechanizmów efektywności energetycznej,
- nowe wspólne mechanizmy skoordynowane na poziomie europejskim.

Jako podstawowe bariery dla rozwoju efektywności energetycznej uznano:

- ceny energii, nie odzwierciedlające wszystkich poniesionych kosztów na jej wytworzenie i dostarczenie, w tym kosztów środowiskowych,
- brak lub niekompletne informacje na temat możliwości racjonalnego użytkowania paliw i energii,
- bariery instytucjonalne i prawne,
- bariery techniczne,
- bariery finansowe.

Większość działań i akcji podejmowanych będzie w ramach programów wspólnotowych. Wiele z zaproponowanych środków ma charakter zobowiązań dobrowolnych, koordynowanych na poziomie Wspólnoty

Europejskiej. Wybór jednego lub kombinacji wymienionych środków zależy od potencjału ekonomicznego efektywności energetycznej w wybranych obszarach działania oraz od wykonalności i efektywności ekonomicznej wdrażania tych środków, a także na oczekiwanych skutkach ich działania. Przewiduje się, że w celu koordynacji unijnej polityki i mechanizmów efektywności energetycznej potrzebna jest ciągła wymiana informacji na szczeblu Komisji Europejskiej.

### **1.5.1.3. Europejski Program Zapobiegający Zmianie Klimatu**

Program został zainicjowany w czerwcu 2000 r., a jego celem jest określenie najbardziej ekonomicznych i środowiskowo efektywnych środków, które pozwolą zrealizować cele zawarte w Protokole z Kioto. W ramach Programu wdrażane są następujące grupy przedsięwzięć:

- redukcja emisji CO<sub>2</sub> poprzez realizację nowych uregulowań prawnych UE;
- promocja ciepła wytwarzanego z odnawialnych źródeł energii;
- dobrowolne umowy w przemyśle;
- zachęty podatkowe dla użytkowników samochodów;
- doskonalenie technologii paliw i pojazdów.

W 1996 r. Organizacja Narodów Zjednoczonych przyjęła Ramową Konwencję o Zmianie Klimatu. W art. 2 Konwencji sformułowano ogólną dyrektywę o potrzebie ustabilizowania wielkości stężeń gazów cieplarnianych w atmosferze na poziomie, który pozwoliłby uniknąć zagrożeń związanych z działalnością ludzi na system klimatyczny. Idea ta została rozwinięta w Protokole z Kioto uchwalonym na konferencji państw sygnatariuszy Konwencji, która odbyła się w grudniu 1997 r. w japońskim mieście Kioto. W protokole sprecyzowano warunki redukcji emisji gazów cieplarnianych do atmosfery: kraje rozwinięte powinny zredukować emisje średnio o 5,2% w stosunku do emisji z 1990 r.

W 2003 r. Protokół z Kioto ratyfikowało 28 państw wysokorozwiniętych, odpowiedzialnych za 43,7% całkowitej światowej emisji dwutlenku węgla. Zarówno Stany Zjednoczone, jak i Australia, które są odpowiedzialne za ponad 30% całkowitej emisji, zadeklarowały, że nie ratyfikują Protokołu z Kioto. Do wejścia w życie porozumień wynikających z ramowej konwencji ONZ oraz Protokołu z Kioto konieczne będzie m.in. prowadzenie systematycznych i dokładnych pomiarów stężeń gazów cieplarnianych (głównie dwutlenku węgla i metanu) na tzw. obszarach czystych, pozbawionych silnych lokalnych źródeł tych gazów. Ocena emisji gazów cieplarnianych przez przemysł powinna być uzupełniana bezpośrednimi pomiarami stężeń tych gazów w atmosferze. Pomiary składu izotopowego CO<sub>2</sub> i CH<sub>4</sub> dostarczają dodatkowych informacji o charakterze źródeł tych gazów (np. antropogeniczne czy biogeniczne).

### **1.5.1.4. Zielone księgi**

Zielona Księga jest dokumentem, który przedstawia możliwości rozwiązania pewnych, aktualnych problemów Wspólnoty i ma na celu przeprowadzenie szerokich konsultacji społecznych w różnych zainteresowanych środowiskach politycznych, gospodarczych i społecznych.

W przypadku sektora energetycznego Komisja Europejska ogłosiła już kilka takich dokumentów. Do najważniejszych należą: „Zielona Księga w kierunku europejskiej strategii dotyczącej bezpieczeństwa dostaw energii”) z 29 listopada 2000 r. oraz dokument poświęcony problemom użytkowania energii „Zielona Księga w sprawie efektywności energetycznej czyli osiągając więcej zużywając mniej”) z 22 czerwca 2005 r.

- **Zielona księga europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego (2001):**

Jest to dokument o charakterze ogólnym przedstawiającym złożoną problematykę sektora energetycznego w Unii Europejskiej, w tym przede wszystkim bezpieczeństwa energetycznego w krajach członkowskich.

Przedstawione w Zielonej Księdze zagadnienia koncentrują się na trzech głównych obszarach:

- bezpieczeństwie energetycznym, rozumianym jako obniżenie ryzyka związanego

zależnością od zewnętrznych źródeł zasilania w paliwa i energię (stopień samowystarczalności, dywersyfikacja źródeł zaopatrzenia),

- o polityce kontroli wielkości zapotrzebowania na paliwa i energię,
- o ochronie środowiska, w szczególności na walce z globalnym ociepleniem- obniżeniem emisji gazów cieplarnianych.

W dokumencie tym naszkicowano ramy długofalowej strategii energetycznej Wspólnoty oraz określono priorytety w zakresie poprawy stanu bezpieczeństwa energetycznego, odnoszące się do 2 grup działań:

- o po stronie popytu, przez wzrost efektywności energetycznej gospodarki,
- o po stronie podaży, przez wzrost udziału energii z odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym krajów unijnych.

- **Zielona Księga w sprawie efektywności energetycznej czyli osiągając więcej zużywając mniej (2005),**

Zielona Księga próbuje określić przeszkody, które powstrzymują podejmowanie działań na rzecz efektywnego zużywania energii elektrycznej oraz wskazać możliwości pokonania tych przeszkód. Zawiera również listę zagadnień wymagających ogólnounijnej debaty, jej wyniki umożliwią Komisji Europejskiej przygotowanie w 2006 r. Planu Działania.

Dotychczasowe działania podejmowane na poziomie unijnym polegają na integrowaniu problemu efektywnego zużywania energii z innymi politykami realizowanymi przez Wspólnotę poprzez specjalne programy oraz dyrektywy. Najważniejsze obszary działań:

- o Nacisk na rozwój badań i technologii wspomagających efektywne zużywanie energii.
- o Pomoc państwa w zakresie wsparcia działań zmierzających do efektywnego zużywania energii.
- o Informowanie społeczeństwa o korzyściach jakie płyną z racjonalnego wykorzystania energii.
- o Dążenie do wprowadzania nowych efektywnych technologii, które wpłynęłyby na ograniczenie emisji gazów cieplarnianych.
- o Wprowadzenie w państwach członkowskich systemu „białych certyfikatów” przyznawanych rozwiązaniom ograniczającym zużycie energii.
- o Dążenie do ograniczenia konsumpcji energii w obszarze transportu wykorzystując potencjał programu „łącząc Europę”. Program ten ma na celu efektywne zarządzanie infrastrukturą transportową i wykorzystanie jej umożliwiając wprowadzenie innowacyjnych i zrównoważonych usług przewozu towarów w multimodalnej sieci. Nowe podejście ma obejmować następujące elementy:
  - poprawę zrównoważonego wykorzystania infrastruktury transportowej, w tym efektywne zarządzanie tą infrastrukturą;
  - wspieranie wdrażania innowacyjnych usług przewozowych lub nowych kombinacji sprawdzonych istniejących usług przewozowych, w tym poprzez stosowanie ITS i tworzenie odpowiednich struktur zarządzania;
  - usprawnianie operacji w zakresie usług transportu multimodalnego i polepszanie koordynacji między podmiotami świadczącymi usługi przewozowe;
  - stymulowanie zasobooszczędności i niskoemisyjności, w szczególności w zakresie napędu pojazdów, jazdy/przelotów, planowania systemów i operacji, udostępniania zasobów i współpracy;
  - analizowanie i monitorowanie rynków, charakterystyki floty i jej funkcjonowania, wymogów administracyjnych i zasobów ludzkich oraz zapewnianie informacji w tym zakresie.

Zielona Księga jest dokumentem przedstawiającym istniejące możliwości i obszary działań jakie należałyby podjąć, aby rzeczywiście doprowadzić do racjonalnego zużycia energii. Szeroko pojęta efektywność energetyczna ma wpływ na bezpieczeństwo dostaw (ograniczenie uzależnienia od innych państw), osiągnięcie celów Strategii Lizbońskiej oraz ograniczenie zmian klimatu.

### **1.5.2. Polityka energetyczna Polski do 2030**

Polityka energetyczna Polski do 2030 roku została przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 10 listopada 2009 roku. Dokument ten został opracowany zgodnie z art. 13 – 15 ustawy Prawo energetyczne i przedstawia strategię państwa, mającą na celu odpowiedzenie na najważniejsze wyzwania stojące przed polską energetyką, zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i w perspektywie do 2030 roku.

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

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

W Polityce energetycznej Polski, nakreślone zostały główne kierunki rozwoju polskiej energetyki:

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

W wyniku wdrażania działań wytyczonych w tym dokumencie nastąpiła znacząca poprawa efektywności energetycznej, a tym samym zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego państwa. Stymulowanie inwestycji w nowoczesne, energooszczędne technologie oraz produkty przyczynia się do wzrostu innowacyjności polskiej gospodarki. Podjęte działania w zakresie oszczędności energii mają też istotny wpływ na poprawę efektywności ekonomicznej polskiej gospodarki oraz jej konkurencyjność.

#### **→ Poprawa efektywności energetycznej**

Kwestia poprawy efektywności energetycznej traktowana jest w sposób priorytetowy, zaś postęp w tej dziedzinie ma być kluczowy dla realizacji założeń „Polityki energetycznej Polski do 2030 r.”. Główne cele w zakresie poprawy efektywności energetycznej to:

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

Do podstawowych działań podnoszących efektywność energetyczną zaliczono:

- wprowadzenie systemowego mechanizmu wsparcia dla działań proefektywnościowych,
- promocję rozwoju wysokosprawnej kogeneracji,
- wskazanie wzorcowej roli sektora publicznego w oszczędnym gospodarowaniu energią,
- wsparcie inwestycji z funduszy Unii Europejskiej,
- prowadzenie kampanii informacyjnych i edukacyjnych.

Oczekiwane efekty poprawy efektywności energetycznej:

- istotne zmniejszenie energochłonności polskiej gospodarki,
- zmniejszenie emisji zanieczyszczeń w sektorze energetycznym,
- wzrost innowacyjności polskiej gospodarki,

- poprawa efektywności ekonomicznej gospodarki oraz jej konkurencyjności.

#### → **Wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii**

Przez bezpieczeństwo dostaw paliw i energii rozumie się zapewnienie stabilnych dostaw paliw i energii na poziomie gwarantującym zaspokojenie potrzeb krajowych i w cenach akceptowalnych przez gospodarkę i społeczeństwo, przy założeniu optymalnego wykorzystania krajowych zasobów surowców energetycznych oraz poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw ropy naftowej, paliw ciekłych i gazowych.

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

- racjonalne i efektywne gospodarowanie złożami węgla, znajdującymi się na terytorium Polski,
- zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez dywersyfikację źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego,
- zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw ropy naftowej, rozumianej jako uzyskanie ropy naftowej z różnych regionów świata, od różnych dostawców z wykorzystaniem alternatywnych szlaków transportowych,
- budowę magazynów ropy naftowej i paliw płynnych o pojemnościach zapewniających utrzymanie ciągłości dostaw, w szczególności w sytuacjach kryzysowych,
- zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii.

#### → **Dywersyfikacja struktury wytwarzania energii**

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

#### → **Rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii**

Główne cele polityki energetycznej w tym obszarze obejmują:

- Wzrost udziału odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii co najmniej do poziomu 15% w 2020 roku oraz dalszy wzrost tego wskaźnika w latach następujących.
- Osiągnięcie w 2020 roku 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 energetyką odnawialną i rolnictwem oraz zachować różnorodność biologiczną.
- Wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej istniejących urządzeń piętrzących stanowiących własność Skarbu Państwa.
- Zwiększenie stopnia dywersyfikacji źródeł dostaw oraz stworzenie optymalnych warunków do rozwoju energetyki rozproszonej opartej na lokalnie dostępnych surowcach.

#### → **Rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii**

Głównym celem polityki energetycznej w tym obszarze jest zapewnienie niezakłóconego funkcjonowania rynków paliw i energii, a przez to przeciwdziałanie nadmiernemu wzrostowi cen. W tym obszarze określone zostały następujące cele szczegółowe:

- Zwiększenie dywersyfikacji źródeł i kierunków dostaw gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw płynnych oraz dostawców, dróg przesyłu oraz metod transportu, w tym również poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii,
- Zniesienie barier przy zmianie sprzedawcy energii elektrycznej i gazu,
- Rozwój mechanizmów konkurencji jako głównego środka do racjonalizacji cen energii,
- Regulacja rynków paliw i energii w obszarach noszących cechy monopolu naturalnego w sposób zapewniający równoważnie interesów wszystkich uczestników tych rynków,
- Ograniczenie regulacji tam, gdzie funkcjonuje i rozwija się rynek konkurencyjny,
- Udział w budowie regionalnego rynku energii elektrycznej, w szczególności umożliwienie wymiany międzynarodowej,
- Wdrożenie efektywnego mechanizmu bilansowania energii elektrycznej wspierającego bezpieczeństwo dostaw energii, handel na rynkach terminowych i rynkach dnia bieżącego oraz identyfikację i alokację indywidualnych kosztów dostaw energii,
- Stworzenie płynnego rynku spot i rynku kontraktów terminowych energii elektrycznej,
- Wprowadzenie rynkowych metod kształtowania cen ciepła.

#### → **Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko**

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

- ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> oraz pyłów (w tym PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych,
- ograniczenie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych,
- minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszersze wykorzystanie ich w gospodarce,
- zmiana struktury wykorzystania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Ze względu na zobowiązania wynikające z pakietu klimatycznego wskazano metody ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, które pomogą wypełnić zobowiązania międzynarodowe bez konieczności znaczących zmian w strukturze wytwarzania. Temu celowi mają służyć system zarządzania krajowymi pułapami emisji gazów cieplarnianych i innych substancji, dopuszczalne produktowe wskaźniki emisji, system dysponowania przychodami z aukcji uprawnień do emisji CO<sub>2</sub>, jak również wsparcie rozwoju technologii wychwytu i składowania dwutlenku węgla (CCS).

### **1.5.3. Polityka energetyczna Polski do 2040 roku**

Polityka energetyczna Polski do 2040 roku (PEP2040) jest strategią państwa w zakresie sektora energetycznego. Dokument na dzień dzisiejszy znajduje się w fazie projektu. Najważniejsze uwzględnione główne kierunki i cele wynikające z nowoprojektowanej Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku z punktu widzenia niniejszego dokumentu:

Główny cel: Celem polityki energetycznej państwa jest bezpieczeństwo energetyczne, przy zapewnieniu konkurencyjności gospodarki, efektywności energetycznej i zmniejszenia oddziaływania sektora energii na środowisko, przy optymalnym wykorzystaniu własnych zasobów energetycznych.

Najważniejsze z punktu widzenia niniejszego dokumentu kierunki działania:

1. Optymalne wykorzystanie własnych zasobów energetycznych. Racjonalne wykorzystanie zasobów energetycznych:
  - biomasa i odpady nierolnicze:
    - racjonalne wykorzystanie własne.
2. Rozbudowa infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej. Pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną.

*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szydłowo*



- OZE - wzrost wykorzystania,
  - infrastruktura sieciowa:
    - rozbudowa sieci przesyłu i dystrybucji,
    - wzrost jakości dystrybucji energii,
    - rozwój inteligentnych sieci.
3. Rozwój rynków energii. W pełni konkurencyjny rynek energii elektrycznej, gazu ziemnego oraz paliw ciekłych:
- energia elektryczna:
    - urynkowienie usług systemowych.
4. Rozwój odnawialnych źródeł energii. Obniżenie emisyjności sektora energetycznego oraz dywersyfikacja wytwarzania energii.
- 21% OZE w finalnym zużyciu energii brutto w 2030 r.,
  - w ciepłownictwie i chłodnictwie – 1-1,3 pkt proc. rocznego przyrostu zużycia,
  - warunkowy rozwój niesterowalnych OZE,
  - wsparcie rozwoju OZE (z zapewnieniem bezpieczeństwa pracy sieci).
5. Rozwój ciepłownictwa i kogeneracji. Powszechny dostęp do ciepła oraz niskoemisyjne wytwarzanie ciepła w całym kraju:
- aktywne planowanie energetyczne w regionach,
  - budowa mapy ciepła,
  - ciepłownictwo systemowe:
    - konkurencyjność w stosunku do źródeł indywidualnych,
    - rozbudowa systemów dostaw ciepła i chłodu,
    - wykorzystanie magazynów ciepła,
    - obowiązek przyłączania odbiorców do sieci.
  - ciepłownictwo indywidualne:
    - zwiększenie wykorzystywania paliw innych niż stałe – gaz, niepalne OZE, energia elektryczna,
    - skuteczny monitoring emisji zanieczyszczeń,
    - ograniczenie wykorzystania paliw stałych.
6. Poprawa efektywności energetycznej gospodarki. Zwiększenie konkurencyjności gospodarki:
- 23% oszczędności energii pierwotnej w 2030 r. w stosunku do prognoz z 2007 r.,
  - prawne i finansowe zachęty do działań proefektywnościowych,
  - wzorcowa rola jednostek sektora publicznego,
  - poprawa świadomości ekologicznej,
  - intensywna termomodernizacja mieszkalnictwa,
  - ograniczenie niskiej emisji,
  - redukcja ubóstwa energetycznego.

#### **1.5.4. Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych**

Krajowy plan działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych opracowany przez Ministerstwo Gospodarki określa krajowe cele w zakresie udziału energii ze źródeł odnawialnych zużyte w sektorze transportowym, sektorze energii elektrycznej, sektorze ogrzewania i chłodzenia w 2020 r., uwzględniając wpływ innych środków polityki efektywności energetycznej na końcowe zużycie energii oraz odpowiednie środki, które należy podjąć dla osiągnięcia krajowych celów ogólnych w zakresie udziału OZE w wykorzystaniu energii finalnej. Dokument określa ponadto współpracę między organami władzy lokalnej, regionalnej i krajowej, szacowaną nadwyżkę energii ze źródeł odnawialnych, która mogłaby zostać przekazana innym państwom członkowskim, strategię ukierunkowaną na rozwój istniejących zasobów biomasy i zmobilizowanie nowych zasobów biomasy do różnych zastosowań, a także środki, które należy podjąć w celu wypełnienia stosownych zobowiązań

wynikających z dyrektywy 2009/28/WE. W dniu 7 grudnia 2010 r. Rada Ministrów przyjęła ww. dokument. Krajowy Plan Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych w dniu 9 grudnia 2010 r. został przesłany do Komisji Europejskiej.

### **1.5.5. Krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej**

W związku z obowiązkiem raportowania Komisji Europejskiej sprawozdań z wdrażania dyrektywy 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej, jak również na podstawie obowiązku nałożonego na Ministra właściwego do spraw gospodarki, wynikającego z art. 49 ustawy z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2021 r. poz. 2166 ze zm.), Minister ten co 3 lata, do 15 maja danego roku sporządza i przedstawia do zatwierdzenia Radzie Ministrów krajowy plan działań dotyczących efektywności energetycznej na okres do dnia 31 grudnia 2016 r.

Aktualnie obowiązującym dokumentem jest Krajowy Plan Działania dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014. Jest to trzeci z kolei plan. W dokumencie zostały opisane planowane środki poprawy efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki, które są niezbędne do realizacji krajowego celu w zakresie oszczędnego gospodarowania energią na rok 2016. Ponadto określa on środki mające przyczynić się do osiągnięcia ogólnego celu w zakresie efektywności energetycznej poprzez co rozumie się uzyskanie 20% redukcji oszczędności w zużyciu energii pierwotnej w krajach Unii Europejskiej do 2020 r.

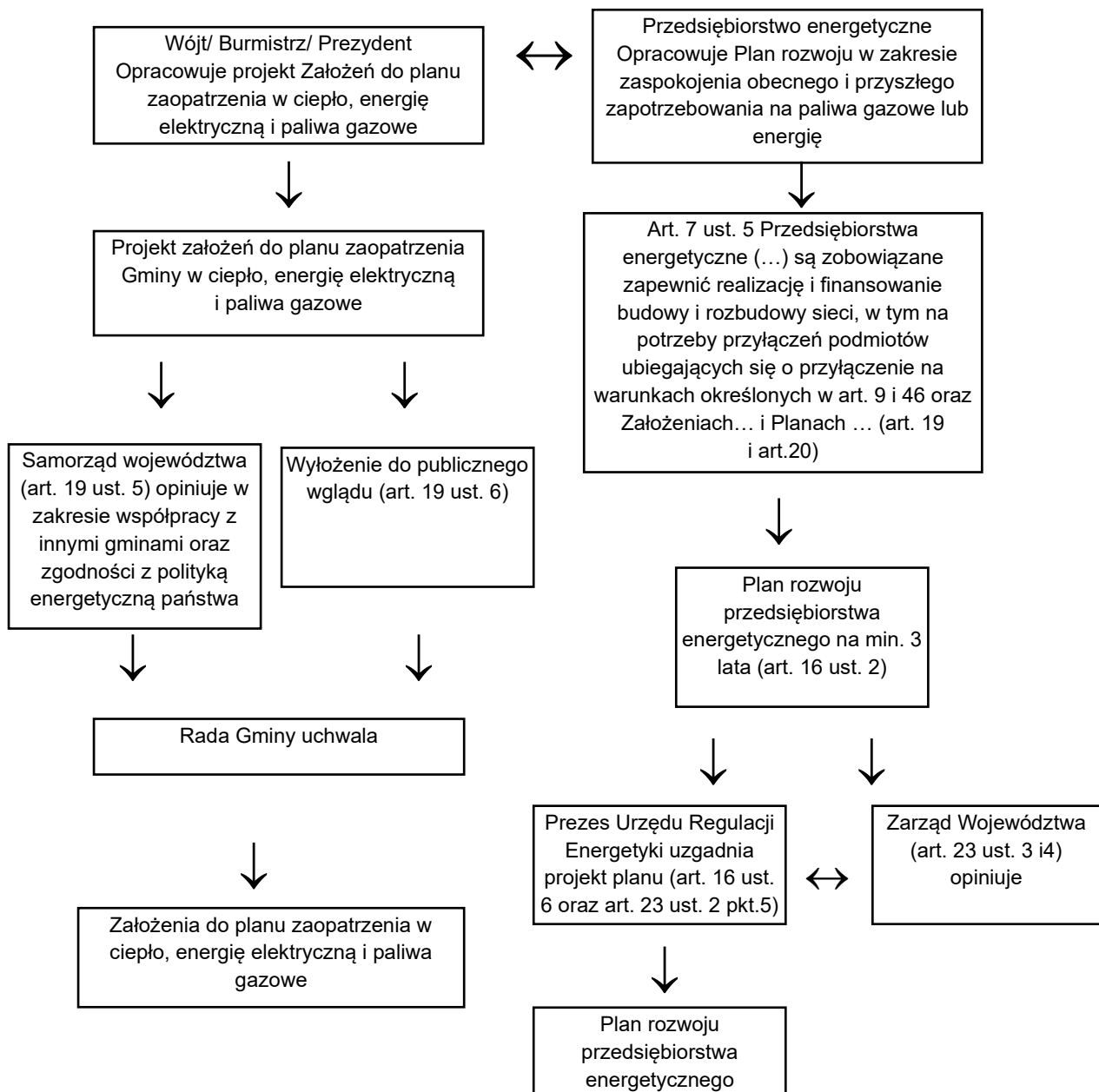
Obecnie obowiązujący Plan wykorzystuje informacje i dane dotyczące poprawy efektywności energetycznej zawarte w dwóch poprzednich krajowych planach.

Główne założenia na których opiera się obecny Plan to:

- ukierunkowanie polityki na wzrost efektywności energetycznej gospodarki poprzez swą kontynuację będzie prowadzić do obniżenia jej energochłonności,
- oparcie planowanych działań w możliwie maksymalnym stopniu na mechanizmach rynkowych, możliwie minimalnie wykorzystujących finansowanie budżetowe,
- realizacja celów wg zasady najmniejszych kosztów tj. z wykorzystaniem m.in. już istniejących mechanizmów i infrastruktury organizacyjnej,
- wykorzystywany będzie krajowy potencjał poprawy efektywności energetycznej.

## 1.6. Zasady kształtowania gospodarki energetycznej gminy

Planowanie energetyczne na szczeblu lokalnym związane jest m.in. z rzetelnym opracowaniem wymaganych przez Prawo Energetyczne „Założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Posiadanie założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe pozwala na kształtowanie gospodarki energetycznej gminy w sposób uporządkowany oraz optymalny w istniejących specyficznych warunkach lokalnych. Planowanie energetyczne na szczeblu gminnym powinno przebiegać w sposób przedstawiony poniżej:



Zgodnie z informacjami zawartymi w rozdziale 1.4 do zadań własnych gminy należy między innymi: „... planowanie i organizacja zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na obszarze gminy”. Ustawa Prawo energetyczne szczegółowo określa sposób realizacji tego zadania na dwóch poziomach organizacyjnych:

- planowanie – opracowanie/aktualizacja „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”,
- realizacja, – czyli opracowanie „Projektu planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Powyższe dwa dokumenty różnią się znacząco między sobą. „Założenia do planu” są opracowaniem, którego zakres, perspektywa czasowa oraz charakter przypominają strukturę opracowania planistycznego. Oznacza to, że dokument ten wyznacza kierunki działania i podaje alternatywne sposoby ich realizacji, czasem wskazując optymalne rozwiązanie techniczne, jeżeli dane zadanie przewidziane jest do realizacji w najbliższym czasie. W związku z tym, że Gmina nie jest właścicielem systemów energetycznych i nie ma bezpośredniego wpływu na sposób realizacji zadania od strony technicznej, wybór rozwiązań technicznych należy do przedsiębiorstw energetycznych. W celu racjonalizacji przedsięwzięć inwestycyjnych, przy sporządzaniu planów rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na paliwa gazowe lub energię przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii są obowiązane współpracować z przyłączonymi podmiotami oraz gminami, na których obszarze przedsiębiorstwa te wykonują działalność gospodarczą; współpraca ta głównie powinna polegać na:

- przekazywaniu przyłączonym podmiotom informacji o planowanych przedsięwzięciach w takim zakresie, w jakim przedsięwzięcia te będą miały wpływ na pracę urządzeń przyłączonych do sieci albo na zmianę warunków przyłączenia lub dostawy paliw gazowych lub energii,
- zapewnieniu spójności między planami przedsiębiorstw energetycznych a założeniami i planami, o których mowa w art. 19 i 20 ustawy Prawo energetyczne.

Równocześnie Gmina sprawuje nadzór nad wprowadzaniem przez poszczególne przedsiębiorstwa energetyczne zadań zawartych w „Projekcie założeń” do swoich „Planów rozwoju”. Podsumowując Gmina wykonując/aktualizując „Założenia do planu” planuje rozwój systemów energetycznych w określonych okresach bilansowych, natomiast przedsiębiorstwa energetyczne opracowują sposób wykonania zadania w „Planie rozwoju” i realizują je w założonym okresie. Nadrzędnym celem każdej gminy jest ciągły rozwój (rozumiany zarówno przez rozbudowę jak i modernizację) systemów energetycznych, do czego niezbędna jest okresowa aktualizacja „Założeń do planu...”. Zgodnie z ustawą Prawo energetyczne aktualizacja założeń powinna następować co 3 lata. Plany rozwoju wykonywane przez przedsiębiorstwa energetyczne stanowią zbiór zadań inwestycyjno-modernizacyjnych przyjętych do realizacji w określonym czasie. Są więc logicznym następstwem opracowanego przez Gminę „Projektu założeń”, który po uchwaleniu przez Radę Gminy staje się „Założeniami do planu”.

## **1.7. Metodyka opracowania założeń do planu**

Wstępnym i zarazem kluczowym elementem planowania energetycznego w gminie jest określenie aktualnych potrzeb energetycznych, jak i przedstawienie prognozy przyszłych potrzeb na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Ocena potrzeb energetycznych w skali gminy jest zadaniem skomplikowanym. Analiza zapotrzebowania energii może być przeprowadzona jednym z dwóch sposobów:

- metodą wskaźnikową,
- metodą uproszczonych audytów energetycznych lub badań ankietowych.

Metoda ankietowa jest bardzo czasochłonna, gdyż pociąga za sobą konieczność dotarcia do wszystkich odbiorców energii. Metoda ta, choć teoretycznie powinna być bardziej dokładna, często okazuje się zawodna, gdyż zazwyczaj nie udaje się uzyskać niezbędnych informacji od wszystkich ankietowanych. Dodatkowo metoda ankietowa obarczona jest licznymi błędami, wynikającymi z niedostatecznego poziomu wiedzy ankietowanych w zakresie tematyki energetycznej. Metoda ta jest zalecana do analizy zużycia energii przez dużych odbiorców energii, którzy posiadają kadry dysponujące szczegółową wiedzą na ten temat i od których znacznie łatwiej uzyskać jest wiarygodne dane.

Drugą metodą jest metoda oparta o wskaźniki. Analiza przeprowadzona metodą wskaźnikową obarczona

jest większym błędem niż analiza przeprowadzona na podstawie prawidłowo wypełnionych ankiet. Jednak w przypadku uzyskania niekompletnych i nie w pełni wiarygodnych ankiet, metoda wskaźnikowa jest nie tylko tańsza, ale również może być bardziej wiarygodna.

Dla potrzeb niniejszego opracowania posłużono się metodą wskaźnikową, uzupełnioną o dane instytucji i organów administracji publicznej będących w posiadaniu danych m.in. o zużyciu paliw przez podmioty gospodarcze oraz z publicznych wykazów danych np. Bank Danych Lokalnych i inne opracowania GUS. W związku z nieuzyskaniem od podmiotów prowadzących sprzedaż energii elektrycznej i paliw gazowych danych o ich zużyciu przez podmioty gospodarcze, brakujące dane oszacowano własnymi metodami na podstawie, danych dostępnych dla powiatu i województwa oraz danymi uzyskanymi z Urzędu Gminy.

Dokumentem bazowym nakreślającym ogólne ramy rozwoju i aktywizacji obszarów w gminie, a tym samym obszarów przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe jest „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego” na bazie, którego zostały wykonane „Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”. Studium jest spójne do kierunków polityki przestrzennej województwa podlaskiego.

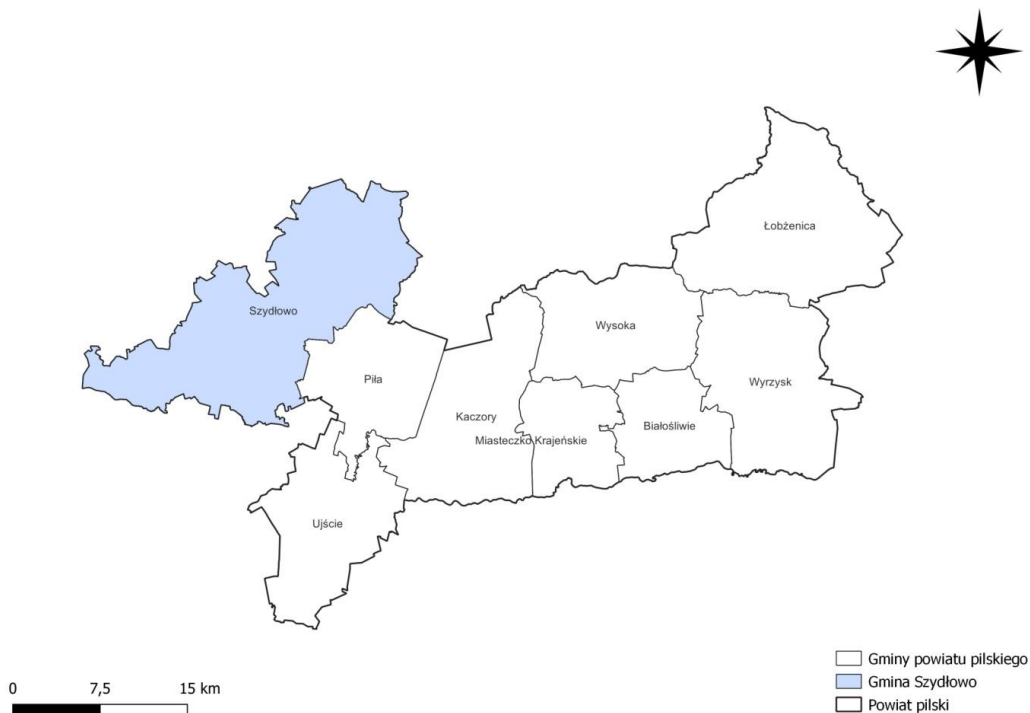
Na podstawie Studium oraz uchwalonych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego określono tereny perspektywiczne zabudowy, będące potencjalnymi terenami przyłączeniowymi do sieci elektrycznej i gazowej.

## **2. Charakterystyka gminy**

### **2.1. Położenie**

Gmina Szydłowo jest gminą wiejską, która położona jest w północnej części województwa wielkopolskiego, w powiecie pilskim i zajmuje powierzchnię ok. 267,40 km<sup>2</sup>. Gminy sąsiadujące z Gminą Szydłowo to: Jastrowie, Krajenka, Piła, Tarnówka, Trzcianka oraz Wałcz.

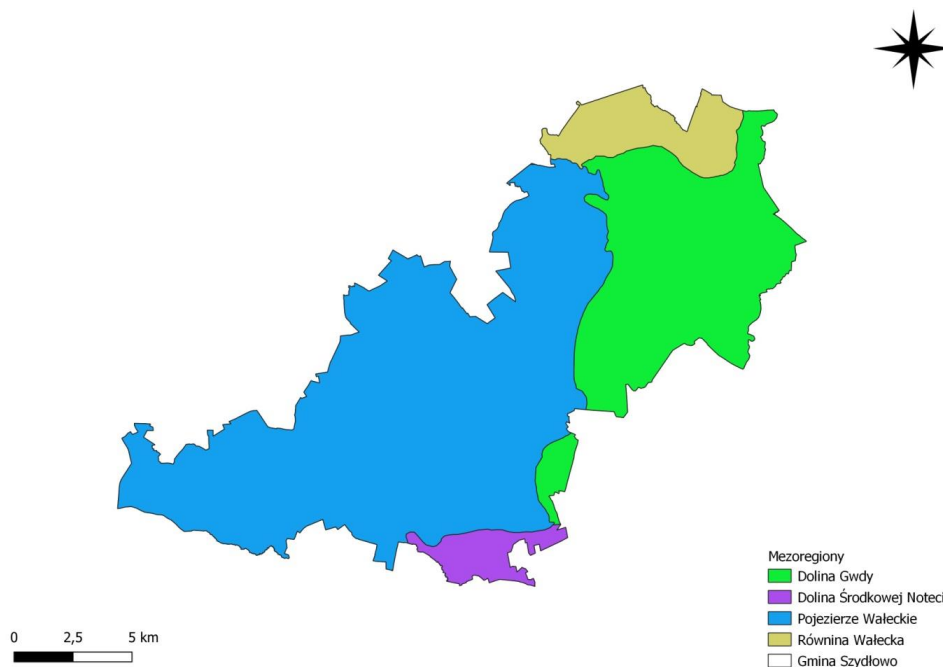
Administracyjnie gmina składa się z 20 sołectw: Nowa Łubianka, Szydłowo, Róża Wielka, Kłoda, Kotuń, Gądek, Pokrzywnica, Tarnowo, Krępsko, Stara Łubianka, Jaraczewo, Dolaszewo, Dobrzyca, Nowy Dwór, Skrzatusz, Coch, Leżenica, Kolonia Leżenica, Zawada i Nowa Zawada.



**Rycina 1. Położenie Gminy Szydłowo na terenie powiatu pilskiego**

*Źródło: opracowanie własne*

Według podziału fizycznogeologicznego Polski obszar gminy położony jest na terytorium jednego makroregionu Polski, tj. Pojezierza Południowopomorskiego, w jego obszarze mieszczą się mniejsze jednostki – mezoregiony. Do mezoregionów w tym obszarze należą: Pojezierze Wałeckie, Dolina Gwdy oraz Dolina Środkowej Noteci, Równina Wałecka.



**Rycina 2. Mezoregiony Gminy Szydłowo**

*Źródło: opracowanie własne*

## **2.2. Warunki naturalne**

### **2.2.1. Rzeźba terenu i pokrywa geologiczna**

Ukształtowanie obszaru Gminy Szydłowo jest bardzo urozmaicone. Na jej terenie wyróżnić można dwie zasadnicze jednostki morfogenetyczne: obejmującą południowozachodnią część gminy morenową wysoczyznę falista, czyli ciąg wzgórz czołowo-morenowych i pagórków kemowych, z najwyższym punktem osiągającym wysokości 207 m. n.p.m. – Dąbrowa Góra oraz rozciągającą się w części północno-zachodniej i częściowo południowej gminy równinną lub lekko sfalowaną i porozcinaną licznymi dolinkami rzecznych dolin rzeki Gwdy. Gmina Szydłowo leży w obszarze jednostki geologiczno - strukturalnej zwanej Wałem Pomorsko-Kujawskim (Antyklinorium Pomorsko-Kujawskie). W przewierconym odwiercie do głębokości 5 482 m rozpoznano następującą stratygrafię tego regionu:

- piaszczysto-gliniaste osady czwartorzędu do głębokości 88,0 m,
- trzeciorzęd o miąższości 97,0 m (od 88,0 m do 185,0 m),
- jurę środkową od 185,0 m do 263,5 m p.p.t. (iły ciemnoszare i piaski),
- jurę dolną o miąższości 805,0 m (od 263,5 m do 1 068,5 m: piaskowce, iłowce, mułowce),
- trias od 1 068,5 m do 3 127,5 m, początkowo są to piaskowce, mułowce i iłowce, a następnie seria gipsowo-węglanowa i mułowcowa,
- perm od 3 127,5 m do 4 380 m to kompleks solny z anhydrytami cechsztynu, od 4 380 m do 5 468 m dużych miąższości utwory piaszczyste czerwonego spągowca,
- karbon od 5 468 m do 5 482 m - 14 metrowa warstwa osadów silezu (karbon).

Utwory trzeciorzędowe to głównie osady miocenu podścielone cienką warstwą utworów oligoceńskich. W południowej części gminy na podczwartorzędowej powierzchni zalegają utwory pliocenu i niewielka enklawa utworów eocenu. Osady oligocenu zostały z terenu gminy w dużej mierze zdenudowane i wyniesione. Pomiędzy miąższością miocenu a ukształtowaniem powierzchni podtrzeciorzędowej zaznacza się ścisła zależność, charakteryzująca się tym, że maksymalną miąższość powłoka mioceńska osiąga w zagłębieniach obszarów schyłku jury. Może ona dochodzić do 80-100 m grubości.

Dominującym osadem plioceńskim są tłuste iły. Osady te zalegające na powierzchni podczwartorzędowej zostały w rejonie Stobna i Kłody wypiętrzone i występują w postaci porwaków (kier) wśród osadów czwartorzędowych, bądź na powierzchni terenu.

Utwory czwartorzędowe tworzą na terenie gminy ciągłą pokrywę (z wyjątkiem plioceńskich kier) o dość zróżnicowanej miąższości. Centralna i północno-zachodnia część gminy na powierzchni zbudowana jest z glin zwałowych z licznymi gniazdami piasków i żwirów. Północno-wschodnia i częściowo południowa część gminy zbudowana jest z piasków i żwirów fluwioglacjalnych. Utwory holocenu reprezentowane są głównie przez osady organiczne i piaski rzeczne. Osady pochodzenia organicznego tj. torfy i gytie zostały osadzone w zagłębieniach bezodpływowych oraz podmokłych dolinach rzek (terasa zalewowa). Budowę geologiczną wierzchnich warstw terenu gminy obrazują przedstawione poniżej profile geologiczne.

### **2.2.2. Pokrywa glebowa i zasoby geologiczne**

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego (dane z 31.12.2022 r.) powierzchnia Gminy Szydłowo wynosi 267,4 ha.

Na terenie Gminy udokumentowano 25 złóż kopalin przedstawionych w poniższej tabeli, z czego z 3 prowadzona jest eksploatacja, w tym w dwóch złożach okresowo. Na terenie Gminy Szydłowo występuje również obszar perspektywiczny gazu ziemnego gazolinowego.

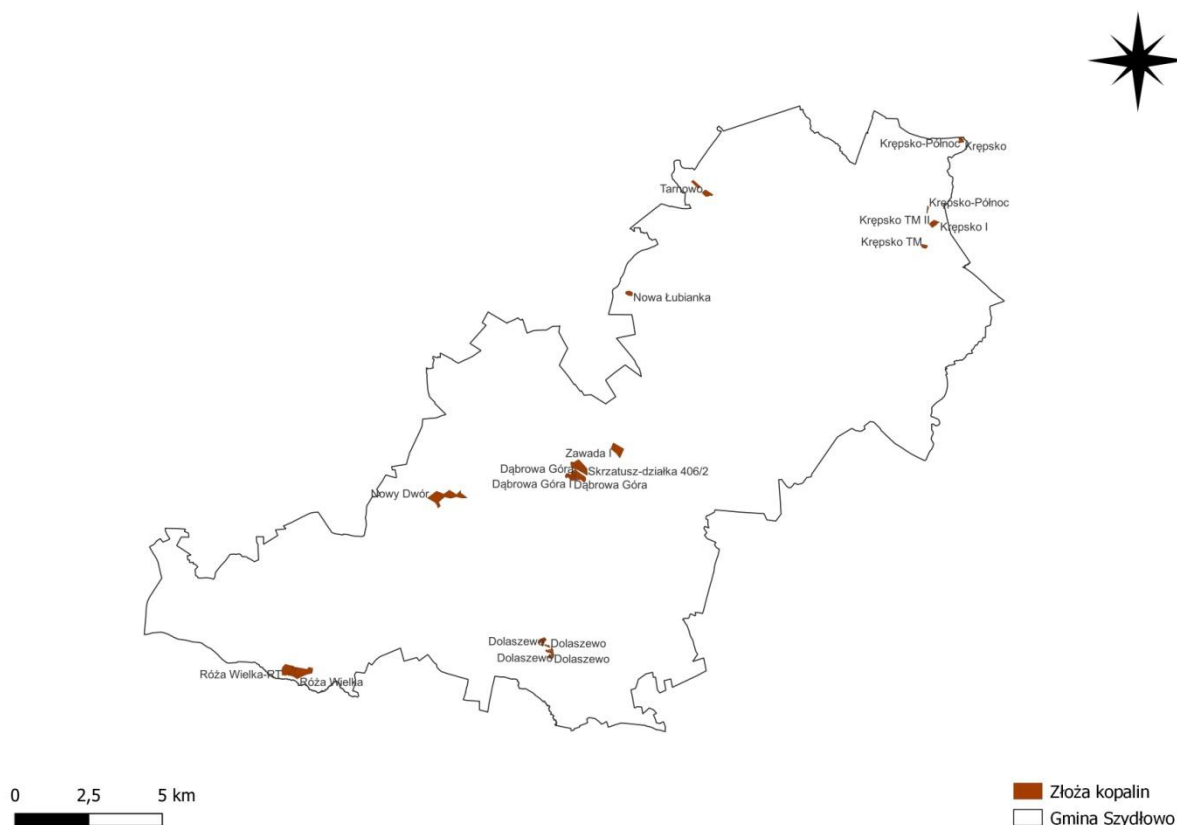
**Tabela 2.1. Złóża kopalin występujące na terenie Gminy Szydłowo**

Nazwa złoża	Powierzchnia [ha]	Rodzaj kopaliny	Stan zagospodarowania złoża
Dąbrowa Góra	8,43	Kruszywa naturalne; piasek ze żwirem	Złoże rozpoznane szczegółowo
Dąbrowa Góra I	1,93	Kruszywa naturalne; piasek ze żwirem	Złoże eksploatowane okresowo
Dąbrowa Góra II	1,58	Złóża mieszanek żwirowo-piaskowych (pospółki)	Eksploatacja złoża zaniechana
Dolaszewo	6,70	Złóża piasków poza piaskami szklarskimi	Złoże rozpoznane szczegółowo
Jaraczewo Mł.	1,52	Kruszywa naturalne; Piasek;	Złoże rozpoznane szczegółowo
Kotuń	11,50	Złóża glin ceramiki budowlanej i pokrewnych	Złoże skreślone z bilansu zasobów
Krępsko	1,99	Piasek ze żwirem	Złoże eksploatowane okresowo
Krępsko I	3,36	Złóża kruszyw naturalnych i materiałów pokrewnych	Eksploatacja złoża zaniechana
Krępsko TM	2,00	Piasek	Złoże rozpoznane szczegółowo
Krępsko TM II	1,96	Złóża piasków budowlanych	Złoże rozpoznane szczegółowo
Krępsko Północ	1,70	Kruszywa naturalne; piasek ze żwirem	Eksploatacja złoża zaniechana
Nowa Łubianka	3,20	Kruszywa naturalne; Piasek;	eksploatacja złoża zaniechana
Nowy Dwór	27,60	Złóża kruszyw naturalnych i materiałów pokrewnych	Złoże rozpoznane wstępnie
Piła IG-1	-	Wody termalne (cieplice)	-
Róża Wielka	6,60	Piaski i żwiry	złoże rozpoznane szczegółowo
Róża Wielka dz.458/6	1,99	Złóża piasków poza piaskami szklarskimi	złoże skreślone z bilansu zasobów
Róża Wielka R	29,16	złóża mieszanek żwirowopiaskowych (pospółki)	złoże zagospodarowane
Skrzatusz dz. 445/2, cz. dz. 443, 444	1,15	Złóża piasków budowlanych	eksploatacja złoża zaniechana
Skrzatusz II	6,74	Piasek	złoże rozpoznane szczegółowo
Skrzatusz III	8,30	Kruszywa naturalne; Piasek;	złoże rozpoznane szczegółowo
Skrzatusz-dz. 445/1	1,07	Złóża mieszanek żwirowo- piaskowych (pospółki)	złoże rozpoznane szczegółowo
Skrzatusz działka 406/2	1,08	Złóża piasków budowlanych	złoże rozpoznane szczegółowo



Nazwa złoża	Powierzchnia [ha]	Rodzaj kopaliny	Stan zagospodarowania złoża
Skrzatusz działka 443, 444	1,49	Złoża mieszanek żwirowopiaskowych (pospółki)	eksploatacja złoża zaniechana
Tarnowo	5,59	Kruszywa naturalne; Piasek;	eksploatacja złoża zaniechana
Zawada I	11,55	Kruszywa naturalne; Piasek;	eksploatacja złoża zaniechana

Źródło: <http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web>



**Rycina 3. Złoża kopalin Gminy Szydłowo**

Źródło: opracowanie własne

Zgodnie z danymi w Rejestrze terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi oraz terenów, na których te ruchy występują dla Powiatu Piłskiego, na obszarze Gminy Szydłowo wyznaczono 7 osuwisk oraz 59 terenów zagrożonych ruchami masowymi. Spośród osuwisk żadnego nie wskazano do monitoringu ani do obserwacji, co wynika z ich położenia w obrębie terenów leśnych i w znacznej odległości od terenów zabudowanych i infrastruktury.

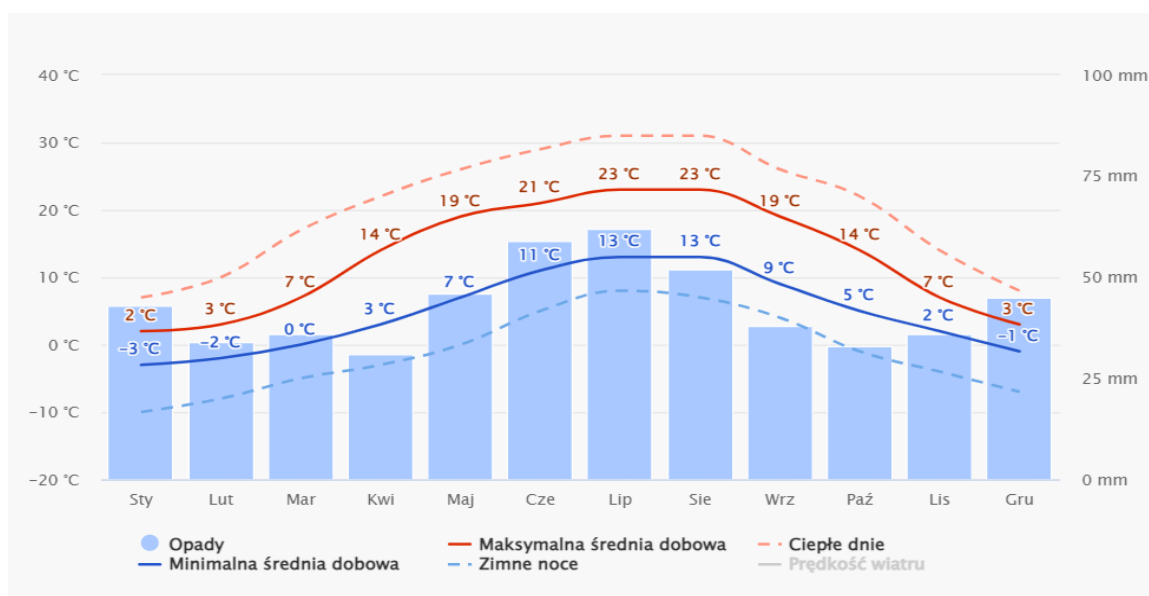
### 2.2.3. Warunki klimatyczne

Jakość powietrza – a dokładniej poziom stężeń zanieczyszczeń w powietrzu ściśle zależy jest od warunków meteorologicznych oraz działalności antropogenicznej. Temperatura powietrza, prędkość wiatru, natężenie promieniowania słonecznego czy też wilgotność oddziałują na wielkość emisji zanieczyszczeń.

Na rozprzestrzenianie się substancji zanieczyszczających znaczący wpływ mają prędkość i kierunki wiatrów. W momencie braku wiatrów oraz wiatrów o małych prędkościach następują pogarszanie wentylacji powietrza,

co przyczynia się do wzrostu stężeń zanieczyszczeń w przy powierzchniowych warstwach atmosfery. Prędkość wiatru wpływa na tempo przemieszczania się powietrza wraz z zanieczyszczeniami, natomiast kierunek decyduje o trasie ich migracji. Opady atmosferyczne, wilgotność, natężenie promieniowania słonecznego wpływa także na przemiany fizyko – chemiczne zanieczyszczeń w atmosferze oraz ich wymywanie. Od kierunków i prędkości wiatru zależy natomiast transport zanieczyszczonych mas powietrza z obszarów ich emisji. Innym czynnikiem fizycznym wpływającym na poziom zanieczyszczeń jest stopień zróżnicowania kształtowania terenu, w którym mogą występować obszary o specyficznym klimacie, mikroklimacie i specyficznych warunkach meteorologicznych. Kolejnym czynnikiem wyznaczającym jakość powietrza jest zjawisko tzw. inwersji termicznej, odznaczające się występowaniem temperatury niższej tuż przy powierzchni ziemi, niż w wyższych partiach atmosfery. Najlepsze warunki rozprzestrzeniania zanieczyszczeń panują na terenach płaskich, gdzie występuje duża liczba dni z nasłonecznieniem, dobre warunki termiczne oraz wysokie prędkości mas powietrza. Natomiast w dolinach, nieckach wymiana mas powietrza jest utrudniona. Temperatura powietrza wpływa pośrednio na jakość powietrza. Niskie temperatury powodują wzrost emisji zanieczyszczeń związanych ze spalaniem paliw w instalacjach grzewczych.

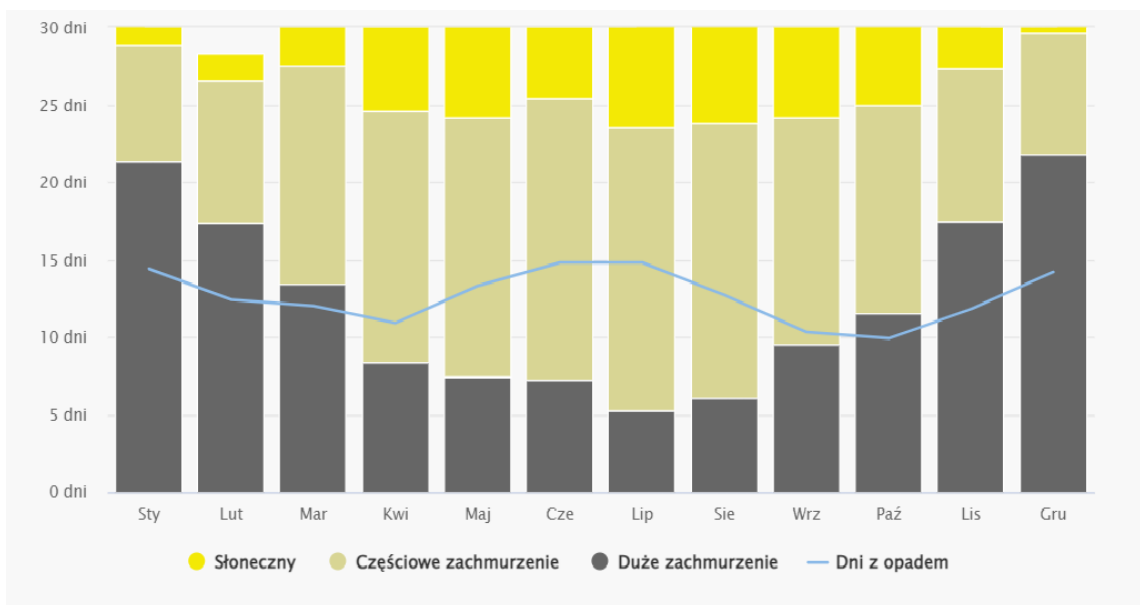
Czynnikami wpływającymi na poziom substancji w powietrzu na terenie Gminy są także warunki klimatyczne oraz coraz częściej występujące anomalie pogodowe. O ilości zanieczyszczeń decydują także zanieczyszczenia napływowe (transgraniczne).



**Rycina 4. Średnie temperatury i opady Gminy Szydłowo**

Źródło: <https://www.meteoblue.com/>

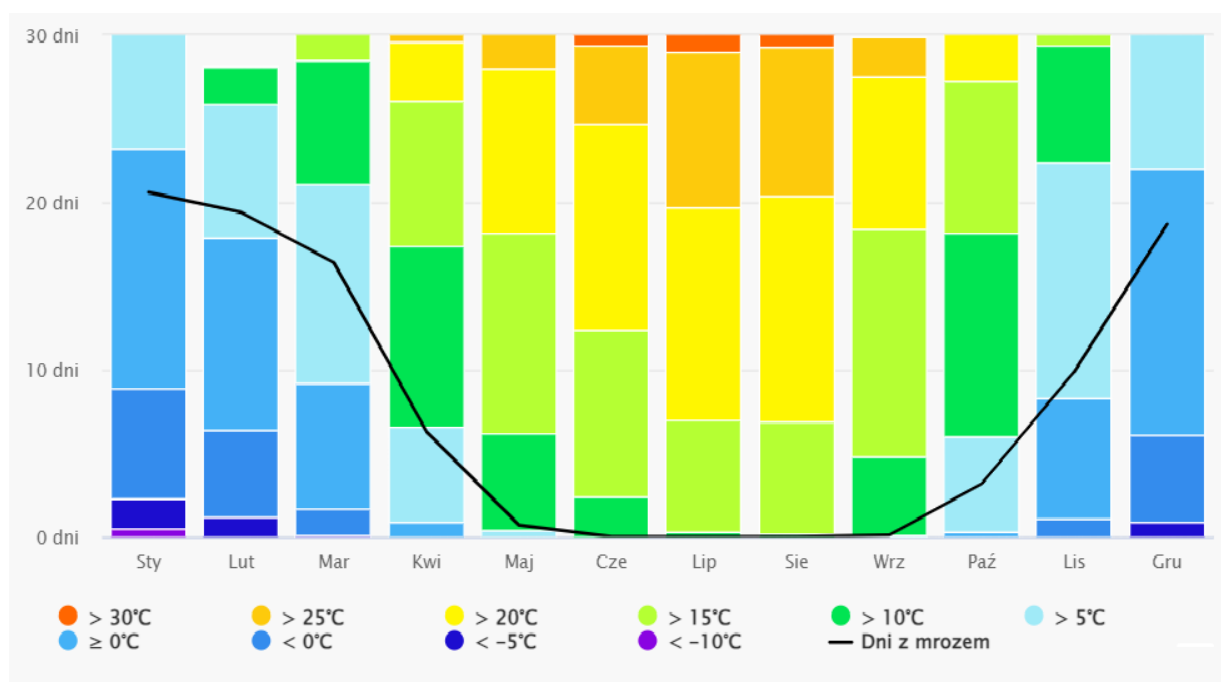
Najbardziej suchym miesiącem jest marzec, ze średnią opadów 31 mm/m<sup>2</sup>. Największe opady występują w lipcu - 62 mm/m<sup>2</sup>. Pomiędzy najbardziej suchym a najbardziej mokrym miesiącem występuje różnica w opadach - 31 mm/m<sup>2</sup>.



**Rycina 5. Dni o dużym zachmurzeniu, słoneczne i z opadami Gminy Szydłowo**

Źródło: <https://www.meteoblue.com/>

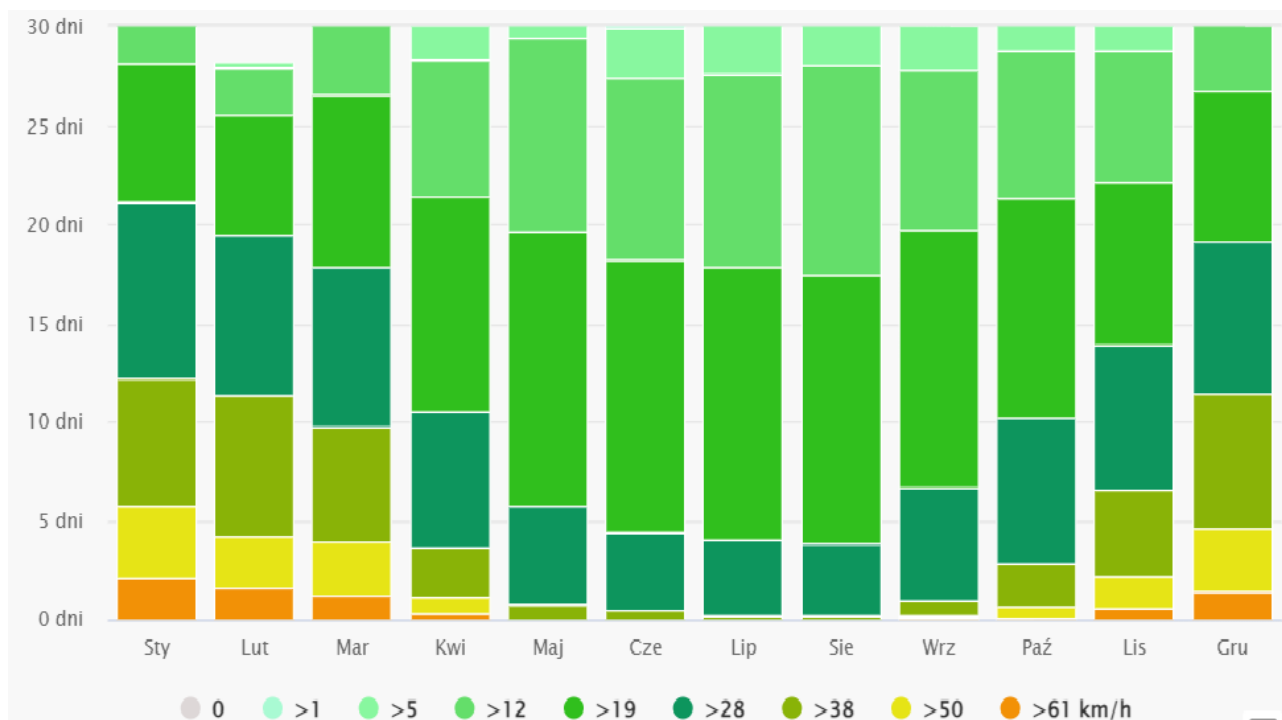
Najbardziej słonecznym miesiącem jest lipiec, ze średnią 7,5 dni. W grudniu 21,8 dni jest o dużym zachmurzeniu. Pomiędzy najbardziej a najmniej zachmurzonym miesiącem występuje różnica w dniach – 16,6.



**Rycina 6. Temperatury maksymalne na terenie Gminy Szydłowo**

Źródło: <https://www.meteoblue.com/>

Styczeń jest zaliczany do miesiąca z największą ilością mroźnych dni – 20,6. W miesiącach takich jak: czerwiec, lipiec i sierpień liczba mroźnych dni wynosi równo 0.



Rycina 7. Prędkość wiatru na terenie Gminy Szydłowo

Źródło: <https://www.meteoblue.com/>

Największą prędkością, jaką wiatr może osiągnąć na terenie Gminy Szydłowo, jest 61 km/h. Taki silny wiatr występuje w miesiącach takich jak: styczeń, luty, marzec, kwiecień, wrzesień, październik, listopad i grudzień.

## 2.2.4. Wody powierzchniowe i podziemne

### Wody powierzchniowe

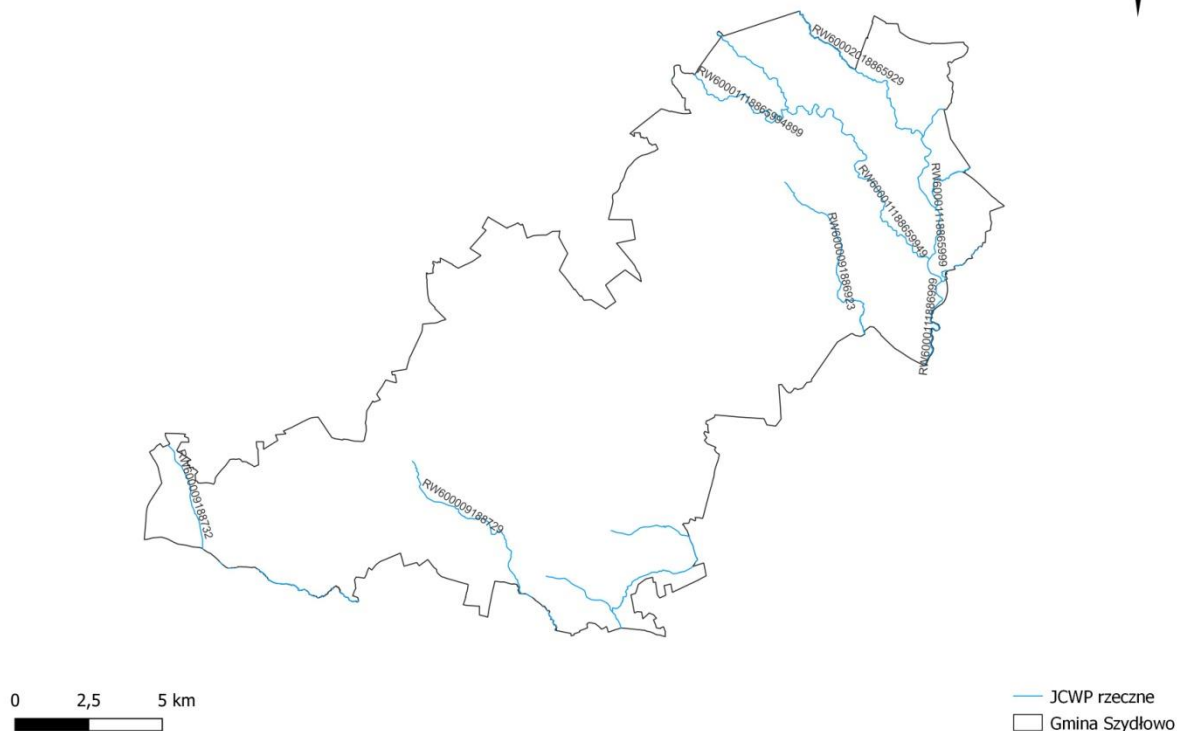
Gmina Szydłowo pod względem hydrograficznym należy do regionu wodnego Noteci wchodzącego w skład obszaru dorzecza Odry. Wody powierzchniowe na tym terenie zajmują obszar 244 ha, co stanowi 0,92% ogólnej powierzchni gminy. Dominująca część obszaru gminy należy do zlewni Gwdy, prawostronnego dopływu rzeki Noteci. Najbardziej rozwinięta sieć rzeczna znajduje się w północno-wschodniej części gminy, gdzie przepływają takie rzeki jak m.in. Gwda, Rurzyca, Piława, Dobrzyca, Ruda (Piła) i Głomia. Na terenie analizowanej jednostki występują również kilka naturalnych zbiorników wodnych, z których największymi są: Jezioro Skrzatusz o powierzchni całkowitej 11,88 ha oraz Jezioro Łachotka o powierzchni całkowitej 39,62 ha. Oprócz jezior na obszarze gminy występują liczne niewielkie zbiorniki wodne

Poniżej przedstawiono jednolite części wód powierzchniowych, których zlewnie znajdują się na terenie Gminy Szydłowo.

Gmina położona jest w zasięgu zlewni Jednolitych Części Wód Powierzchniowych:

- Pękawnica RW60001818865949,
- Ruda RW600018188692,
- Kręcica RW600018188729,
- Łomnica RW600018188732,
- Trzcinnica RW6000091887369
- Gwda od zapory Zb. Ptusza do Piławy RW6000201886599,
- Dobrzyca od Świerczyńca do ujścia RW60002018866899,
- Piława od Zb. Nadarzyckiego do ujścia RW600011188659949,
- Głomia od dopł. z jez. Zaleskiego do ujścia RW6000201886899,

- Gwda od Piławy do ujścia RW6000201886999,
- Rurzyca RW6000251886592.



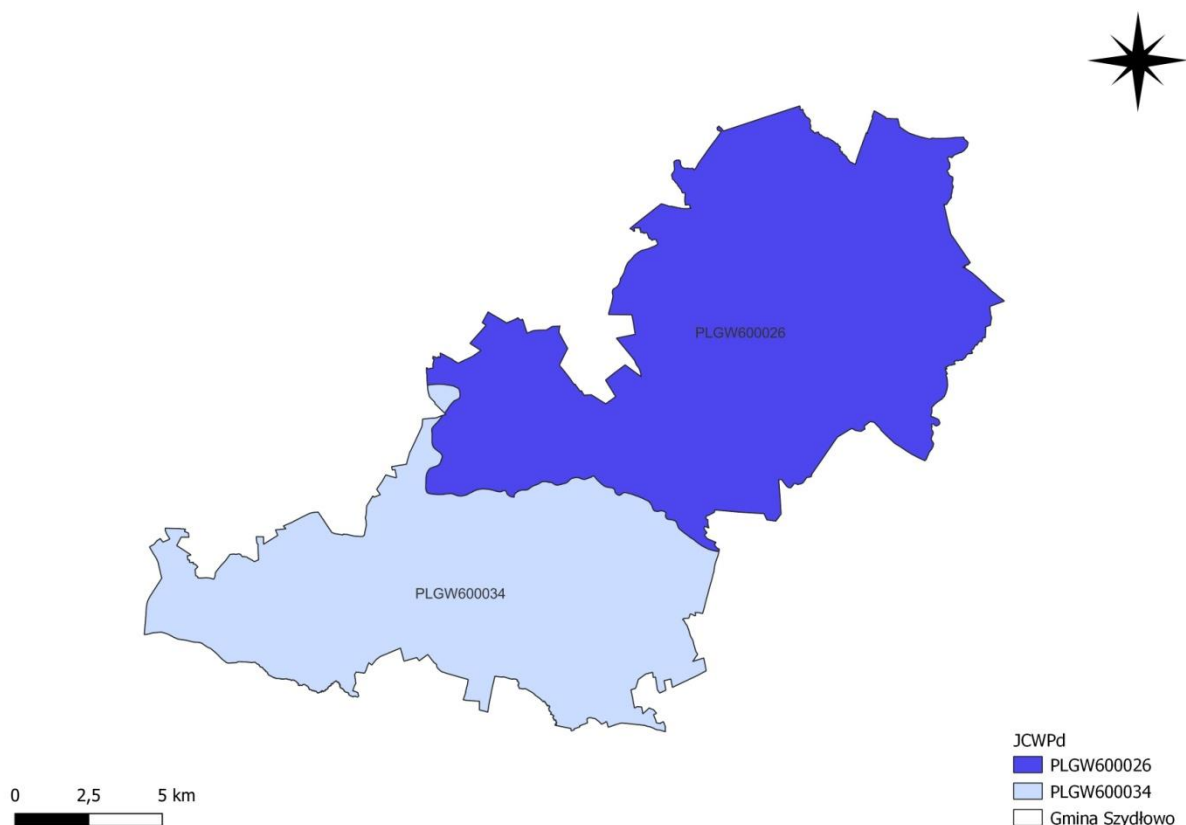
**Rycina 8. Mapa JCWP rzecznych terenie Gminy Szydłowo**  
*Źródło: opracowanie własne*

### **Zagrożenie powodziowe**

Według Map zagrożenia powodziowego i map ryzyka powodziowego, dostępnych na stronie internetowej Informatycznego Systemu Osłony Kraju, na terenie Gminy Szydłowo występuje obszar szczególnego zagrożenia powodzią od rzek Q 10% (wysokie prawdopodobieństwo powodzi) i Q 1% (średnie prawdopodobieństwo powodzi). Obszarami szczególnego zagrożenia powodziowego na terenie gminy są obszary i tereny zalewowe wzdłuż rzeki Gwdy i jej dopływów: Rudy, Piławy i Rurzyca. Najbardziej zagrożonym terenem są obszary zamieszkałe i zurbanizowane, które bezpośrednio sąsiadują z obszarami szczególnego zagrożenia powodzią tj. miejscowości Dobrzyca oraz Krępsko.

### **Wody podziemne**

Teren analizowanej jednostki leży na obszarze dwóch jednolitych części wód podziemnych. Jest to obejmująca północną część gminy JCWPd nr 26 (PLGW600026) i obejmująca południową część nr 34 (PLGW600034).



**Rycina 9. Mapa wód podziemnych na terenie Gminy Szydłowo**

*Źródło: opracowanie własne*

### **Główny Zbiornik Wód Podziemnych**

Teren Gminy Szydłowo położony jest w obszarze dwóch udokumentowanych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP). Są to:

- Wałcz – Piła (Nr 125) - zbiornik o powierzchni 2 531,00 km<sup>2</sup> i szacunkowych zasobach dyspozycyjnych wynoszących 270 920 m<sup>3</sup> /d. Położony jest na głębokości od 2 m p.p.t. do 28 m p.p.t. Na większości obszaru GZWP nr 125 wody podziemne są dobrej jakości (klasa II) i cechują się stałością składu chemicznego. Wody I klasy jakości występują na ok. 20% powierzchni obszaru omawianego zbiornika. Wody III klasy jakości występują lokalnie (ok. 10%), w północnej, centralnej i południowej części zbiornika. Lokalnie odnotowano przekroczenie normy dla wód pitnych w zakresie związków żelaza i manganu.
- Subzbiornik Złotów-Piła-Strzelce Krajeńskie (Nr 127) - zbiornik o powierzchni 2 470,8 km<sup>2</sup> i szacunkowych zasobach dyspozycyjnych wynoszących 269 000 m<sup>3</sup>/d. Położony jest na głębokości od 50 m p.p.t. do 120 m p.p.t. Stan chemiczny wód poziomu mioceńskiego oceniono jako dobry. Na obszarze zbiornika najczęściej są spotykane wody dobrej jakości zaliczone do klasy II, charakteryzujące się podwyższonymi stężeniami wskaźników fizykochemicznych, głównie wodorowęglanów, wapnia, żelaza i manganu.

### **2.2.5. Zasoby przyrodnicze**

Ochrona przyrody oznacza ochronę wartości ekologicznych, naukowych, dydaktycznych, estetycznych oraz cech stanowiących o tożsamości przyrodniczej regionu. Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie

przyrody (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 1336 ze zm.) elementami środowiska objętymi ochroną na podstawie ww. ustawy są następujące formy ochrony przyrody:

- parki narodowe,
- rezerваты przyrody,
- parki krajobrazowe,
- obszary chronionego krajobrazu,
- obszary Natura 2000,
- pomniki przyrody,
- stanowiska dokumentacyjne,
- użytki ekologiczne,
- zespoły przyrodniczo – krajobrazowe,
- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

### **Rezerваты przyrody**

Na terenie Gminy Szydłowo znajdują się 3 rezerваты przyrody, które zostały przedstawione w poniższej tabeli

**Tabela 2.2. Rezerваты przyrody Gminy Szydłowo**

Lp.	Nazwa	Powierzchnia [ha]	Rodzaj rezerwatu	Typ rezerwatu	opis
1.	Kuźnik	69,00	Krajobrazowy	krajobrazów	Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie ze względów naukowych, dydaktycznych i krajobrazowych fragmentu lasu zróżnicowanego pod względem siedliskowym wraz z otaczającą roślinnością i rzadkimi gatunkami zwierząt. Szczególnie wyróżnia się tu kompleks ekosystemów tworzący typowy krajobraz pojezierny, z jeziorami o zróżnicowanej trofii, lasami różnych typów, źródłiskami i torfowiskami. Na obszarze rezerwatu stwierdzonych zostało 349 gatunków roślin naczyniowych.
2.	Smolary	143,20	Torfowiskowy	biocenotyczny i fizjocenotyczny	Celem ochrony przyrody w rezerwacie jest zachowanie naturalnej roślinności torfowiskowej mechowisk, obfitującej w rzadkie gatunki mszaków. Cały obszar rezerwatu objęty został ochroną czynną. Na terenie rezerwatu występują bardzo rzadkie w skali całego kraju fitocenozy, zagrożone wyginięciem, bądź godne ochrony ze względu na występowanie w nich licznych osobliwości florystycznych.
3.	Wielkopolska Dolina Rurzyca	896,06	Krajobrazowy	krajobrazów	Celem ochrony jest zachowanie cennych zbiorowisk roślinnych, rzadkich i chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów oraz unikatowych krajobrazów przyrody wraz z urozmaiconą rzeźbą terenu

*Źródło: opracowanie własne na podstawie CRFOP*

### **System powiązań przyrodniczych i obszary Natura 2000**

W granicach administracyjnych Gminy Szydłowo leży część Obszaru NATURA 2000 Dolina Rurzyca, Ostoja Pilska oraz Puszcza nad Gwdą

Dolina Rurzyca (Kod obszaru: PLH300017) – Specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa Siedliskowa), który obejmuje powierzchnię 1766,04 ha. Obszar obejmuje dolinę rzeki Rurzyca, która wypływa z jeziora Krąpsko Małe, płynie malowniczą, głęboko wciętą doliną wśród Lasów Wałeckich, po czym wpada do rzeki Gwdy. Jej długość wynosi 25 km. Teren ten stanowi rynna odpływowa dawnych wód lodowcowych wypełniona torfami oraz mułami i piaskami jeziornymi, w której znajduje się sześć jezior polodowcowych połączonych rzeką Rurzycą. Obszar w większości jest porośnięty przez lasy iglaste oraz naturalne lasy mieszane na stromych zboczach doliny, jak i źródłiskowe olszyny.

Ostoja Pilska (Kod obszaru: PLH300045) – Specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa Siedliskowa), który obejmuje powierzchnię 3 068,62 ha. Ostoję podzielić można na dziewięć obszarów:

1. Rynnę Jezior Kuźnickich,
2. Rynnę jezior Okoniowe – Płotki – Jeleniowe – Bagienne,
3. Łęgi i grądy nad Gwdą poniżej Dobrzyca,
4. Obszar pomiędzy Jeziorem Wapińskim i jeziorem Kleszczynek a Jeziorem Czarnym k. Jeziorek,
5. Rezerwat Torfowisko Kaczory oraz Jezioro Czarne k. Kaczor,
6. Meandry i starorzecza Gwdy poniżej Motylewa,
7. Obszar wydm śródlądowych i Jezioro Leśne (Stobieńskie),
8. Kwaśne dąbrowy Zawada – Koszyce,
9. Kwaśne dąbrowy i grądy w Kalinie.

Ostoja wyróżnia się ze względu na występowanie cennych w skali województwa siedlisk hydrogenicznym i leśnym. Licznie występują tu rzadkie i zagrożone w skali regionu i kraju gatunki, w tym wiele podlegających ochronie prawnej

Puszcza nad Gwdą (Kod obszaru: PLB300012) – Obszar specjalnej ochrony ptaków (Dyrektywa Ptasia), który obejmuje powierzchnię 77 678,90 ha. Ostoja jest rozległym kompleksem leśnym obejmującym w większości bory sosnowe, a na dniami i zboczach dolin - lasy liściaste i mieszane. Silnie urozmaicona, postglacjalna rzeźba terenu przyczynia się do zróżnicowania siedlisk. Bogactwo jezior, głównie eutroficznych, ale również mezotroficznych i dystroficznych z cennymi gatunkami i zbiorowiskami roślinnymi, o powierzchni od kilku do kilkuset ha. W obniżeniach terenu i wzdłuż rzek torfowiska zasadowe, nakredowe, przejściowe i zdegradowane torfowiska wysokie oraz inne tereny podmokłe.

### **Obszar chronionego krajobrazu**

Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierze Wałeckie i Dolina Gwdy (woj. wielkopolskie), zajmuje powierzchnię 58 375,00 ha i powstał na mocy uchwały Nr IX/56/89 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Pile z dnia 31 maja 1989 r. w sprawie ustanowienia obszarów chronionego krajobrazu w województwie pilskim (Dz. Urz. Nr 11, poz. 95). Obszar stanowi wielkie bogactwo walorów krajobrazowych, na które składa się: urozmaicona rzeźba terenu z rozległymi kompleksami leśnymi, malownicze głęboko wcięte doliny licznych rzek, moreny czołowe i doliny rynnowe z licznymi jeziorami, miejsca łąkowe i ostoje rzadkich i ginących zwierząt, m.in. tracza nurogęsi, orla bielika, orlika krzykliwego, żubra i bobra, oraz miejsca zlotów i przelotów żurawi, gęsi i kaczek. Obszar Wyróżnia się znaczną ilością obiektów objętych różnymi formami ochrony. Często spotykane są pomniki przyrody, wśród których wyróżniają się buki nad jez. Wielki Bytyń, stanowiące osobliwość natury.

### **Użytki ekologiczne**

Na terenie Gminy Szydłowo znajdują się natomiast 3 użytki ekologiczne:

- Użytek ekologiczny „Uroczysko Krąpsko” o pow. 2,25 ha,
- Użytek ekologiczny „Różewskie Łozowisko” o pow. 1,10 ha,
- Użytek ekologiczny w miejscowości Szuwar Śródpolny o pow. 0,68 ha.



### Zespół przyrodniczo krajobrazowy

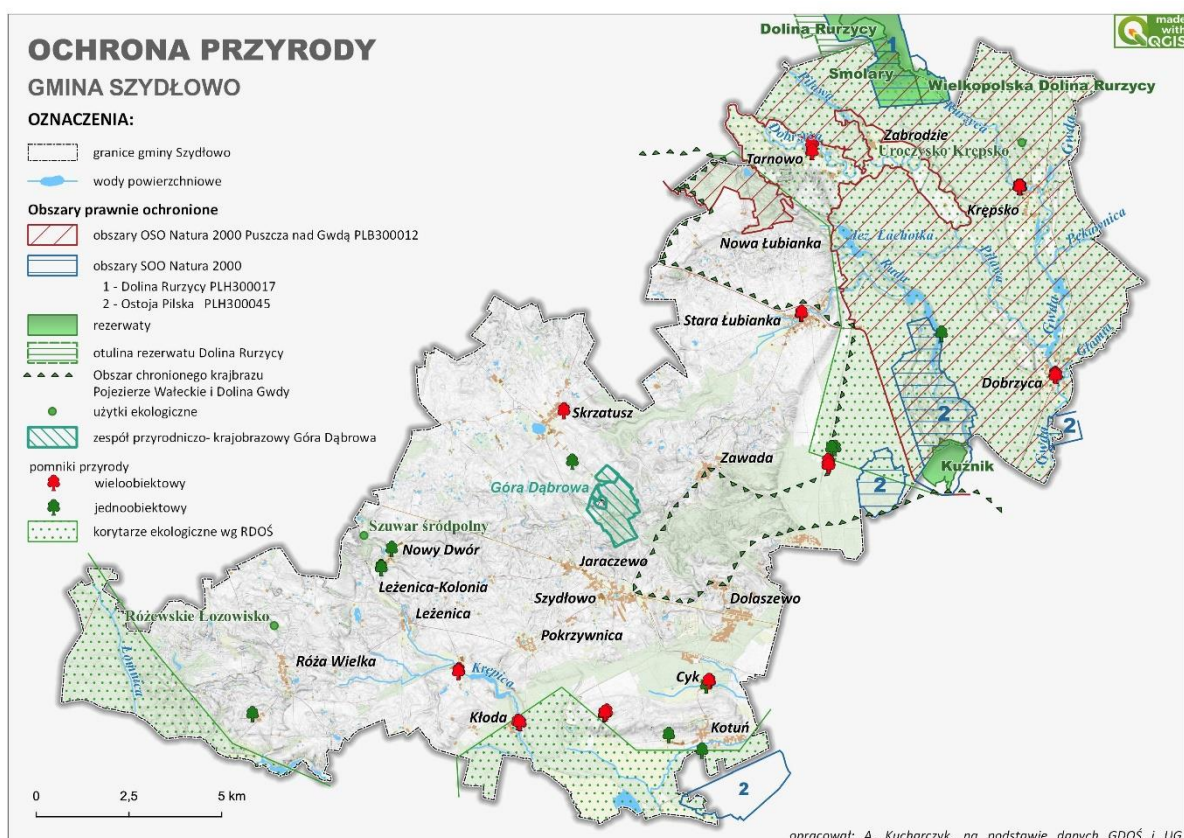
Góra Dąbrowa (207 m n.p.m) – Zespół zajmuje powierzchnię 170,93 ha. Ustanowiony został w celach:

- ochrony krajobrazu naturalnego i kulturowego;
- zachowania walorów historycznych, widokowych, przyrodniczych i estetycznych;
- zapobieganiu trwałym zniekształceniom i zmianom ukształtowania powierzchni ziemi;
- zachowaniu rolniczo-leśnego charakteru obszaru przy jednoczesnym umożliwieniu rozwoju funkcji pielgrzymkowych i turystycznych.

### Pomniki przyrody

Pomnikami przyrody są pojedyncze twory przyrody żywej i nieożywionej lub ich skupiska o szczególnej wartości przyrodniczej, naukowej, kulturowej, historycznej lub krajobrazowej oraz odznaczające się indywidualnymi cechami, wyróżniającymi je wśród innych tworów, okazałych rozmiarów drzewa, krzewy gatunków rodzimych lub obcych, źródła, wodospady, wywierzyska, skałki, jary, głązy narzutowe oraz jaskinie. Zgodnie z danymi w rejestrze pomników przyrody w Centralnym Rejestrze Form Ochrony Przyrody na terenie Gminy Szydłowo znajdują się 22 pomniki przyrody

Na rycinie poniżej przedstawiono lokalizację form ochrony przyrody znajdujących się w Gminie Szydłowo.



Rycina 10. Formy ochrony przyrody na terenie Gminy Szydłowo

Źródło: Inwentaryzacja przyrodnicza Gminy Szydłowo

### Lasy

Lasy oraz grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione na terenie Gminy Szydłowo zajmują 41,32% jej ogólnego obszaru. Powierzchnia lasów i gruntów leśnych wg danych GUS na koniec 2022 r. wyniosła 10 985,78 ha. Lesistość (wskaźnik pokrycia lasem określonej powierzchni) obszaru gminy wyniosła 39,9%, co jest wartością zdecydowanie wyższą od średniej wartości dla województwa wielkopolskiego (25,8%) i kraju (29,60%). Obszar gminy należy w przeważającej większości do Nadleśnictwa Zdrojowa Góra. Południowo zachodnie lasy znajdują

się natomiast w obrębie Nadleśnictwa Tuczo, a północne obszary wchodzą w obręb Nadleśnictwa Płytnica. Powyższe nadleśnictwa podlegają pod Regionalną Dyрекcję Lasów Państwowych w Pile.

**Tabela 2.3. Wykaz powierzchni lasów na terenie Gminy Szydłowo**

Lp.	Rok	Lasy ogółem	Lasy będące własnością Skarbu Państwa		Lasy innej własności	
			W zarządzie Lasów Państwowych	Będące w zasobie Własności Rolnej	Gminne	Prywatne
			[ha]			
1.	2022	10985,78	10 711,68	4,43	36,00	111,3
2.	2021	10977,37	10 763,27	4,43	36,00	113,1
3.	2020	10977,72	10 763,29	4,43	36,00	115,3
4.	2019	11014,62	10 762,19	4,43	36,00	116,8

Źródło: GUS

Według danych GUS na koniec 2022 r. powierzchnia lasów na terenie Gminy Szydłowo wynosiła 10 985,78 ha. Lesistość obszaru kształtowała się na poziomie 39,9%. Na przestrzeni analizowanych lat (2019-2022) można zauważyć nieznaczny spadek lesistości (z 40,2% na 39,9%).

#### **Korytarze ekologiczne**

Sieć powiązań przyrodniczych na terenie Gminy Szydłowo stanowi system obszarów chronionych w myśl przepisów krajowych. Obszary chronione uzupełniają tereny „zielone”, w tym kompleksy leśne, sieć hydrograficzna i korytarze migracji zwierząt.

Na obszarze Gminy Szydłowo zlokalizowanych jest kilka korytarzy ekologicznych obejmujących przede wszystkim południową oraz północną i północno wschodnią część terenu analizowanej jednostki. Są to korytarze:

- Puszcza Drawska (GKPn-25),
- Puszcza Drawska – Bory Krajeńskie (GKPn-25A),
- Lasy Krajeńskie (GKPn-24C).

Wyznaczenie i ochrona korytarzy ekologicznych zapewnia zachowanie funkcjonalnej łączności w warunkach powszechnej obecnie fragmentacji środowiska. Korytarze ekologiczne to obszary umożliwiające przemieszczanie się roślin i zwierząt pomiędzy siedliskami. Korytarze to drogi życia, dzięki którym wiele gatunków może egzystować a cenne europejskie siedliska nadal cechuje wysoka bioróżnorodność. Główne cele wyznaczania i ochrony korytarzy to:

- przeciwdziałanie izolacji obszarów przyrodniczo cennych i zapewnienie funkcjonalnych połączeń między poszczególnymi regionami kraju,
- zapewnienie możliwości funkcjonowania stabilnych populacji gatunków roślin i zwierząt,
- ochrona i odbudowa bioróżnorodności w kraju i Europie,
- stworzenie spójnej sieci obszarów chronionych, które zapewnią optymalne warunki do życia możliwie dużej liczbie gatunków.

#### **Zieleń urządzona**

Obszary zieleni urządzonej stanowią 0,17% powierzchni całej Gminy Szydłowo. W tabeli poniżej przedstawiono charakterystykę zieleni urządzonej w roku 2022 w Gminie Szydłowo.

Tabela 2.4. Zieleń urządzone na terenie Gminy Szydłowo w 2022 roku

zieleńce		Nasadenia (drzewa ogółem)	Nasadenia (krzewy ogółem)	Lasy gminne	cmentarze	
Obiekty [szt.]	Pow. [ha]	Ilość [szt.]	Ilość [szt.]	Pow. [ha]	Obiekty [szt.]	Pow. [ha]
11	0,12	124	400	36,00	11	8,40

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

## 2.2.6. Gospodarka odpadami

Z dniem 6 września 2019 roku w życie weszła ustawa z dnia 19 lipca 2019 roku o zmianie ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach oraz niektórych innych ustaw, która zniósła podział kraju na regiony gospodarowania odpadami. Od tej pory przetwarzanie odpadów jest możliwe na terenie całego kraju, a gminy są zmuszone do znalezienia odbiorcy odpadów we własnym zakresie.

Na koniec 2022 roku masa odebranych odpadów komunalnych od mieszkańców wynosiła 3 161,517 Mg, natomiast w tym samym roku masa zebranych odpadów komunalnych przez podmioty zbierające odpady komunalne wynosiła 780,764 Mg.

Szczegółowa charakterystyka rodzaju odpadu została przedstawiona w poniższej tabeli.

Masa odebranych odpadów komunalnych od mieszkańców oraz zebranych przez podmiot odbierający odpady od mieszkańców Gminy Szydłowo.

Tabela 2.5. Masa odebranych odpadów komunalnych od mieszkańców oraz zebranych przez podmiot odbierający odpady od mieszkańców Gminy Szydłowo

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Masa odebranych odpadów komunalnych od mieszkańców, Mg	Masa zebranych odpadów komunalnych przez podmioty zbierające odpady komunalne, Mg
1.	15 01 01	Opakowania z papieru	209,093	517,657
2.	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	286,847	103,901
3.	15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	2,88	-
4.	15 01 07	Opakowania ze szkła	239,297	-
5.	20 01 35*	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21 i 20 01 23	0,2	-
6.	20 01 36	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne inne niż wymienione w 20 01 21, 20 01 23 i 20 01 35	0,2	-
7.	20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	633,12	-
8.	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	1789,88	-
9.	15 01 04	Opakowania z metali	-	27,643
10	20 01 01	Papier i tektura	-	131,563
<b>łącznie, Mg</b>			<b>3161,517</b>	<b>780,764</b>

Źródło: Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Szydłowo za rok 2022

Zgodnie z Analizą stanu gospodarki odpadami komunalnymi na terenie Gminy Szydłowo za rok 2022 największy procentowy udział odpadów zebranych na terenie Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Szydłowie stwierdzono w przypadku odpadu o kodzie 17 01 07 (Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek

i remontów) i wynosił on 29,83% co stanowiło 55,236 Mg odpadu. Natomiast w roku 2022 łączna masa padów zebranych na terenie Punktu Selektywnej Zbiórki Odpadów Komunalnych w Szydłowie wynosiła 185,15 Mg.

Jednym z głównych celów gospodarki odpadami jest zrealizowanie obowiązków wynikających z dyrektyw unijnych, czyli osiągnięcie we wskazanym terminie odpowiednich poziomów ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji kierowanych na składowiska oraz zwiększenie poziomu recyklingu i odzysku odpadów zebranych selektywnie. Gmina na podstawie zapisu art. 3b oraz 3c ustawy o utrzymaniu czystości i porządku w gminach zobowiązana jest do ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazywanych do składowania, oraz do osiągnięcia poziomów recyklingu, przygotowania do ponownego użycia i odzysku innymi metodami niektórych frakcji odpadów komunalnych, i tak:

1. Poziom ograniczenia masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji osiągnięty przez Gminę Szydłowo wyniósł w 2022 r. – 0,00% (dopuszczalny poziom masy odpadów komunalnych ulegających biodegradacji przekazanych do składowania) Poziom wymagany do osiągnięcia w 2022 r. – maksimum 35% – poziom został osiągnięty;

2. Poziom recyklingu, przygotowania do ponownego użycia następujących frakcji odpadów komunalnych: papieru, metali, tworzyw sztucznych i szkła osiągnięty przez Gminę Szydłowo w 2022 r. Wyniósł: 28,69% (wymagany poziom w 2022 r. wg rozporządzenia – minimum 20%) – poziom został osiągnięty.

## 2.3. Sytuacja społeczno – gospodarcza

### 2.3.1. Gospodarka

W Gminie Szydłowo w roku 2022 w rejestrze REGON zarejestrowanych było 1 187 podmiotów gospodarki narodowej, z czego 1 008 stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. W tymże roku zarejestrowano 100 nowych podmiotów, a 48 podmiotów zostało wyrejestrowanych. Na przestrzeni lat 2009-2022 najwięcej (100) podmiotów zarejestrowano w roku 2022, a najmniej (78) w roku 2009. W tym samym okresie najwięcej (93) podmiotów wykreślono z rejestru REGON w 2014 roku, najmniej (34) podmiotów wyrejestrowano natomiast w 2020 roku. Według danych z rejestru REGON wśród podmiotów posiadających osobowość prawną w Gminie Szydłowo najwięcej (31) jest stanowiących spółki handlowe z ograniczoną odpowiedzialnością. Analizując rejestr pod kątem liczby zatrudnionych pracowników można stwierdzić, że najwięcej (1 156) jest mikro-przedsiębiorstw, zatrudniających 0 - 9 pracowników. 4,0% (47) podmiotów jako rodzaj działalności deklaruowało rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo, jako przemysł i budownictwo swój rodzaj działalności deklaruowało 22,9% (272) podmiotów, a 73,1% (868) podmiotów w rejestrze zakwalifikowana jest jako pozostała działalność. Wśród osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą w Gminie Szydłowo najczęściej deklarowanymi rodzajami przeważającej działalności są Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle (20.3%) oraz Budownictwo (17.3%).

W tabelach poniżej przedstawiono zmiany liczby podmiotów gospodarczych na przestrzeni lat 2019 – 2022 z podziałem na działy PKD oraz z podziałem na sektor publiczny i prywatny.

**Tabela 2.6. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Szydłowo w latach 2019-2022 według działów PKD 2007**

PKD 2007	2019	2020	2021	2022
<b>Ogółem</b>	984	1 055	1 110	1 187
<b>Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo</b>	50	50	49	47
<b>Przemysł i budownictwo</b>	197	214	244	272
<b>Pozostała działalność</b>	737	791	817	868

Źródło: GUS

### 2.3.2. Ludność

Rozwój gminy podobnie jak wszystkich innych jednostek terytorialnych jest ściśle związany z sytuacją demograficzną i perspektywą jej zmian. Przyrost liczby ludności przyczynia się do wielopłaszczyznowych zmian w gospodarce, w tym między innymi wzrostu zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i inne paliwa. Znaczący wpływ na zmiany demograficzne mają takie czynniki jak: przyrost naturalny oraz migracje krajowe oraz zagraniczne

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego teren Gminy w 2022 roku zamieszkiwało 9 580 osób, w tym 4 777 mężczyzn i 4 803 kobiet. Liczba ludności wykazywała do 2021 roku tendencje wzrostową. Tabela poniżej obrazuje sytuację demograficzną na terenie Gminy Szydłowo na przestrzeni lat 2019-2022.

**Tabela 2.7. Liczba mieszkańców Gminy Szydłowo w latach 2019-2022**

Rok	2019	2020	2021	2022
Liczba mieszkańców ogółem	9 196	9 341	9 477	9 580
Kobiety	4 537	4 608	4 699	4 803
Mężczyźni	4 659	4 733	4 778	4 777

Źródło: GUS

Struktura ludności Gminy pod względem wielkości grup ekonomicznych w 2019 roku przedstawiała się następująco: 20,7% ogółu mieszkańców stanowiły osoby w wieku przedprodukcyjnym, 64,7% osoby w wieku produkcyjnym, z kolei osoby w wieku poprodukcyjnym stanowiły 14,6%. W roku 2022 sytuacja prezentowała się następująco: 21,8 % ogółu mieszkańców stanowiły osoby w wieku przedprodukcyjnym, 61,8 % stanowiły osoby w wieku produkcyjnym a 16,4% osoby w wieku poprodukcyjnym. Zwiększający się z roku na rok odsetek osób w wieku poprodukcyjnym świadczy procesie starzenia się społeczeństwa.

Strukturę ludności Gminy, według ekonomicznej grupy wieku przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 2.8. Grupy wieku ekonomicznego w latach 2019-2022**

Rok	Wiek przedprodukcyjny		Wiek produkcyjny		Wiek poprodukcyjny	
	[osoby]	[%]	[osoby]	[%]	[osoby]	[%]
2019	1 904	20,7	5 950	64,7	1 342	14,6
2020	2 037	21,8	5 829	62,4	1 467	15,7
2021	2 076	21,9	5 876	62,0	1 516	16,0
2022	2 088	21,8	5 920	61,8	1 571	16,4

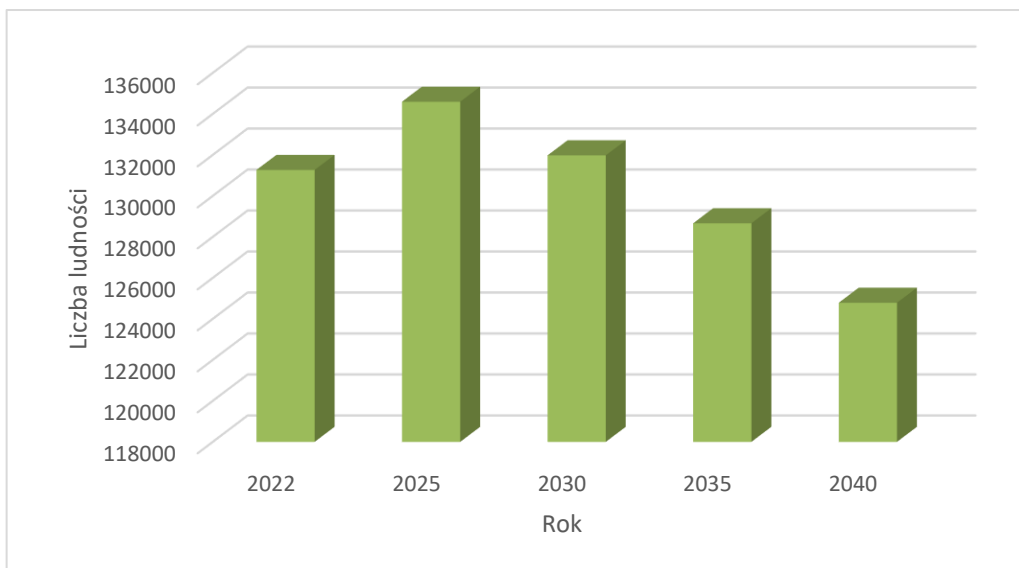
Źródło: GUS

#### Prognoza demograficzna

Prognoza demograficzna została stworzona w oparciu o zachodzące obecnie w Polsce i w Unii Europejskiej procesy ludnościowe nazywane "drugim przejściem demograficznym", które charakteryzują się między innymi: spadkiem liczby urodzeń i zgonów, przesunięciem średniego wieku tworzenia związków oraz rodzenia dzieci, problemami z płodnością a także wzrostem liczby rozwodów. W najbliższym kilku dziesięcioleciu prognozuje się dalszy, stopniowy spadek liczby ludności w Polsce oraz zmiany w strukturze wiekowej.

Do 2040 r. w powiecie pilskim prognozuje się spadek liczby mieszkańców o niecałe 5% w perspektywie do 2040 roku.

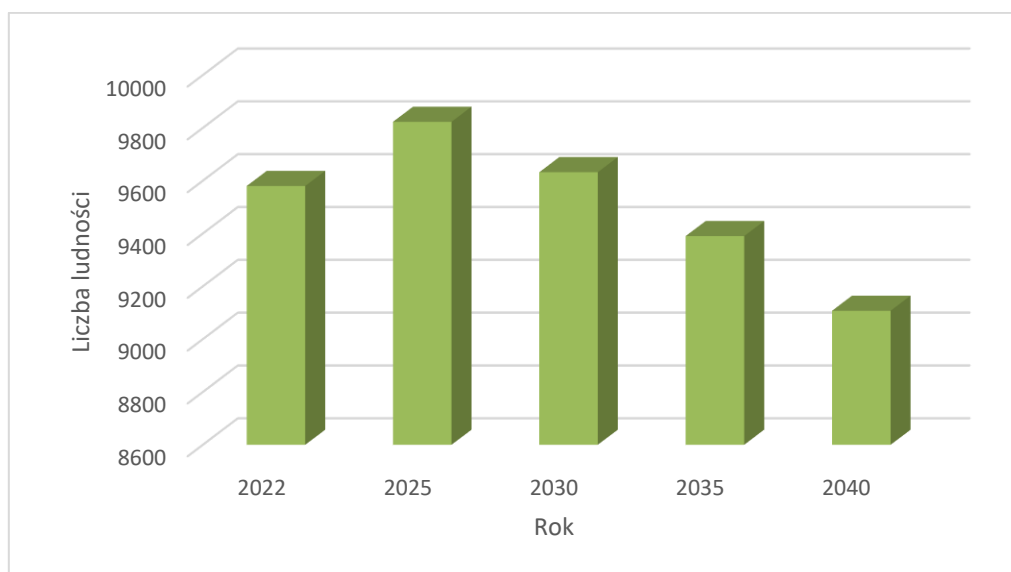
Uwzględniając dynamikę procesów demograficznych oraz losowość zdarzeń, a także nieprzewidywalność procesów demograficznych wynikających z braku możliwości określenia przyszłych zachowań ludzkich, przedstawione prognozy należy traktować jako obarczone niepewnością.



**Rycina 11. Prognoza liczby ludności powiatu pińskiego do roku 2040**

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS*

Prognozę liczby ludności dla Gminy Szydłowo wykonano w oparciu o prognozę demograficzną dla powiatu pińskiego. W prognozie liczby ludności dla Gminy widoczne jest stopniowe zmniejszanie się liczby ludności. Wg prognozy obliczonej na podstawie danych GUS w Gminie Szydłowo w 2040 roku będzie 9107 mieszkańców.



**Rycina 12. Prognoza demograficzna dla Gminy Szydłowo do 2040 roku**

*Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS*

### 2.3.3. Zatrudnienie i rynek pracy

Struktura wiekowa Gminy Szydłowo sprzyja rozwojowi gospodarstwu, jednak sytuacja rokrocznie pogarsza się. W 2022 r. 61,8% ludności Gminy było w wieku produkcyjnym, udział tej grupy społecznej w ogólnej liczbie ludności zmniejsza się rokrocznie. Jednakże na przestrzeni lat 2019 – 2022 udział ludności w wieku przedprodukcyjnym wzrastał, jednak systematycznie rośnie też liczba ludności w wieku poprodukcyjnym. Na podstawie danych przedstawionych w poniższej tabeli społeczeństwo Gminy można określić jako starzejące się. Na podstawie analizy zmian udziału ludności w poszczególnych grupach wiekowych można wnioskować, że

zmniejszająca się liczba ludności w wieku produkcyjnym będzie skutkować zmniejszeniem się podaży siły roboczej na lokalnym rynku pracy.

**Tabela 2.9. Struktura wiekowa ludności Gminy Szydłowo w latach 2019– 2022**

Wskaźniki	j.m.	2019	2020	2021	2022	Trend z lat 2019 -2022
ludność w wieku przedprodukcyjnym	%	20,7	21,8	21,9	21,8	↗
ludność w wieku produkcyjnym	%	64,7	62,4	62,0	61,8	↘
ludność w wieku poprodukcyjnym	%	14,6	15,7	16,0	16,4	↗

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

**Tabela 2.10. Bezrobocie na terenie Gminy Szydłowo w latach 2019-2022**

Rok	2019	2020	2021	2022	Trend z lat 2018 - 2021
<b>Bezrobotni zarejestrowani ogółem [os.]</b>	162	180	154	121	↘
<b>Bezrobotni zarejestrowani kobiety [os]</b>	101	112	91	62	↘
<b>Bezrobotni zarejestrowani mężczyźni [os.]</b>	61	68	63	59	↘
<b>Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym wg płci - ogółem [%]</b>	2,7	3,1	2,6	2,0	↘

Źródło: GUS

**Tabela 2.11. Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym wg płci w latach 2019 - 2022**

Rok	2019	2020	2021	2022	Trend z lat 2018 – 2021
<b>Ogółem [%]</b>	2,7	3,1	2,6	2,0	↘
<b>Mężczyźni [%]</b>	1,9	2,2	2,0	1,8	↘
<b>Kobiety [%]</b>	3,7	4,2	3,4	2,3	↘

Źródło: GUS

## 2.4. Charakterystyka infrastruktury budowlanej i mieszkaniowej

Charakterystyka zabudowy ogółem oraz zabudowy mieszkaniowej, analiza trendów zmian i oszacowanie struktury wiekowej i kondycji energetycznej budynków ma bardzo duże znaczenie dla polityki energetycznej gminy oraz jest jedną z głównych składowych niezbędnych do opracowania „Założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe”.

Analiza aktualnego stanu budynków pod względem energochłonności jest jednym z punktów wyjścia planowania działań strategicznych. Informacja na temat charakterystyki energetycznej budynków, opracowana na podstawie danych technicznych, daje możliwość szacowania i analizowania stanu energetycznego budynków w Polsce.

Wg najbardziej podstawowego podziału zabudowy mieszkaniowej, wyróżnia się zabudowę jednorodziną oraz wielorodziną. Zgodnie z tym podziałem budynek jednorodzinny określa się jako wolnostojący lub w zabudowie bliźniaczej, szeregowej lub grupowej, służący zaspokajaniu potrzeb mieszkaniowych, stanowiący konstrukcyjnie samodzielną całość. Natomiast budynek zawierający więcej niż jeden lokal mieszkalny określa się jako budynek zamieszkania zbiorowego (Raport o stanie energetycznym budynków w Polsce, Build Desk). Poza budynkami mieszkalnymi, na terenie Gminy występują również budynki użyteczności publicznej oraz obiekty,

*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szydłowo*

w których działalność prowadzą podmioty gospodarcze.

Na terenie gminy wyróżniono następujące grupy odbiorców ciepła:

- budownictwo mieszkaniowe, a w tym budynki jednorodzinne i mieszkania, oraz budynki wielorodzinne,
- budynki użyteczności publicznej,
- budynki usługowe, handlowe i przemysłowe.

### 2.4.1. Zabudowa mieszkaniowa

Na obszarze Gminy Szydłowo w strukturze zabudowy mieszkaniowej zdecydowanie dominuje zabudowa jednorodzinna. W 2022 roku na terenie Gminy zlokalizowanych był 2 347 budynków mieszkalnych a ich łączna powierzchnia to 324 211 m<sup>2</sup>.

**Tabela 2.12. Podstawowe dane ilościowe o zabudowie mieszkaniowej na terenie Gminy Szydłowo w latach 201 – 2022**

	2019	2020	2021	2022
<b>Budynki mieszkalne</b>	2 027	2 112	2 257	2 347
<b>Mieszkania</b>	2 759	2 980	3 070	3 161
<b>Powierzchnia użytkowa mieszkań [m<sup>2</sup>]</b>	275 034	299 389	312 059	324 211
<b>Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m<sup>2</sup>]</b>	99,7	100,5	101,6	102,6
<b>Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania na 1 osobę [m<sup>2</sup>]</b>	29,9	32,3	33,1	33,8
<b>Mieszkania na 1000 mieszkańców</b>	300,0	321,2	326,0	330,0
<b>Przeciętna liczba izb w 1 mieszkaniu</b>	4,47	4,55	4,57	4,59
<b>Przeciętna liczba osób na 1 mieszkanie</b>	3,33	3,11	3,07	3,03
<b>Przeciętna liczba osób na 1 izbę</b>	0,75	0,68	0,67	0,66

Źródło: GUS

Wskaźnik powierzchni mieszkalnej przypadającej na jednego mieszkańca gminy w 2022 roku wyniósł 33,8 m<sup>2</sup> i w odniesieniu do 2019 roku wzrósł o 3,9 m<sup>2</sup>/osobę. Średni metraż przeciętnego mieszkania wynosił 102,6 m<sup>2</sup> (2022 rok) i wzrósł w stosunku do 2019 roku o 2,9 m<sup>2</sup>/mieszkanie.

Warunki mieszkaniowe na tle powiatu, województwa i kraju zostały przedstawione w poniższej tabeli, w której zestawiono wskaźniki mieszkaniowe.

**Tabela 2.13. Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej**

Wskaźnik		Wartość wskaźnika w 2019 r.	Wartość wskaźnika w 2022 r.	Jednostka	Tendencje zmian w latach 2019 -2022
<b>Średnia powierzchnia mieszkania na 1 mieszkańca</b>	<b>Gmina</b>	<b>29,9</b>	<b>33,8</b>	m <sup>2</sup> /osobę	↗
	Powiat	25,2	27,5	m <sup>2</sup> /osobę	↗
	Województwo	29,2	31,7	m <sup>2</sup> /osobę	↗
	kraj	28,7	31,1	m <sup>2</sup> /osobę	↗
<b>Średnia ilość izb w mieszkaniu</b>	<b>Gmina</b>	<b>4,47</b>	<b>4,59</b>	szt.	↗
	Powiat	3,98	3,92	szt.	↘
	Województwo	4,05	4,06	szt.	↗
	kraj	3,82	3,83	szt.	↗



Wskaźnik		Wartość wskaźnika w 2019 r.	Wartość wskaźnika w 2022 r.	Jednostka	Tendencje zmian w latach 2019 -2022
Średnia powierzchnia użytkowa mieszkania	Gmina	99,7	102,6	m <sup>2</sup> /mieszkanie	↗
	Powiat	73,8	74,0	m <sup>2</sup> /mieszkanie	↗
	Województwo	81,6	81,9	m <sup>2</sup> /mieszkanie	↗
	kraj	74,4	75,3	m <sup>2</sup> /mieszkanie	↗
Powierzchnia użytkowa mieszkań	Gmina	275 034	324 211	m <sup>2</sup>	↗
	Powiat	3 435 683	3 614 704	m <sup>2</sup>	↗
	Województwo	102 185 678	110 698 407	m <sup>2</sup>	↗
	kraj	1 101 397 594	1 172 919 565	m <sup>2</sup>	↗
Liczba mieszkań	Gmina	2759	3161	szt.	↗
	Powiat	46 545	48 832	szt.	↗
	Województwo	1 251 729	1 351 709	szt.	↗
	kraj	14 812 774	15 575 176	szt.	↗
Średnia liczba osób przypadająca na 1 mieszkanie	Gmina	3,33	3,03	os./mieszkanie	↘
	Powiat	2,92	2,69	os./mieszkanie	↘
	Województwo	2,80	2,58	os./mieszkanie	↘
	kraj	2,59	2,42	os./mieszkanie	↘
Liczba mieszkań na 1000 mieszkańców	Gmina	300	330	szt.	↗
	Powiat	342,0	372,0	szt.	↗
	Województwo	357,8	386,9	szt.	↗
	kraj	385,9	412,4	szt.	↗

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

W celu oceny stanu jakości energetycznej budynków mieszkalnych dokonano oszacowania wieku zasobów mieszkaniowych w Gminie. W Polsce znaczna część istniejących zasobów budynków w najbliższym czasie będzie wymagała remontu, czy przebudowy. Prowadzone prace powinny uwzględniać działania wpływające na poprawę charakterystyki energetycznej budynku. Struktura wiekowa budynków w Polsce, województwie wielkopolskim i powiecie pilskim kształtuje się następująco:

Tabela 2.14. Udział budynków wg okresów wybudowania

Okresy budowy budynków	Udział budynków [%] wg okresu wybudowania na terenie:
	Powiat pilski
Przed rokiem 1918	8,32
1918 – 1944	12,43
1945 – 1970	15,90
1971 – 1978	14,83
1979 – 1988	17,44
1989 – 2002	15,13
2003 – 2011	6,99
2012-2016	3,20

Okresy budowy budynków	Udział budynków [%] wg okresu wybudowania na terenie:
	Powiat pilski
2017 - 2021	3,42
po 2022	2,34

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

**Tabela 2.15. Powierzchnia budynków mieszkalnych w Gminie Szydłowo w podziale na okresy budowy budynków**

Okresy budowy budynków	Udział budynków [%] wg okresu wybudowania na terenie:	Powierzchnia budynków mieszkalnych w poszczególnych grupach wiekowych obliczona w oparciu o obliczony dla powiatu pilskiego udział budynków w danej grupie wiekowej [m <sup>2</sup> ]
	Powiat pilski/ Gmina Szydłowo (założono, wskaźniki obliczone dla powiatu pilskiego)	
Przed rokiem 1918	8,32	26 962,27
1918 – 1944	12,43	40 288,28
1945 – 1970	15,90	51 536,39
1971 – 1978	14,83	48 087,64
1979 – 1988	17,44	56 557,99
1989 – 2002	15,13	49 068,88
2003 – 2011	6,99	22 669,37
2012-2016	3,20	10 367,88
2017 - 2021	3,42	11 082,16
po 2022	2,34	7 590,13

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS

Strukturę wiekową budynków na terenie Gminy oszacowano na podstawie danych o wieku budynków z Narodowego Spisu Powszechnego, zaktualizowanych o dane o budynkach mieszkalnych oddanych do użytku budynkach do 2020 roku, zebranych przez GUS, szacunków Urzędu Gminy i analizy danych dla wyższych jednostek administracyjnych. Struktura wiekowa budynków w powiecie pilskim jest znacznie niższa do struktury wiekowej budynków województwa wielkopolskiego.

Gospodarka mieszkaniowa na terenie Gminy Szydłowo jest głównym konsumentem ciepła oraz jednym z głównych konsumentów energii elektrycznej, dlatego ważne jest przemyślane zarządzanie dostarczeniem i stymulowanie ich zużycia na racjonalnym poziomie. Redukcja zużycia energii w budynkach mieszkalnych może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa poprzez prowadzenie akcji promujących efektywnościowe zachowania (organizowanie tematycznych spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej gminy). Jak również za pomocą narzędzi finansowych stymulujących przedsięwzięcia za zakresu termomodernizacji i wymiany kotłów grzewczych, przechodzenia na inne źródła energii elektrycznej i ciepłej w miarę posiadanych środków finansowych.

#### **2.4.2. Obiekty użyteczności publicznej**

Na terenie Gminy Szydłowo znajdują się również budynki użyteczności publicznej, służące różnym celom. Do obiektów użyteczności publicznej podlegających gminie należą przedszkola, szkoły, świetlice wiejskie, budynki straży pożarnej, budynki administracyjne Gminy.

Poniższa tabela przedstawia wykaz budynków użyteczności publicznej wraz z ich lokalizacją.

**Tabela 2.16. Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie Gminy Szydłowo**

Lp.	Nazwa obiektu	Miejscowość	Ulica, nr	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Zużycie energii elektrycznej w 2022 r. [kWh]	Sposób ogrzewania
1.	Świetlica wiejska	Dobrzyca	34A	138,62	309	bd
2.	Świetlica wiejska	Dolaszewo	4A	147,90	1350	elektryczne
3.	Świetlica wiejska	Gądek	16	114,87	419	elektryczne
4.	Świetlica wiejska	Jaraczewo	11B	90,1	1050	elektryczne
5.	Świetlica wiejska	Kłoda	33	130,27	451	elektryczne
6.	Świetlica wiejska	Kotuń	28	21,33	2805	węgiel
7.	Świetlica wiejska	Krępsko	69	78,23	741	elektryczne
8.	Świetlica wiejska	Leżenica	7	179,63	2389	elektryczne
9.	Świetlica wiejska	Nowa Łubianka	9a	90,10	300	elektryczne
10.	Świetlica wiejska	Nowy Dwór	29	102,80	2095	elektryczne
11.	Świetlica wiejska	Pokrzywnica	10	103,42	9315	elektryczne
12.	Świetlica wiejska	Róża wielka	19	120,23	12938	elektryczne
13.	Świetlica wiejska	Skrzatusz	Katarzyny Kadrzyckiej 9	287,55	300	węgiel
14.	Świetlica wiejska	Stara Łubianka	Podgórna 26	135,43	300	elektryczne
15.	Świetlica wiejska	Szydłowo	89A	327,116	8300	elektryczne
16.	Świetlica wiejska	Tarnowo	2A	80,95	4320	elektryczne
17.	Świetlica wiejska	Zawada	21	215,87	19300	elektryczne
18.	GOPS Róża Wielka	Róża Wielka	31	416,74	1190	b.d.
19.	Urząd Gminy Szydłowo	Jaraczewo	2	452,24	19673	gaz
20.	Urząd Gminy Szydłowo – GOPS	Jaraczewo	2A	229,74	5352	gaz
21.	Szkoła Podstawowa im. Bohaterów Wyzwolenia Ziemi Wałeckiej w Skrzatuszu	Skrzatusz	2A	1037,57	115876	pellet
22.	Zespół Szkół im. Władysława Stanisława Reymonta w Starej Łubiance	Stara Łubianka	Polna 8	3113,29	51000	ZEC
23.	Zespół Szkół im. Janusza Korczaka w Szydłowie	Szydłowo	43	3951,42	48600	pellet
24.	OSP Pokrzywnica	Pokrzywnica	10	50,25	jeden licznik razem ze świetlicą w Pokrzywnicy	elektryczne
25.	OSP Róża Wielka	Róża Wielka	18	84,74	4334	elektryczne
26.	OSP Stara Łubianka	Stara Łubianka	ul. Jana Pawła II 1A	183,0	14622	elektryczne
27.	OSP Skrzatusz	Skrzatusz	ul. Jana III Sobieskiego 7	130,15	19551	elektryczne

Lp.	Nazwa obiektu	Miejscowość	Ulica, nr	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Zużycie energii elektrycznej w 2022 r. [kWh]	Sposób ogrzewania
28.	OSP Szydłowo	Szydłowo	89 A	183,0	-	gazowe

*Źródło: dane z Urzędu Gminy Szydłowo*

### 2.4.3. Obiekty przedsiębiorstw produkcyjnych i usługowych

Wchodzące w ich zakres obiekty posiadają zróżnicowane potrzeby energetyczne. Struktura zapotrzebowania energii w tego typu obiektach jest niejednorodna i często zmienna w czasie. Udział funkcji przemysłowej na terenie gminy jest mały i ogranicza się do działalności kilku przedsiębiorstw średniej wielkości. Funkcjonują tu głównie małe firmy prowadzące swoją działalność w ramach przetwórstwa przemysłowego – produkcja spożywcza, tekstylna lub usługowa. Handel zdominowany jest przez drobne sklepy, skupione głównie w największych miejscowościach Gminy.

Przedsiębiorstwa te z reguły zlokalizowane są w budynkach mieszkalnych, lub budynkach zlokalizowanych w ciągu zabudowy mieszkaniowej. Zużycie i zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepło przez podmioty gospodarcze oszacowane zostały na podstawie wskaźników obliczonych na podstawie opracowań GUS, dane te są zawyżone, należy więc je potraktować jako wartości maksymalnego zużycia.

## 2.5. Stan środowiska na terenie Gminy Szydłowo

Na terenie Gminy Szydłowo dominuje tradycyjny model zaopatrzenia w ciepło. Głównym źródłem ciepła dla gospodarstw domowych na terenie gminy są paliwa stałe (węgiel, drewno), gaz, olej opałowy i prąd elektryczny.

Również głównym surowcem wykorzystywanym w Polsce do produkcji energii elektrycznej jest nadal węgiel kamienny. Wydobycie surowców energetycznych i produkcja energii i ciepła jest jednym z najbardziej niekorzystnych rodzajów oddziaływania na środowisko. W związku z tym produkcja ciepła, obok spalania paliw samochodowych jest jednym z głównych źródeł zanieczyszczeń emitowanych do powietrza, łącznie określanych mianem „niskiej emisji”.

### 2.5.1. Charakterystyka głównych zanieczyszczeń atmosferycznych

Do najważniejszych niekorzystnych zjawisk wymuszających działania w zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem zalicza się:

- emisję zorganizowaną pochodzącą ze źródeł punktowych (emisja z wszelkiego rodzaju procesów technologicznych i procesów spalania wprowadzana za pośrednictwem emitorów tj. kominy, wyrzutnie wentylacyjne itp.);
- emisję niezorganizowaną (emisja do środowiska zachodząca w przypadkowy sposób, bez pośrednictwa przeznaczonych do tego celu środków technicznych przez: nieszczelności instalacji, zawory, wywietrzniki dachowe i okienne lub też w wyniku pożarów lasów, wypalania traw, itp., obejmująca także emisję ze źródeł liniowych i powierzchniowych - drogi, parkingi).

Na jakość powietrza na terenie Gminy może mieć wpływ również strumień zanieczyszczeń powietrza doptywający spoza jego obszaru.

Źródła zanieczyszczeń powietrza możemy podzielić ze względu na pochodzenie na dwie grupy: pochodzenia naturalnego oraz antropogenicznego. Głównym źródłem zanieczyszczenia powietrza w Gminie Szydłowo jest emisja antropogeniczna, wynikająca z działalności człowieka. Oprócz działalności człowieka, czynnikiem mogącym mieć negatywny wpływ na jakość powietrza są uwarunkowania klimatyczne i meteorologiczne. Układ wysokiego ciśnienia, małe zachmurzenie, niska temperatura, brak opadów a także mała

prędkość wiatru może sprzyjać tworzeniu się zastoisk wysokich stężeń zanieczyszczeń.

Do zanieczyszczeń powietrza mających wpływ na jego stan sanitarny, na terenie Gminy Szydłowo zaliczyć należy:

- dwutlenek węgla (CO<sub>2</sub>) – powstaje w trakcie spalania paliw; nie jest toksyczny, ale jego zawartość w atmosferze jest przyczyną ocieplania się klimatu, stanowiąc ponad 50% składu gazów powodujących ten efekt.
- tlenek węgla (CO) – gaz ten powstaje w wyniku niepełnego spalania węgla i jest gazem toksycznym.
- dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>) – do atmosfery przedostaje się w procesie spalania paliw (węgla brunatnego i kamiennego), jest gazem toksycznym, który w procesach utleniania i reakcji z wodą tworzy kwas siarkowy będący przyczyną kwaśnych deszczy;
- tlenki azotu (NO<sub>x</sub>) – gazy będące produktem wysokotemperaturowych procesów spalania paliw. Podobnie jak tlenki siarki wpływają negatywnie na organizmy żywe i biorą udział w powstawaniu kwaśnych deszczy. Stanowią dużą część zanieczyszczeń motoryzacyjnych i przyczyniają się do powstawania smogu;
- pyły – będąc pozostałościami niepełnego spalania paliw emitowanych w głównej mierze przez przemysł oraz motoryzację, w różnym stopniu stanowią zagrożenie dla środowiska. Pierwiastki o wysokim stopniu zagrożenia wchodzące w ich skład to: ołów, rtęć, kobalt, miedź, chrom, cyna i cynk. Ze względu na swoje właściwości metale te są zagrożeniem dla żywych organizmów i środowiska abiotycznego
- węglowodory – są produktami przetwarzania ropy naftowej oraz węgla. Należą do związków toksycznych posiadających właściwości kancerogenne. Do najczęściej spotykanych należy benzo- $\alpha$ -piren, pochodzący ze spalania węgla;
- metan – jest gazem powstającym w procesach naturalnych oraz antropogenicznych. Należy do głównych składników biogazu. W zależności od warunków może być nietoksyczny lub łatwopalny. Znaczącymi źródłami metanu są składowiska odpadów gdzie stanowi od 40-60 % objętości wszystkich powstających gazów.

**Emisja punktowa**, pochodząca z działalności przemysłowej. Emisja punktowa ma jednak niewielki udział w ogólnej emisji gazów i pyłów do atmosfery, gdyż przemysł na terenie gminy nie jest mocno rozwinięty. Głównym i dominującym źródłem zanieczyszczeń powietrza w regionie jest emisja powierzchniowa.

**Emisja powierzchniowa** jest to emisja pochodząca z sektora bytowego. Jej źródłami mogą być m.in. lokalne kotłownie i paleniska domowe. Do powietrza emitowane są duże ilości dwutlenku siarki, tlenu azotu, sadzy, tlenu węgla i węglowodorów aromatycznych. Jednak największy problem stanowi emisja pyłu z sektora bytowego. Ma szczególnie duży wpływ na jakość powietrza w sezonie grzewczym, zwłaszcza wśród zwartej zabudowy, która utrudnia proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Wśród głównych zanieczyszczeń związanych z tego rodzaju emisją największy strumień masowy stanowi pył zawieszony PM 10, a także tlenek węgla, dwutlenek siarki i dwutlenek azotu.

Na emisję powierzchniową, składa się również emisja zanieczyszczeń z wysypisk odpadów, oczyszczalni ścieków oraz pochodząca ze spalania szczątków roślinnych np. wypalania traw.

W dużej mierze emisję zanieczyszczeń powietrza generuje niska emisja z gospodarstw domowych, czyli efekt spalania w piecach domowych różnego rodzaju paliw. Substancje przedostające się do atmosfery z małych rozproszonych stacjonarnych źródeł punktowych, np. palenisk domowych, uwalniają głównie produkty spalania paliw kopalnych i niestety, wszelkiego rodzaju śmieci. Rosnące zapotrzebowanie na energię uczyniło ze spalania główne źródło zanieczyszczeń atmosferycznych pochodzenia antropogenicznego. Najważniejsze z nich to:

- polichlorowane dibenzo-p-dioksyny i polichlorowane dibenzofurany potocznie zwane dioksynami i furanami (PCDD/PCDF)
- pył pochodzący z niepalnej części odpadów zawierający metale ciężkie, tj. chrom, nikiel, ołów, kadm, rtęć i wiele innych,
- dwutlenek siarki emitowany z odpadów zawierających substancje bogate w siarkę.

- tlenki azotu (tlenek, dwutlenek i podtlenek azotu) wydobywające się podczas spalania odpadów zawierających azot,
- chlorowodór i fluorowodór jako konsekwencja obecności w odpadach substancji zawierających chlor i fluor,
- dwutlenek i tlenek węgla będące naturalnymi produktami procesu spalania węglowodorów tworzących materię organiczną ulegającą spalaniu,
- mikrozanieczyszczenia organiczne (w skład których wchodzi ponad 300 związków chemicznych w tym proste węglowodory alifatyczne i aromatyczne) wytwarzane na skutek niepełnego rozkładu termicznego materii organicznej,
- alkohole, aldehydy, ketony, proste kwasy karboksylowe, proste węglowodory chlorowane (alifatyczne i aromatyczne) itp.

Natomiast ze spalania węgla najwięcej zanieczyszczeń emitowanych jest w postaci dwutlenku węgla, tlenku węgla, tlenków siarki, NO<sub>x</sub>, pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu.

**Emisja liniowa** jest to emisja, którą generuje transport prywatny i publiczny. Ze środków komunikacji do powietrza emitowane są głównie: tlenki azotu, pyły, węglowodory aromatyczne i tlenek węgla. Emisja liniowa powstaje z procesów spalania paliw w pojazdach, w wyniku ścierania nawierzchni dróg, opon, okładzin, a także w związku z unoszeniem się pyłu z dróg. Najbardziej zagrożone na emisję liniową są tereny, na których odnotowuje się bardzo duże natężenie ruchu. Na poziom tego rodzaju zanieczyszczeń istotny wpływ ma stan techniczny pojazdów, rodzaj i stan powierzchni jezdnej, rodzaj użytego paliwa oraz płynność ruchu drogowego. W emisji z transportu drogowego (lokalnego) największy udział mają zanieczyszczenia pyłowe, tlenki azotu oraz niemetalowe lotne związki organiczne. Niski jest udział dwutlenku siarki oraz bezno(a)pirenu.

### **2.5.2. Ocena stanu atmosfery na terenie województwa oraz Gminy Szydłowo**

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2556 ze zm. ), Główny Inspektor Ochrony Środowiska (w tym Regionalne Wydziały Monitoringu Środowiska GIOŚ na poziomie województw) w terminie do dnia 30 kwietnia każdego roku, dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni oraz odrębnie dla każdej substancji dokonuje klasyfikacji stref, według określonych kryteriów. Wyniki ocen dla danego województwa są niezwłocznie przekazywane zarządowi województwa. Główny Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje zbiorczej oceny jakości powietrza w skali kraju.

Obowiązek wykonywania rocznej oceny jakości powietrza w strefach wynika z przepisów prawa UE, przeniesionych do prawa krajowego.

Celem prowadzenia rocznych ocen jakości powietrza jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym:

1. Dokonanie klasyfikacji stref, według określonych kryteriów (poziom dopuszczalny substancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego).

Wartości kryterialne zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2021 r. poz. 845). Wynik klasyfikacji jest podstawą do określenia potrzeby podjęcia i prowadzenia określonych działań na rzecz utrzymania lub poprawy jakości powietrza w danej strefie.

2. Uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach. Informacje te są niezbędne do określenia obszarów wymagających podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza (redukcji stężeń zanieczyszczeń) lub, w przypadku uznania posiadanych informacji za niewystarczające – do przeprowadzenia dodatkowych badań we wskazanych rejonach.

3. Wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach (w zakresie możliwym do uzyskania na podstawie posiadanych informacji).

**Tabela 2.17. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych <sup>1)</sup>**

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

Źródło: [www.gios.gov.pl](http://www.gios.gov.pl)

1) Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO<sub>2</sub>, dwutlenku azotu NO<sub>2</sub>, tlenku węgla CO, benzenu C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, pyłu PM<sub>10</sub>, oraz zawartości ołowiu Pb w pyłe PM<sub>10</sub> - ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki SO<sub>2</sub>, tlenków azotu NO<sub>x</sub> - ochrona roślin. W przypadku pyłu PM<sub>2,5</sub>, w roku 2020 obowiązuje poziom dopuszczalny II faza, przy ocenie którego stosuje się dotychczasowe oznaczenie klas: A1 i C1.

2) Z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w rozporządzeniu MŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

**Tabela 2.18. Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy <sup>1)</sup>**

Klasa stref	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu docelowego	– utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu docelowego
C	powyżej poziomu docelowego	– dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych, – opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu

Źródło: [www.gios.gov.pl](http://www.gios.gov.pl)

1) Dotyczy: ozonu O<sub>3</sub> (ochrona zdrowia ludzi, ochrona roślin) oraz arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni, benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM<sub>10</sub> - ochrona zdrowia ludzi.

**Tabela 2.19. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego**

Klasa stref	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Wymagane działania
D1	nie przekraczający poziomu celu długoterminowego	– utrzymanie stężeń zanieczyszczenia w powietrzu poniżej poziomu celu długoterminowego
D2	powyżej poziomu celu długoterminowego	– dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do roku 2020

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szydłowo

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska prowadzi monitoring stanu powietrza w strefach. W poniższej tabeli przedstawiono klasyfikację strefy wielkopolskiej, do której należy Gmina Szydłowo. Klasyfikacja ta z uwzględnia kryteria określone w celu ochrony zdrowia. Prowadzona ocena ma na celu monitorowanie zmian jakości powietrza i ma być podstawą do podjęcia działań powodujących zmniejszenia stężeń zanieczyszczeń w powietrzu przynajmniej do poziomu stężenia dopuszczalnego na terenie kraju w określonym terminie. W tabeli poniżej przedstawione zostały dane za rok 2022.

**Tabela 2.20. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w 2022**

Rok	Symbol klasy strefy dla poszczególnych substancji												
	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Pył PM 2,5	Pył PM10	BaP	As	Cd	Ni	Pb	O <sub>3</sub> wg poziomu docelowego	O <sub>3</sub> wg poziomu celu długoterminowego
2022	A	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2022

W rocznych ocenach jakości powietrza dla strefy wielkopolskiej w 2022 roku, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla celów ochrony zdrowia, nie stwierdzono przekroczeń dla: dwutlenku azotu, dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzenu, pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2,5, arsenu, kadmu, niklu, ołowiu, ozonu wg poziomu docelowego.

Stwierdzono przekroczenia bezno(a)pirenu oraz ozonu wg poziomu celu długoterminowego.

Czynnikami powodującymi powstawanie ozonu są tlenki azotu oraz węglowodory. Ozon jest zanieczyszczeniem pochodzenia fotochemicznego, jego stężenie zależy bezpośrednio od stopnia nasłonecznienia, wilgotności względnej, temperatury oraz prędkości wiatru.

**Tabela 2.21. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i O<sub>3</sub> pod kątem ochrony roślin w roku 2022**

Rok	Klasa dla obszarów ze względu na poziom dopuszczalny SO <sub>2</sub>	Klasy dla obszarów ze względu na poziom dopuszczalny NO <sub>x</sub>	Klasa strefy dla O <sub>3</sub> wg poziomu docelowego	Klasa strefy dla O <sub>3</sub> wg poziomu celu długoterminowego
2022	A	A	A	D2

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza w województwie wielkopolskim. Raport wojewódzki za rok 2022

W ocenie jakości powietrza w 2022 roku dla strefy wielkopolskiej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych pod kątem ochrony roślin, nie stwierdzono przekroczeń dla: dwutlenku siarki, tlenków azotu oraz ozonu wg poziomu docelowego natomiast stwierdzono przekroczenia dla ozonu wg poziomu długoterminowego i strefę zaliczono do klasy D2 – poziom celu długoterminowego.

Należy zaznaczyć, że stężenia pyłu PM2,5 wykazują wyraźną zmienność sezonową – przekroczenia dotyczą tylko sezonu grzewczego. Główne źródło odpowiedzialne za przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu PM2,5 stanowi emisja powierzchniowa. Powierzchniowe źródła emisji na terenie województwa stanowią głównie źródła związane z ogrzewaniem budynków. Znaczący udział w emisji zanieczyszczeń do powietrza stanowi tzw. „niska emisja”. Na wielkość emisji ze źródeł ogrzewania ma wpływ przede wszystkim rodzaj stosowanego paliwa oraz stan techniczny urządzeń, w których następuje spalanie paliw.

Zaliczenie strefy do klasy C dla danego zanieczyszczenia oznacza konieczność wyznaczenia obszarów przekroczeń i zakwalifikowanie strefy do opracowania programów ochrony powietrza.

Na terenie strefy wielkopolskiej, do której należy Gmina Szydłowo, dnia 20 lipca 2020 r. roku poz. 5954



przyjęty został „Program ochrony strefy wielkopolskiej” uchwała nr XXI/391/2020 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego.

Dokumentacja stanowi podstawę do przyjęcia przez Sejmik Województwa Wielkopolskiego uchwały w sprawie Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej z uwagi na stwierdzone przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu którego integralną częścią jest Plan Działań Krótkoterminowych– kod Programu PL3003PM10dPM25aBaPa\_2018.

Dokumentację do programu opracowano dla substancji zanieczyszczających powietrze, dla których w ocenie rocznej za rok 20181 w strefie wielkopolskiej wskazano przekroczenia norm jakości powietrza i stwierdzono konieczność realizacji działań naprawczych mających na celu poprawę jakości powietrza ze względu na ochronę zdrowia ludzi, czyli: pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu.

Konieczność uchwalenia nowego Programu ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej (kod strefy PL3003) wynika z zapisów art. 7 ustawy z dnia 13 czerwca 2019 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz ustawy o zarządzaniu kryzysowym (Dz.U. z 2019 r. poz. 1211) oraz z wyników Oceny poziomów substancji w powietrzu wykonanej przez GIOŚ Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Poznaniu i zawartych w niej wyników klasyfikacji stref województwa wielkopolskiego za 2018 rok. Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) wystąpienia przekroczeń norm jakości powietrza w odniesieniu do ww. zanieczyszczeń w strefie wielkopolskiej oraz określa skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje poprawę jakości powietrza i dotrzymanie norm określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r., poz. 1031 z późn. zm.). Opracowany przez zarząd województwa projekt uchwały w sprawie programu ochrony powietrza powinien określać działania naprawcze, tak aby okresy, w których nie są dotrzymane poziomy dopuszczalne lub docelowe, były jak najkrótsze

Celem Programu ochrony powietrza jest wskazanie przyczyn wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu, a następnie wskazanie działań naprawczych, które pomogą poprawić jakość powietrza.

W wyżej wymienionym „Programie ochrony powietrza dla strefy wielkopolskiej” wyznaczono następujące działania naprawcze mające na celu poprawę jakości powietrza w województwie:

- Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w komunalnym zasobie mieszkaniowym i budynkach użyteczności publicznej w gminach strefy wielkopolskiej;
- Zachęty finansowe na modernizację budynków mieszkalnych oraz na wymianę kotłów, pieców i palenisk w gminach strefy wielkopolskiej;
- Inwentaryzacja źródeł ogrzewania indywidualnego na terenie gmin;
- kontrola realizacji uchwały ograniczającej stosowanie paliw stałych;
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych i użyteczności publicznej;
- Obniżenie emisji komunikacyjnej poprzez regularne utrzymywanie czystości ulic oraz zakaz używania spalinowych i elektrycznych dmuchaw do liści w gminach miejskich i miastach w gminach miejsko-wiejskich;
- Ochrona i zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni gmin miejskich strefy wielkopolskiej;
- Edukacja ekologiczna;
- Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego.

Na terenie Gminy Szydłowo, gdzie dominuje zabudowa jednorodzinna i jednorodzinna zagrodowa, brak jest zorganizowanego systemu dostarczania energii cieplnej. Mieszkańcy zaopatrują się indywidualnie w energię ciepłą poprzez własne przydomowe kotłownie oparte głównie o spalanie węgla, gazu ziemnego, ekogroszku, oleju opałowego oraz gazu płynnego. Jedyną możliwością na ograniczenie emisji pochodzącej z indywidualnych kotłowni jest zmiana sposobu ogrzewania budynków z pieców węglowych na ogrzewanie na gaz lub olej, lub wymiana przestarzałych systemów grzewczych na nowe kotły węglowe wyposażone w zasobniki. Spalanie

paliw w takich kotłach powoduje znacznie mniejszą emisję zanieczyszczeń do powietrza, w tym nie powoduje emisji zanieczyszczeń pyłowych. Wykorzystanie energii słonecznej jako alternatywy zamiast ogrzewanie mieszkań źródłami energii nieodnawialnej zwiększy szanse redukcji emisji substancji szkodliwych.

Źródłem zanieczyszczeń na terenie Gminy jest także emisja liniowa pochodząca z transportu samochodowego. Jest to emisja, którą generuje transport prywatny i publiczny. Emisja liniowa powstaje z procesów spalania paliw w pojazdach, w wyniku ścierania nawierzchni dróg, opon, okładzin, a także w związku z unoszeniem się pyłu z dróg. Ze środków komunikacji do powietrza emitowane są głównie: tlenki azotu, pyły, węglowodory aromatyczne, tlenek i dwutlenek węgla oraz metale ciężkie. Wpływają one na pogorszenie jakości powietrza atmosferycznego i powodują wzrost stężenia ozonu w troposferze. Ilość emitowanych zanieczyszczeń zależy od wielu czynników między innymi od: natężenia i płynności ruchu, parametrów technicznych i stanu drogi. Najbardziej zagrożone na emisję liniową są tereny przyległe do ciągów komunikacyjnych, głównie ma to niekorzystny wpływ na uprawy rolne. Nadmienić należy, że szkodliwe substancje związane z komunikacją samochodową stanowią źródło emisji zanieczyszczeń nie tylko do powietrza ale również gleby, a w konsekwencji również wód w skutek wymywania zanieczyszczeń z powierzchni gruntu. W celu zmniejszenia emisji liniowej na terenie gminy należy przeprowadzić remonty dróg w złym stanie, usprawnić ruch samochodowy, rozbudować i zachęcić mieszkańców do korzystania z transportu zbiorowego oraz rozbudować sieć ścieżek rowerowych i chodników.

W celu zapewnienia dobrej jakości powietrza atmosferycznego na terenie Gminy Szydłowo należy podjąć następujące kroki:

- ukształtowanie systemu ekologicznego w sposób, który umożliwia jego przewietrzanie. Właściwe przewietrzenie Gminy zapewni mu dobre warunki sanitarne;
- tereny przemysłu i uciążliwych usług należy otaczać zielenią izolacyjną. Zielenią tą należy kształtować w odpowiedni sposób poprzez właściwe jej uformowanie i dobór stosownych gatunków. Dodatkowo, w zakładach produkcyjnych powinny być stosowane nowoczesne technologie minimalizujące wytwarzanie zanieczyszczeń pyłowych, które dają możliwość zachowania odpowiednich standardów emisyjnych;
- likwidacja kotłowni węglowych oraz indywidualnych palenisk węglowych i wprowadzenie alternatywnych źródeł ciepła, takich jak: paliwa gazowe, energię elektryczną, biomasę, odnawialne źródła energii (wiatr, energia słoneczna);
- zmiana organizacji ruchu samochodowego, której należy dokonać poprzez wyprowadzenie ruchu tranzytowego, a także rozwój i promowanie komunikacji miejskiej i rowerowej jako środka transportu, promocja elektro-mobilności.

Gmina Szydłowo od 2019 r prowadzi, z funduszu gminnego, dofinansowanie do wymiany źródeł ciepła. Dotychczas od 2019 do 2022 r wymieniono 39 kotłów (dofinansowanych przez Gminę).

Pozostałe działania, tj. wymiana źródeł ciepła, termomodernizacja budynków, pompy ciepła, rekuperacja, panele fotowoltaiczne realizowane są przez mieszkańców z programu „Czyste powietrze” za co Gmina została wyróżniona i zajęła III miejsca w kategorii GMINA EKO EFEKTYWNA ENERGETYCZNIE – Poznań, 30 listopada 2022 r.

## **2.6. Charakterystyka tendencji zmian społeczno – gospodarczych i przestrzennych**

### **2.6.1. Perspektywy i plany rozwoju Gminy Szydłowo**

Określenie perspektyw i planów rozwoju Gminy Szydłowo, jest ważne dla określenia kierunków rozwoju sieci energetycznych na terenie gminy oraz tendencji zmian zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną

oraz paliwa gazowe. Zmiany zapotrzebowania na media generują nie tylko zmiany liczby odbiorców (mieszkańców, podmiotów gospodarczych), ale również zmiany w strukturze przestrzennej gminy, zasiedlanie nowych terenów lub wyznaczanie terenów aktywizacji gospodarczej.

Na podstawie analizy zmian sytuacji społeczno – gospodarczej określone zostały trendy zmian w poszczególnych sektorach gospodarki na terenie Gminy Szydłowo. Do tych czynników wpływających na kierunki zmian gospodarczych, a co z tym zmiany zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe należy ogólna sytuacja gospodarcza regionu i kraju, warunki kredytowania budownictwa mieszkaniowego, rozwój regionalnych i krajowych sieci infrastruktury komunikacyjnej, rozwój i konkurencyjność sąsiednich obszarów, które mogą w zasadniczy sposób zmienić założenia prognozy demograficznej, a przez to i wyniki tych prognoz. Należy przy tym pamiętać, że zmiany liczby ludności w większości współczesnych miast i gmin zależą przede wszystkim od natężenia i kierunków migracji. Przewidywane zmiany zostały ujęte w szeregu dokumentów strategicznych i planistycznych, opracowanych na poziomie gminnym, powiatowym i wojewódzkim.

Jednym z takich dokumentów, jest „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Szydłowo”. Studium pełni rolę podstawowego dokumentu planistycznego gminy, jest podstawą do podejmowania przez Wójta Gminy decyzji związanych z zagospodarowaniem przestrzennym (m.in. związanych z opracowaniem miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, realizacją układu komunikacyjnego i uzbrojenia, lokalizacją nowych inwestycji oraz podejmowaniem działań ochronnych).

W studium przedstawia się wszystkie uwarunkowania mające wpływ na zagospodarowanie gminy, określa się również kierunki polityki przestrzennej dla poszczególnych obszarów gminy – wyznacza się obszary przeznaczone do zainwestowania (w tym te, dla których będą musiały być opracowane plany zagospodarowania przestrzennego), obszary, które będą zagospodarowane w sposób dotychczasowy oraz obszary chronione przed zabudową. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, studium nie pełni roli planu zagospodarowania przestrzennego, tzn. nie określa przeznaczenia poszczególnych terenów gminy i nie może być podstawą dla wydawania decyzji administracyjnych. Podstawą wydawania decyzji administracyjnych mogą być miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, które z kolei muszą być spójne z kierunkami rozwoju przestrzennego określonymi w Studium.

Analizowane cele pochodzą ze „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo” przyjętego uchwałą Rady Gminy Szydłowo nr XXXVIII/417/2021 z dnia 24 września 2021 r. Głównym celem opracowanego Studium jest ustalenie uwarunkowań gminy i na ich podstawie określenie kierunków rozwoju oraz zasad polityki przestrzennej w nawiązaniu do zmian legislacyjnych - głównie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.

Cele zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo obejmują tworzenie warunków przestrzennych podnoszących jej konkurencyjność i atrakcyjność, szczególnie w kontekście położenia w obrębie Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Piły, a także poprawę warunków życia jej mieszkańców, przy jednoczesnym zachowaniu równowagi między aktywnością ekonomiczną, społeczną, a środowiskiem przyrodniczym i kulturowym. Wzmocnienie potencjału Gminy zamierza się uzyskać przez kształtowanie optymalnej struktury użytkowania i ładu przestrzennego oraz właściwe ukierunkowanie dalszego rozwoju sieci osadniczej (harmonizacja rozwoju zabudowy oraz przeciwdziałanie nadmiernemu „rozlewaniu się” zabudowy). Główną osią rozwoju przestrzennego, koncentracji usług oraz aktywności społecznej i gospodarczej, stymulującą rozwój całej Gminy, pozostanie nadal miejscowość Szydłowo. Koncentrują się tu zadania inwestycyjne z zakresu mieszkalnictwa oraz produkcji i usług, Dalszy rozwój i niezawodność systemów infrastruktury technicznej i komunikacyjnej przyczyni się do podniesienia konkurencyjności i atrakcyjności inwestycyjnej oraz warunków do zamieszkania na terenie Gminy, zwłaszcza w kontekście potencjału Miejskiego Obszaru Funkcjonalnego Piły i związanego z nim zapotrzebowania na tereny rozwojowe i inwestycyjne poszczególnych funkcji użytkowych. Realizacja w/w celów zagospodarowania przestrzennego możliwa będzie dzięki systematycznej realizacji poszczególnych kierunków polityki przestrzennej, do których należą:

- zapewnienie ładu przestrzennego poprzez racjonalne kształtowanie struktur przestrzennych w strefach osadnictwa, aktywizacji gospodarczej, turystyczno-rekreacyjnej, wielofunkcyjnej, rolniczej

i przyrodniczej, z uwzględnieniem uwarunkowań środowiskowych, ekonomicznych i społecznych oraz infrastrukturalnych i kulturowych;

- tworzenie warunków, w tym prawa lokalnego, do harmonizacji i estetyzacji zabudowy, zarówno dla istniejących terenów zabudowy, jak i nowych stref rozwojowych;
- wzmocnienie funkcji miejscowości Szydłowo jako głównego ośrodka rozwoju, oddziałujących i stymulujących wzrost gospodarczy całej Gminy, w związku z położeniem w strefie podmiejskiej Piły oraz istniejącymi i planowanymi powiązaniem infrastruktury technicznej i komunikacyjnej;
- wzmocnienie funkcji najważniejszych pozostałych wsi gminnych, przez poprawę standardów życia, w tym zapewnienie właściwego wyposażenia w infrastrukturę techniczną i komunikację, zapewnienie optymalnego dostępu do usług z zakresu obsługi mieszkańców, oraz kształtowanie wartości struktury zabudowy;
- rozwój gospodarczy poprzez wskazanie potencjalnych stref inwestycyjnych (terenów aktywizacji gospodarczej),
- poprawa sprawności infrastruktury technicznej, poprzez dalszy rozwój systemów oczyszczania ścieków i zaopatrzenia w wodę, poprawę bezpieczeństwa elektroenergetycznego na poziomie dystrybucyjnym, rozwój niskoemisyjny Gminy, dalszą gazyfikację miejscowości, racjonalną gospodarkę odpadami, rozwój i modernizację infrastruktury telekomunikacyjnej;
- poprawa efektywności transportowej,
- ochrona zasobów środowiska przyrodniczego i poprawa ich stanu poprzez racjonalne gospodarowanie zasobami użytkowymi środowiska, zabezpieczenie przed degradacją i pogarszaniem stanu poszczególnych komponentów środowiska oraz zachowanie i wzmacnianie systemu powiązań przyrodniczych (korytarzy i płatów ekologicznych);
- zrównoważone kształtowanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej poprzez wykorzystanie potencjału i struktury użytków rolnych, w tym rozwój rolnictwa ekologicznego, z preferencją dla wytypowanych terenów rolniczych o relatywnie najlepszych warunkach agroekologicznych;
- zrównoważone kształtowanie leśnej przestrzeni produkcyjnej poprzez racjonalne wykorzystanie gospodarcze lasów do tego predysponowanych oraz ochronę zasobów leśnych i dolesienia;
- wykorzystanie potencjału rekreacyjno-turystycznego, zwłaszcza rozwój indywidualnych form rekreacji, w tym agroturystyki oraz turystyki przyrodniczej i kwalifikowanej (pieszo-rowerowej, łowiectwa i zbierania pożytków leśnych, wodnej – kajakarstwo, wędkarstwo), z jednoczesną racjonalizacją rozwoju zagospodarowania turystyczno-rekreacyjnego, w celu minimalizacji oddziaływania na zasoby środowiska przyrodniczego i kulturowego;
- ochrona zasobów dziedzictwa kulturowego i dóbr kultury współczesnej, w tym dalsze kształtowanie tożsamości regionalnej i klimatu społecznej akceptacji dla ochrony dziedzictwa kulturowego, zachowanie obiektów i obszarów dziedzictwa kulturowego prawnie chronionych.

Zróżnicowanie funkcjonalno-przestrzenne Gminy Szydłowo pozwala na wyodrębnienie następujących stref polityki przestrzennej:

- Strefa osadnicza,
- Strefa aktywizacji gospodarczej,
- Strefa turystyczno-rekreacyjna,
- Strefa wielofunkcyjna,
- Strefa rolnicza,
- Strefa przyrodnicza/terenów zieleni.

Do strefy osadniczej (stan istniejący i projektowany) zaliczono następujące tereny funkcjonalne:

- tereny istniejącej zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z towarzyszącą zabudową zagrodową i usługową - wskazane do kontynuacji i uzupełnień zabudowy;

- tereny istniejącej zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej – wskazane do kontynuacji i uzupełnień zabudowy;
- tereny istniejącej zabudowy zagrodowej z towarzyszącą zabudową mieszkaniową jednorodzinną i usługową – wskazane do kontynuacji i uzupełnień zabudowy;
- tereny rozwoju zabudowy mieszkaniowej, usługowej i zagrodowej.

Do strefy aktywizacji gospodarczej (stan istniejący i projektowany) zaliczono następujące tereny funkcjonalne:

- tereny istniejącej zabudowy produkcyjnej, usługowej, składowej i magazynowej – wskazane do kontynuacji i uzupełnień zabudowy;
- tereny istniejącej zabudowy usługowej (usług publicznych, sakralnych, handlu i pozostałych usług) – wskazane do kontynuacji i uzupełnień zabudowy;
- tereny rozwoju zabudowy produkcyjnej, usługowej, składowej i magazynowej.

Do strefy wielofunkcyjnej (stan projektowany) zaliczono następujący teren funkcjonalny:

- teren rozwoju zabudowy wielofunkcyjnej.

W terenach rozwoju zabudowy wielofunkcyjnej dopuszcza się ukształtowanie strefy osadniczej (tj. zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej lub zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, wraz z towarzyszącą zabudową usługową) albo strefy aktywizacji gospodarczej (tj. zabudowy produkcyjnej, usługowej, składowej i magazynowej), przy czym nie przewiduje się funkcjonowania w/w stref łącznie. Sprecyzowanie winno nastąpić na etapie sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Do strefy rolniczej (stan istniejący/projektowany) zaliczono następujące tereny funkcjonalne:

- tereny rolnicze o relatywnie najlepszych warunkach agroekologicznych do rozwoju rolnictwa, z dopuszczeniem zabudowy zagrodowej (za wyjątkiem obszarów wyłączonych spod zabudowy);
- pozostałe tereny rolnicze z dopuszczeniem zabudowy zagrodowej (za wyjątkiem obszarów wyłączonych spod zabudowy).

Do strefy przyrodniczej/ terenów zieleni (stan istniejący/projektowany) zaliczono następujące tereny funkcjonalne:

- tereny lasów i większych zadrzewień;
- tereny wskazane do zalesienia;
- tereny cmentarzy;
- tereny planowego powiększenia obszaru cmentarza;
- wody powierzchniowe płynące;
- rowy melioracyjne;
- wody powierzchniowe stojące.

Obecnie obowiązujący Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Wielkopolskiego. Wielkopolska 2020+, przyjęty Uchwałą Nr V/70/19 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 25 marca 2019 r., jest dokumentem o charakterze długookresowym, w którym określone zostały zasady i kierunki kształtowania struktury funkcjonalno-przestrzennej regionu. Ustalenia Planu stanowią formalną i merytoryczną płaszczyznę odniesienia dla podejmowanych przez Zarząd Województwa Wielkopolskiego decyzji dotyczących przestrzennych uwarunkowań realizacji różnych inicjatyw rozwojowych.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego. Wielkopolska 2020+ stanowi dokument komplementarny i spójny ze Strategią rozwoju województwa wielkopolskiego do 2020 roku. Rolą dokumentu jest realizacja wymiaru terytorialnego strategicznych celów rozwoju województwa poprzez wskazanie przestrzennego rozmieszczenia obszarów realizacji celów strategicznych i operacyjnych, z uwzględnieniem aspektów ładu przestrzennego i zrównoważonego rozwoju. Plan zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego określa politykę przestrzenną, kierunki zagospodarowania przestrzennego oraz obszary realizacji zadań inwestycyjnych.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego pełni następujące funkcje:

- koordynacyjną – integruje polityki przestrzenne szczebla krajowego i regionalnego oraz kierunki, działania i zadania wynikające ze strategii województwa, regionalnych programów sektorowych i zamierzeń inwestycyjnych poszczególnych podmiotów, a także wskazuje rozwiązania planistyczne dla realizacji strategicznych celów rozwojowych województwa;
- regulacyjną – określa kierunki zagospodarowania przestrzennego, zasady zagospodarowania obszarów funkcjonalnych, a także rozmieszczenie inwestycji celu publicznego o znaczeniu ponadlokalnym, stanowiące warunek uzgodnienia dokumentów planistycznych szczebla lokalnego;
- kreacyjną – określa model rozwoju przestrzennego województwa i najważniejsze elementy docelowej struktury funkcjonalno-przestrzennej;
- informacyjną – zawiera kompleksowe informacje o uwarunkowaniach i kierunkach zagospodarowania przestrzeni województwa, zwracając szczególną uwagę na zjawiska i zdarzenia istotne dla regionalnego planowania przestrzennego, niezbędne do uwzględnienia na poziomie lokalnym;
- promocyjną – określa politykę przestrzenną wskazującą priorytety działań rozwojowych, w tym wspierających podejmowanie inicjatyw gospodarczych i społecznych.

Model rozwoju przestrzennego województwa wielkopolskiego oraz analiza uwarunkowań zewnętrznych i wewnętrznych stanowią podstawę wyznaczenia celów polityki przestrzennej. Plan zagospodarowania przestrzennego województwa wielkopolskiego, realizując wymiar terytorialny polityki rozwoju, przyjmuje cel generalny Strategii rozwoju województwa wielkopolskiego: „Efektywne wykorzystanie potencjałów rozwojowych na rzecz wzrostu konkurencyjności województwa służące poprawie jakości życia mieszkańców w warunkach zrównoważonego rozwoju”. Dla realizacji modelu rozwoju przestrzennego województwa wielkopolskiego określa się osiem celów polityki przestrzennej, które pozostają spójne z celami strategicznymi Strategii rozwoju województwa wielkopolskiego.

1. Kształtowanie spójnej przestrzeni osadniczej:

- Podnoszenie konkurencyjności ośrodków miejskich i ich najbliższego otoczenia poprzez rozwój podstawowych funkcji obsługi mieszkańców, głównie w zakresie poprawy jakości usług, oraz zwiększenie ich dostępności, z uwzględnieniem kierunków zagospodarowania przestrzennego w zakresie kształtowania procesów osadniczych);
- Kształtowanie przestrzeni osadniczej poprzez stymulowanie rozwoju społeczno-gospodarczego, zapewnienie równowagi pomiędzy potrzebami rozwoju i ochrony rolniczej i leśnej przestrzeni produkcyjnej oraz zapewnienie integracji funkcjonalno-przestrzennej.

2. Ochrona walorów przyrodniczych:

- ochrona różnorodności biologicznej;
- ochrona obszarów o najwyższych walorach przyrodniczych;
- zapewnienie trwałości i ciągłości systemu przyrodniczego województwa,
- zapewnienie trwałości i ciągłości systemu przyrodniczego województwa.

3. Kształtowanie i racjonalne gospodarowanie zasobami środowiska przyrodniczego:

- ochrona zasobów leśnych;
- ochrona zasobów wód;
- ochrona powierzchni ziemi;
- ochrona złóż kopalin.

4. Ochrona potencjału kulturowego i krajobrazu oraz rozwoju konkurencyjnych form turystyki i rekreacji:

- wzmacnianie tożsamości narodowej i regionalnej;
- rozwój zróżnicowanych form turystyki i rekreacji.

5. Zrównoważona rozwój rolnictwa:

- kształtowanie rolniczej przestrzeni produkcyjnej;
- rozwój innowacyjnego sektora rolno-spożywczego i sieci obsługi rolnictwa;

- rozwój odnawialnych źródeł energii pochodzenia rolniczego.
- 6. Poprawa dostępności komunikacyjnej województwa:
  - kształtowanie spójnego systemu komunikacyjnego województwa.
- 7. Rozwój efektywnej i innowacyjnej struktury technicznej:
  - poprawa bezpieczeństwa energetycznego;
  - rozwój infrastruktury komunalnej;
  - poprawa dostępności do infrastruktury teleinformatycznej;
  - rozwój produkcji i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.
- 8. Zapewnienie bezpieczeństwa publicznego i przeciwdziałanie zagrożeniom:
  - zapewnienie bezpieczeństwa ludzi i mienia;
  - przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska.

W nawiązaniu do powyższego „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szydłowo” zakłada realizację następujących zadań:

- Wymiana kotłów (pieców) w gospodarstwach indywidualnych na obszarze Gminy,
- Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w budynkach prywatnych oraz użyteczności publicznej do produkcji energii elektrycznej oraz energii cieplnej,
- Podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie racjonalnego gospodarowania energią,
- Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie Gminy w celu ograniczenia ubytków ciepła w budynkach,
- Termomodernizację bazy w Jaraczewie,
- Termomodernizacja świetlicy w Zawadzie,
- Termomodernizacja i wymiana źródła ciepła na pompę ciepła w Dziennym Domu Seniora w Róży Wielkiej,
- Budowa świetlicy w Starej Łubiance, która będzie wyposażona w pompę ciepła oraz panele fotowoltaiczne,
- Wymiana oświetlenia tradycyjnego na energooszczędne, wymiana urządzeń gospodarstwa domowego na energooszczędne,
- Wybieranie energooszczędnych źródeł oświetlenia i sprzętów biurowych,
- Wymiana opraw oświetlenia ulicznego z sodowych na ledowe,
- Bieżąca modernizacja sieci elektroenergetycznych,
- Przyłączenie nowych budynków do sieci elektroenergetycznej,
- Bieżąca modernizacja sieci gazowej i przyłączanie nowych odbiorców.

### **2.6.2. Istniejące utrudnienia w rozwoju gminy, w tym systemów elektroenergetycznych**

Utrudnienia w rozwoju systemów energetycznych można podzielić na trzy grupy:

- czynniki techniczno – prawne,
- czynniki związane z elementami geograficznymi,
- czynniki związane z istnieniem obszarów podlegających ochronie.

Istotnym ograniczeniem w rozwoju gminy są uwarunkowania wynikające z istniejącego układu własności, związane są one z:

- brakiem uregulowania stanu prawnego dróg dojazdowych, z których mogłoby być prowadzone uzbrojenie nowych terenów inwestycyjnych,

- braku wydzielonych terenów przeznaczonych dla poszerzenia istniejących dróg lub dla realizacji nowego układu komunikacyjnego,
- brak terenów stanowiących własność gminy, atrakcyjnych dla realizacji zabudowy lub lokalizacji nowych inwestycji (uzbrojonych, posiadających dobrą obsługę komunikacyjną),
- niekorzystny dla rozwoju produkcji rolnej rozłóg nieruchomości rolnych,
- rozdrobnienie działek lub występowanie nieruchomości o nieuregulowanym stanie prawnym na terenach atrakcyjnych do zainwestowania.

W granicach administracyjnych Gminy Szydłowo leży duża część obszarów chronionych, w tym część Obszarów Natura 2000 Dolina Rurzyca, Ostoja Pilska oraz Puszcza nad Gwdą.

Dolina Rurzyca (Kod obszaru: PLH300017) – Specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa Siedliskowa), który obejmuje powierzchnię 1766,04 ha. Obszar obejmuje dolinę rzeki Rurzyca, która wypływa z jeziora Krąpsko Małe, płynie malowniczą, głęboko wcięętą doliną wśród Lasów Wałeckich, po czym wpada do rzeki Gwdy. Jej długość wynosi 25 km. Teren ten stanowi rynna odpływowa dawnych wód lodowcowych wypełniona torfami oraz mułami i piaskami jeziornymi, w której znajduje się sześć jezior polodowcowych połączonych rzeką Rurycą. Obszar w większości jest porośnięty przez lasy iglaste oraz naturalne lasy mieszane na stromych zboczach doliny, jak i źródłiskowe olszyny.

Ostoja Pilska (Kod obszaru: PLH300045) – Specjalny obszar ochrony siedlisk (Dyrektywa Siedliskowa), który obejmuje powierzchnię 3 068,62 ha. Ostoję podzielić można na dziewięć obszarów:

1. Rynnę Jezior Kuźnickich,
2. Rynnę jezior Okoniowe – Płotki – Jeleniowe – Bagienne,
3. Łęgi i grądy nad Gwdą poniżej Dobrzyca,
4. Obszar pomiędzy Jeziorem Wapińskim i jeziorem Kleszczynek a Jeziorem Czarnym k. Jeziorek,
5. Rezerwat Torfowisko Kaczory oraz Jezioro Czarne k. Kaczor,
6. Meandry i starorzecza Gwdy poniżej Motylewa,
7. Obszar wydm śródlądowych i Jezioro Leśne (Stobieńskie),
8. Kwaśne dąbrowy Zawada – Koszyce,
9. Kwaśne dąbrowy i grądy w Kalinie.

Ostoja wyróżnia się ze względu na występowanie cennych w skali województwa siedlisk hydrogenicznym i leśnym. Licznie występują tu rzadkie i zagrożone w skali regionu i kraju gatunki, w tym wiele podlegających ochronie prawnej

Puszcza nad Gwdą (Kod obszaru: PLB300012) – Obszar specjalnej ochrony ptaków (Dyrektywa Ptasia), który obejmuje powierzchnię 77 678,90 ha. Ostoja jest rozległym kompleksem leśnym obejmującym w większości bory sosnowe, a na dniami i zboczach dolin - lasy liściaste i mieszane. Silnie urozmaicona, postglacjalna rzeźba terenu przyczynia się do zróżnicowania siedlisk. Bogactwo jezior, głównie eutroficznych, ale również mezotroficznych i dystroficznych z cennymi gatunkami i zbiorowiskami roślinnymi, o powierzchni od kilku do kilkuset ha. W obniżeniach terenu i wzdłuż rzek torfowiska zasadowe, nakredowe, przejściowe i zdegradowane torfowiska wysokie oraz inne tereny podmokłe.

Na terenie Gminy Szydłowo zlokalizowane są pomniki przyrody 3 rezerваты przyrody:

- Rezerwat przyrody Kuźnik o pow. 69,00 ha,
- Rezerwat przyrody Smolary o pow. 143,20 ha,
- Rezerwat przyrody Wielkopolska Dolina Rurzyca o pow. 896,06 ha,

oraz 3 użytki ekologiczne:

- Użytek ekologiczny „Uroczysko Krąpsko” o pow. 2,25 ha,
- Użytek ekologiczny „Różewskie Łozowisko” o pow. 1,10 ha,
- Użytek ekologiczny w miejscowości Szuwar Śródpolny o pow. 0,68 ha.

Na terenie analizowanej Gminy znajduje się również Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierze Wałeckie i Dolina Gwdy (woj. wielkopolskie), zajmuje powierzchnię 58 375,00 ha i powstał na mocy uchwały Nr IX/56/89



Wojewódzkiej Rady Narodowej w Pile z dnia 31 maja 1989 r. w sprawie ustanowienia obszarów chronionego krajobrazu w województwie pilskim (Dz. Urz. Nr 11, poz. 95). Obszar stanowi wielkie bogactwo walorów krajobrazowych, na które składa się: urozmaicona rzeźba terenu z rozległymi kompleksami leśnymi, malownicze głęboko wcięte doliny licznych rzek, moreny czołowe i doliny rynnowe z licznymi jeziorami, miejsca łęgowe i ostoje rzadkich i ginących zwierząt, m.in. trzcza nurogęsi, orla bielika, orlika krzykliwego, żubra i bobra, oraz miejsca zlotów i przelotów żurawi, gęsi i kaczek. Obszar Wyróżnia się znaczną ilością obiektów objętych różnymi formami ochrony. Często spotykane są pomniki przyrody, wśród których wyróżniają się buki nad jez. Wielki Bytyń, stanowiące osobliwość natury.

W ramach przeciwdziałania uciążliwościom akustycznym generowanym przez ruch komunikacyjny wskazuje się nie lokalizowanie (w lokalnych dokumentach planistycznych) funkcji wrażliwych na uciążliwości hałasu na terenach położonych w bezpośrednim sąsiedztwie głównych drogowych powiązań transportowych. Zgodnie z Programem ochrony środowiska przed hałasem dla województwa wielkopolskiego do obszarów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku należą:

- w sąsiedztwie dróg wojewódzkich (nr 178, 179, 182, 184, 185, 193, 196, 241, 260, 266, 305, 306, 307, 310, 430, 445, 449, 470) – gminy: Trzcianka, Oborniki, m. Piła, Czarnków, Szamotuły, m. Chodzież, Murowana Goślina, Wągrowiec, Nowy Tomyśl, Buk.

Przez południowe i północne obrzeża gminy przebiegają odcinki międzyregionalnych tras rowerowych. Stwarza to możliwości wyznaczenia atrakcyjnych turystycznie gminnych ścieżek rowerowych, przewijających trasy główne:

- Międzynarodowa Trasa Rowerowa Euro-Route R-1 już oznakowana w terenie, - stanowi powiązanie krajów Europy Zachodniej (Francja -Holandia -Belgia - Niemcy) z Kaliningradem i Sankt Petersburgiem w Rosji. W południowym obszarze gminy trasa przebiega śladem dróg powiatowych łączących Trzciankę z Piłą na trasie Łomnica - Kępa -Stobno -Kotuń.
- Międzyregionalna Trasa Rowerowa R-2 z Krzyża przez Wałcz i Złotów nad- Zalew Koronowski, stanowi uzupełnienie Międzynarodowego Hanzeatyckiego Traktu Rowerowego i przebiega w północnym obszarze gminy, w sąsiedztwie osady Zabrodzie śladem nasypu kolejowego nieistniejącej linii kolejowej Wałcz -Złotów.

W pasie drogi wojewódzkiej nr 178, która zajmuje zachodnie obszary gminy, wyznaczono przebieg międzygminnej ścieżki rowerowej z Trzcianki przez Gostomię do Tucznia jako efekt uzgodnień zachodnich gmin byłego województwa pilskiego. W Gminie Szydłowo istnieje również ścieżka rowerowa Dobrzyca – Piła.

W „Planie Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Szydłowo” zaproponowano budowę następujących ścieżek rowerowych:

- droga rowerowa Szydłowo – Dolaszewo;
- droga rowerowa Pokrzywnica – Szydłowo;
- droga rowerowa Dobrzyca - Piła;
- droga rowerowa Kotuń - Cyk;
- droga rowerowa Kotuń – Piła;
- droga rowerowa Stara Łubianka – Piła;
- droga rowerowa Cyk – Dolaszewo;
- droga rowerowa Szydłowo – Skrzatusz;
- droga rowerowa Jaraczewo – Skrzatusz;
- droga rowerowa Dobrzyca - Krępsko.

Na tych terenach niemożliwe lub bardzo ograniczony jest rozwój gminy, w tym również systemów elektroenergetycznych.

### **3. Zapotrzebowanie na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe**

### 3.1. Zaopatrzenie w ciepło

#### 3.1.1. Charakterystyka systemu ciepłowniczego – stan istniejący

Zapotrzebowanie na ciepło wynika z potrzeb budownictwa mieszkaniowego, obiektów użyteczności publicznej oraz z obiektów przemysłowych i usługowych funkcjonujących na terenie gminy. W gminie funkcjonują obszary głównie budownictwa jednorodzinne. Na terenie gminy zlokalizowane są również budynki wielorodzinne podlegające różnym jednostkom zarządzającym.

Gospodarka cieplna na terenie Gminy Szydłowo ma charakter zdecentralizowany. Podstawowymi źródłami zaopatrzenia gminy w energię cieplną są:

- kotłownie indywidualne, wybudowane dla potrzeb budynków mieszkalnych lub użyteczności publicznej,
- inne indywidualne sposoby ogrzewania (kotły i piece wielofunkcyjne).

Kotłownie opalane są głównie paliwem stałym (węgiel) lub gazem oraz coraz częściej projektowanymi kotłowniami na pellet czy olej opałowy lekki.

Istniejące źródła ciepła zaspokajają poszczególnych odbiorców, jednakże stan techniczny tych obiektów w większości nie odpowiada obowiązującym normom, a ich niska sprawność, wysoki poziom emisji zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego czy wysokie koszty eksploatacji sprawiają, że stają się one nieekonomiczne.

Budynki zlokalizowane na terenie poszczególnych gmin w Polsce różnią się wiekiem, technologią wykonania, przeznaczeniem i wynikającą z powyższych uwarunkowań energochłonnością. Należy tu wyróżnić:

- budynki mieszkalne,
- obiekty użyteczności publicznej,
- obiekty handlowe, usługowe, przemysłowe, obiekty infrastruktury turystycznej.

W związku z brakiem kompleksowych badań stanu energetycznego budynków w Polsce, istnieje problem dokładnego określenia rzeczywistego zapotrzebowania na ciepło. Wyrwykowe badania oraz szereg audytów energetycznych wykonywanych przez różne organizacje wskazują, że jakość energetyczną budynku można w dużym przybliżeniu ocenić na podstawie znajomości roku oddania budynku do użytkowania. Na podstawie roku budowy, znajomości obowiązujących wówczas przepisów budowlanych dotyczących ochrony cieplnej budynków i zakładając, że budynek został zbudowany zgodnie z przepisami określone jest jego orientacyjne, sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania.

W poniższej tabeli przedstawione zostały standardy energetyczne budynków mieszkalnych.

**Tabela 3.1. Jakość energetyczna budynków wg ich roku oddania do użytkowania**

Rok oddania budynku do użytku	Przeciętne sezonowe zapotrzebowanie ciepła na ogrzewanie [kWh/m <sup>2</sup> rok]	Uśredniony wskaźnik zapotrzebowania na ciepło [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Do 1966	240 – 350	295
1967-1985	240 – 280	260
1986-1992	160 – 200	180
1993-1997	120 – 160	140
1998-2008	90 -120	105
Po 2009	60 – 125	92,5

*Źródło: Raport o stanie energetycznym budynków*

Zapotrzebowanie budynków w Gminie Szydłowo na ciepło obliczone zostało na podstawie następujących założeń, przedstawionych w poniższej tabeli i przyjętych w oparciu o powyższe dane i dane literaturowe.

**Tabela 3.2. Zastosowane wskaźniki zapotrzebowania na ciepło**

Rok oddania budynku do użytku	Wskaźnik zapotrzebowania na ciepło	
	[kWh/m <sup>2</sup> rok]	GJ/m <sup>2</sup> rok
Do 1966 roku	295	1,16
w latach 1966 - 2002	170	0,64
po 2002 roku	80	0,29

*Źródło: Raport o stanie energetycznym budynków*

Do analizy zapotrzebowania na ciepło w budynkach zwyczajowo określa się na podstawie wielkości powierzchni ogrzewanej przy zastosowaniu średniego wskaźnika zapotrzebowania na ciepło.

Ponadto założono, że zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową na osobę na dobę w budynkach jednorodzinnych wynosi 35 dm<sup>3</sup>, a na osobę na dobę w budynkach wielorodzinnych wynosi 38,4 dm<sup>3</sup>.

Zapotrzebowanie na energię do przygotowania posiłków przyjęto w wysokości 0,85 GJ/osobę na rok.

### **3.1.2. Aktualne zapotrzebowanie**

Potrzeby energetyczne gminy zostały określone wskaźnikowo, oraz w oparciu o dane GUS, dane uzyskane na potrzeby opracowania niniejszego Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe od spółek energetycznych realizujących zadania na terenie Gminy oraz uzyskanych z Urzędu Gminy. Potrzeby energetyczne gminy określono na podstawie danych o:

- typie zabudowy,
- wieku zabudowy,
- ogólnej powierzchni użytkowej zabudowy.

Na terenie Gminy Szydłowo wyróżniono następujące grupy odbiorców ciepła:

1. budownictwo mieszkaniowe, a w tym:

- budynki jednorodzinne i mieszkania,
- budynki wielorodzinne,

2. budynki użyteczności publicznej,

3. budynki usługowe, handlowe i przemysłowe.

Zlokalizowane na terenie gminy obiekty mieszalne i niemieszkalne zasilane są w większości z własnych indywidualnych źródeł. Pokrycie zapotrzebowania na ciepło opiera się głównie na spalaniu węgla kamiennego, drewna, z mniejszym udziałem, oleju opałowego, gazu płynnego oraz energii elektrycznej.

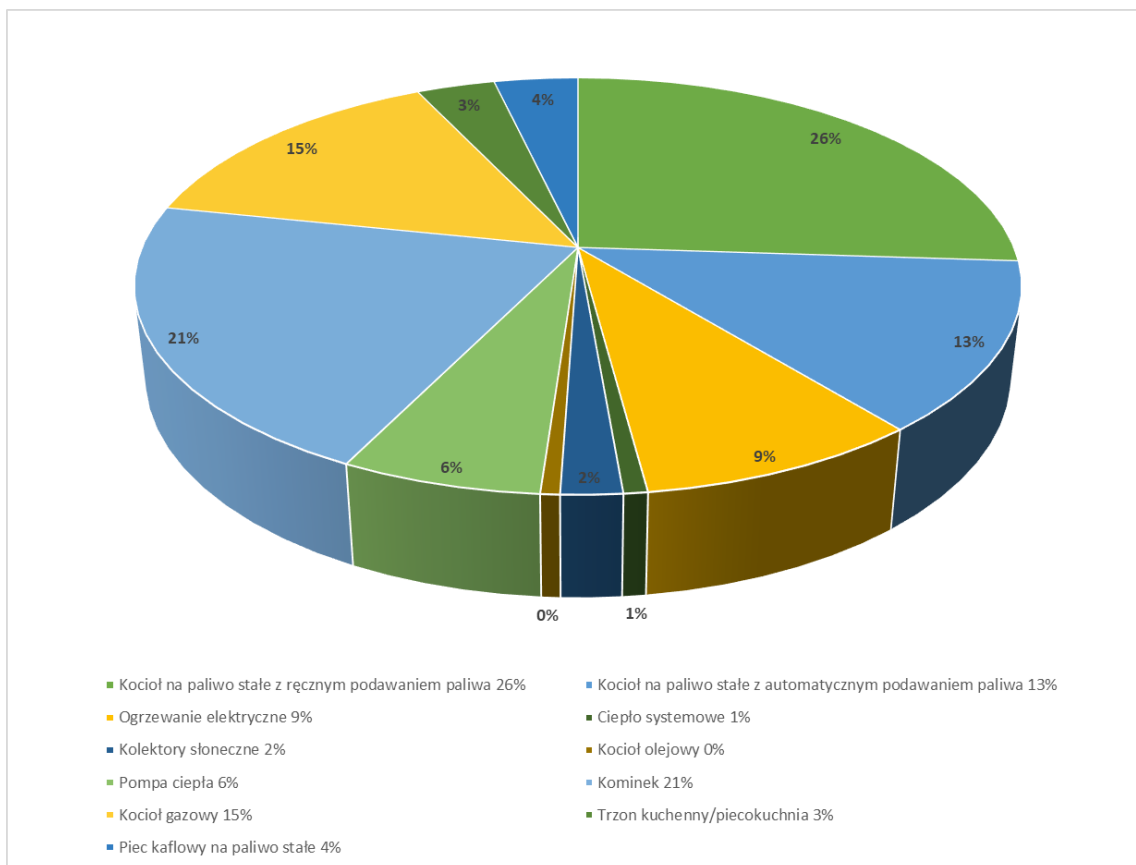
W celu określenia potrzeb cieplnych Gminy Szydłowo, poza wydzieleniem 3 grup budynków, ze względu na kierunek ich użytkowania, wyróżniono je również ze względu na wiek i stan techniczny. Wykonano bilans energetyczny dla poszczególnych grup budynków. Zbilansowano potrzeby energetyczne na cele ogrzewcze i przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych, użyteczności publicznej i technologiczne w obiektach usługowo – produkcyjnych. Uwzględniono sposób wytwarzania, dystrybucji i wykorzystania ciepła. Zapotrzebowanie budynków na ciepło obliczono na podstawie przyjętych założeń związanych z zapotrzebowaniem dla poszczególnych typów budynków.

#### **Budynki mieszkalne**

Powierzchnia użytkowa budynków mieszkalnych wynosi 324 211 m<sup>2</sup>.

Wg stanu na wrzesień 2023 r. w centralnej Ewidencji Emisyjności Budynków zgłoszonych było 4876 źródeł ciepła. Poniższy wykres przedstawia strukturę źródeł ciepła. Źródła ciepła na paliwa stałe stanowią 67,88% źródeł ciepła zainstalowanych w Gminie Szydłowo. Ogrzewanie gazowe stanowi 15%, a ogrzewanie elektryczne 8,8%. Natomiast źródła odnawialne stanowią kolejno – 6,17% pompy ciepła i 1,89% kolektory słoneczne. Wśród źródeł ciepła na paliwa stałe, w przypadku 55,1% wykorzystywane jest drewno kawałkowe, pellet lub inna biomasa, a w przypadku 44,90% węgiel kamienny.

*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szydłowo*



**Rycina 13. Struktura źródeł ciepła w Gminie Szydłowo**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie CEEB, dostęp wrzesień 2023 r.

Na podstawie szacunków dotyczących struktury wiekowej budynków mieszkalnych w gminie oraz wyznaczonych, w zależności od roku budowy budynków, wskaźników zapotrzebowania na ciepło, określono roczne zapotrzebowanie budynków mieszkalnych na moc cieplną na poziomie 40,77 MW, z czego 33,72 MW na potrzeby ogrzewania budynków, 3,95 MW na przygotowanie ciepłej wody użytkowej i 3,1 MW na przygotowanie posiłków.

Aktualne roczne zapotrzebowanie mieszkańców na energię cieplną kształtuje się na poziomie 252 290,57 GJ (70 080,713 MWh).

Udział poszczególnych składników bilansu w sektorze budynków mieszkalnych przedstawia tabela poniżej:

**Tabela 3.3. Aktualne zapotrzebowanie na energię i moc cieplną w sektorze budynków mieszkalnych w Gminie Szydłowo**

L.p.	Składniki bilansu	Moc cieplna [MW]	Energia cieplna [GJ]	Udział [%]
1.	Ogrzewanie	33,72	223 379,532	88,54
2.	Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	3,95	20 768,04	8,23
3.	Przygotowanie posiłków	3,10	8 143,00	3,23
	<b>łącznie</b>	<b>40,77</b>	<b>252 290,57</b>	<b>100</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

**Tabela 3.4. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych - ogrzewanie**

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel [Mg]	4 100,69	120 068,29	32,38	72 330,29
Drewno kawałkowe [Mg]	18 491,06	138 682,95	37,4	83 543,94
Energia elektryczna [MWh]	9 064,24	32 631,28	8,8	19 657,40
Gaz ziemny [m <sup>3</sup> ]	1 020 558,857	35 719,56	9,63	21 517,81
Gaz płynny [kg]	405 472,6991	18 651,74	5,03	11 235,99
Olej opałowy [Mg]	57 573,135	2 187,78	0,59	1 317,94
Pompa ciepła	22 867,67	22 867,67	6,16695	13 775,70
<b>SUMA</b>	-	<b>370 810,02</b>	<b>100,00</b>	<b>223 379,53</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

**Tabela 3.5. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych – przygotowanie ciepłej wody użytkowej**

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel [Mg]	323,79	9 480,61	27,5	5 711,21
Drewno [Mg]	1 264,08	9 480,61	27,5	5 711,21
Energia elektryczna [MWh]	1 436,46	5 171,24	15	3 115,21
Gaz [m <sup>3</sup> ]	4 361,14	152,64	0,44	91,95
Gaz płynny [kg]	206 549,87	9 501,29	27,56	5 723,67
Kolektory słoneczne	-	689,50	2	415,36
<b>SUMA</b>	-	<b>34 474,94</b>	<b>100</b>	<b>20 768,04</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

**Tabela 3.6. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych – przygotowanie posiłków**

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne[GJ/rok]
Węgiel [Mg]	41,55	1 216,56	9	732,87
Drewno [Mg]	216,28	1 622,09	12	977,16
Energia elektryczna [MWh]	1 389,29	5 001,43	37	3 012,91
Gaz [m <sup>3</sup> ]	4 361,14	152,64	1,13	91,95
Gaza płynny [kg]	120 098,98	5 524,55	40,87	3 328,04
<b>SUMA</b>	-	<b>13 517,38</b>	<b>100,00</b>	<b>8 143,00</b>

Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych

Mieszkańcy Gminy Szydłowo mogą korzystać z programów wsparcia na wymianę źródeł ciepła. Gmina Szydłowo od 2019 r. prowadzi, z funduszu gminnego, dofinansowanie do wymiany źródeł ciepła. Dotychczas od 2019 do 2022 r. wymieniono 39 kotłów (dofinansowanych przez Gminę). Pozostałe działania, tj. wymiana źródeł ciepła, termomodernizacja budynków, pompy ciepła, rekuperacja, panele fotowoltaiczne realizowane są przez mieszkańców z programu „Czyste powietrze” za co Gmina została wyróżniona i zajęła III miejsca w kategorii GMINA EKO EFEKTYWNA ENERGETYCZNIE – Poznań, 30 listopada 2022 r. Zgodnie z informacjami pozyskanymi z WFOŚiGW w Poznaniu od początku trwania Programu Czyste Powietrze,

do dnia 08.09.2023 r. do WFOŚiGW w Poznaniu wpłynęło łącznie 223 wniosków o dofinansowanie, z terenu Gminy Szydłowo. Od początku trwania Programu Czyste Powietrze, do dnia 08.09.2023 r. na rzecz wnioskodawców z terenu Gminy Szydłowo, w ramach Programu Priorytetowego Czyste Powietrze, wypłacono łącznie 1 690 110,52 zł, w tym w ramach dotacji – 1 617 067,52 zł, a w postaci pożyczki – 73 043,00 zł.

### **Budynki użyteczności publicznej**

Budynki te są generalnie w dobrym stanie technicznym. W części budynków przeprowadzono jedynie prace adaptacyjne bez prac termomodernizacyjnych. Budynki te ogrzewane są głównie za pomocą ogrzewania elektrycznego.

Założono zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynków przemysłowych i usługowych oraz na cele technologiczne na poziomie 0,6 – 0,8 GJ na 1 m<sup>2</sup>.

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach użyteczności publicznej wynosi rocznie 9 469,87 GJ (2 630,52 MWh). Zapotrzebowanie na moc cieplną w budynkach użyteczności publicznej wynosi 1,43 MW.

**Tabela 3.7. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków użyteczności publicznej**

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne [GJ/rok]
Węgiel [Mg]	10,74	314,40	2	189,40
Biomasa [Mg]	104,79	786,00	5,00	473,49
Energia elektryczna [kWh]	3842,66	13 833,59	88,00	8 333,49
Gaz ziemny [m <sup>3</sup> ]	22457,12	786,00	5,00	473,49
<b>SUMA</b>	-	<b>15 719,99</b>	<b>100</b>	<b>9 469,87</b>

*Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych*

### **Budynki usługowe i przemysłowe**

Budynki te są generalnie w dobrym stanie technicznym. Budynki te ogrzewane są za pomocą węglowych lub olejowych, kotłowni na pellet lub gazu. Przy obliczeniu zapotrzebowania na ciepło przez budynki, których prowadzona jest działalność gospodarcza lub usługowa korzystano z danych udostępnionych na wniosek przez Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego z bazy podmiotów korzystających ze środowiska. W przypadku mniejszych działalności gospodarczych, które prowadzone są w wydzielonych pomieszczeniach w budynkach mieszkalnych potrzeby cieplne zawierają się w części dotyczącej potrzeb cieplnych w budynkach mieszkalnych.

Zapotrzebowanie na ciepło w budynkach przemysłowych i usługowych wynosi rocznie 58 010,164 GJ (16 113,93 MWh). Zapotrzebowanie na moc cieplną w budynkach przemysłowych i usługowych wynosi 8,76 MW.

**Tabela 3.8. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków usługowych i przemysłowych.**

Rodzaj nośnika energii	Zapotrzebowanie na nośnik energii	Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]	Udział [%]	Ciepło użyteczne [GJ/rok]
Węgiel [Mg]	3 108,73	91 023,61	94,52	54 833,50
Drewno/pellet [Mg]	15,35	115,13	0,12	69,35
Gaz ziemny [m <sup>3</sup> ]	146 070,00	5 112,45	5,31	3 079,79
Gaz płynny [kg]	988,69	45,48	0,05	27,40
Olej opałowy [Mg]	5,35	0,20	0,00	0,12
<b>SUMA</b>	-	<b>96 296,87</b>	<b>100</b>	<b>58 010,16</b>

*Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych*

### **Podsumowanie**

Łączne zapotrzebowanie na moc cieplną w Gminy Szydłowo wynosi 50,96 MW.

Zapotrzebowanie na ciepło w podziale na poszczególne rodzaje nośników oraz grupę budynków przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 3.9. Zapotrzebowanie na nośniki energii**

<b>Rodzaj nośnika energii</b>	<b>Zapotrzebowanie na nośnik energii</b>	<b>Ciepło zawarte w paliwie [GJ/rok]</b>	<b>Udział [%]</b>	<b>Ciepło użyteczne[GJ/rok]</b>
Węgiel [Mg]	7 585,50	222 103,47	41,78	133 797,27
Drewno[Mg]	20 091,56	150 686,78	28,35	90 775,15
Energia elektryczna [MWh]	15 732,65	56 637,54	10,65	34 119,01
Gaz ziemny [m <sup>3</sup> ]	1 197 808,26	41 923,29	7,89	25 254,99
Gaz płynny [kg]	755 567,36	34 509,06	6,49	20 788,59
Olej opałowy [Mg]	57 578,49	2 187,98	0,41	1 318,06
Pompy ciepła kolektory	22 867,67	22 867,67	4,30	13 775,70
	-	689,5	0,13	415,36
<b>SUMA</b>	-	<b>531 605,29</b>	<b>100,00</b>	<b>320 244,13</b>

*Źródło: Obliczenia własne na podstawie zebranych danych*

Udział odnawialnych źródeł energii, drewna opałowego w bilansie ciepła jest wysoki i wynosi 32,78% w pokryciu zapotrzebowania na ciepło budynków, większość stanowi drewno.

Aktualne całkowite zapotrzebowania na ciepło w mieszkalnictwie, budynkach użyteczności publicznej i zakładach przemysłowych i usługowych do celów grzewczych oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej w Gminie Szydłowo wyznaczono na poziomie 320 244,13 GJ. Zużycie ciepła na 1 mieszkańca wynosi 33,43 GJ.

Do obliczenia energii pierwotnej wykorzystywanej na terenie Gminy Szydłowo posłużono się współczynnikami nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, współczynnik ten wynosi 1,294. Całkowite zapotrzebowanie na energię pierwotną wynosi 414 395,90 GJ.

Głównym konsumentem energii cieplnej na terenie Gminy Szydłowo jest mieszkalnictwo, pochłania 78,78% zapotrzebowania na ciepło w gminie.

Z względu na strukturę wiekową budynków przewiduje się ponadto rozwój budownictwa mieszkaniowego związany z odtworzeniem i poprawą warunków mieszkaniowych. Ponadto w Gminie Szydłowo intensywnie rozwija się mieszkalnictwo. Zakłada się intensyfikację działań podnoszących efektywność energetyczną budownictwa na terenie gminy. Działania te powinny objąć zarówno budynki nowo wznoszone, jak również istniejące (przedsięwzięcia termomodernizacyjne).

### **3.1.3. Prognoza zapotrzebowania na ciepło**

Prognozowane zapotrzebowanie na ciepło na terenie Gminy Szydłowo zależy od liczby ludności oraz zmian w zakresie budownictwa, nie tylko zmian powierzchni zabudowy mieszkaniowej i gospodarczej ale również jakości energetycznej istniejących i przyszłych budynków.

Prognoza zapotrzebowania mocy i energii cieplnej ma charakter szacunkowy i opiera się na danych statystycznych oraz wskaźnikach energetycznych.

Wielkość powierzchni użytkowej budynków mieszkalnych oddawanych do użytkowania w Gminie Szydłowo w ciągu ostatnich lat systematycznie wzrastała.

Na potrzeby prognozy zapotrzebowania na ciepło, na podstawie analizy aktualnego stanu i perspektyw rozwoju Gminy Szydłowo zdefiniowano trzy podstawowe, jakościowo różne, warianty rozwoju społeczno – gospodarczego gminy do 2038 roku, będące równocześnie wariantami zapotrzebowania na ciepło, energię

elektryczną i paliwa gazowe:

### **Scenariusz I – wzrost efektywności energetycznej**

Scenariusz ten polega na zrównoważonym rozwoju sektora energetycznego w Gminie Szydłowo. W ramach scenariusza I założono intensywne, a zarazem racjonalne działania termomodernizacyjne, połączone z wymianą kotłów węglowych o niskiej klasie. Działania te realizowane będą równoległe u producentów energii, dostawców i odbiorców ciepła. Scenariusz I obejmuje przeprowadzenie działań termomodernizacyjnych w budynkach, w ich wyniku zakłada:

- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło w budynkach mieszkalnych o 30%,
- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło w budynkach użyteczności publicznej o 20%,
- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło w budynkach użytkowanych przez podmioty gospodarcze o 5%.

### **Scenariusz II - Rozwój niskoemisyjnych źródeł ogrzewania**

Scenariusz zakłada wymianę 20% kotłów węglowych służących do ogrzewania budynków mieszkalnych w Gminie Szydłowo na kotły niskoemisyjne lub kotły na pelet, które są bardziej sprawne i powodują mniejsze zanieczyszczenie powietrza. Scenariusz obejmuje ograniczone w stosunku do scenariusza I działania termomodernizacyjne. Scenariusz zakłada:

- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło budynków mieszkalnych o 10%,
- Obniżenie rocznego zapotrzebowania na ciepło w budynkach użyteczności publicznej i w podmiotach gospodarczych o 5%,
- Stopniowe zastępowanie indywidualnych źródeł ciepła kotłami spełniającymi wymagania ekoprojektu lub kotłami na pelet.

### **Scenariusz III – Zrównoważony rozwój**

Podstawowym założeniem tego scenariusza jest zachowanie aktualnej struktury zaopatrzenia w ciepło Gminy Szydłowo. Scenariusz III zakłada wzrost zapotrzebowania na ciepło, wynikający z prognozowanego rozwoju demograficznego Gminy Szydłowo, przy minimalnych nakładach termomodernizacyjnych i wymian źródeł ciepła, wynikających jedynie z bieżących działań mieszkańców. A zmiana zapotrzebowania na ciepło będzie wynikiem jedynie zmieniającej się liczby mieszkańców przy równoczesnym nieznacznym wzroście powierzchni mieszkalnej. W związku z tym, założono, że rocznie zapotrzebowanie na ciepło będzie się zwiększać o około 1%. Trendy w budynkach użyteczności publicznej i podmiotach gospodarczych zachowane zostaną takie jak w scenariuszu I.

### **Analiza porównawcza zaproponowanych scenariuszy zaopatrzenia w ciepło**

W poniższej tabeli zestawiono wielkości zapotrzebowania na energię cieplną, energii cieplnej finalnej oraz energii pierwotnej w roku bazowym oraz w roku 2038 wg 3 zaproponowanych scenariuszy zaopatrzenia w ciepło Gminy Szydłowo.

**Tabela 3.10. Analiza porównawcza prognozowanego zapotrzebowania na ciepło**

	<b>Stan aktualny</b>	<b>Scenariusz I</b>	<b>Scenariusz II</b>	<b>Scenariusz III</b>
Energia użytkowa	320 244,13	247 962,26	294 058,65	297 432,65
Energia finalna	414 395,90	320 863,16	380 511,89	384 877,84

*Źródło: Opracowanie własne*

### **Wybór optymalnego scenariusza**

Optymalnym scenariuszem do realizacji jest Scenariusz nr II – Rozwój niskoemisyjnych źródeł ogrzewania. Scenariusz ten zakłada realizację intensywnych działań z zakresu wymiany źródeł ciepła, w czym jest zgodny



z wymaganiami Ustawy o efektywności energetycznej, modernizacji źródeł ciepła oraz wdrażanie odnawialnych źródeł energii i przy zachowaniu naturalnych trendów panujących w gminie.

Wg tego scenariusza ograniczone zostanie zapotrzebowanie na energię ciepłą, w skutek wymiany źródeł ciepła. Scenariusz II zakłada również przeobrażenie istniejącej struktury nośników energii. Preferowane będą niskoemisyjne nośniki energii: drewno, pellet, gaz oraz odnawialne źródła energii – panele i kolektory słoneczne. Zgodnie z założeniami Scenariusza II zapotrzebowanie Gminy Szydłowo na energię użytkową i finalną spadnie o 8,18%.

Realizacja scenariusza II umożliwi oszczędność energii finalnej o 33 884,02 GJ.

### **3.1.4. Plany rozwoju systemu ciepłowniczego**

Zmiany zapotrzebowania na ciepło w najbliższej perspektywie wynikać będą z przewidywanego rozwoju Gminy Szydłowo w zakresie zagospodarowania terenów rozwojowych jak również z działań modernizacyjnych istniejącego budownictwa związanych z racjonalizacją użytkowania energii. Stopień zagospodarowania terenów rozwojowych w perspektywie roku 2038 jest na obecnym etapie trudny do określenia i zależy od wielu czynników między innymi: sytuacji gospodarczej kraju, inicjatywy gminy w pozyskiwaniu inwestorów, możliwości uzbrojenia terenów. Gmina natomiast dalszy rozwój innych działań służących ograniczeniu niskiej emisji w zakresie indywidualnych źródeł ciepła.

Do głównych obszarów działań związanych z zaopatrzeniem w ciepło budynków gminy to:

1. Rozwój OZE – montaż na budynkach mieszkalnych oraz użyteczności publicznej instalacji paneli fotowoltaicznych oraz na budynkach mieszkalnych kolektorów słonecznych. Montaż w budynkach pomp ciepła oraz źródeł opartych o spalanie biomasy,
2. Zwiększenie efektywności źródeł energii – montaż w budynkach mieszkalnych wysokosprawnych źródeł ciepła,
3. Zmiana źródła ogrzewania – zastępowanie kotłów węglowych zgodnie z uchwałą antysmogową,
4. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej,

Priorytetem w zakresie obecnego i przyszłego zaopatrzenia w ciepło jest zmniejszenie energochłonności budynków. Głównym celem w tym zakresie jest zapewnienie jak najwyższej sprawności indywidualnych systemów grzewczych, tym samym jak najmniejszego zanieczyszczenia środowiska. Przewiduje się aby lokalne kotłownie już istniejące a także te nowopowstałe, odznaczały się wysoką sprawnością oraz niskim zużyciem paliw, a także niską emisją zanieczyszczeń do środowiska. W lokalnych kotłowniach powinno się instalować urządzenia regulujące ich wydajność. Ma to na celu ograniczenie strat energii i zwiększenie efektywności energetycznej gminy w zaopatrzenie w energię ciepłą. Działaniem będącym przełożeniem celów krajowych i wspólnotowych jest ograniczanie emisji dwutlenku węgla poprzez modyfikację i rozwój systemu zaopatrzenia w ciepło w kierunku wymiany nieekonomicznych węglowych kotłów grzewczych na nowoczesne jednostki grzewcze spełniające uwarunkowania związane z ochroną środowiska. W tym również innowacyjnych technologii wytwarzania ciepła – np. na wykorzystanie ciepła z biomasy.

Innym z działań, w celu wsparcia powyższego działania mogłoby być wprowadzenie programu kompleksowej wymiany kotłów centralnego ogrzewania dla mieszkańców i pozyskanie w związku z tym środków. Wysokość dotacji na wymianę kotłów oraz jej zakres będzie uzależniony byłby od możliwości finansowania. W chwili obecnej mieszkańcy Gminy Szydłowo mogą korzystać z dofinansowania w ramach Programu „Czyste Powietrze”.

Ponadto innym kierunkiem w ogrzewaniu indywidualnym winna być zmiana na urządzenia pracujące w oparciu o systemy grzewcze najmniej uciążliwe dla środowiska. Zaleca się rozwój źródeł ciepła opartych o paliwa ze źródeł odnawialnych w postaci m.in. biomasy, energii słonecznej. W chwili obecnej brak dofinansowań na terenie Gminy Szydłowo na wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

## 3.2. Zaopatrzenie w energię elektryczną

### 3.2.1. System elektroenergetyczny – stan istniejący

Powszechność dostępu i korzystanie z energii elektrycznej wymaga sprawnego działania rozbudowanego układu urządzeń do jej wytwarzania, przesyłania i rozdziału. Energia elektryczna dostarczana do naszych domów wytwarzana jest w elektrowniach. W Polsce są to głównie elektrownie ciepłone opalane węglem brunatnym lub kamiennym. Przesył energii z elektrowni do odbiorcy możliwy jest dzięki rozległej sieci linii i stacji elektroenergetycznych. Wiąże się on jednak ze stratami. Zasadniczy sposób zmniejszenia tych strat polega na podwyższaniu napięcia elektroenergetycznych linii przesyłowych.

Zależnie od odległości, na jakie ma być przesyłana energia, różne są wartości stosowanych napięć. Wynoszą one:

- od 220 do 400 kV (tzw. najwyższe napięcia), w przypadku przesyłania na duże odległości,
- 110 kV (tzw. wysokie napięcie), w przypadku przesyłania na odległości nie przekraczające kilkudziesięciu kilometrów,
- od 10 do 30 kV (tzw. średnie napięcia), stosowane w lokalnych liniach rozdzielczych.

System elektroenergetyczny składa się z sieci przesyłowej oraz z sieci dystrybucyjnych. Poza liniami przesyłowymi na system elektroenergetyczny składają się również systemowe stacje elektroenergetyczne najwyższych napięć, stacje rozdzielcze wysokiego napięcia oraz stacje transformatorowe, zamieniające średnie napięcie (rozdzielcze) na powszechnie stosowane w instalacjach odbiorczych (230/400 V).

Funkcjonowanie sieci przesyłowej musi zapewniać sprawną obsługę przesyłanej energii, której nie można w niej magazynować. Oznacza to, że w każdym momencie ilość energii wytwarzanej w elektrowniach musi być równa energii zużywanej przez odbiorców. System elektroenergetyczny musi więc być zdolny do zmiany kierunków i ilości przesyłanej energii. Jest to możliwe dzięki licznym połączeniom pomiędzy elektrowniami, stacjami elektroenergetycznymi oraz grupami odbiorców energii. Połączenia takie zapewnia sieć linii elektroenergetycznych, które pracują na różnych poziomach napięć.

Operatorem systemu przesyłowego (OSP) - zdefiniowanym w ustawie Prawo energetyczne - jako przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się przesyłaniem energii elektrycznej są Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. Pod jego nadzorem znajdują się sieci elektroenergetyczne o napięciu 220 i 400 kV.

Główne cele działalności PSE S.A. to:

- zapewnienie bezpiecznej i ekonomicznej pracy Krajowego Systemu Elektroenergetycznego jako części wspólnego, europejskiego systemu elektroenergetycznego, z uwzględnieniem wymogów pracy synchronicznej i połączeń asynchronicznych;
- zapewnienie niezbędnego rozwoju krajowej sieci przesyłowej oraz połączeń transgranicznych;
- udostępnianie na zasadach rynkowych zdolności przesyłowych dla realizacji wymiany transgranicznej;
- tworzenie infrastruktury technicznej dla działania krajowego hurtowego rynku energii elektrycznej.

Do podstawowych obowiązków Operatora Systemu Przesyłowego należy:

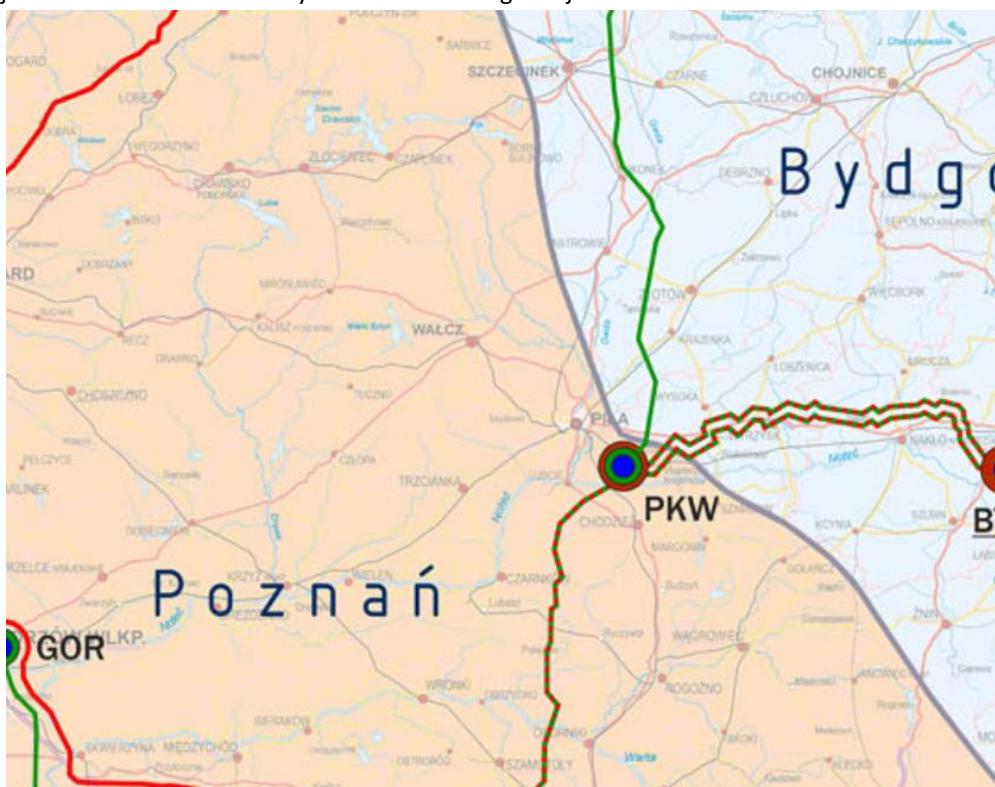
- zarządzanie bieżącym funkcjonowaniem, konserwacja, przeprowadzanie remontów oraz rozwój sieci przesyłowej (sieci o napięciu 220 i 400 kV),
- zarządzaniem opisanym w poprzednim temacie rynkiem bilansującym,
- zarządzanie wymianą energii pomiędzy systemami elektroenergetycznymi Polski i krajów sąsiednich.

PGE realizuje zadania operatora systemu przesyłowego w oparciu o posiadaną sieć przesyłową najwyższych napięć, którą tworzą (stan na 31 grudnia 2019 r.):

- 269 linii o łącznej długości 14 692 km, w tym:
  - 1 linia o napięciu 750 kV o długości 114 km,
  - 104 linie o napięciu 400 kV o łącznej długości 7 008 km,
  - 164 linie o napięciu 220 kV o łącznej długości 7 570 km,

- 107 stacji najwyższych napięć (NN),
- podmorskie połączenie 450 kV DC Polska – Szwecja o całkowitej długości 254 km (z czego 127 km należy do PGE S.A.).

Największa gęstość sieci występuje w południowej części kraju a najmniejsza w jej północno-wschodniej części. Większość linii przesyłowych o napięciu 400 kV zostało wybudowanych w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych XX wieku. Również struktura wieku linii 220kV wskazuje na konieczność ich modernizacji. Prowadzone od kilku lat przez PGE Dystrybucja S.A. programy rozbudowy i modernizacji oparte są o koncepcję rozwoju sieci 400 kV po trasach istniejących linii 220 kV. W latach ubiegłych realizowano etapowy program wymiany jednostek transformatorowych na terenie całego kraju.

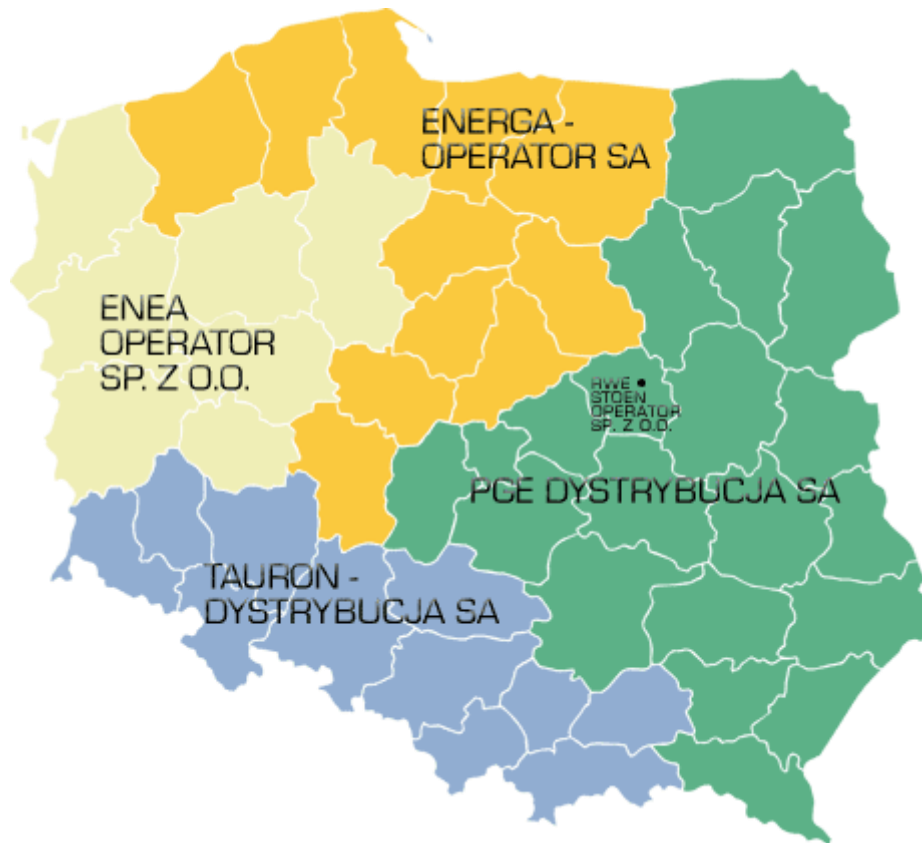


**Rycina 14. Sieć przesyłowa energii elektrycznej na terenie województwa wielkopolskiego**  
*źródło: www.pse.pl*

Przez obszar Gminy Szydłowo nie przebiegają, należące do Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. linie najwyższych napięć.

Gmina Szydłowo zaopatrywana jest w energię elektryczną z stacji GPZ 110/15 kV „Wałcz”, „Piła Północ”, „Piła Centrum” oraz „Jastrowie”. Przez gminy obszar jednostki przebiega linia elektroenergetyczna 110kV relacji Piła Krzewina – Wałcz.

Na terenie gminy energia elektryczna jest rozprowadzana poprzez linie średniego napięcia do poszczególnych stacji transformatorowych SN/nn znajdujących się na jej terenie, z których wyprowadzona jest sieć niskiego napięcia, trafiająca bezpośrednio do odbiorców końcowych.



**Rycina 15. Zasięg działania głównych operatorów sieci dystrybucyjnej w Polsce**

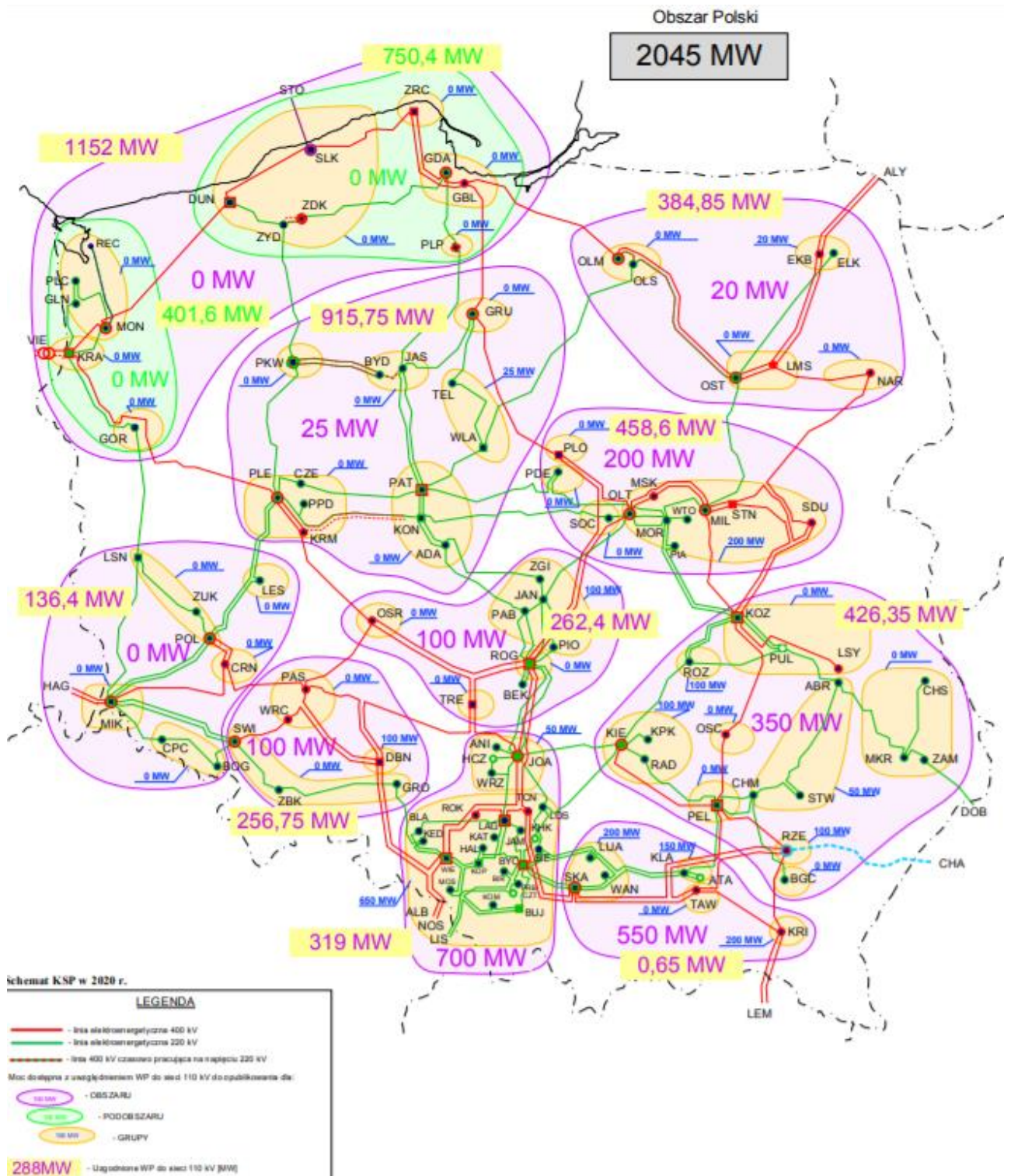
Źródło: [www.enerad.pl](http://www.enerad.pl)

Do obowiązków operatora systemów dystrybucyjnych, zgodnie z zapisami Prawa Energetycznego należą:

- prowadzenie ruchu sieciowego w sieci dystrybucyjnej,
- prowadzenie eksploatacji, konserwacji i remontów sieci dystrybucyjnej,
- planowanie rozwoju sieci dystrybucyjnej,
- zapewnienie rozbudowy sieci dystrybucyjnej,
- współpraca z innymi operatorami systemów elektroenergetycznych lub przedsiębiorstwami energetycznymi w zakresie określonym w Prawie energetycznym,
- dysponowanie mocą określonych jednostek wytwórczych przyłączonych do sieci dystrybucyjnej,
- bilansowanie systemu oraz zarządzanie ograniczeniami systemowymi;
- dostarczanie użytkownikom sieci i operatorom innych systemów elektroenergetycznych określonych Prawem energetycznym informacji,
- umożliwienie realizacji umów sprzedaży energii elektrycznej przez odbiorców przyłączonych do sieci poprzez wypełnianie warunków określonych w Prawie energetycznym,
- utrzymanie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa pracy sieci dystrybucyjnej.

Rycina poniżej przedstawia schemat sieci przesyłowej z dostępnymi mocami przyłączeniowymi z uwzględnieniem WP (warunków przyłączenia) do sieci wysokich napięć pochodzący z opracowanej przez PGE Dystrybucja S.A. „Informacji o dostępności mocy przyłączeniowej do sieci przesyłowej (stan na 28 listopada 2014 r.)”, zwanej dalej „Informacją PSE”. Zawarte w „Informacji PSE” dane posiadają szybkozmienny charakter i służą jedynie ilustracji występującego problemu. Istotną i ważną nowością jest to, że informacje dotyczące między innymi wielkości dostępnej mocy przyłączeniowej, a także planowanych zmian tych wielkości PSE Operator S.A. jest zobowiązany aktualizować i aktualizuje co najmniej raz w miesiącu.





**Rycina 16. Schemat sieci przesyłowej z dostępnymi mocami przyłączeniowymi**  
Źródło: [www.pse.pl](http://www.pse.pl)

Operatorzy systemu elektroenergetycznego (OSP i OSD) odpowiedzialni są za sprawne funkcjonowanie infrastruktury technicznej umożliwiającej realizację umów zawartych pomiędzy poszczególnymi uczestnikami rynku energii (wytwórcami, odbiorcami, przedsiębiorstwami obrotu, klientami). Wszelkie czynności umożliwiające bieżący handel energią realizowane są przez operatorów rynku: Operatorów Handlowych (OH) oraz Operatorów Handlowo-Technicznych (OHT).

*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szydłowo*

Przez teren Gminy Szydłowo nie przebiegają należące do Polskich Sieci Elektroenergetycznych S.A. (PSE S.A.) linie najwyższych napięć.

Na terenie Gminy Szydłowo rozlokowane są następujące elementy infrastruktury:

Liczba stacji transformatorowych SN/nn: 134 szt. Moc zainstalowanych transformatorów wynosi 23,79 MVA. Długość linii elektromagnetycznych Sn i nn przedstawiona została w tabeli poniżej. Schetamt sieci WN i SN sieci elektroenergetycznej na terenie Gminy Szydłowo stanowi załącznik nr 1.

**Tabela 3.11. Długość linii elektromagnetycznych Sn i nn przedstawiona**

Poziom napięcia	Długość [km]	
	Linie napowietrzne	Linie kablowe
SN	165,63	34,23
nn	85,56	149,23

Źródło: Enea Operator Sp. z o.o.

Liczba odbiorców energii elektrycznej w Gminie Szydłowo systematycznie spada. W 2020 roku wynosiła 2873 osób, a w 2022 roku 2803 osób.

### 3.2.2. Aktualne zużycie energii elektrycznej

Zużycie energii elektrycznej w województwie wielkopolskim w 2022 roku wyniosło 12 676 GWh i od 3 ostatnich lat jest na podobnym poziomie. Zużycie energii elektrycznej w województwie wielkopolskim stanowi ponad 7,49% zużycia energii elektrycznej w całej Polsce. Zużycie energii elektrycznej na 1 mieszkańca województwa wielkopolskiego wyniosło 3 628,37 kWh.

Całkowite zużycie energii elektrycznej w Gminie Szydłowo wyniosło w 2022 roku 34 759,78 MWh.

W chwili obecnej oświetlenie ulic na terenie Gminy Szydłowo w zakresie majątku gminnego oparte jest w dużej mierze na technicznie wyeksploatowanych oprawach ze źródłami sodowymi i rtęciowymi. Źródła światła stosowane w istniejących oprawach to w większości wysokoprężne lampy sodowe, których skuteczność świetlna nie przekracza wartości 100 lm/W. Obecnie zainstalowane są 723 oprawy oświetleniowe o łącznej mocy 68 288 MW.

### 3.2.3. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną

Prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Szydłowo wykonano przy wykorzystaniu danych statystycznych GUS oraz oparto metodycznie o prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną w okresie do 2030 roku określonej w „Polityce energetycznej Polski do 2030 roku”- poniższa tabela. Jak również założenia „Polityki Energetycznej Polski do 2040 roku”.

**Tabela 3.12. Zapotrzebowanie brutto na energię elektryczną w skali kraju**

2006	2010	2015	2020	2025	2030
TWh					
150,7	141,0	152,8	169,3	194,6	217,4

źródło: Polityka energetyczna Polski do 2030 roku

Zgodnie z powyższymi danymi roczny wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną w latach 2015 – 2020 wynosił 2,16%, w latach 2020 – 2025 wynosił 2,98%, a w latach 2025 – 2030 wynosił 2,34%.

Kształtowanie się popytu na energię elektryczną w Gminie Szydłowo w latach 2022 – 2037 zależy będzie od:

- tempa zmiany liczby ludności,
- zmian w wyposażeniu gospodarstw domowych w sprzęt AGD i RTV,
- rozwoju sektora usług i produkcyjnego,

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szydłowo

- rozwoju produkcji rolnej i infrastruktury technicznej gospodarstw rolnych,
- rozwoju turystyki,
- efektów racjonalizacji zużycia energii elektrycznej.

Na potrzeby niniejszego opracowania rozpatrzono wariantową prognozę zapotrzebowania na energię elektryczną. Założono, że zużycie energii elektrycznej w gminie w okresie do 2037 roku będzie wzrastać w stałym, średniorocznym tempie równym:

- w wariantcie nr 1 – optymalnym: Wariant ten nawiązuje do PEP2030, zgodnie z tymi tendencjami przyjęto dla Gminy Szydłowo również takie wskaźniki wzrostu rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną jak w Polityce Energetycznej Państwa czyli, 2015 – 2020 - 2,16%, w latach 2020 – 2025 - 2,98%, a w latach 2025 – 2030 - 2,34%. Dodatkowo założono, że roczny wzrost zapotrzebowania w latach 2030 – 2037 wyniesie 2%. Zmniejszenie rocznego przyrostu wynika z coraz większego dążenia gmin jak i mieszkańców do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej, większej efektywności energetycznej urządzeń i stosowanych rozwiązań.
- W wariantcie nr 2 – stagnacja: założono stały wzrost na poziomie 1,15% rocznie,
- w wariantcie nr 3 – rozwój: założono stały wzrost na poziomie 2,50%.

Prognoza zużycia energii elektrycznej w Gminie Szydłowo przedstawiona została w tabeli poniżej.

**Tabela 3.13. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Szydłowo**

	2022	2025	2030	2035	2038
<b>MWh</b>					
Wariant 1	34 759,78	37 960,83	43 149,69	47 799,55	50 725,27
Wariant 2	34 759,78	35 972,84	38 089,40	40 330,50	41 737,96
Wariant 3	34 759,78	37 432,49	42 351,42	47 916,75	51 601,09

*Źródło: opracowanie własne*

Łączne zużycie energii elektrycznej w wariantcie 1 wzrośnie z wartości 26 653,3 MWh do wartości 50 725,27 MWh, natomiast wg wariantu 2, zapotrzebowanie na energię elektryczną w gminie w 2038 roku wyniesie 41 737,96 MWh, a w wariantcie nr 3 51 601,09 MWh. Przy określaniu szacunkowej wielkości zużycia energii elektrycznej należy podkreślić, że zależy ona od rozwoju gospodarczego oraz poziomu życia mieszkańców w przyszłości. Aktualnie na obszarze gminy działa prężnie kilka dużych firm, planowany jest rozwój strefy przemysłowej. Dokładniejsze określenie potrzeb energetycznych możliwe byłoby po skonkretyzowaniu terminów zagospodarowania terenów oraz określeniu rodzaju działalności, która miałaby być na nich prowadzona. Co jest również zależne od ogólnej koniunktury regionu i kraju. W związku z powyższym ustalenie realnej wielkości zapotrzebowania energii elektrycznej dla terenów rozwojowych gminy jest na obecnym etapie bardzo trudne.

### **3.2.4. Plany rozwoju sieci elektroenergetycznej**

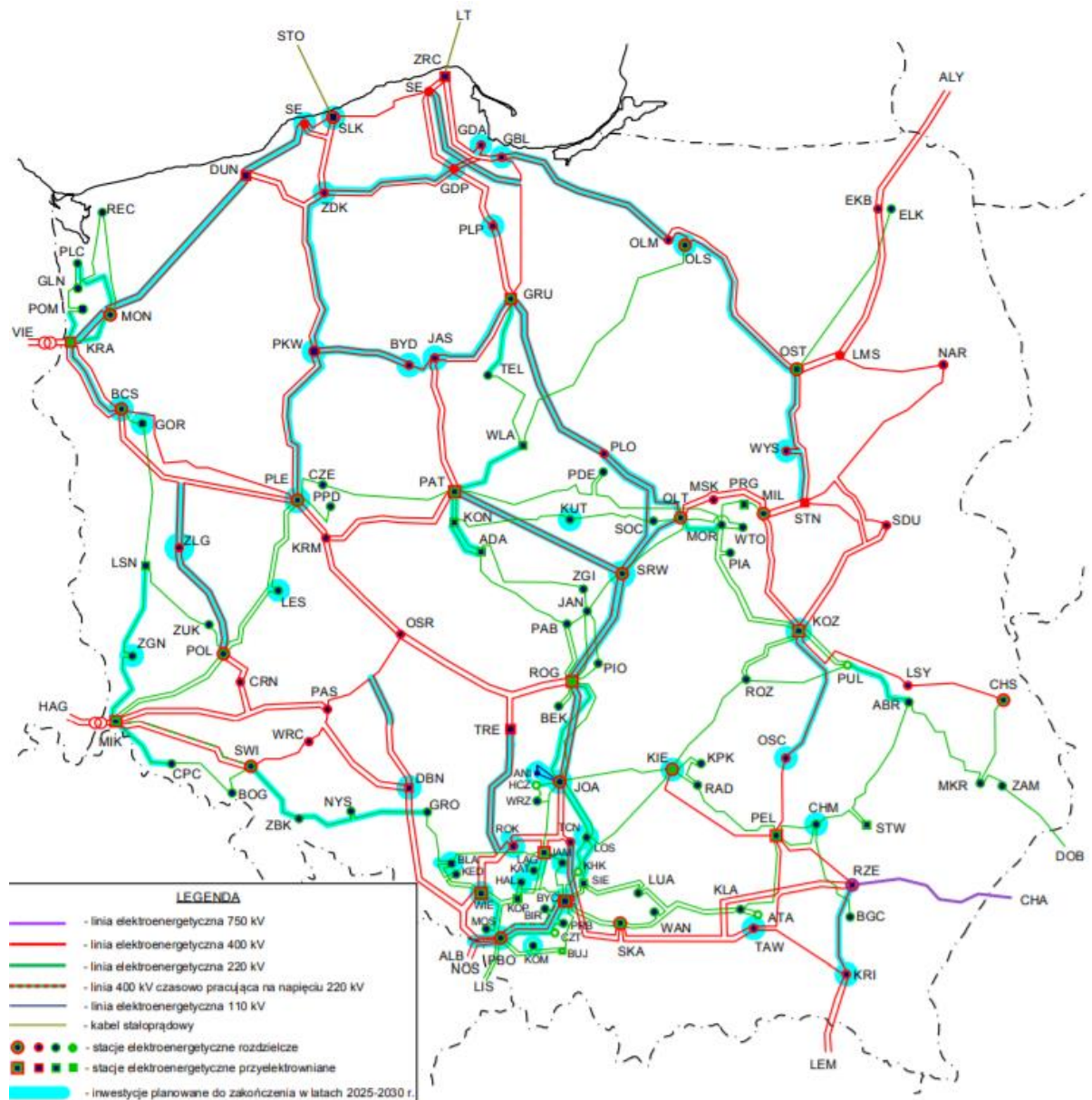
W celu zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego w Polsce zarówno operator systemu przesyłowego, jak i dystrybucyjnego opracowuje plany rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną.

Koordinacja rozwoju sieci przesyłowej z rozwojem sieci dystrybucyjnej pozwala na optymalne pod względem ekonomicznym i technicznym dokładne określenie potrzeb inwestycyjnych dla każdej ze stron. Ze zintegrowanego planowania rozwoju sieci przesyłowej i dystrybucyjnej 110 kV wynikają potrzeby lokalizacji nowych miejsc dostarczania energii, wzmocnienia istniejących, budowy nowych stacji NN/WN oraz uruchamiania nowych transformacji NN/WN. Integrowanie planów rozwoju sieci zamkniętej jest nowym elementem procesu planowania rozwoju sieci przesyłowej.

Polskie Sieci Elektroenergetyczne posiadają opracowany „Plan rozwoju w zakresie zaspokojenia obecnego i przyszłego zapotrzebowania na energię elektryczną na lata 2023-2032” obejmujący szczegółowe dane dotyczące

zamierzeń inwestycyjnych planowanych na terenie całego kraju.

Na terenie Gminy Szydłowo nie ma planów rozwoju sieci przesyłowej energii elektrycznej.



Rycina 17. Schemat sieci przesyłowej 400 i 220 kV – inwestycje planowane do zakończenia do końca roku 2030

Źródło: PSE Operator S.A.

ENEA Operator Sp. z o.o. zgodnie z zapisami właściwych przepisów prawa oraz instytucji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej planuje i realizuje modernizację i remonty oraz bieżące zabiegi eksploatacyjne w sieciach Wysokiego, średniego i niskiego napięcia, których celem jest zapewnienie dobrego stanu technicznego infrastruktury sieciowej a przez to poprawy jakości usług (m.in. ograniczenie czasu wyłączeń awaryjnych oraz ilości wyłączonych odbiorców) oraz spełnienie wymagań wynikających ze wzrostu zapotrzebowania na moc. Przedsięwzięcia inwestycyjne zgodnie z planami rzeczowo – finansowymi dzielą się na modernizację i odtworzenie istniejącego majątku oraz na rozbudowę sieci i budowę przyłączy związaną z przyłączaniem nowych odbiorców i nowych źródeł wytwórczych.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szydłowo



Głównym kierunkiem inwestowania spółki jest rozwój sieci dystrybucyjnej dla zaspokojenia zapotrzebowania odbiorców na energię elektryczną, przyłączenia do sieci nowych podmiotów, jak również modernizacja i odtworzenie majątku Spółki, przy zachowaniu szerokorozumianego bezpieczeństwa energetycznego. Nowe inwestycje spółki są współmierne do wzrastającego zapotrzebowania na moc lub pojawiania się nowych odbiorców energii elektrycznej. Spółka systematycznie prowadzi prace eksploatacyjne zapewniające odpowiednią jakość dystrybucji energii elektrycznej.

Możliwość budowy nowych przyłączy do sieci systemu elektroenergetycznego została również ujęta w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego Gminy Szydłowo oraz w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Szydłowo. W istniejących mpzp, na terenach wskazanych jako planowane pod zabudowę, zabezpieczone będzie uzbrojenie terenu, w tym m.in. zabezpieczenie dostępu do energii elektrycznej.

Również w Planie Zagospodarowania Przestrzennego Województwa (PZPW) wskazano, że istniejący system elektroenergetyczny zapewnia dostawę energii elektrycznej, jednak wymaga modernizacji i rozbudowy na potrzeby nowych odbiorców.

Szacuje się, że energochłonność gospodarki będzie się stopniowo, ale systematycznie zmniejszała, powodując tym samym stabilizację zużycia energii. Dokumenty strategiczne województwa zakładają również modernizację systemów elektroenergetycznych wymagających doinwestowania i gruntowej modernizacji. Ponadto zaplanowano działania na terenie całego województwa wielkopolskim mające na celu wspieranie rozwoju infrastruktury technicznej poprzez promowanie „czystej” energii, w tym ze źródeł odnawialnych.

### **3.3. Zapotrzebowania na paliwa gazowe**

Gaz ziemny jest paliwem pochodzenia naturalnego, które stanowi mieszaninę gazów: metanu, innych gazów palnych oraz związków niepalnych. Gaz sieciowy jest obecnie jednym z podstawowych nośników energetycznych przyjaznych dla środowiska, charakteryzującym się nieporównywalnie mniejszą zawartością zanieczyszczeń niż pozostałe paliwa, a zatem zagrożenie środowiska związanego z jego użytkowaniem jest stosunkowo niewielkie.

Używany jest przede wszystkim na potrzeby bytowe, grzewcze i przemysłowe. Coraz częściej gaz wykorzystywany jest jako alternatywny rodzaj paliwa stosowany w kotłowniach produkujących ciepło, jako zamiennik węgla kamiennego, charakteryzującego się wysokim stopniem emisji szkodliwych związków do środowiska naturalnego.

Jakość gazu ziemnego dostarczanego do odbiorcy określają przepisy, w szczególności Polska Norma (PN C-04750), zgodnie z którą jeden metr sześcienny gazu w warunkach normalnych określony jest jako ilość suchego gazu zawartego w objętości 1m<sup>3</sup> gazu przy temperaturze 0°C i pod ciśnieniem 101,3 kPa (760 mmHg).

#### **3.3.1. System gazowniczy – stan obecny**

Na system gazowniczy w Polsce podobnie jak na system elektroenergetyczny składa się sieć przesyłowa oraz sieć dystrybucyjna i rozdzielcza do budynków.

Operatorem systemu przesyłowego w Polsce jest spółka GAZ-SYSTEM S.A. Głównym zadaniem spółki jest transport paliw gazowych siecią przesyłową na terenie całego kraju, w celu ich dostarczenia do sieci dystrybucyjnych oraz do odbiorców końcowych podłączonych do systemu przesyłowego. GAZ-SYSTEM S.A. 30 czerwca 2004 roku uzyskał koncesję Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki na przesyłanie i dystrybucję gazu na lata 2004 – 2014, a w dniu 23 sierpnia 2010 r. przedłużył spółce koncesję na przesyłanie paliw gazowych do dnia 31 grudnia 2030 r. Obszar działania operatora systemu przesyłowego – GAZ-SYSTEM S.A. podzielony jest na 6 oddziałów. Na terenie województwa wielkopolskiego nadzór nad siecią przesyłową sprawuje Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu.



**Rycina 18. Mapa systemu przesyłowego gazu w Polsce**

*Źródło: GAZ-SYSTEM S.A.*

Funkcją krajowego operatora systemu dystrybucyjnego pełni Polska Spółka Gazownictwa Sp. z o.o., której kluczowym zadaniem jest niezawodny i bezpieczny transport paliw gazowych siecią dystrybucyjną na terenie całego kraju bezpośrednio do odbiorców końcowych oraz sieci innych operatorów lokalnych. Spółka świadczy usługę transportu paliwa gazowego na bazie umów zawartych z przedsiębiorstwami zajmującymi się sprzedażą paliwa gazowego. PSG Sp. z o.o. posiada 17 oddziałów rozmieszczonych równolegle w całym kraju, centrala znajduje się w Warszawie. Do zadań oddziałów podległych należy prowadzenie ruchu sieciowego, rozbudowa, konserwacja oraz remonty sieci i urządzeń, dokonywanie pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu.

Gmina Szydłowo położona jest na terenie podległym pod Polską Spółkę Gazownictwa sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy w Poznaniu. Do zadań należy prowadzenie ruchu sieciowego, rozbudowa, konserwacja oraz remonty sieci i urządzeń, dokonywanie pomiarów jakości i ilości transportowanego gazu. W skali całego kraju poprzez sieć gazociągów o długości ponad 167 tys. km, PSG Sp. z o.o. dostarcza paliwo gazowe do ponad 6,7 mln odbiorców końcowych, na rzecz których dystrybuje ponad 9 mld m<sup>3</sup> gazu rocznie.

Na obszarze Gminy Szydłowo funkcjonuje sieć gazownicza w miejscowości Dolaszewo, Jaraczewo, Szydłowo oraz Zawada. Obecny stopień gazyfikacji gminy wynosi około 14,5%. Ponadto przez teren Gminy przebiega gazociąg wysokiego ciśnienia Krobia – Poznań – Piła – Szczecin, którym przesyłany jest gaz ziemny zaazotowany o średnicy 350 mm. Na terenie Gminy Szydłowo zlokalizowana jest stacja redukcyjno – pomiarowa pierwszego stopnia SRP Dolaszewo – Piła, znajdująca się w miejscowości Dolaszewo, przy drodze wojewódzkiej nr 179, obok ww. gazociągu. Stacja stanowi podstawowy element ponadlokalnej infrastruktury technicznej,

służącej zaopatrzeniu gminy w paliwo gazowe.

Na terenie Gminy Szydłowo gaz rozprowadzany jest za pomocą systemu dystrybucyjnego należącego do Polskiej Spółki Gazownictwa.

Zgodnie z danymi uzyskanymi od Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. infrastruktura gazowa na terenie Gminy Szydłowo stan na 31.12.2022 r.:

- sieć średniego ciśnienia o długości 32,528 km,
- przyłącza gazowe – 685 szt. o długości 4,509 km,
- w tym przyłącza do budynków mieszkalnych – 675 szt.

### 3.3.2. Aktualne zapotrzebowanie na paliwa gazowe

W Gminie Szydłowo powszechnie wykorzystywany, zarówno na cele bytowe – jak i na cele podmiotów gospodarczych, głównie do ogrzewania budynków podmiotów gospodarczych.

Wg GUS zużycie gazu sieciowego w 2022 roku wynosiło 1 197 808,26 m<sup>3</sup>, a gazu płynnego 755 567,36 kg. Łączne zużycie gazu w 2022 roku wyniosło 21 231,208 MWh.

### 3.3.3. Prognoza zapotrzebowania na paliwa gazowe

Prognozowany wzrost zużycia energii finalnej w horyzoncie prognozy „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku” wynosi ok. 29%, przy czym największy wzrost 90% przewidywany jest w sektorze usług. W sektorze przemysłu ten wzrost wyniesie ok. 15%.

W horyzoncie prognozy przewiduje się wzrost finalnego zużycia energii elektrycznej o 55%, gazu o 29%, ciepła sieciowego o 50%, produktów naftowych o 27%, energii odnawialnej bezpośredniego zużycia o 60%. Tak duży wzrost zużycia energii odnawialnej wynika z konieczności spełnienia wymagań Pakietu Energetyczno-Klimatycznego.

W szacunkach zapotrzebowania na gaz (szczególnie w długoterminowej perspektywie czasowej) uwzględniono zamierzenia polityki energetycznej państwa, w której duży nacisk kładzie się na możliwość pozyskania energii ze źródeł niekonwencjonalnych.

Zgodnie z przyjętą prognozą zapotrzebowanie na paliwa gazowe będzie przedstawiać się następująco:

**Tabela 3.14. Prognozowane zapotrzebowanie na paliwa gazowe w Gminie Szydłowo [MWh]**

	Aktualne zużycie	2025	2030	2035	2038
SUMA	21 231,208	22 011,26	23 375,56	24 824,43	25 736,50

*Źródło: obliczenia własne*

### 3.3.4. Plany rozwoju sieci gazowej

Wszystkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na w/w terenach będą realizowane w miarę występowania przyszłych potencjalnych odbiorców o warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunki techniczne podłączenia do sieci gazowej i spełniające warunek opłacalności ekonomicznej.

Teren Gminy Szydłowo jest obszarem częściowo zgazyfikowanym. Przyłączenia Klientów do sieci gazowej realizowane są indywidualnie na podstawie zawieranych umów przyłączeniowych, zgodnie z procedurami obowiązującymi w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. z o.o. Zgodnie z wymogami URE, Polska Spółka Gazownictwa Sp. Z o.o. posiada uzgodniony i zatwierdzony plan rozwoju „Plan Rozwoju Polskiej Spółki Gazownictwa na lata 2022-2026”. W zakresie Planu Rozwoju na Terenie Gminy Szydłowo (ponieważ jest on terenem zgazyfikowanym) przewidziane są prace eksploatacyjne związane z zabezpieczeniem funkcjonowania i utrzymania sieci gazowych.

Przewiduje się również stopniową eliminację węgla jako nośnika energii i zastąpienie go odnawialnymi źródłami energii. Scenariusz ten pozwala na zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego gminy poprzez wykorzystanie potencjału gminnego. Pozwoli na znaczne obniżenie emisji szkodliwych czynników do atmosfery.

*Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szydłowo*

Wykorzystanie lokalnych odnawialnych źródeł energii zwiększy aktywizację miejscowej ludności oraz może zapewnić nowe miejsca pracy, czy zwiększyć dochody miejscowej ludności, a tym samym gminy.

#### **4. Możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw, energii elektrycznej oraz ciepła**

Do energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii zalicza się, niezależnie od parametrów technicznych źródła, energię elektryczną lub ciepło pochodzące ze źródeł odnawialnych, w szczególności:

- z elektrowni wodnych;
- z elektrowni wiatrowych;
- ze źródeł wytwarzających energię z biomasy;
- ze źródeł wytwarzających energię z biogazu;
- ze słonecznych ogniw fotowoltaicznych;
- ze słonecznych kolektorów do produkcji ciepła;
- ze źródeł geotermicznych.

Zastosowanie lokalnych zasobów odnawialnych źródeł energii jest ważne ze względów ekonomicznych, ekologicznych, społecznych i prawnych.

Odnawialne źródła energii charakteryzują się wysokim kosztem początkowym, z drugiej jednak strony znacznie tańszą eksploatacją. Z tego też powodu, patrząc w dłuższej perspektywie czasu, wiele z zastosowań OZE będzie opłacalne ekonomicznie. Dodatkowo możliwość ubiegania się o dofinansowanie takiego przedsięwzięcia z krajowych lub zagranicznych funduszy ekologicznych, które przede wszystkim preferują stosowanie OZE czyni te inwestycje korzystnymi ekonomicznie.

W kontekście ekologicznym każda oszczędność i zastąpienie energii i paliw konwencjonalnych (węgiel, ropa, gaz ziemny) energią odnawialną prowadzi do redukcji emisji substancji szkodliwych do atmosfery co wpływa na lokalne środowisko oraz przyczynia się do zmniejszenia globalnego efektu cieplarnianego.

Rozwój odnawialnych źródeł energii jest elementem wypełniania umów międzynarodowych, zobowiązań niektórych krajów oraz Unii Europejskiej do ochrony klimatu Ziemi i produkcji części energii z energii odnawialnej, prawa krajowego narzucającego obowiązki na wytwórców energii, projektantów budynków, deweloperów oraz właścicieli. Wszystkie te działania mają przyczynić się do wzrostu udziału OZE w produkcji energii na świecie.

Rozwój rynku OZE stymuluje również rozwój społeczny, w tym rozwój rynków pracy.

Obecnie udział niekonwencjonalnych źródeł energii w bilansie paliwowo - energetycznym krajów Unii Europejskiej przekroczył 10%, a ich znaczenie stale wzrasta. W grudniu 2018 r. weszła w życie zmieniona dyrektywa w sprawie odnawialnych źródeł energii (dyrektywa (UE) 2018/2001), w której ustanowiono wiążący cel, zgodnie z którym do 2030 r. zużywaną energię końcową w Unii powinno się pozyskiwać co najmniej w 32% ze źródeł odnawialnych, oraz zapisano klauzulę pozwalającą na zwiększenie tego celu do 2023 r., a także na zwiększenie celu dotyczącego 14% odsetka energii ze źródeł odnawialnych w transporcie do 2030 r.

Główne cele Polityki energetycznej Polski do roku 2040 w tym obszarze obejmują:

- optymalne wykorzystanie własnych surowców energetycznych,
- rozbudowę infrastruktury wytwórczej i sieciowej energii elektrycznej,
- dywersyfikację dostaw i rozbudowę infrastruktury sieciowej gazu ziemnego, ropy naftowej i paliw ciekłych,
- rozwój rynków energii,
- wdrożenie energetyki jądrowej,
- rozwój odnawialnych źródeł energii,
- rozwój ciepłownictwa i kogeneracji,
- poprawę efektywności energetycznej.

Przy analizie dostępności odnawialnych źródeł energii powinno się zwracać uwagę na takie ich zasoby, które nie są jedynie teoretycznie dostępnymi, ani nawet możliwymi do pozyskania i wykorzystania przy obecnym stanie techniki, ale takimi, których pozyskanie i wykorzystanie będzie opłacalne ekonomicznie. Takie podejście sprawia, że wykorzystywane zasoby energii odnawialnej są dużo mniejsze od zasobów teoretycznych. Z tego powodu potencjał teoretyczny ma małe znaczenie praktyczne i w większości opracowań oraz prognoz wykorzystuje się potencjał techniczny. Określa on ilość energii, którą można pozyskać z zasobów krajowych za pomocą najlepszych technologii przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych w jej formy końcowe (ciepło, energia elektryczna), ale przy uwzględnieniu ograniczeń przestrzennych i środowiskowych, np. obszarów chronionych na podstawie ustawy o ochronie przyrody, w tym obszarów NATURA 2000.

Przy analizie technicznych możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii, należy uwzględnić następujące formy ochrony przyrody, występujące na terenie Gminy:

1. Rezerваты przyrody
  - Rezerwat przyrody „Kuźnik”,
  - Rezerwat przyrody „Smolary”,
  - Rezerwat przyrody „Wielkopolska Dolina Rurzycy”,
2. Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierze Wałeckie i Dolina Gwdy (woj. wielkopolskie),
3. Zespół przyrodniczo-krajobrazowy Góra Dąbrowa,
4. Obszary Natura 2000:
  - Obszar Natura 2000 Dolina Rurzycy PLH300017,
  - Obszar Natura 2000 Ostoja Pilska PLH300045,
  - Obszar Natura 2000 Puszcza nad Gwdą PLB300012,
5. Użytki ekologiczne:
  - Użytek ekologiczny „Uroczysko Krępsko”,
  - Użytek ekologiczny „Różewskie Łozowisko”,
  - Użytek ekologiczny „Szuwar Śródpolny”.

Szacowany potencjał odnawialnych źródeł energii w Polsce jednoznacznie wskazuje, na najwyższy udział w tym zestawieniu energii wiatru oraz biomasy, przy czym wykorzystuje się obecnie około 20% tego potencjału.

Zgodnie z przepisami unijnymi, udział energii pochodzącej z OZE w bilansie energii finalnej w 2020 r. ma wynieść dla Polski 15%. Ostatecznie udział energii ze źródeł odnawialnych w końcowym zużyciu energii brutto w 2020 r. wynosił 16,13%, tym samym Polska, zrealizowała obowiązkowy unijny cel i uniknie kar.

Województwo wielkopolskie ma dobre warunki do rozwoju odnawialnych źródeł energii. Wykorzystanie potencjału wszystkich rodzajów OZE (biomasy, biogazu, energii wiatru, słońca, wody oraz geotermalnej) pozwoliłoby pokryć zapotrzebowanie województwa na paliwa kopalne. Jako województwo rolnicze wytwarza dużą ilość biomasy odpadowej.

W rozdziałach 4.1. – 4.8. przedstawiono technologie bazujące na zasobach odnawialnych oraz oszacowano ich potencjał i możliwości wykorzystania w Gminie Szydłowo.

Przeprowadzone analizy wykazują, że istnieją możliwości wykorzystania następujących zasobów energii odnawialnej:

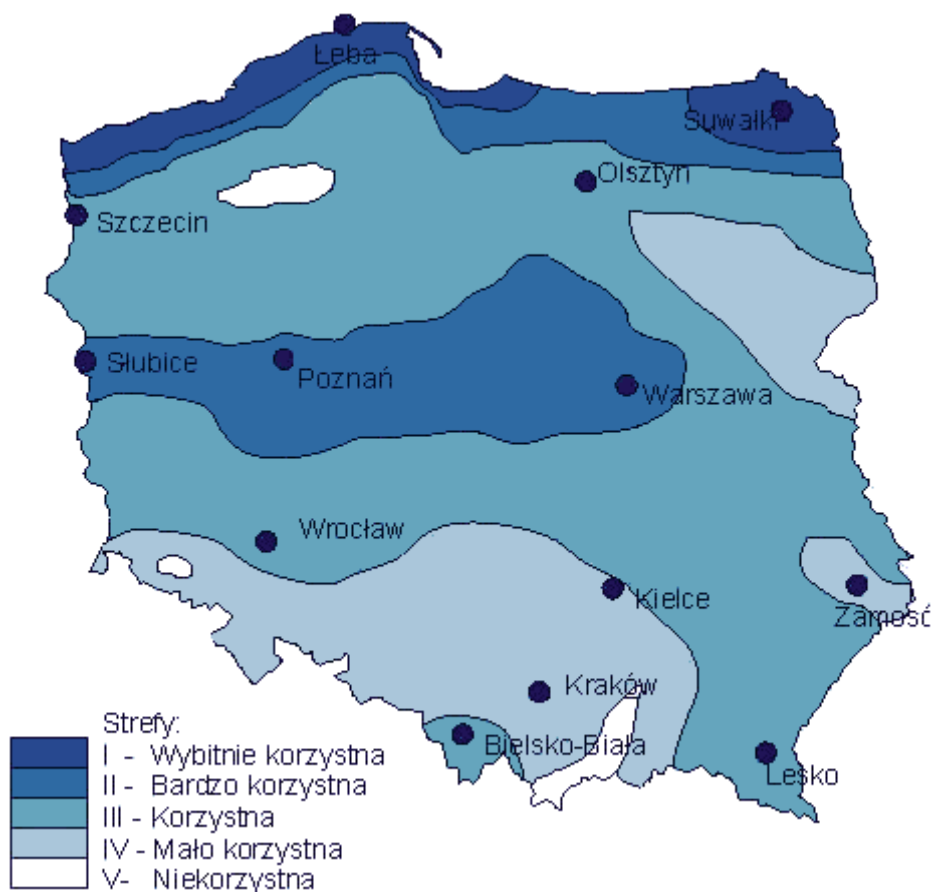
- Energia geotermalna – przede wszystkim wykorzystywana w technologiach pomp ciepła, w systemach grzewczych niskotemperaturowych,
  - Energia ze spalania biomasy – głównie w postaci zrębków drzewnych (w tym wytwarzanych z roślin energetycznych) dla kotłowni lokalnej, drewna opałowego oraz pellet drzewnych do kotłów indywidualnych,
  - Energia słoneczna wykorzystywana do celów przygotowywania ciepłej wody użytkowej i wspomagania systemów grzewczych oraz do wytwarzania energii elektrycznej w ogniach fotowoltaicznych (PV),
  - Energia ze spalania biogazu na bazie substratów rolniczych, biogaz odpadowy,
- Energia wiatrowa wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej zarówno z dużych jak i małych i mikro

elektrowni wiatrowych o mocy 1-3 kW montowanych na dachach domów lub budynków lub do 40 kW wolnostojących, na potrzeby indywidualnych gospodarstw domowych lub usług, drobnego przemysłu i rolnictwa.

#### 4.1. Energia wiatru

Energia wiatru to energia kinetyczna przemieszczających się mas powietrza, zaliczana do odnawialnych źródeł energii. Powstaje dzięki różnicy temperatur mas powietrza, spowodowanej nierównym nagrzewaniem się powierzchni Ziemi. Jest przekształcana w energię elektryczną za pomocą turbin wiatrowych, jak również wykorzystywana jako energia mechaniczna w wiatrakach i pompach wiatrowych, oraz jako źródło napędu w jachtach żaglowych.

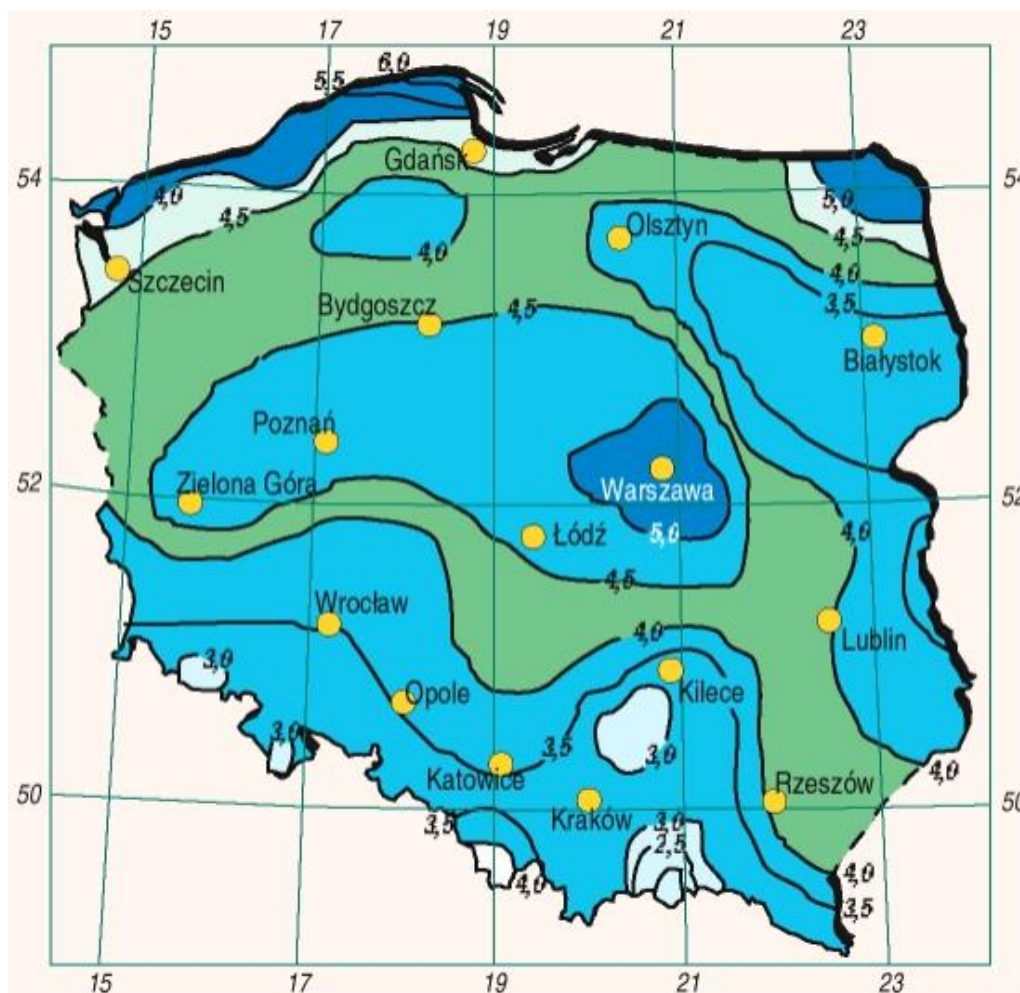
Lokalizacja elektrowni wiatrowych głównie zależy od dwóch czynników tj. od zasobu energii wiatru oraz od uwarunkowań przyrodniczo-przestrzennych. Ogólnie przyjmuje się, że strefy I - III charakteryzują się korzystnymi warunkami dla rozwoju energetyki wiatrowej. Polska nie należy do krajów o szczególnie korzystnych warunkach wiatrowych. Pomiary prędkości wiatru na terenie Polski wykonywane przez IMGW pozwoliły na dokonanie wstępnego podziału Polski na pewne strefy zróżnicowania pod względem wykorzystania energii wiatru.



Rycina 19. Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc (Źródło: Ośrodek Meteorologii IMiGW)  
Źródło: IMiGW

Potencjał energii wiatrowej w Polsce oszacowano jako teoretyczny i techniczny. Potencjał teoretyczny to taki, w którym założono stuprocentową sprawność przetworzenia energii kinetycznej na energię elektryczną, z pominięciem technologii przetwarzania energii na inne formy energii. Z kolei w przypadku szacowania potencjału technicznego ważne do określenia są częstości występowania prędkości progowych wiatru: minimalnej i maksymalnej oraz uwzględniane są czynniki otoczenia. Wyznaczają one zakres prędkości wiatru

w jakich możliwa jest produkcja energii. Wartości prędkości progowych uzależnione są od konstrukcji elektrowni wiatrowych. Z reguły minimalna prędkość progowa – tzw. prędkość startowa wynosi ok. 3 – 4 m/s, natomiast prędkość maksymalna – tzw. prędkość wyłączenia ok. 25 m/s. Do uzyskania realnych wielkości energii użytecznej dla pojedynczych elektrowni wymagane jest występowanie wiatrów o stałym natężeniu i prędkościach powyżej 4 m/s. Ponadto przyjmuje się, że wielkość progowa opłacalności wykorzystania energii wiatru na wysokości 30 m nad powierzchnią gruntu powinna wynosić 1000 kWh/m<sup>2</sup>/rok (średnia suma energii wiatru na powierzchnię 1 m<sup>2</sup> w Polsce wynosi 1000- 1500 kWh/rok).



**Rycina 20. Średnioroczna prędkość wiatru (m/s) na wysokości ponad 30 m nad powierzchnią ziemi w terenie z przeszkodami do 3 m**

Źródło: IMiGW

Rejon województwa wielkopolskiego nie należy do zasobnych pod względem pozyskiwania wiatru dla celów energetycznych. W Wielkopolsce energię użyteczną wiatru, liczoną na wysokości 30 m nad poziomem gruntu dla terenu o klasie szorstkości „0 - 1”, oszacowano na mniej niż 1000 kWh/m<sup>2</sup>/rok we wschodniej, południowo - wschodniej i północno - wschodniej części województwa i na ponad 1000 kWh/m<sup>2</sup>/rok w północno - zachodniej i zachodniej części. Na podstawie powyższych rycin oraz informacji, stwierdza się, że Gmina Szydłowo znajduje się w strefie o prędkości wiatru ok. 4,5 m/s. Zgodnie z powyższymi rycinami Gmina Szydłowo znajduje się w strefie korzystnej (III) pod względem wykorzystania energii wiatru, ponieważ użyteczna prędkość wiatru dla potrzeb energetycznych wynosi, co najmniej 4 m/s. Na terenie Gminy brak farm wiatrowych.

## 4.2. Energia geotermalna

Złożem energii geotermalnej nazywa się naturalne nagromadzenie ciepła (w skałach, wodach podziemnych, w postaci pary) na głębokościach umożliwiającą opłacalną ekonomicznie eksploatację energii cieplnej. Jest jednym z rodzajów odnawialnych źródeł energii, którego zasoby są praktycznie niewyczerpalne, ponieważ są stale uzupełniane przez strumień ciepła przenoszącego się z gorącego wnętrza Ziemi ku powierzchni.

Do wód geotermalnych zaliczane są wody podziemne, które po wydobyciu na powierzchnię posiadają temperaturę większą od 20°C. W zależności od temperatury wody geotermalne dzieli się na:

- wody ciepłe (niskotemperaturowe): 20 – 35°C,
- wody gorące (średnotemperaturowe): 35 – 80°C,
- wody bardzo gorące (wysokotemperaturowe): 80 – 100°C,
- wody przegrzane: > 100°C

Ciepło zawarte w wodach geotermalnych może być wykorzystywane w systemach ciepłowniczych, zakładach przemysłowych, a także celach rolniczych. Najkorzystniejsze są wody zawarte w zbiornikach węglowych o wysokiej temperaturze (70-130°C), wysokim ciśnieniu artezyjskim i dużych wydajnościach.

Polska leży poza strefami współczesnej aktywności tektonicznej i wulkanicznej, stąd też pozyskiwanie złóż pary z dużych głębokości do produkcji energii elektrycznej jest na dzisiejszym etapie technologicznym nieopłacalne ekonomicznie. Występują natomiast w naszym kraju naturalne baseny sedimentacyjno-strukturalne, wypełnione gorącymi wodami podziemnymi o zróżnicowanych temperaturach. Temperatury tych wód wynoszą od kilkudziesięciu do ponad 90°C, a w skrajnych przypadkach osiągają sto kilkadziesiąt stopni co sprawia, że znajdują one zastosowanie głównie w energetyce cieplnej.

W Polsce istnieją bogate zasoby energii geotermalnej. Ze wszystkich odnawialnych źródeł energii najwyższy potencjał techniczny posiada właśnie energia geotermalna. Jest on szacowany na poziomie 1512 PJ/rok, co stanowi ok. 30% krajowego zapotrzebowania na ciepło.

Z opracowanych dotychczas badań i analiz wynika jednoznacznie, iż na obszarze Polski znajduje się co najmniej 6600 km<sup>2</sup> wód geotermalnych o temperaturach rzędu 27-125°C. Zasoby te są dość równomiernie rozmieszczone na znacznej części obszaru Polski, w wydzielonych basenach, subbasenach geotermalnych, zaliczanych do określonych prowincji i okręgów geotermalnych. W obecnych warunkach ekonomicznych najefektywniej mogą być wykorzystane wody geotermalne o temperaturze większej od 60°C. W zależności od przeznaczenia i skali wykorzystania ciepła tych wód oraz warunków ich występowania, nie wyklucza się jednak przypadków budowy instalacji geotermalnych, nawet gdy temperatura wody jest niższa od 60°C.

**Tabela 4.1. Potencjalne zasoby wód i energii zawarte w poszczególnych okręgach geotermalnych.**

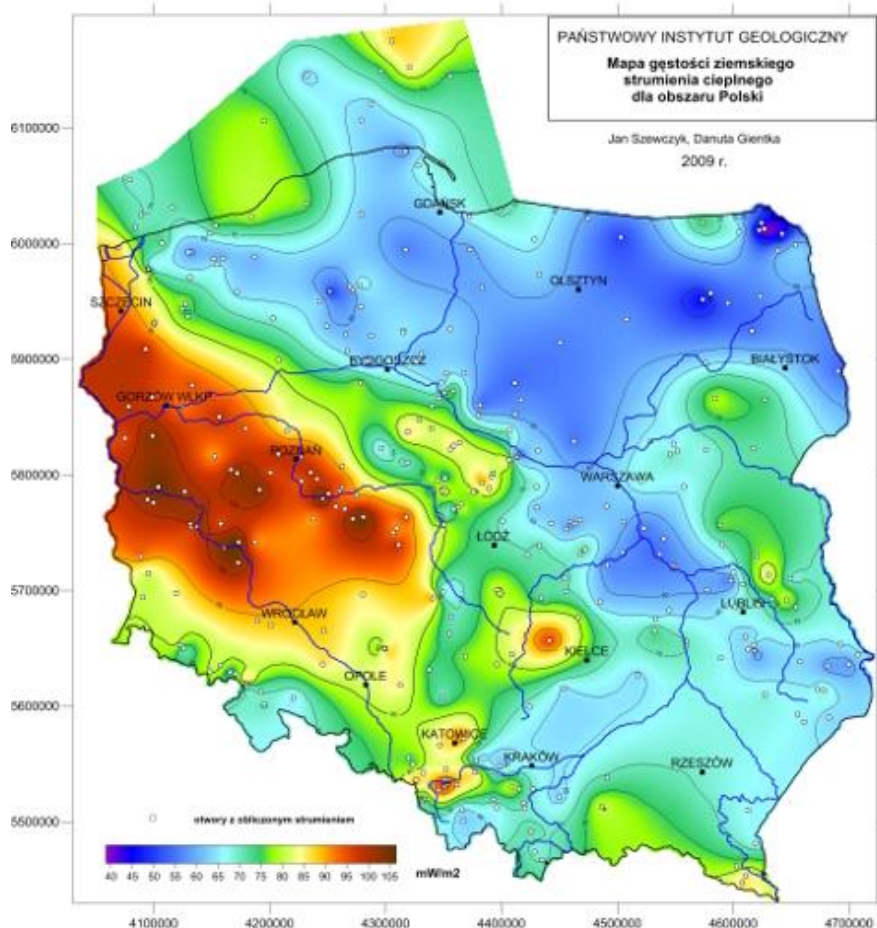
Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru [km <sup>2</sup> ]	Objętość wód geotermalnych [km <sup>3</sup> ]	Zasoby energii cieplnej [mln t.p.u.]
1.	grudziądzko – warszawski	70 000	2 766	9 835
2.	szczecińsko – łódzki	67 000	2 854	18 812
3.	przedsudecko – północnoświętokrzyski	39 000	155	995
4.	pomorski	12 000	21	162
5.	lubelski	12 000	30	193
6.	przybałtycki	15 000	38	241
7.	podlaski	7 000	17	113
8.	przedkarpacki	16 000	362	1 555
9.	karpacki	13 000	100	714



Lp.	Nazwa okręgu	Powierzchnia obszaru [km <sup>2</sup> ]	Objętość wód geotermalnych [km <sup>3</sup> ]	Zasoby energii cieplnej [mln t.p.u.]
<b>RAZEM</b>		<b>251 000</b>	<b>6 343</b>	<b>32 620</b>

Źródło: [www.pga.org.pl](http://www.pga.org.pl)

Wody geotermalne wypełniają wielopiętrowe i różnowiekowe piaszczyste i węglanowe zbiorniki skalne na Niziu Polskim i w Karpatach, a skumulowana w nich energia jest energią odnawialną i ekologiczną.



**Rycina 21. Mapa strumienia ciepłego dla obszaru Polski**

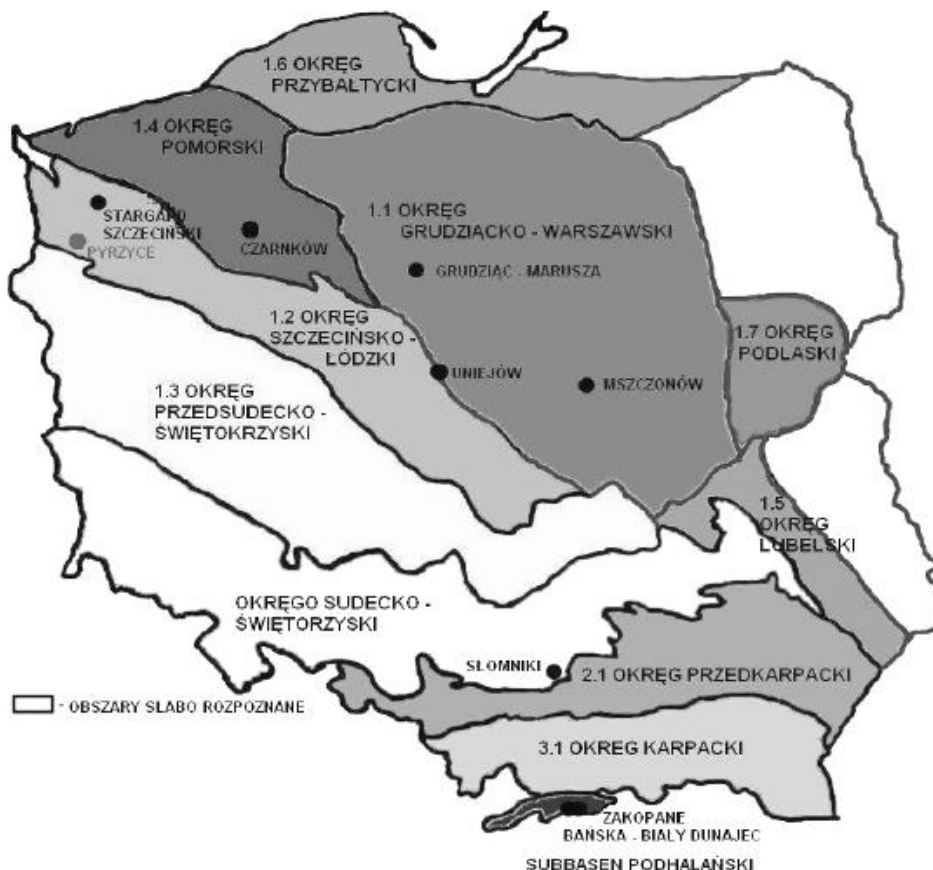
Źródło: [www.pig.gov.pl](http://www.pig.gov.pl) (J. Szewczyk, D. Gientka, PIG 2009)

Obszary podwyższonej wartości strumienia, oznaczone na mapie kolorem czerwonym, posiadają największe perspektywy dla pozyskiwania energii geotermalnej. Najlepsze możliwości rozwoju energetyki geotermalnej występują zazwyczaj na obszarach wysokiej wartości strumienia ciepłego, przy jednoczesnej obecności formacji wodonośnych o dobrych warunkach hydrogeologicznych.

Gmina Szydłowo znajduje się na obszarze Pomorskiego okręgu geotermalnego. Temperatura wód geotermalnych na głębokości 2000 m p.p.t., zlokalizowanych w obrębie gminy wynosi około 65°C. Położenie takie stanowi korzystne źródło pozyskiwania energii geotermalnej.

Na terenie gminy energia geotermalna nie jest wykorzystywana na szerszą skalę. W związku z brakiem konieczności inwentaryzacji energii ze źródeł geotermalnych przez Gminę, brak jest szczegółowych informacji na temat instalacji płytkiej geotermii. Zgłoszenia nie wymagają instalacje do głębokości 30 m. Natomiast instalacje wymagające głębszego wiercenia podlegają obowiązkowi opracowania projektu robót geologicznych i jego

zgłoszenia Staroście Piłskiemu. Według informacji Urzędu Gminy Szydłowo z roku 2018, w sektorze mieszkalnym w pompy ciepła wyposażonych było około 6% budynków. Ponadto to na terenie Gminy Szydłowo, w okolicach miejscowości Kotuń w roku 1984 r. wykonano odwiert i stwierdzono występowanie złóż wód chlorkowych o temperaturze 25°C na wyphywie. Zasoby eksploatacyjne wynoszą 15,7 m<sup>3</sup>/h, a Mineralizacja wynosi 6,5 g/dm<sup>3</sup>. Odwiert pozostał jednak do obecnej chwili niezagospodarowany



**Rycina 22. Okręgi występowania zasobów wód geotermalnych**

Źródło: [www.pga.org.pl](http://www.pga.org.pl)

Alternatywą dla dużych systemów energetyki geotermalnej mogą być inne rozwiązania wykorzystujące energię skumulowaną w gruncie, takie jak pompy ciepła czy układy wentylacji mechanicznej współpracujące z gruntowymi wymiennikami ciepła. Pompy ciepła są to urządzenia, które odbierają ciepło z otoczenia – gruntu, wody lub powietrza – i przekazują je dalej do instalacji c.o. i c.w.u., ogrzewając w niej wodę albo do instalacji wentylacyjnej ogrzewając powietrze nawiewane do pomieszczeń. Przekazywanie ciepła z zimnego otoczenia do znacznie cieplejszych pomieszczeń jest możliwe dzięki zachodzącym w pompie ciepła procesom termodynamicznym. Do napędu pompy potrzebna jest energia elektryczna. Jednak ilość pobieranej przez nią energii jest około 3-krotnie mniejsza od ilości dostarczanego ciepła.

W ostatnich latach obserwuje się w Polsce wzrost zainteresowania właśnie pompami ciepła, które umożliwiają wykorzystanie ciepła niskotemperaturowego i odpadowego do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Wynika to nie tylko ze wzrostu cen surowców energetycznych, ale również rozwoju konstrukcji różnych systemów pomp ciepła oraz woli wprowadzenia rozwiązań ograniczających zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego. Pompa ciepła ma przeważnie moc poniżej 20 kWt lub 70 – 150 kWt. Największym zainteresowaniem cieszą się obecnie gruntowe pompy ciepła. Ciepło z gruntu pobierane jest z pionowych i poziomych gruntowych wymienników ciepła. Niezbędny jest do tego wymiennik ciepła wykonany przeważnie z rur z tworzywa sztucznego układanych pod powierzchnią gruntu. Przepływają

nimi czynnik ogrzewa się od gruntu, który na głębokości 2 m pod powierzchnią ma zawsze dodatnią temperaturę. Za pośrednictwem czynnika ciepło dostarczane jest do pompy. Aby uzyskać dobry efekt ekonomiczny i ekologiczny stosunek mocy grzewczej oraz poboru mocy elektrycznej nie powinna być mniejsza od 3,5. Moc cieplna pompy jest podawana w ściśle określonym zakresie temperatur, który z kolei zależy od rodzaju dolnego i górnego źródła ciepła. Moc pompy ciepła dobiera się na podstawie uprzednio oszacowanego zapotrzebowania cieplnego budynku.

Górne źródło ciepła stanowi instalacja grzewcza, jest ono więc tożsame z potrzebami cieplnymi odbiorcy. Parametry techniczne pomp ciepła ograniczają ich przydatność do następujących celów:

- ogrzewania podłogowego: 25 - 30°C
- ogrzewania sufitowego: do 45°C
- ogrzewania grzejnikowego o obniżonych parametrach: np. 55/40°C
- podgrzewania ciepłej wody użytkowej: 55 - 60°C
- niskotemperaturowych procesów technologicznych: 25 - 60°C.

Mimo znacząco większych kosztów inwestycyjnych niż np. powietrznych pomp ciepła, atutem tych pomp są najniższe koszty eksploatacji. W przypadku zastosowania pomp ciepła w nowych budynkach z instalacją grzewczą niskotemperaturową z ogrzewaniem płaszczyznowym (ogrzewanie podłogowe, ścienne), koszty ogrzewania są niższe od ogrzewania gazem ziemnym nawet o 50%.

Wykorzystanie energii geotermalnej za pomocą pomp ciepła posiada liczne zalety, jednakże zastosowanie tego alternatywnego źródła energii powinno zostać dobrze przemyślane pod względem ekonomicznym. Znaczącą wadą tego typu rozwiązania jest koszt energii elektrycznej, wykorzystywanej do napędu sprężarki. W związku z tym o opłacalności decydować będzie przede wszystkim średnia efektywność energetyczna w rocznym okresie eksploatacji urządzenia, natomiast przy dobrze zaizolowanym budynku konkurencyjne pod względem kosztów eksploatacji są tylko paliwa stałe, a z nimi wiąże się już zdecydowanie większa lokalna emisja oraz mniejsza wygoda obsługi.

### **4.3. Energia wody**

Elektrownie wodne wykorzystują energię spadku wody rzek oraz jezior (elektrownie szczytowo-pompowe). Energetyczne zasoby wodne Polski są niewielkie ze względu na niezbyt obfite i niekorzystnie rozłożone opady, dużą przepuszczalność gruntu i niewielkie spadki terenów.

Zasoby wodno-energetyczne zależne są od dwóch podstawowych czynników: przepływów i spadów. Pierwszy element określony hydrologią rzeki, ze względu na znaczną zmienność w czasie, przyjmuje się na podstawie wieloletnich obserwacji dla przeciętnego roku o średnich warunkach hydrologicznych natomiast spady rzeki odnosi się do rozpatrywanego odcinka rzeki. Zasoby energetyczne wód opisuje wielkość zwana katasterem sił wodnych. Kataster sił wodnych, określane wg wytycznych Światowej Konferencji Energetycznej, obejmuje te zasoby rzeki bądź odcinka rzek, które wykazują potencjał jednostkowy wyższy niż 100 kW/km.

Warto rozwijać zwłaszcza małe elektrownie wodne (MEW), których oddziaływanie na środowisko jest niewielkie. MEW są elementem systemu regulacji stosunków wodnych, poprawiają wilgotność gleb i poziom wód gruntowych. Poprzez liczne podpiętrzenia i zbiorniki retencyjne współtworzą małą retencję wodną. Dodatkowo MEW korzystnie wpływają na system elektroenergetyczny poprzez poprawę parametrów sieci rozdzielczej niskiego i średniego napięcia. Energia elektryczna z MEW jest wykorzystywana przez odbiorców z najbliższego otoczenia, co ogranicza straty energii na przesył, rozdziale i transformacji, które występują w przypadku dużych elektrowni systemowych.

Rozwój MEW jest istotny dla rolnictwa i mieszkańców wsi oraz mieszkańców małych miejscowości. Małe elektrownie mogą być wykorzystywane do celów rolniczych, małych zakładów przetwórstwa rolnego, melioracji, gromadzenia zasobów wody pitnej, ochrony przeciwpowodziowej, rekreacji, sportów wodnych i zdrowia.

MEW poprawiają jakość wód, poprzez zwiększone natlenienie wody, które pomaga w samooczyszczaniu

biologicznym rzek oraz oczyszczanie mechaniczne z pływających zanieczyszczeń na kratkach wlotowych do turbin. MEW dobrze wkomponują się w krajobraz oraz nie powodują emisji gazów i nie wytwarzają ścieków.

Na terenie Gminy Szydłowo zlokalizowane są:

- przepływowa elektrownia wodna znajdująca się w m. Dobrzyca, przyłączona do sieci SN-15 kV, o zainstalowanej mocy 1 890 kW. Wybudowana została w roku 1907 na 32,8 km rzeki Gwdy. Wyposażona w turbiny typu Kaplana, produkująca rocznie około 6 370 MWh energii elektrycznej, co szacunkowo daje wielkość produkcji energii elektrycznej 17 452,05 kWh/dobę,
- MEW Krępsko na rzece Rurzyca o mocy 35 kW, o wielkości produkcji energii elektrycznej 840 kWh/dobę,
- MEW Dobrzyca na rzece Głomi o mocy ok. 37,79 kW wielkości produkcji energii elektrycznej 907 kWh/dobę.

Ponadto prowadzone są działania w celu powstania dwóch kolejnych elektrowni w miejscowości Zabrodzie na rzece Piława oraz w obrębie Krępsko na rzece Gwda.

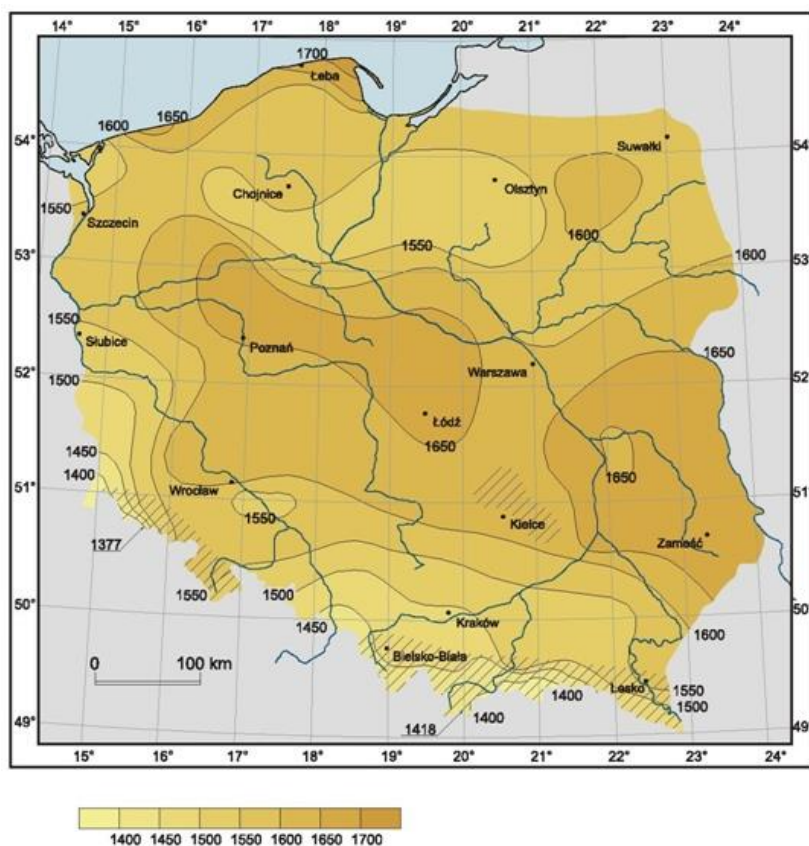
#### **4.4. Energia słoneczna**

Energia słoneczna jest powszechnie dostępnym, całkowicie czystym i naturalnym źródłem energii. Energię słoneczną można wykorzystać do produkcji energii elektrycznej i do produkcji ciepłej wody, bezpośrednio poprzez zastosowanie specjalnych systemów do jej pozyskiwania i akumulowania. Ze wszystkich źródeł energii, energia słoneczna jest najbezpieczniejsza. W Polsce istnieją dość dobre warunki do wykorzystania energii promieniowania słonecznego przy dostosowaniu typu systemów i właściwości urządzeń wykorzystujących tę energię do charakteru, struktury i rozkładu w czasie promieniowania słonecznego. Roczna gęstość promieniowania słonecznego w Polsce na płaszczyznę poziomą waha się w granicach 950 - 1250 kWh/m<sup>2</sup>, natomiast średnie usłonecznienie wynosi 1600 godzin na rok.

Ze względu na fizyko-chemiczną naturę procesów przemian energetycznych promieniowania słonecznego na powierzchni Ziemi, wyróżnić można trzy podstawowe i pierwotne rodzaje konwersji:

- konwersję fotochemiczną energii promieniowania słonecznego prowadzącą dzięki fotosyntezie do tworzenia energii wiązań chemicznych w roślinach w procesach asymilacji,
- konwersję fototermiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego na ciepło,
- konwersję fotowoltaiczną prowadzącą do przetworzenia energii promieniowania słonecznego w energię elektryczną.

Rozkład średniorocznego nasłonecznienia na terenie Polski jest w zasadzie równomierny. Są jednak obszary, gdzie wskaźniki te są znacznie lepsze.



**Rycina 23. Uśłonecznienie - średnie roczne sumy [godziny]**

*Źródło: [www.pga.org.pl](http://www.pga.org.pl)*

Istnieje bardzo wiele rozwiązań technicznych pozwalających na pozyskiwanie energii słonecznej. Ogólnie systemy wykorzystujące energię promieniowania słonecznego można podzielić na: systemy aktywne (czynne) i pasywne (bierne).

**Systemy aktywne** – to systemy, w których zmiana energii promieniowania słonecznego na energię użyteczną odbywa się w specjalnych urządzeniach np. kolektorach słonecznych (przemiana energii promieniowania słonecznego na energię cieplną – konwersja fototermiczna) czy ogniwach fotowoltaicznych (przetwarzanie energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną – konwersja fotoelektryczna). Są to układy typowo instalacyjne i można je skojarzyć z tradycyjnymi systemami energetycznymi.

**Systemy bierne** to systemy, w których zmiana energii promieniowania słonecznego w ciepło użyteczne odbywa się poprzez przejmowanie ciepła przez elementy konstrukcji budynków w drodze konwekcji.

Szczególnie korzystne jest stosowanie układów słonecznych w obiektach:

- gdzie jest szczególnie duże zużycie c.w.u. i występuje zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania w sezonie letnim,
- gdzie koszty energii cieplnej są wysokie np. jest to energia elektryczna lub ciepło wytwarzane jest w kotłowni opalanej olejem opałowym,
- gdzie modernizowany jest lub wymieniany węzeł c.w.u., kotły lub dach, nowobudowanych.

Potencjalny rynek dla zastosowania instalacji słonecznych stanowią:

- ośrodki wypoczynkowe i campingowe, pensjonaty, hotele, schroniska,
- budynki użyteczności publicznej całonocne o znacznym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę użytkową np. szpitale, budynki lecznictwa uzdrowiskowego, domy dziecka, domy spokojnej starości, szkoły

szczególnie w przypadku, gdy są wykorzystywane latem jako baza wypoczynkowa (kolonie), obiekty rekreacyjne i sportowe,

- budownictwo mieszkaniowe wielorodzinne,
- budownictwo mieszkaniowe jednorodzinne,
- baseny otwarte i kryte.

#### Kolektory słoneczne

Instalowanie kolektorów słonecznych wpłynie na obniżenie zużycia energii cieplnej wytworzonej z paliw kopalnych na potrzeby podgrzania ciepłej wody użytkowej, może również przyczynić się do ożywienia lokalnego rynku pracy poprzez zapotrzebowanie na prace instalatorskie.

Kolektory słoneczne powinny być montowane przede wszystkim w obiektach użyteczności publicznej w których jest stałe całoroczne zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową (szkoły ośrodki zdrowia, baseny), w budynkach zamieszkania zbiorowego (internaty, hotele, pensjonaty, domy opieki itp.) oraz w budynkach mieszkalnych, zarówno jednorodzinnych jak i wielorodzinnych.

Przeciętnie na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej, dla rodziny 4-osobowej niezbędne jest zainstalowanie kolektorów słonecznych o powierzchni 8 m<sup>2</sup>.

Optymalne nachylenie kolektorów w warunkach polskich wynosi:

- dla instalacji c.w.u. użytkowanych przez cały rok – 30-60°
  - dla instalacji c.w.u. użytkowanych w okresie letnim – 15-45°,
  - dla instalacji wspomagających ogrzewanie budynków – 30-60°.

Zainstalowanie 250 instalacji kolektorów słonecznych o średniej powierzchni 6 m<sup>2</sup> pozwoli, na wytworzenie energii użytecznej w ilości ok. 2200 GJ/rok. (przy całkowitej sprawności układu wynoszącego 45%).

#### Ogniwa fotowoltaiczne

Ogniwo fotowoltaiczne jest urządzeniem służącym do bezpośredniej konwersji energii promieniowania słonecznego na energię elektryczną, poprzez wykorzystanie półprzewodnikowego złącza typu p-n. Przemieszczenie ładunków elektrycznych powoduje pojawienie się różnicy potencjałów, czyli napięcia elektrycznego. Baterie ogniw fotowoltaicznych służą do ładowania akumulatorów lub do bezpośredniego zasilania urządzeń elektrycznych, w bardziej rozbudowanych systemach prąd wprowadzany jest bezpośrednio do sieci energetycznej przez przetworniki prądu i liczniki energii elektrycznej. Sieć energetyczna jest doskonałym akumulatorem przyjmującym prąd w przypadku większej produkcji niż zużycie własne. Chwilowa ilość produkowanej energii elektrycznej zależy od natężenia promieniowania świetlnego, które wynosi do 1000 W/m<sup>2</sup> rocznie w zależności od pory roku, pory dnia i zachmurzenia. Średnio w ciągu roku z 6,5 m<sup>2</sup> paneli fotowoltaicznych, które osiągają moc szczytową 1 kWp, można uzyskać 960 kWh energii rocznie.

Panel fotowoltaiczny jest szczególnie wrażliwy na częściowe zacienienie, produkuje tyle prądu ile najślabsze z ogniw, więc zacienienie jednego z nich obniża sprawność całej baterii. Sprawność paneli wynosi ok. 15 %. Uchwalona 20 lutego 2015 r. ustawa o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2022 r. poz. 1378, 1383, 2370, 2687), umożliwia właścicielom mikroźródeł energii elektrycznej sprzedaż nadwyżek prądu po korzystnych cenach 75 gr/kWh, gdy źródło posiada moc do 3 kW i 65gr/kWh, gdy źródło ma moc od 3 do 10 kW.

Potencjał techniczny wskazuje na możliwości wykorzystania energii słonecznej do produkcji energii użytkowej na budynkach. W związku z tym zaleca się promowanie montażu urządzeń typu kolektor słoneczny, ogniwo fotowoltaiczne, jako korzystnych głównie pod względem ekologicznym. Jako obszary preferowane dla rozwoju kolektorów słonecznych wskazuje się tereny zabudowane i zurbanizowane na obszarze całego województwa, z wyłączeniem obszarów zabudowanych i zurbanizowanych w parkach narodowych i rezerwach.

Jako obszary predysponowane dla rozwoju dużych systemów fotowoltaicznych wyznaczono kompleksy najślabszych gruntów rolnych o powierzchni co najmniej 1 ha, położone poza prawnymi formami ochrony przyrody i ich otulinami. Przed lokalizacją należy dokładnie zbadać panujące na tych terenach warunki słoneczne. Preferowane są lokalizacje na stokach, z dala od przeszkód terenowych, takich jak budynki, drzewa lub ich wzniesienia. Niewskazane są natomiast lokalizacje na obszarach o znacznym zapyleniu powietrza. Dodatkowo

osadzający się pył na instalacji fotowoltaicznej obniża jej sprawność i wymaga częstszego czyszczenia.

Obszarami preferowanymi dla rozwoju mikro i małych instalacji fotowoltaicznych są tereny zabudowane i zurbanizowane, w tym gospodarstwa rolne. Większość gospodarstw rolnych posiada budynki gospodarcze o dużych połaciach dachowych, na których można instalować panele fotowoltaiczne i produkować energię elektryczną.

Z właściwości technicznych kolektorów (systemów pozyskiwania energii cieplnej z promieniowania słonecznego) wynika, że celowe byłoby instalowanie kolektorów o takiej mocy, aby zapewniały potrzebną energię cieplną (np. na ogrzewanie wody użytkowej) w okresie wiosenno – letnim. Mała ilość potencjalnie dostępnej energii w okresie jesienno – zimowym w połączeniu z nie do końca określonym, ale istotnym spadkiem sprawności tego typu systemów w okresie zimy mogłoby powodować powstawanie niedoborów energii. Stąd też system pozyskiwania energii słonecznej może jedynie uzupełniać bardziej tradycyjne ogrzewanie, które powinno być tak dobrane, aby móc zapewniać całkowite zapotrzebowanie na energię cieplną. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej udziela dopłat na częściową spłatę kredytów bankowych przeznaczonych na zakup i montaż kolektorów i paneli słonecznych w budynkach mieszkalnych. Oferta skierowana jest do osób fizycznych i wspólnot mieszkaniowych. Coraz częściej zaleca się również stosowanie urządzeń wykorzystujących energię słoneczną do produkcji energii elektrycznej w układach fotowoltaicznych, hybrydowych i podobnych z uwagi na malejący koszt inwestycyjny tego typu instalacji.

Na podstawie analizy map nasłonecznienia, można stwierdzić, że Gmina Szydłowo ma znaczne zasoby słoneczne. Na wydajność instalacji fotowoltaicznej wpływ ma kilka czynników:

- warunki słoneczne,
- nachylenie dachu,
- kierunek ułożenia paneli względem południa,
- temperatura,
- zacienienia,
- utrata mocy w czasie

Od 2021 roku w Polsce ruszył Program Priorytetowy Mój Prąd Część 1) Program Mój Prąd na lata 2021 – 2023, finansowany z Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko na lata 2014 - 2020 Działanie 11.1 - Program Mój Prąd.

Pogram priorytetowy Mój Prąd stanowi unikatowy na dotychczasową skalę w Polsce, instrument dedykowany wsparciu rozwoju energetyki prosumenckiej, a konkretnie wsparcia segmentu mikroinstalacji fotowoltaicznych (PV).

Wdrożenie programu będzie silnym impulsem dla dalszego rozwoju energetyki prosumenckiej i znacząco przyczyni się do spełnienia międzynarodowych zobowiązań Polski w zakresie rozwoju energetyki odnawialnej.

Celem programu jest zwiększenie produkcji energii elektrycznej z mikroinstalacji fotowoltaicznych na terenie Rzeczpospolitej Polskiej.

Dofinansowaniu podlegają przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu mikroinstalacji fotowoltaicznych – o zainstalowanej mocy elektrycznej od 2 kW do 10 kW, służących na potrzeby istniejących budynków mieszkalnych. Nie podlegają dofinansowaniu projekty polegające na zwiększeniu mocy już istniejącej instalacji fotowoltaicznej.

Beneficjentami są osoby fizyczne wytwarzające energię elektryczną na własne potrzeby, które mają zawartą umowę kompleksową regulującą kwestie związane z wprowadzeniem do sieci energii elektrycznej wytworzonej w mikroinstalacji.

Program Mój Prąd zakłada dofinansowanie w formie dotacji do 50% kosztów kwalifikowanych mikroinstalacji wchodzącej w skład przedsięwzięcia nie więcej niż 3 tys. zł na jedno przedsięwzięcie.

W poniższej tabeli przedstawioną realizację Programu Mój Prąd na terenie Gminy Szydłowo.

**Tabela 4.2. Realizacja Programu Mój Prąd na terenie Gminy Szydłowo**

Nabór	Liczba wniosków [szt.]	Suma mocy instalacji [kw]	Suma kosztów całkowitych [zł]
I Nabór	21	123,125	563 898,54
II Nabór	120	741,935	3 326 956,92
III Nabór	101	549,595	2 549 834,6
IV Nabór	25	163,71	nd
V Nabór	9	51,05	nd
Suma	276	1 632,415	6 440 690,06

Źródło: NFOŚiGW

W Kotuniu znajduje się duża farma fotowoltaiczna należąca do prywatnego właściciela.

#### 4.5. Energia z biomasy

Zgodnie z definicją zawartą w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE biomasa oznacza ulegającą biodegradacji część produktów, odpadów lub pozostałości pochodzenia biologicznego z rolnictwa (łącznie z substancjami roślinnymi i zwierzęcymi), leśnictwa i związanych działów przemysłu, w tym rybołówstwa i akwakultury, a także ulegającą biodegradacji część odpadów przemysłowych i miejskich.

Najważniejszą zaletą energetycznego wykorzystania biomasy jest niższa emisja dwutlenku siarki niż w trakcie spalania węgla kamiennego, oleju opałowego lub innych paliw kopalnych. Ponadto bilans dwutlenku węgla powstającego w procesie spalania biomasy jest równy zeru, ze względu na pochłanianie go podczas procesu odnawiania tych paliw, tj. fotosyntezy. Obieg węgla znajduje się w stanie równowagi, jeżeli do produkcji energii zamiast paliw kopalnych zużywany jest materiał roślinny. Uprawa roślin na cele energetyczne w dłuższym horyzoncie czasowym powoduje chwilowe przemieszczanie CO<sub>2</sub> zmagazynowanego na ziemi i w atmosferze np. spalanie słomy zebranej z danego arealu powoduje czasowe zwiększenie stężenia CO<sub>2</sub> w atmosferze, jednak w następnym roku nowe uprawy roślin na tym samym areale wychwycą wyemitowane wcześniej ilości dwutlenku węgla.

W zależności od stopnia przetworzenia biomasy, wyodrębnić można następujące rodzaje surowców:

- surowce energetyczne pierwotne: drewno, słoma, rośliny energetyczne,
- surowce energetyczne wtórne: gnojowica, obornik, inne produkty dodatkowe i odpady organiczne, osady ściekowe,
- surowce energetyczne przetworzone: biogaz, bioetanol, biometanol, estry olejów roślinnych (biodiesel), biooleje, biobenzyna i wodór.

Potencjalne zasoby energetyczne biomasy można podzielić w zależności od kierunku pochodzenia na trzy grupy:

- biomasa pochodzenia leśnego,
- biomasa pochodzenia rolnego,
- odpady organiczne.

Przetwarzanie biomasy na nośniki energii może odbywać się metodami fizycznymi, chemicznymi i biochemicznymi. Biomasa może być używana na cele energetyczne w procesach bezpośredniego spalania biopaliw stałych (np. drewno, słoma, osady ściekowe), przetwarzana na paliwa ciekłe (np. estry oleju rzepakowego, alkohol) bądź gazowe (np. biogaz rolniczy, biogaz z oczyszczalni ścieków, gaz wysypiskowy). Energię z biomasy można uzyskać w wyniku procesów spalania, gazyfikacji, fermentacji alkoholowej czy syntezy metanolu oraz poprzez wykorzystanie olejów roślinnych i ich pochodnych jako paliwa.



Jednym z kierunków energetycznego wykorzystania biomasy jest produkcja paliw płynnych, a w tym odwodnionego etanolu, który stanowi domieszkę do benzyn oraz wykorzystanie upraw roślin oleistych do produkcji estrów oleju roślinnego stanowiącego zamiennik oleju napędowego. Etanol jest paliwem praktycznie nieszkodliwym dla środowiska. Powstaje w wyniku fermentacji rodzimych roślin o wysokiej zawartości węglowodanów.

Potencjał biomasy stałej związany jest z wykorzystaniem nadwyżek słomy oraz odpadów drzewnych, dlatego też wykorzystanie ich skoncentrowane jest na obszarach intensywnej produkcji rolnej i drzewnej.

### **Drewno**

W ostatnim dziesięcioleciu obserwuje się przyspieszony rozwój technologii spalania biomasy stałej. Produkuje się kotły o mocach od kilkunastu kW do kilkuset MW z zastosowaniem do ogrzewania domów jednorodzinnych, osiedli i miast. Sprawności tych kotłów przekraczają 90% a emisje gazów szkodliwych i pyłów są porównywalne z emisjami z najlepszych kotłów olejowych i gazowych z tą przewagą, że dla biopaliw bilans CO<sub>2</sub> jest równy zero. Stopień automatyzacji nawet małych kotłów pozwala je uznać za niemal bezobsługowe, bo są wyposażone w instalacje automatycznego podawania paliwa, usuwania popiołu i sterowania procesem spalania. Wartość energetyczna drewna suchego jest większa niż drewna mokrego. Ponadto spalanie drewna mokrego powoduje spadek sprawności kotła. W zakresie drewna opałowego i zrębków drzewnych proponuje się pełne wykorzystanie potencjału tego paliwa. Biomasa może być użytkowana w małych i średnich kotłowniach, z których zasilane mogą być obiekty mieszkalne, użyteczności publicznej lub produkcyjne. W przypadku potencjału słomy proponuje się jej użytkowanie lokalne do celów grzewczych poprzez spalanie w kotłach na słomę, proponuje się również budowę instalacji zbiorczych do spalania słomy, w tym celu szansą jest podjęcie współpracy również z gminami sąsiednimi.

Rynek biomasy, zarówno w Polsce, jak i w województwie wielkopolskim jest w fazie rozwoju. Biomasa, głównie odpadowe drewno, słoma, pelety i brykiety zyskują na popularności, zarówno w domowych kotłowniach, w elektrociepłowniach jak i dużych elektrowniach. Polska bardzo duży potencjał bioenergii. Wykorzystanie jej w większym stopniu może zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne.

Gmina Szydłowo posiada duży potencjał do wykorzystania biomasy z drewna.

### **Słoma**

Słoma, jako produkt uboczny w produkcji zbóż i rzepaku tradycyjnie wykorzystywana była na potrzeby produkcji zwierzęcej, jako pasza i materiał ściółkowy. Mimo wykorzystania w gospodarstwach rolnych, pozostają znaczne lokalne jej nadwyżki, które mogą być przeznaczane na cele energetyczne.

Do spalania może być użyta słoma wszystkich gatunków zbóż i rzepaku. Ze względu na właściwości najbardziej przydatna jest słoma: żytnia, pszenna, rzepakowa i gryczana. Wielkość produkcji słomy zależy przede wszystkim od wielkości arealu uprawy, plonów oraz gatunków rośliny. Słoma charakteryzuje się znaczną objętością, dlatego koszty związane z jej transportem i przechowywaniem są znaczne. Aby zmniejszyć te uciążliwości stosuje się jej zagęszczenie przez prasowanie, brykietowanie lub granulację. Wartość opałowa słomy suchej wynosi od 14 do 15 MJ/kg i zależy przede wszystkim od rodzaju rośliny. Przyjmuje się, że pod względem energetycznym 1,5 tony słomy odpowiada 1 tonie węgla kamiennego.

Gmina Szydłowo jako gmina rolnicza posiada bardzo duży potencjał wykorzystania istniejących zasobów biomasy jako alternatywnego źródła energii.

### **Rośliny uprawiane na cele energetyczne**

Poza wykorzystaniem istniejących zasobów biomasy, powszechne w Polsce jest również prowadzenie upraw roślin energetycznych, których głównym przeznaczeniem jest wytworzenie z nich energii.

W Polsce można uprawiać następujące gatunki roślin energetycznych:

- wierzba z rodzaju *Salix viminalis*,
- ślazier pensylwański,

- róża wielokwiatowa,
  - słonecznik bulwiasty (topinambur),
  - topole,
  - robinia akacjowa.
- trawy energetyczne z rodzaju *Miscanthus*.

Pośród wymienionych gatunków tylko: wierzba, słazowiec pensylwański i w niewielkim stopniu słonecznik bulwiasty są szerzej uprawiane na gruntach rolnych. Obecnie, najpopularniejszą rośliną uprawianą w Polsce do celów energetycznych jest wierzba krzewiasta w różnych odmianach. Dlatego też w dalszych rozważaniach przyjęto określenie możliwości i ograniczenia produkcji biomasy na użytkach rolnych właśnie w odniesieniu do wierzby.

Wierzbę z rodzaju *Salix viminalis* można uprawiać na wielu rodzajach gleb, od bielicowych gleb piaszczystych do gleb organicznych. Ważnym przy tym jest, aby plantacje wierzby zakładane były na użytkach rolnych dobrze uwodnionych. Optymalny poziom wód gruntowych przeznaczonych pod uprawę wierzby energetycznej to:

- 100-130 cm dla gleb piaszczystych,
- 160-190 cm dla gleb gliniastych.

Możliwości produkcyjne z 1 ha uprawianej wierzby krzewiastej zależą głównie od:

- stanowiska uprawowego (rodzaj gleby, poziom wód gruntowych, przygotowanie agrotechniczne, pH gleb, itp.)
- rodzaju i odmiany sadzonek w konkretnych warunkach uprawy,
- sposobu i ilości rozmieszczania karp na powierzchni uprawy.

Uprawa roślin energetycznych prowadzona jest w uprawach jednorocznych i wieloletnich. Pozyskana z nich biomasa służy do produkcji energii cieplnej, energii elektrycznej oraz paliwa gazowego (biogazu) i ciekłego (bioestru i bioetanolu). Rośliny jednoroczne uprawiane są na gruntach ornych w uprawie polowej zaś rośliny wieloletnie uprawiane są na specjalnie w tym celu zakładanych plantacjach energetycznych.

Według danych literaturowych z 1 hektara można otrzymać około 30 ton przyrostu suchej masy rocznie. W opracowaniach pojawiają się również mniej optymistyczne dane, które mówią o 15 tonach suchej masy. Oczywiście dane te podawane są przy różnych określonych warunkach, lecz można liczyć, że bezpieczna wielkość rocznego zbioru suchej masy wierzby z 1 hektara to 20 ton. Wskaźniki dla każdej z roślin są różne.

Rośliny energetyczne wykorzystywane są również do produkcji biopaliw. Biopaliwa płynne z surowców roślinnych mogą być wykorzystywane jako paliwa silnikowe w postaci czystej lub jako domieszki do paliw ropopochodnych.

Biodiesel to olej napędowy zawierający biologiczny komponent w postaci metylowych estrów kwasów tłuszczowych. W Polsce surowcem do produkcji biodiesla jest głównie rzepak.

Bioetanol to odwodniony alkohol etylowy otrzymywany z produktów roślinnych (zboża, ziemniak, burak cukrowy itp.).

Gmina może zachęcić do stosowania biopaliw wprowadzając na swoim terenie strefy parkowania promujące pojazdy zasilane biopaliwami.

## 4.6. Energia z biogazu

Definicja biogazu wprowadzona na potrzeby rozliczania energii wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii, zgodnie z dyrektywą 2001/77/WE, zawarta jest w rozporządzeniu ministra gospodarki z dnia 19 grudnia 2005r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2014 poz. 1912). Definicja ta mówi, że: Biogaz to gaz pozyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk

odpadów.

We wszelkich odchodach lub odpadach organicznych zawierających węglowodany, a w szczególności celulozę i cukry, w określonych warunkach zachodzą procesy biochemiczne nazywane fermentacją. Fermentację wywołują mikroorganizmy (bakterie) należące do różnych gatunków, których działanie i znaczenie w tym procesie jest na bardzo zróżnicowane, a nawet przeciwstawne. Wyróżnić można sześć rodzajów fermentacji zachodzących jednocześnie lub sukcesywnie: fermentacja amonowa, fermentacja azotowa, fermentacja wyzwalająca azot, fermentacja utleniająca, fermentacja kwasowa czy fermentacja metanowa, której podlegają materiały węglowodanowe, zwłaszcza celuloza.

Do podstawowych źródeł biogazu należą:

- Odpady i produkty rolnicze: odchody zwierząt, rośliny i produkty uboczne przemysłu rolno – spożywczego,
- Oczyszczalnie ścieków,
- Składowiska odpadów komunalnych.

Proces, wskutek którego wytwarzany jest biogaz, polega na fermentacji beztlenowej wywoływanej dzięki obecności tzw. bakterii metanogennych, które w sprzyjających warunkach: temperatura rzędu 37°C (fermentacja mezofilna) lub 52 – 55°C (fermentacja termofilna), odczyn obojętny lub lekko zasadowy (pH 7 – 7,5), czas retencji (przetrzymania substratu) wynoszący 12-36 dni dla fermentacji mezofilnej oraz 12-14 dni dla fermentacji termofilnej, brak obecności tlenu i światła zamieniają związki pochodzenia organicznego w biogaz oraz substancje nieorganiczne. Powstały w procesie fermentacji biogaz jest spalany przez moduł kogeneracyjny produkujący energię elektryczną i ciepłą.

Głównymi składnikami tak powstającego biogazu są metan, którego zawartość w zależności od technologii jego wytwarzania oraz rodzaju fermentowanych substancji może zmieniać się w szerokim zakresie od 40 do 85% (przeważnie 55 – 65%), pozostałą część stanowi dwutlenek węgla oraz inne składniki w ilościach śladowych. Dzięki tak wysokiej zawartości metanu w biogazie, jest on cennym paliwem z energetycznego punktu widzenia, które pozwala zaspokoić lokalne potrzeby związane m.in. z jego wytwarzaniem. Wartość opałowa biogazu najczęściej waha się w przedziale 19,8 – 23,4 MJ/m<sup>3</sup>, a przy separacji dwutlenku węgla z biogazu jego wartość opałowa może wzrosnąć nawet do wartości porównywalnej z sieciowym gazem ziemnym typu E (dawniej GZ-50). Należy tu zaznaczyć, że produkcja biogazu jest często efektem ubocznym wynikającym z konieczności utylizacji odpadów w sposób możliwie nieszkodliwy dla środowiska. Jedynie w przypadku wysypisk odpadów fermentacja beztlenowa jest procesem samoistnym i niekontrolowanym.

Na terenie Gminy Szydłowo w miejscowości Skrzatusz zlokalizowana jest elektrociepłownia na biomasę, przyłączona do sieci SN-15 kV, o zainstalowanej mocy 521 kW. Uruchomiona została w 2011 roku i jest pierwszą tego typu instalacją działającą na terenie województwa wielkopolskiego. Biogazownia rolniczo-utylizacyjna sprzedaje wytworzoną energię do sieci elektrycznej, a 200 kW energii cieplnej w postaci pary technologicznej dostarcza miejscowej gorzelni. Powyższa elektrociepłownia jako paliwa używa głównie odpadów przemysłu przetwórczego m.in. wywaru gorzelnianego, pulpy ziemniaczanej, odpadów z marchwi czy odpadów poubojowych.

### **Biogaz z odpadów**

Odpady organiczne stanowią jeden z głównych składników odpadów komunalnych. Ulegają one naturalnemu procesowi biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne. W warunkach optymalnych z jednej tony odpadów komunalnych może powstać około 400 – 500 m<sup>3</sup> gazu wysypiskowego. Jednak w rzeczywistości nie wszystkie odpady organiczne ulegają pełnemu rozkładowi, a przebieg fermentacji zależy od szeregu czynników. Dlatego też przyjmuje się, że z jednej tony odpadów można pozyskać maksymalnie do 200 m<sup>3</sup> gazu wysypiskowego. W praktyce zasoby gazu wysypiskowego możliwe do pozyskania nie przekraczają 30-45% całkowitego potencjału powstającego na wysypisku gazu.

Na terenie gminy w miejscowości Kłoda zlokalizowane jest czynne składowisko odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne o powierzchni składowania prawie 20 ha dla Gminy Szydłowo, całego powiatu pilskiego

oraz niektórych powiatów ościennych. Uchwałą Nr XXV/441/12 Sejmiku Województwa Wielkopolskiego z dnia 27 sierpnia 2012 roku, uzyskało status Regionalnej Instalacji do Przetwarzania Odpadów Komunalnych (RIPOK) w Regionie I. Składowisko jest w znacznym stopniu zorganizowane. Funkcjonują na nim instalacje ujmujące biogaz, który służy do napędu agregatu prądotwórczego wytwarzającego energię elektryczną na potrzeby składowiska.

### **Biogaz ze ścieków**

Potencjał techniczny dla wykorzystania biogazu z oczyszczalni ścieków do celów energetycznych jest bardzo wysoki. Standardowo z 1 m<sup>3</sup> osadu (4-5% suchej masy) można uzyskać 10 – 20 m<sup>3</sup> biogazu o zawartości ok. 60% metanu. Do bezpośredniej produkcji biogazu najlepiej dostosowane są oczyszczalnie biologiczne, które mają zastosowanie we wszystkich oczyszczalniach komunalnych oraz w części oczyszczalni przemysłowych. Ponieważ oczyszczalnie ścieków mają stosunkowo wysokie zapotrzebowanie własne zarówno na energię cieplną i elektryczną, energetyczne wykorzystanie biogazu z fermentacji osadów ściekowych może w istotny sposób poprawić rentowność tych usług komunalnych. Najlepsze efekty uzyskuje się podczas gdy pozyskiwanie biogazu przewiduje się na etapie projektowania oczyszczalni.

Ilość powstających osadów uzależniona jest od zawartości zanieczyszczeń w ściekach, technologii oczyszczania oraz stopnia rozkładu substancji organicznych w procesie stabilizacji. Odpady te oznaczone są kodem 19 08 05 jako ustabilizowane osady ściekowe. Stanowią one teoretyczny potencjał możliwy do wykorzystania w biogazowniach. Dla określenia potencjału technicznego energii możliwej do uzyskania z fermentacji osadów ściekowych, przyjęto, że z 1 000 m<sup>3</sup> ścieków komunalnych zmieszanych, wpływających do oczyszczalni, możliwe jest uzyskanie 80 m<sup>3</sup> biogazu o zawartości 60% metanu. Jest to wartość uśredniona – w praktyce ilość ta waha się, w zależności od substratów – od ok. 50% do 65%.

Zgodnie z danymi literaturowymi 1 m<sup>3</sup> biogazu pozwala na wyprodukowanie:

- 2,1 kWh energii elektrycznej,
- 5,4 kWh energii cieplnej,
- w skojarzonym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła: 2,1 kWh energii elektrycznej i 2,9 kWh energii cieplnej.

Ze względu na relatywnie wysokie koszty inwestycyjne oraz inne możliwości utylizacji osadów ściekowych, w małych oraz w wielu średnich oczyszczalniach ścieków brak jest wydzielonych komór fermentacyjnych. Zebrane w procesie oczyszczania osady ściekowe są odprowadzane na poletkę osadową bądź wywożone z terenu oczyszczalni przez specjalne firmy zajmujące się ich utylizacją.

Lokalizacja instalacji biogazowych na komunalnych oczyszczalniach ścieków – ze względów ekonomicznych pozyskiwanie biogazu do celów energetycznych uzasadnione jest tylko na większych oczyszczalniach ścieków przyjmujących średnio ponad 8 – 10 tys. m<sup>3</sup> na dobę.

Na terenie Gminy nie funkcjonuje oczyszczalnia ścieków.

### **Biogaz z biogazowni rolniczych**

Biogazownie rolnicze to obiekty o stosunkowo małej mocy produkujące energię w sposób efektywny. Mogą one funkcjonować przy gospodarstwach rolnych, jako ich część składowa i z nich pobierać surowce do biogazu lub stanowić niezależny podmiot obsługujący konkretny teren. Biogazownia jest instalacją umożliwiającą łatwą i szybką fermentację odpadów organicznych, w wyniku której powstaje biogaz stanowiący odnawialne źródło energii. Proces produkcyjny w biogazowniach rolniczych jest niezależny od warunków atmosferycznych i jest realizowany jako produkcja ciągła. Nowo budowane biogazownie są w pełni zautomatyzowane, a do jej obsługi wystarczy minimalna ilość personelu.

W szczelnych i hermetycznych instalacjach biogazowych, wytwarzany jest metan, a z produktów pofermentacyjnych powstaje wysoko wydajny nawóz. Metan znajduje zastosowanie w produkcji energii elektrycznej i cieplnej. Nawóz produkowany w biogazowniach w postaci granulatu doskonale użyźnia glebę.

Najbardziej rozpowszechniony system produkcji biogazu „NaWaRo” (Nachwachsende Rohstoffe), wdrażany w Niemczech, wykorzystuje głównie kisonki z roślin (kukurydzy, traw, buraków itp.), zaś inne substraty (np. gnojownica, ziarno zbóż czy odpady) wykorzystywane są w zależności od uwarunkowań lokalnych. Obecnie

liczba biogazowni rolniczych w Niemczech osiąga 10 000 instalacji, a moc zainstalowana osiąga 5 500 MWe. W Polsce na koniec 2021 r., zgodnie z rejestrem prowadzonym przez Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa, działa 128 biogazowni rolniczych należących do 109 podmiotów gospodarczych. W 2021 r. wydano: 11 zaświadczeń o dokonaniu wpisu do rejestru, 21 zaświadczeń aktualizujących wpis oraz 2 decyzje o wykreśleniu wpisu z rejestru. Łączna zainstalowana moc elektryczna ww. biogazowni wynosiła 125,323 MW energii elektrycznej. Wpisani do rejestru wytwórcy biogazu rolniczego wykonywali działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania energii elektrycznej z biogazu rolniczego oraz wytwarzania biogazu rolniczego w celu wykorzystania go w inny sposób (np. spalania w kotle gazowym lub parowym) albo sprzedaży innemu wytwórcy. Najwięcej biogazowni rolniczych znajdowało się w województwie warmińsko-mazurskim (17 instalacji, 13,3% zarejestrowanych biogazowni rolniczych w kraju), a następnie: zachodniopomorskim (15 instalacji, 11,7%), wielkopolskim (14 instalacji, 10,9%), pomorskim i podlaskim (po 11 instalacji, po 8,6%), dolnośląskim i mazowieckim (po 10 instalacji, po 7,8%) oraz lubelskim i łódzkim (po 8 instalacji, po 6,3%). Szykując inwestycję w biogazownię, celowym jest oparcie się na doświadczeniach polskich i europejskich. Główne podmioty z doświadczeniami we wdrażaniu biogazowni w Niemczech, Dani czy Holandii są obecne na naszym rynku. W 2021 r. do KOWR wpłynęły 664 sprawozdania kwartalne oraz ich korekty. Ze sprawozdań kwartalnych złożonych za 2021 r. wynikało, że do wytworzenia biogazu rolniczego zużytych zostało ponad 4,91 mln ton surowców, w tym najczęściej wywaru pogorzelnianego (18,98% zużytych surowców ogółem), a następnie: gnojowicy (16,41%), pozostałości z owoców i warzyw (14,95%), kiszonki z kukurydzy (11,21%) oraz osadów technologicznych z przemysłu rolno-spożywczego (8,42%). Odpady stanowiły około 87,5% surowców zużytych do wytworzenia biogazu rolniczego, a 12,5% – uprawy celowe.

Główne obiekty typowej biogazowni rolniczej, to:

#### **I) obiekty i urządzenia do przechowywania, przygotowania oraz dozowania substratów.**

Część substratów gromadzi się na terenie biogazowni w zbiornikach, na przykład kiszonkę, w szczelnych silosach. Niektóre substraty wymagają rozdrabniania oraz higienizacji lub pasteryzacji w specjalnie do tego celu zaprojektowanych ciągach technologicznych. W formie stałej wprowadzane są do komór fermentacji przy pomocy specjalnych stacji dozujących, a materiały płynne mogą być dozowane techniką pompową.

#### **II) komory fermentacyjne.**

W zależności od substratów, stosuje się jedną lub dwie komory fermentacyjne. Najczęściej stosowanym obecnie rozwiązaniem konstrukcyjnym komory fermentacyjnej jest żelbetowy, izolowany zbiornik wyposażony w foliowy, gazoszczelny dach samonośny. Zbiornik pełni rolę fermentatora zaś elastyczny dach rolę „zasobnika” biogazu. Jego zawartość jest ogrzewana systemem rur grzewczych z wykorzystaniem ciepła procesowego, powstałego przy chłodzeniu bloku kogeneracyjnego. Bardzo ważną rolę spełniają urządzenia mieszające zainstalowane w komorze. Mieszanie powoduje równomierny rozkład substratów i temperatury w zbiorniku oraz ułatwia uwalnianie się metanu.

#### **III) zbiornik magazynowy na pozostałość pofermentacyjną.**

Przefermentowana zawiesina jest naturalnym nawozem, wykorzystywanym do wzbogacania gleby w substancje pokarmowe i zastępuje nawozy sztuczne. Zawiesina ta nie jest uciążliwa zapachowo. Obecnie buduje się zbiorniki zakryte. Osad pofermentacyjny bywa zagęszczany przed dalszym wykorzystaniem.

#### **IV) obiekty i instalacje techniczne.**

Proces fermentacji wymaga powiązania obiektów instalacjami technicznymi i sterowany jest automatycznie. Typowo w budynku technicznym umieszczone są:

- pompownia obsługująca transport substratów oraz pozostałości pofermentacyjnej pomiędzy poszczególnymi zbiornikami;
- sterownia wraz z pomieszczeniem szaf sterowniczych;
- blok kogeneracyjny przetwarzający energię biogazu na energię elektryczną i ciepło.

Około 20% wytworzonego ciepła i poniżej 10% energii elektrycznej zostanie wykorzystane na potrzeby technologii biogazowni. Pozostała część ciepła i energii elektrycznej jest skierowana do odbiorców zewnętrznych. W Polsce jako warunek konieczny należy uznać wykorzystanie ciepła z biogazowni przez lokalnych odbiorców (gospodarstwo rolne, lokalna sieć ciepłownicza, budynki użyteczności publicznej i mieszkalne).

Wielkość biogazowni z blokiem kogeneracyjnym (wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu, typowo w silniku spalinowym zasilanym biogazem) określa się przez moc elektryczną silnika (kWe). Całkowita moc energetyczna biogazowni to suma mocy elektrycznej (kWe) i cieplnej (kWt) wytwarzanej w bloku kogeneracyjnym.

Charakterystyczne parametry dla typowej biogazowni rolniczej o mocy elektrycznej bloku kogeneracyjnego 500 kWe (moc cieplna ok. 550 kW) są następujące:

- praca biogazowni z blokiem kogeneracyjnym 500 kWe wymaga wytworzenia w biogazowni i zasilania bloku w około 1 milion m<sup>3</sup> metanu rocznie.
- biogazownia wymaga dostaw około 10 tys. ton substratów rocznie (kiszonka kukurydzy i traw, gnojowica). Na wyprodukowanie takiej masy substratów wystarczy ok. 250 ha ziemi.
- biogazownia wymaga terenu ok. 1,5 ha.
- biogazownia przyczynia się do eliminacji paliw kopalnych w kotłowniach obiektów zasilanych w ciepło w biogazowni; zastąpienie części produkcji energii elektrycznej w elektrowniach węglowych na skutek pracy biogazowni powoduje obniżenie emisji CO<sub>2</sub> o ok. 5 000 ton rocznie (jest to nazwane emisją uniklioną).

Przykład zapotrzebowania na substraty dla biogazowni o mocy 350 kWe:

- 5500 t kiszonki z kukurydzy (125 ha) lub,
- 3000 t gnojowicy bydła (150 krów mlecznych) lub,
- 1000 t kiszonki zbóż GPS (28,5 ha).

Zawartość metanu w biogazie rolniczym zależy w głównej mierze od rodzaju zastosowanych odchodów zwierzęcych. W przypadku gnojowicy trzody jego zawartość mieści się w przedziale 50-70 %, w przypadku gnojowicy bydła jest to 50 – 55 %, a w przypadku pomiotu drobiu 50 - 70%. Stąd do obliczeń przyjęto średnią zawartość metanu w biogazie rolniczym na poziomie 65%, a jego wartość opałowa wynosi 6,5 kWh/m<sup>3</sup>, tj. 23,4 MJ/m<sup>3</sup>.

Podstawowym substratem dla biogazowni rolniczych, pochodzących z gospodarstw rolnych jest gnojowica bydłowa i gnojowica świńska. Jako substrat stosuje się również obornik bydłowy, świński i kurzy, gnojowicę owczą i pomiot kurzy. Obecnie ze względu na niską wydajność biogazową gnojowicy, w biogazowniach stosuje się do fermentacji mieszaninę gnojowicy z innymi substratami, takimi jak: kiszonka z kukurydzy, słoma a także przetworzone i nieprzetworzone odpady z przemysłu rolno – spożywczego.

Zasadniczym źródłem surowca do produkcji biogazu rolniczego jest hodowla fermowa zwierząt gospodarskich. Odchody zwierzęce posiadają różne właściwości produkcyjne, które zostały przedstawione w poniższej tabeli.

**Tabela 4.3. Zestawienie wskaźników produkcji biogazu dla wybranych substratów organicznych**

Substrat	Zawartość suchej masy	Zawartość suchej masy organicznej – s.m.o.	Uzysk biogazu	Zawartość CH <sub>4</sub> w biogazie
	[%]	[% s.m.]	[m <sup>3</sup> /Mg s.m.o.]	[% obj.]
Substraty z produkcji zwierzęcej – nawozy naturalne				
Gnojowica krów	8 – 11	75 – 82	200 – 500	50 – 55
Gnojowica świń	4 – 7	75 – 87	300 – 700	50 – 70
Gnojowica owcza	12 – 16	80 – 85	180 – 320	50 – 56
Obornik krów	20 – 26	68 – 78	210 – 300	55 – 60
Obornik świń	20 – 25	75 – 80	270 – 450	55 – 60

Substrat	Zawartość suchej masy	Zawartość suchej masy organicznej – s.m.o.	Uzysk biogazu	Zawartość CH <sub>4</sub> w biogazie
	[%]	[% s.m.]	[m <sup>3</sup> /Mg s.m.o.]	[% obj.]
Obornik kur	60 – 80	70 – 85	260 – 400	55 – 65
Pomiot świeży	30 – 32	63 – 80	240 – 450	57 – 70
Pomiot suchy	80 – 86	65 – 70	230 – 385	50 – 53

Źródło: W. Romaniuk, T. Domasiewicz „Substraty dla biogazowni rolniczych” [2014]

Z 1 m<sup>3</sup> płynnych odchodów można uzyskać średnio 20 m<sup>3</sup> biogazu, a z 1 m<sup>3</sup> obornika – 30 m<sup>3</sup> biogazu o wartości energetycznej ok. 23 MJ/m. 1 m<sup>3</sup> biogazu jest porównywalny z 0,7 m<sup>3</sup> gazu ziemnego lub 0,8 kg węgla.

Z podanej fermentacji metanowej biomasy uzyskuje się produkt energetyczny (biogaz) i nawóz organiczny o podwyższonej jakości – pozbawiony przykrego zapachu substrat, wolny od zanieczyszczeń chorobotwórczych i nasion chwastów. Największe możliwości pozyskania biogazu w Polsce mają gospodarstwa specjalizujące się w produkcji zwierzęcej o koncentracji powyżej 100 SD (sztuk dużych o masie 500 kg).

Instalacje do odzysku biogazu rolniczego mają uzasadnienie tylko w dużych gospodarstwach hodowlanych.

Na terenie Gminy Szydłowo w miejscowości Skrzatusz zlokalizowana jest elektrociepłownia na biomasę, przyłączona do sieci SN-15 kV, o zainstalowanej mocy 521 kW. Uruchomiona została w 2011 roku i jest pierwszą tego typu instalacją działającą na terenie województwa wielkopolskiego. Biogazownia rolniczo-utylicacyjna sprzedaje wytworzoną energię do sieci elektrycznej, a 200 kW energii cieplnej w postaci pary technologicznej dostarcza miejscowej gorzelnii. Powyższa elektrociepłownia jako paliwa używa głównie odpadów przemysłu przetwórczego m.in. wywaru gorzelnianego, pulpy ziemniaczanej, odpadów z marchwi czy odpadów poubojowych.

Ponadto na wysypisku w miejscowości Kłoda wydobywający się gaz wysypiskowy wykorzystywany jest do produkcji energii elektrycznej (następuje tam odgazowanie składowiska odpadów komunalnych, zwiększenie efektywności energetycznej zagospodarowania gazu wysypiskowego).

#### 4.7. Możliwości zagospodarowania ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych

Na podstawie informacji uzyskanych w ramach niniejszego opracowania na terenie Gminy Szydłowo brak zakładów przemysłowych dysponujących zasobami energii odpadowej.

#### 4.8. Możliwości wytwarzania energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji

Kogeneracja jest wytwarzaniem ciepła i energii elektrycznej w najbardziej efektywny sposób, czyli w jednym procesie technologicznym, tzw. skojarzeniu. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła użytkowego w kogeneracji jest korzystne z uwagi na efektywność energetyczną, lecz również związane z nią znaczne ograniczenie emisji dwutlenku węgla i innych szkodliwych związków chemicznych. Jest to najbardziej efektywny sposób wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej. Sprawność takiego układu może osiągnąć nawet 85 %.

Kogeneracja jest najbardziej odpowiednia do zastosowania w przypadku stałego zapotrzebowania na energię cieplną oraz znacznego obciążenia podstawowego instalacji elektrycznej. Możliwość zastosowania układów kogeneracyjnych warto rozważyć, gdy:

- ma być zapewniona ciągłość dostaw energii elektrycznej,
- ma być zapewniona większa sprawność energetyczna instalacji,
- mają zostać osiągnięte lepsze wyniki finansowe,
- ma zostać zmniejszona uciążliwość instalacji dla środowiska.

Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szydłowo

Typowe zastosowania układów kogeneracyjnych to:

- hotele i ośrodki wypoczynkowe,
- szpitale i obiekty uzdrowiskowe,
- centra logistyczne,
- obiekty sportowe, w tym w szczególności hale i kryte pływalnie,
- szkoły, uczelnie,
- obiekty przemysłowe,
- duże obiekty handlowe,
- procesy suszarnicze oraz uprawa szklarniowa warzyw i kwiatów.

Na terenie Gminy Szydłowo chwilę obecną brak też dużych zakładów przemysłowych wytwarzających energię elektryczną w kogeneracji.

## **5. Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii**

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej i paliw gazowych sprowadza się do poprawy efektywności ekonomicznej wykorzystania nośników energii przy jednoczesnej minimalizacji szkodliwego oddziaływania na środowisko.

W „Założeniach do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” wyznaczone zostały obszary rozwoju Gminy, dla których w przyszłości może zaistnieć potrzeba doprowadzenia infrastruktury technicznej. Niniejsze opracowanie zawiera program rozbudowy infrastruktury technicznej terenów rozwojowych w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Mając na celu minimalizację kosztów uzbrojenia terenów (a tym samym niższe, późniejsze ceny nośników energii) należy łączyć tworzenie infrastruktury (woda, kanalizacja, drogi) z wykonaniem infrastruktury przez przedsiębiorstwa energetyczne (sieci elektroenergetyczne, gazowe, ciepłownicze).

Na poziomie kraju wyznaczono następujące kierunki działań w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe:

- polityka ukierunkowana na wzrost efektywności energetycznej gospodarki będzie kontynuowana, przekładając się na obniżenie jej energochłonności,
- planowane działania w maksymalnym stopniu opierają się na mechanizmach rynkowych i w minimalnym stopniu wykorzystują finansowanie budżetowe,
- cele realizowane są według zasady najmniejszych kosztów to jest, między innymi poprzez wykorzystanie w maksymalnym stopniu istniejących mechanizmów i infrastruktury organizacyjnej,
- wykorzystywany będzie krajowy potencjał poprawy efektywności energetycznej.

Na podstawie analizy obecnego i przyszłego stanu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w Gminie Szydłowo sformułowano możliwe sposoby racjonalizacji użytkowania paliw i energii.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną właściwe jest:

- wprowadzanie energooszczędnych źródeł światła w obiektach użyteczności publicznej oraz dążenie do wprowadzenia innowacyjnych i energooszczędnych technologii do oświetlenia ulic, placów itp.,
- przeprowadzanie regularnych prac konserwacyjno - naprawczych i czyszczenia oświetlenia,
- inteligentne zarządzanie oświetleniem ulicznym – stosowanie czujników ruchu, dostosowanie natężenie światła,
- w miarę możliwości sterowanie obciążeniem polegające na przesuwaniu okresów pracy odbiorników energii elektrycznej na godziny poza szczytem energetycznym,
- stosowanie energooszczędnych technologii w procesach produkcyjnych,
- stosowanie energooszczędnego sprzętu RTV i AGD, dostosowanie programów działania sprzętu do wykonywanych zadań,



- stosowanie automatycznych procesów w produkcji rolnej, inteligentne oświetlenia i dozowania paszy i wody,
- modernizacja technologii stosowanej przez podmioty gospodarcze na energooszczędne technologie, stosowanie energoelektroniki i automatyzacji procesów produkcyjnych,
- stosowanie i wymianę napędów na energooszczędne,
- monitoring obciążeń i zapotrzebowania energii,
- zintegrowane planowanie energetyczne na terenie Gminy.

W zakresie zaopatrzenia w ciepło właściwe jest:

- popieranie przedsięwzięć, polegających na likwidacji małych lokalnych kotłowni węglowych i przebudowie ich na wykorzystujące paliwo ekologiczne,
- wykonywanie wstępnych analiz techniczno-ekonomicznych dotyczących możliwości wykorzystania lokalnych źródeł konwencjonalnych, odnawialnych i niekonwencjonalnych na potrzeby Gminy,
- podejmowanie przedsięwzięć związanych ze zwiększeniem efektywności wykorzystania energii cieplnej w obiektach gminnych (termorenowacja i termomodernizacja budynków, modernizacja wewnętrznych systemów instalacji ciepłowniczych oraz wyposażanie w elementy pomiarowe i regulacyjne) oraz wspieranie przedsięwzięć termomodernizacyjnych podejmowanych przez użytkowników indywidualnych (np. prowadzenie doradztwa, audytu energetycznego),
- dla nowo projektowanych obiektów wydawanie decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu uwzględniających proekologiczną i energooszczędną politykę Gminy (np. użytkowanie energii przyjaznej ekologicznie, stosowanie energooszczędnych technologii w budownictwie),
- popieranie i promowanie indywidualnych działań właścicieli lokali polegających na przechodzeniu do użytkowania na cele grzewcze i sanitarne ekologicznie czystszych rodzajów paliw lub energii elektrycznej albo energii odnawialnej.

Celem zmniejszenia strat w układzie sieciowym stopniowo udoskonalana powinna być organizacja pracy sieci, jej struktury oraz wprowadzane nowoczesne przyrządy pomiarowe, a także lepszy system ewidencjonowania zużycia.

Racjonalizacja użytkowania ciepła, energii elektrycznej przez podmioty gospodarcze powinna być wymuszana przez jej wpływ na koszty produkcji w zakładzie a tym samym na konkurencyjność towarów bądź usług oferowanych przez zakład, co w ostatecznym bilansie decyduje o zyskach lub stratach zakładu.

Na terenach rozwojowych Gminy Szydłowo, wyznaczonych w SUiKZP Gminy należy preferować jednostki stosujące nowoczesne technologie nie wywołujące ujemnych skutków dla środowiska naturalnego.

Instrumentem zewnętrznym racjonalizującym czasowy rozkład zużycia nośników energii jest system taryf czasowych. W gospodarce komunalnej nie ma możliwości sterowania obciążeniem energii elektrycznej, polegającej na przesuwaniu godzin pracy odbiorców na godziny poza szczytem energetycznym. Działania takie mogą być stosowane w zakładach produkcyjnych oraz przez indywidualnych odbiorców posiadających liczniki energii elektrycznej dwutaryfowe i mających odpowiednie umowy z przedsiębiorstwem energetycznym.

Racjonalizacja użytkowania paliw ze względu na ochronę środowiska sterowana jest poprzez system dopuszczalnych emisji oraz opłat i kar ekologicznych. W tym zakresie Gmina może współpracować z Urzędem Marszałkowskim.

## **5.1. Racjonalizacja korzystania z energii elektrycznej**

Dążenie do ponoszenia jak najmniejszych opłat za korzystanie z energii elektrycznej płaconych przez odbiorców prywatnych jak i publicznych jest główną przyczyną racjonalnego użytkowania energii elektrycznej w budynkach. Inną z przyczyn, równie ważnych jest konieczność dostosowania się do prawa wspólnotowego i krajowego w zakresie emisji gazów cieplarnianych do atmosfery.

Realizowane jest ono poprzez podejmowanie działań indywidualnych jak: stosowanie energooszczędnych źródeł światła, zastępowania wyeksploatowanych urządzeń grzewczych i gospodarstwa domowego urządzeniami

energooszczędny, wykorzystywania systemu taryf strefowych na energię elektryczną do przesuwania godzin zwiększonego obciążenia elektrycznego na okres taryfy nocnej.

Również właściciele i zarządcy budynków stopniowo będą modernizować oświetlenie na energooszczędne, głównie typu LED.

Ponadto Gmina Szydłowo kontynuować będzie działania mające na celu racjonalizację zużycia energii i promocję rozwiązań zmniejszających zużycie energii na swoim obszarze.

O stosowanych środkach poprawy efektywności energetycznej Gmina będzie informować na swojej stronie internetowej.

## **5.2. Racjonalizacja korzystania z energii ciepłej i przedsięwzięcia termomodernizacyjne**

Gmina Szydłowo może podejmować następujące działania w celu zrationalizowania korzystania z energii elektrycznej i ciepłej:

- stworzenie programu finansowej pomocy dla indywidualnych właścicieli przy zastępowaniu nieekonomicznych, niskosprawnych węglowych urządzeń grzewczych nowoczesnymi wysokosprawnymi urządzeniami,
- doradztwo i pomoc organizacyjna w skorzystaniu z możliwości uzyskania kredytu termomodernizacyjnego jakie stwarza ustawa termomodernizacyjna i inne,
- podejmowanie przedsięwzięć termomodernizacyjnych.

Jednym z technicznych sposobów racjonalizowania zużycia energii w budynkach wszystkiego typu jest przeprowadzenie termomodernizacji. Termomodernizacją nazywa się przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii ciepłej w danym obiekcie budowlanym. Termomodernizacja jest działaniem niezbędnym dla poprawy efektywności energetycznej Gminy, gdyż niewystarczająca izolacja budynków prowadzi do dużych strat ciepła. Ciepło to przenika przez ściany zewnętrzne, stropy, poddasza, mostki ciepłe, stropodachy oraz nieszczelne okna o niskiej jakości termicznej. Niska sprawność instalacji grzewczych wynika z zastosowania przestarzałych technicznie źródeł ciepła na przykład kotłów. W efekcie zużywana jest duża ilość energii i ponoszone są przez to wysokie koszty, które nie przekładają się na wystarczające dogrzanie pomieszczeń.

Do działań służących poprawie stanu energetycznego budynków należą w szczególności:

- ocieplanie stropodachów, ścian zewnętrznych, stropów piwnic,
- wymiana i modernizacja stolarki okiennej i drzwiowej,
- modernizacja instalacji elektrycznej i grzewczej, w tym grzejników,
- zamontowanie zaworów termostatycznych, podzielników ciepła, liczników, sterowania automatycznego, zagrzejnikowych ekranów refleksyjnych.

W myśl ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 438 ze zm.), do przedsięwzięć termomodernizacyjnych zaliczamy:

- inwestycje, na skutek której zredukujemy zapotrzebowanie na energię ciepłą na potrzeby ogrzewania budynku, a także podgrzewania ciepłej wody użytkowej,
- inwestycje, która redukuje zużycie energii pierwotnej w lokalnej sieci ciepłowniczej oraz zasilającym go źródle ciepła,
- przyłączenie budynku do scentralizowanego źródła ciepła (i likwidacja tym samym lokalnego),
- wymianę (całkowita lub częściowa) źródła energii na odnawialne lub wysokosprawną kogenerację.
- zamiana konwencjonalnych źródeł energii na odnawialne źródła niekonwencjonalne lub zastosowanie wysokosprawnej kogeneracji.

Celem głównym termomodernizacji jest obniżenie kosztów ogrzewania, jednak możliwe jest również osiągnięcie efektów dodatkowych, takich jak: podniesienie komfortu użytkowania, ochrona środowiska

przyrodniczego, ułatwienie obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji.

Warunkiem koniecznym osiągnięcia wspomnianego, głównego celu termomodernizacji jest realizowanie usprawnień tylko rzeczywiście opłacalnych. Przed podjęciem decyzji inwestycyjnej należy dokonać oceny stanu istniejącego i przeglądu możliwych usprawnień oraz analizy efektywności ekonomicznej modernizacji (audyt energetyczny).

Istotne znaczenie dla wielkości zużycia energii na ogrzewanie ma wiek budynków i historia ich eksploatacji, dlatego priorytetem jest podjęcie działań termomodernizacyjnych, w budynkach starszych wiekiem.

Jednym ze sposobów realizacji zmniejszenia zużycia energii jest przeprowadzenie termomodernizacji (ocieplanie budynków, wymiana stolarki, montaż liczników ciepła), zarówno w skali indywidualnego odbiorcy jak i zakładów, która pozwala na redukcję zużycia energii nawet o 60%, co automatycznie oznacza ograniczenie emisji zanieczyszczeń. Bardzo duże znaczenie w tym zakresie będzie miało prowadzenie odpowiedniej polityki informacyjnej, uświadamiającej również korzyści ekonomiczne, jakie są możliwe do osiągnięcia. W obecnej sytuacji całkowita termomodernizacja budynków połączona z wymianą okien oraz regulacja strumienia powietrza wentylacyjnego jest opłacalna i możliwa do zrealizowania w oparciu o przepisy ustawy o termomodernizacji. Możliwe jest uzyskanie 20 % zwrotu kosztów od razu po wykonaniu inwestycji.

Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35-40% w stosunku do stanu aktualnego.

W Gminie Szydłowo planuje się, że modernizacja indywidualnych źródeł ciepła będzie polegać na dalszej likwidacji kotłowni węglowych i zastępowaniu ich bardziej sprawnymi i przyjaznymi środowisku technologiami.

Obok przewidywanych zmian w sposobie wykorzystania źródeł energii oraz modernizacji systemów wytwarzania ciepła należy przewidywać prowadzenie działań termomodernizacyjnych zmierzających do obniżenia zapotrzebowania na ciepło przez budynki istniejące.

W kolejnych latach nastąpi kontynuacja procesu modernizacji budynków, głównie jednorodzinnych. Prowadzone będą m.in. działania termo-renowacyjne obejmujące:

- docieplenie ścian zewnętrznych,
- wymianę okien,
- docieplenie dachów i stropów poddaszy,
- docieplenie stropów piwnic.

Powyższe działania przyczynią się do znacznej redukcji zużycia energii dzięki zmniejszeniu strat ciepła przez przenikanie. Wymiana okien przyczyni się do obniżenia strat ciepła przez nadmierną wentylację. Dzięki pracom termomodernizacyjnym możliwe jest obniżenie zapotrzebowania na ciepło o ok. 40%.

Największy potencjał oszczędności energetycznych istnieje w zmniejszaniu zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie dzięki termomodernizacji budynków jednorodzinnych, szczególnie budynków najstarszych.

Modernizacja instalacji ogrzewania w budynkach pozwoli na uniknięcie strat ciepła na skutek niedogrzanego pomieszczenia lub złej izolacji instalacji. Montaż zaworów termostatycznych przyczyni się do uniknięcia przegrzania pomieszczeń oraz umożliwi ich użytkownikom dostosowanie temperatury w poszczególnych pomieszczeniach do indywidualnych wymogów. Wielkość oszczędności energii zależy w znacznej mierze od wcześniejszych regulacji urządzeń systemu zaopatrzenia w ciepło tj. automatyki czasowo – pogodowej kotłowni lub węzła ciepła. Wyposażenie instalacji w zawory termostatyczne należy wykonywać wraz z modernizacją węzłów cieplnych. Dzięki modernizacji możliwe jest zmniejszenie zużycia ciepła o ok. 15%.

Również odbiorca indywidualny może poprzez swoje zachowanie wpływać na zużycie energii w budynku. Największe znaczenie ma dobór temperatury w pomieszczeniach i aktywne wietrzenie. Podstawowym założeniem racjonalnego wykorzystania energii jest jednak zapewnienie odbiorcom możliwości regulacji dostarczonej energii (np. poprzez zawory termostatyczne) i unikanie nadmiernej wentylacji (dzięki odpowiedniej jakości okien o wysokiej klasie wodoszczelności i wiatroszczelności).

Istotnymi czynnikami wywierającymi wpływ na zachowanie odbiorców są ceny energii cieplnej i indywidualne przyporządkowanie jej zużycia do poszczególnych odbiorców. Pomiary zużycia energii mają szczególne znaczenie. Dotyczy to z jednej strony zużycia energii w całym budynku, a z drugiej – przyporządkowania wielkości zużycia do poszczególnych odbiorców (np. poprzez podzielniki kosztów). Potencjałe możliwości

oszczędności ciepła przedstawia poniższa tabela.

**Tabela 5.1. Poziom zmniejszenia zużycia ciepła w zależności od podjęcia działań termomodernizacyjnych**

Sposób uzyskania oszczędności	Obniżenie zużycia ciepła w stosunku do stanu poprzedniego
Ocieplenie zewnętrznych przegród budowlanych (ścian, dachu, stropodachu, stropu nad piwnicą) - bez okien.	15 – 25 %
Wymiana okien na okna szczelne, o niższej wartości współczynnika przenikania.	10 – 15 %
Wprowadzenie usprawnień w węźle cieplnym, w tym automatyki pogodowej oraz urządzeń regulacyjnych.	5 – 15 %
Kompleksowa modernizacja wewnętrznej instalacji c.o., w tym hermetyzacja instalacji i izolowanie przewodów, przeprowadzenie regulacji hydraulicznej i zamontowanie zaworów termostatycznych we wszystkich pomieszczeniach.	10 – 25 %
Wprowadzenie podzielników kosztów.	5 %

*Źródło: [www.termomodernizacja.pl](http://www.termomodernizacja.pl)*

Przy podejmowaniu przedsięwzięć termomodernizacyjnych należy kierować się następującymi ogólnymi zasadami:

- Termomodernizację struktury budowlanej należy realizować jednocześnie z modernizacją systemu ogrzewania. Tylko wtedy można osiągnąć pełny efekt oszczędnościowy.
- Termomodernizację najlepiej wykonywać jednocześnie z remontem elewacji i pokrycia dachowego lub w ramach remontu kapitalnego. Możliwe jest wtedy znaczne obniżenie sumarycznych kosztów.
- Na ogół opłacalne jest tworzenie lepszych właściwości termicznych struktury budowlanej niż są wymagane w obowiązujących przepisach. Optymalną grubość warstw izolacji termicznej należy określić na podstawie analizy kosztów i efektów ocieplenia.
- W ocieplonym i uszczelnionym budynku zmieniają się warunki wentylacji grawitacyjnej, w związku z tym może być konieczne wprowadzenie nawiewników powietrza w stolarcie okiennej lub wprowadzenie wentylacji mechanicznej.
- Głównym celem termomodernizacji jest obniżenie kosztów użytkowania, decyzję o jej przeprowadzeniu należy poprzedzić audytem energetycznym.

Termomodernizacja przeprowadzana w oparciu o audyt energetyczny może spowodować zmniejszenie zapotrzebowania na energię przynajmniej o 33,0 %.

W ramach prac termomodernizacyjnych mieszkańcy Gminy prowadzą głównie wymianę pieców centralnego ogrzewania lub docieplanie ścian budynków. Mieszkańcy wykonują te prace we własnym zakresie, Gmina nie posiada w tym zakresie żadnych rejestrów. Osoby prywatne w związku ze znacznymi kosztami przedsięwzięć termomodernizacyjnych wykonują te prace stopniowo, w wypadku zaistnienia nagłej konieczności.

Kompleksowe działania termomodernizacyjne mogą przynieść oszczędności do 50 – 60%. Jednak z uwagi na niepewność zakresu prac termomodernizacyjnych, których realizacja będzie w dużym stopniu uzależniona od sytuacji ekonomicznej mieszkańców, przyjęto że przeciętny efekt oszczędności energii wyniesie od 5 do 15% w odniesieniu do całości powierzchni budowlanej w perspektywie roku 2035.

Na terenie Gminy Szydłowo w najbliższych latach planuje się podjęcie następujących działań z zakresu zaopatrzenia w ciepło:

- rozwój OZE – montaż na budynkach mieszkalnych (wykonawca – mieszkańcy) oraz użyteczności publicznej (jednostka odpowiedzialna – Gmina Szydłowo) instalacji paneli fotowoltaicznych oraz na budynkach mieszkalnych kolektorów słonecznych. Montaż w budynkach pomp ciepła,

- Termomodernizacja budynków mieszkalnych na terenie Gminy w celu ograniczenia ubytków ciepła w budynkach,
- Termomodernizację bazy w Jaraczewie,
- Termomodernizacja świetlicy w Zawadzie,
- Termomodernizacja i wymiana źródła ciepła na pompę ciepła w Dziennym Domu Seniora w Róży Wielkiej,
- Budowa świetlicy w Starej Łubiance, która będzie wyposażona w pompę ciepła oraz panele fotowoltaiczne,
- Termomodernizacja budynku Szkoły Podstawowej w Szydłowie – łączne planowane nakłady finansowe wyniosą 433 262,79 zł.

Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego lub w przypadku ich braku, wydawane decyzje o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenów, powinny uwzględniać dla nowego budownictwa aspekt ekologiczny wprowadzania nowoczesnych, nie zanieczyszczających środowiska systemów grzewczych. Stosowanie paliwa węglowego ograniczone powinno być do przypadków wykorzystania nowoczesnych pieców węglowych spełniających wymagania ekologiczne.

W budynkach użyteczności publicznej działania na rzecz ograniczenia niskiej emisji oraz prace termomodernizacyjne powinny być podejmowane przez Gminę przy wsparciu własnych środków (uwzględniając możliwości kredytowania i premii jakie daje ustawa termomodernizacyjna).

Bardziej racjonalne wykorzystanie energii przez odbiorców: obecnych i przyszłych, wspomagane będą możliwością zastosowania w budynkach nowych technologii, charakteryzujących się znacznie lepszymi współczynnikami przenikania ciepła.

Od 9 marca 2015 r. funkcjonuje nowy system oceny energetycznej budynków, wprowadzony ustawą o charakterystyce energetycznej budynków (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 497 ze zm.). Nakłada on na właścicieli i zarządców nieruchomości, którzy chcą je sprzedać albo wynająć, obowiązek sporządzenia świadectwa charakterystyki energetycznej. Wymóg ten dotyczy również osób posiadających spółdzielcze prawo własnościowe do lokalu. Momentem, w którym świadectwo charakterystyki energetycznej powinno zostać przekazane nabywcy lub najemcy, jest zawarcie umowy sprzedaży lub umowy najmu. Jeśli zbywca albo wynajmujący nie wywiąże się z tego obowiązku, nabywca albo najemca może w terminie 14 dni od dnia zawarcia umowy wezwać pisemnie zbywcę lub wynajmującego do przekazania świadectwa charakterystyki energetycznej w terminie 2 miesięcy od dnia doręczenia wezwania. Nabywca lub najemca nie może zrzec się prawa do tego wezwania. W przypadku, gdy świadectwo charakterystyki energetycznej nie zostanie przekazane w ww. terminie, nabywca albo najemca może – w terminie nie dłuższym niż 6 miesięcy w przypadku umowy najmu oraz 12 miesięcy w przypadku umowy sprzedaży – zlecić sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej na koszt zbywcy albo wynajmującego. Świadectwo charakterystyki energetycznej jest wymagane także w przypadku obiektów użyteczności publicznej, to jest budynków o powierzchni użytkowej przekraczającej 250 m<sup>2</sup> zajmowanych przez: organy wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz administrację publiczną, w których obsługiwani są interesanci. W tych budynkach należy ponadto w widocznym miejscu umieścić Kopię świadectwa charakterystyki energetycznej, które przekazano w postaci papierowej, albo wydruk świadectwa charakterystyki energetycznej, które przekazano w postaci elektronicznej, z wyłączeniem zaleceń zawartych w tym świadectwie. Obowiązek jej umieszczenia dotyczy także budynków o powierzchni użytkowej przekraczającej 500 m<sup>2</sup>, w których są świadczone usługi dla ludności, i dla których wykonano takie świadectwa. Nowe przepisy zakładają, że z przygotowania świadectw charakterystyki energetycznej zwolnione będą domy budowane na własny użytek. Obowiązek sporządzania świadectw nie będzie też dotyczył budynku: podlegającego ochronie na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, używanego jako miejsce kultu i do działalności religijnej, przemysłowego oraz gospodarczego niewyposażonych w instalacje zużywające energię, z wyłączeniem instalacji oświetlenia wbudowanego, mieszkalnego, przeznaczonego do użytkowania nie dłużej niż 4 miesiące w roku, wolnostojącego o powierzchni użytkowej poniżej 50 m<sup>2</sup>, gospodarstw rolnych o wskaźniku EP określającym roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną nie wyższym niż 50 kWh/(m<sup>2</sup>·rok).

Właściciel lub zarządca budynku poddaje budynki w czasie ich użytkowania okresowej kontroli w zakresie systemu ogrzewania lub systemu klimatyzacji, polegającej na:

sprawdzeniu stanu technicznego systemu ogrzewania, z uwzględnieniem efektywności energetycznej źródeł ciepła oraz dostosowania ich mocy do potrzeb użytkowych:

- co najmniej raz na 5 lat – dla kotłów o nominalnej mocy cieplnej od 20 kW do 100 kW,
- co najmniej raz na 2 lata – dla kotłów opalanych paliwem ciekłym lub stałym o nominalnej mocy cieplnej większej niż 100 kW,
- co najmniej raz na 4 lata – dla kotłów opalanych gazem o nominalnej mocy cieplnej większej niż 100 kW,
- co najmniej raz na 3 lata – dla źródeł ciepła niewymienionych w lit. a–c, dostępnych części systemu ogrzewania lub połączonego systemu ogrzewania i wentylacji, o sumarycznej nominalnej mocy cieplnej większej niż 70 kW.

ocenie efektywności energetycznej, co najmniej raz na 5 lat:

- dostępnych części systemu klimatyzacji o nominalnej mocy chłodniczej większej niż 12 kW,
- połączonego systemu klimatyzacji i wentylacji o sumarycznej nominalnej mocy chłodniczej większej niż 70 kW.

Kontrola systemu ogrzewania obejmuje ocenę sprawności tego systemu i doboru wielkości źródła ciepła do wymogów grzewczych budynku oraz zdolności systemu ogrzewania do optymalizacji działania

Kolejnym instrumentem wspomagającym racjonalne użytkowanie ciepła w zabudowie mieszkaniowej oraz budynkach stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego jest rządowy program wsparcia remontów i termomodernizacji, który działa w oparciu o przepisy ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów i centralnej ewidencji emisyjności budynków (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 438 ze zm.). Jego celem jest poprawa stanu technicznego istniejących budynków ze szczególnym uwzględnieniem zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na energię, zmniejszenia rocznych strat energii, zmniejszenia rocznych kosztów pozyskania ciepła, zamiany źródła energii na źródło odnawialne lub zastosowania wysokosprawnej kogeneracji. Beneficjentami tego programu są właściciele zasobów mieszkaniowych (gminy, spółdzielnie mieszkaniowe, właściciele mieszkań zakładowych i prywatni właściciele), właściciele budynków zamieszkania zbiorowego oraz jednostki samorządu terytorialnego. Program ten obejmuje dwa główne moduły: wsparcie przedsięwzięć termomodernizacyjnych i wsparcie przedsięwzięć remontowych. Wsparcie jest udzielane w postaci tzw. premii, czyli spłaty części kredytu wykorzystanego na realizację przedsięwzięcia. Spłata jest dokonywana ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów, obsługiwanego przez Bank Gospodarstwa Krajowego i zasilanego ze środków budżetu państwa.

Ustawa z dnia 6 grudnia 2018 roku o zmianie ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz niektórych innych ustaw (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 51 ze zm.), wprowadza rozwiązania prawne w zakresie dofinansowania tzw. przedsięwzięć niskoemisyjnych realizowanych w budynkach jednorodzinnych. Przedsięwzięcie niskoemisyjne dotyczy wymiany lub likwidacji niespełniających standardów emisyjnych urządzeń grzewczych w postaci kotłów na paliwo stałe, jak również termomodernizacji obiektów. Osoby, na rzecz których realizowane będą powyższe przedsięwzięcia, co do zasady nie będą ponosiły jakichkolwiek kosztów z tytułu takiej wymiany. Jednakże ustawa przewiduje możliwość ustalenia przez gminę zasad wniesienia wkładu własnego przez beneficjenta przedsięwzięcia niskoemisyjnego w postaci pracy wykonywanej na rzecz gminy lub innego wkładu w wysokości nieprzekraczającej 10% szacowanej wartości przedsięwzięcia niskoemisyjnego.

Zgodnie z ww. ustawą Gmina może uchwalić gminny program niskoemisyjny w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń i poprawy jakości powietrza oraz poprawy efektywności energetycznej budynków w Gminie. W programie tym określone zostaną przedsięwzięcia niskoemisyjne realizowane przez Gminę na rzecz najmniej zamożnych gospodarstw domowych i finansowane w części (ok. 70%) ze środków Funduszu Termomodernizacji i Remontów. Pozostałą część środków finansowych (tj. ok. 30%) Gmina zobowiązana jest zabezpieczyć w swoim budżecie. Współfinansowanie przedsięwzięć niskoemisyjnych będzie mogło obejmować m.in. koszty: docieplenia ścian, stropów, podłóg na gruncie, fundamentów, stropodachów lub dachów oraz wymiany stolarki okiennej i drzwiowej.

Gminny program niskoemisyjny powinien być zgodny z planem gospodarki niskoemisyjnej oraz z planem zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną, oraz paliwa gazowe, jak również z programem ochrony powietrza. Zgodność tych dokumentów ma na celu zapewnienie spójnego kierunku rozwoju Gminy w zakresie ochrony powietrza oraz działań antysmogowych na jej terenie.

Kolejnym instrumentem wsparcia dla działań termomodernizacyjnych w budynkach jednorodzinnych jest uruchomiony we wrześniu 2018 r. Program Priorytetowy „Czyste Powietrze”. Program koncentruje się na termomodernizacji oraz efektywnym zarządzaniu energią w gospodarstwach domowych, co pozwoli zmniejszyć ilość zużywanej energii cieplnej i osiągnąć rzeczywiste oszczędności finansowe. Jest on skierowany do osób fizycznych będących właścicielami lub współwłaścicielami domów jednorodzinnych lub osób posiadających zgodę na rozpoczęcie budowy. Program „Czyste Powietrze” przewiduje dofinansowanie m.in. na: wymianę starych źródeł ciepła (pieców i kotłów na paliwa stałe) oraz zakup i montaż nowych źródeł ciepła spełniających wymagania programu; docieplenie przegród budynku; wymianę okien i drzwi; montaż lub modernizację instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej; instalację odnawialnych źródeł energii (kolektorów słonecznych i ciepłej wody użytkowej); montaż wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła. Minimalny koszt dofinansowania projektu wynosi 3 tysiące złotych. Nie udziela się dofinansowania na przedsięwzięcia, dla których wnioskowana kwota dotacji jest niższa niż 3 tysiące złotych. Warunek nie dotyczy przedsięwzięć, w zakresie których jest zakup i montaż źródła ciepła. Nabór wniosków prowadzony jest w trybie ciągłym przez właściwe terenowo Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Termin realizacji Programu przewidziano na lata 2018÷2029, przy czym zakończenie wszystkich prac projektowych objętych umową powinno nastąpić nie później niż do dnia 30.06.2029 r.

## **6. Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej**

Poprawa efektywności energetycznej oraz racjonalne wykorzystywanie istniejących zasobów energetycznych, w perspektywie wzrastającego zapotrzebowania na energię, są obszarami, do których Polska przywiązuje wielką wagę. Dnia 20 maja 2016 roku przyjęta została Ustawa o efektywności energetycznej (t.j. Dz.U. 2021, poz. 2166 ze zm.), określa cel w zakresie oszczędności energii, z uwzględnieniem wiodącej roli sektora publicznego, ustanawia mechanizmy wspierające oraz system monitorowania i gromadzenia niezbędnych danych. Ustawa zapewnia także pełne wdrożenie dyrektyw europejskich w zakresie efektywności energetycznej, w tym zwłaszcza zapisów Dyrektywy 2006/32/WE w sprawie efektywności końcowego wykorzystania energii i usług energetycznych. Ustawa o efektywności energetycznej określa krajowy cel w zakresie oszczędnego gospodarowania energią, zadania jednostek sektora publicznego w zakresie efektywności energetycznej, zasady uzyskania i umorzenia świadectwa efektywności energetycznej oraz zasady sporządzania audytu efektywności energetycznej.

Zgodnie z definicją podaną w ustawie, efektywność energetyczna to stosunek uzyskanej wielkości efektu użytkowego danego obiektu, urządzenia technicznego lub instalacji, w typowych warunkach ich użytkowania lub eksploatacji, do ilości zużycia energii przez ten obiekt, urządzenie techniczne lub instalację, niezbędnej do uzyskania tego efektu.

Ustawa określa krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej. Minister właściwy do spraw klimatu w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw budownictwa, planowania i zagospodarowania przestrzennego oraz mieszkalnictwa co 3 lata opracowuje krajowy plan działań dotyczący efektywności energetycznej, zwany dalej "krajowym planem działań", do dnia 31 stycznia roku, w którym jest obowiązek opracowania tego planu.

Krajowy plan działań zawiera w szczególności:

- opis planowanych programów zawierających działania w zakresie poprawy efektywności energetycznej w poszczególnych sektorach gospodarki;

- określenie krajowego celu w zakresie efektywności energetycznej;
- informacje o osiągniętej oszczędności energii, w tym w przesyłaniu lub w dystrybucji, w dostarczaniu oraz w końcowym zużyciu energii;
- strategię wspierania inwestycji w renowację budynków zawierającą:
  - wyniki dokonanego przeglądu budynków znajdujących się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej,
  - określenie sposobów przebudowy lub remontu budynków, o których mowa w lit. a
  - dane szacunkowe o możliwej do uzyskania oszczędności energii w wyniku przebudowy lub remontu budynków.

Jednostka sektora publicznego realizuje swoje zadania, stosując co najmniej jeden ze środków poprawy efektywności energetycznej, o których mowa w ust. 2, zwanych dalej "środkami poprawy efektywności energetycznej".

Środkami poprawy efektywności energetycznej są:

- realizacja i finansowanie przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej,
- nabycie urządzenia, instalacji lub pojazdu, charakteryzujących się niskim zużyciem energii oraz niskimi kosztami eksploatacji,
- wymiana eksploatowanego urządzenia, instalacji lub pojazdu na urządzenie, instalację lub pojazd, o których mowa w pkt 2, lub ich modernizacja,
- realizacja przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozumieniu ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów i centralnej ewidencji emisyjności budynków (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 438 ze zm.),
- wdrażanie systemu zarządzania środowiskowego, o którym mowa w art. 2 pkt 13 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 z dnia 25 listopada 2009 r. w sprawie dobrowolnego udziału organizacji w systemie ekzarządzania i audytu we Wspólnocie (EMAS),
- realizacja gminnych programów niskoemisyjnych, o których mowa w ustawie z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Ustawa zobowiązuje niektóre podmioty do wprowadzania działań mających na celu poprawę efektywności energetycznej. Podmiotami tymi są:

- przedsiębiorstwo energetyczne wykonujące działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania lub obrotu energią elektryczną, ciepłem lub gazem ziemnym i sprzedające energię elektryczną, ciepło lub gaz ziemny odbiorcom końcowym przyłączonym do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
- odbiorca końcowy przyłączony do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej będący członkiem giełdy w rozumieniu ustawy z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych (Dz. U. z 2022 r. poz. 170, 1488, 1933) lub członkiem rynku organizowanego przez podmiot prowadzący na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej rynek regulowany, w odniesieniu do transakcji zawieranych we własnym imieniu na giełdzie towarowej lub na rynku organizowanym przez ten podmiot;
- odbiorca końcowy przyłączony do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej będący członkiem giełdowej izby rozrachunkowej w rozumieniu ustawy z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych (Dz. U. z 2022 r. poz. 170, 1488, 1933), w odniesieniu do transakcji zawieranych przez niego poza giełdą towarową lub rynkiem, o których mowa w pkt 2, będących przedmiotem rozliczeń prowadzonych w ramach tej izby przez spółkę prowadzącą giełdową izbę rozrachunkową, przez Krajowy Depozyt Papierów Wartościowych S.A. lub przez spółkę, której Krajowy Depozyt Papierów Wartościowych S.A. przekazał wykonywanie czynności z zakresu zadań, o których mowa w art. 48 ust. 2 ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1500 ze zm.);
- odbiorca końcowy przyłączony do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej sprowadzający gaz ziemny w ramach nabycia wewnątrzwspólnotowego lub importu w rozumieniu przepisów o podatku



akcyzowym, w odniesieniu do ilości tego gazu zużytego na własny użytek;

- towarowy dom maklerski lub dom maklerski w rozumieniu ustawy z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 170 ze zm.), w odniesieniu do transakcji realizowanych na giełdzie towarowej lub na rynku organizowanym przez podmiot prowadzący na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej rynek regulowany, na zlecenie odbiorców końcowych przyłączonych do sieci na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

Obowiązek ten nie dotyczy przedsiębiorstwa energetycznego sprzedającego ciepło odbiorcom końcowym, jeżeli łączna wielkość zamówionej mocy cieplnej przez tych odbiorców nie przekracza 5 MW w danym roku kalendarzowym.

W ustawie wymienione zostały następujące przedsięwzięcia służące poprawie efektywności energetycznej:

- izolacja instalacji przemysłowych,
- przebudowa lub remont budynku wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi,
- modernizacja lub wymiana:
  - oświetlenia,
  - urządzeń i instalacji wykorzystywanych w procesach przemysłowych lub w procesach energetycznych lub telekomunikacyjnych lub informatycznych,
  - lokalnych sieci ciepłowniczych i lokalnych źródeł ciepła w rozumieniu art. 2 pkt 6 i 7 ustawy z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. z 2022 r. poz. 438, 1561, 1576, 1967, 2456),
  - modernizacja lub wymiana urządzeń przeznaczonych do użytku domowego,
- odzyskiwanie energii, w tym odzyskiwanie energii w procesach przemysłowych,
- ograniczenie strat:
  - związanych z poborem energii biernej,
  - sieciowych związanych z przesyłaniem lub dystrybucją energii elektrycznej lub gazu ziemnego,
  - na transformacji,
  - w sieciach ciepłowniczych,
  - związanych z systemami zasilania urządzeń telekomunikacyjnych lub informatycznych.
- stosowanie, do ogrzewania lub chłodzenia obiektów, energii wytwarzanej w instalacjach odnawialnego źródła energii, ciepła użytkowego w wysokosprawnej kogeneracji w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. z 2022 r. poz. 1385, 1723, 2127, 2243, 2370, 2687) lub ciepła odpadowego z instalacji przemysłowych.

Jednym z narzędzi wspomagających określenie opłacalnych pod kątem kosztów sposobów termomodernizacji dla konkretnego budynku jest audyt energetyczny wykonany na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. z 2022 r. poz. 1606, 879, 2816). W audycie energetycznym analizowane są wszystkie możliwe techniczne procesy prowadzące do obniżenia zapotrzebowania cieplnego przez dany obiekt budowlany. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń mogą być wybrane te działania, które powodują największe oszczędności energii przy krótkim czasie zwrotu poniesionych nakładów. Zaznaczyć należy, że przy specyficznych obiektach budowlanych, z pewnych względów technicznych, niektóre z działań termomodernizacyjnych nie mogą być prowadzone. Przykładem mogą być obiekty objęte ochroną konserwatorską posiadające indywidualną elewację zewnętrzną z istniejącymi formami charakterystycznymi dla danego okresu w architekturze budowlanej, dla których wyklucza się możliwość docieplenia ścian zewnętrznych.

## 7. Zakres współpracy z innymi gminami

Konieczność uzgodnienia współpracy z sąsiednimi gminami w zakresie tematycznym niniejszego opracowania wynika z ustawy Prawo energetyczne (art.19 ust.3 pkt 4). Możliwości współpracy systemów energetycznych Gminy Szydłowo z odpowiednimi systemami sąsiednich gmin oceniono na podstawie odpowiedzi na pisma wysłane do gmin ościennych.

Gmina Szydłowo graniczy z gminami: Jastrowie, Krajenka, Piła, Tarnówka, Trzcianka oraz Wałcz.

W sprawie określenia zakresu współpracy Gminy Szydłowo z innymi gminami – zwrócono się do poszczególnych gmin ościennych z prośbą o odpowiedź na poniższe pytania:

- Czy gmina planuje podjęcie wspólnych wraz z Gminą Szydłowo inwestycji w zakresie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe?
- Czy gmina planuje podjęcie wspólnych z Gminą Szydłowo działań mających na celu poprawę bezpieczeństwa energetycznego?
- Czy gmina posiada opracowany „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe” lub przystąpiła do jego opracowania?
- Możliwości współpracy z Gminą Szydłowo na poziomie zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

Możliwość współpracy została oceniona na podstawie przysłanych odpowiedzi od gmin sąsiednich. Na pisma skierowane do ościennych gmin odpowiedziało 2 gminy: Trzcianka i Wałcz.

Możliwości współpracy Gminy Szydłowo z gminami ościennymi określone zostały w 3 obszarach zaopatrzenia w źródła energetyczne:

- Zaopatrzenie w ciepło:

Zaopatrzenie w ciepło realizowane jest głównie poprzez ogrzewanie indywidualne, a także przez lokalne kotłownie. Położenie Gminy w stosunku do funkcjonujących najbliższych systemów ciepłowniczych oraz uwarunkowania lokalne nie dają przesłanek działania w zakresie budowy magistral ciepłowniczych łączących Gminę z gminami sąsiednimi. W związku z powyższym nie występuje tutaj współpraca pomiędzy Gminą Szydłowo a gminami sąsiednimi w zakresie ciepłownictwa scentralizowanego oraz nie przewiduje się takiej współpracy w przyszłości.

- Zaopatrzenie w energię elektryczną:

W związku ze stałym rozwojem Gminy Szydłowo i wyznaczaniem w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego nowych terenów rozwojowych nie można wykluczyć, iż w przyszłości konieczna będzie współpraca pomiędzy Gminą Szydłowo a gminami sąsiednimi w zakresie systemu elektroenergetycznego.

W zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną, Gmina Szydłowo i gminy z nią sąsiadujące winny współpracować przy rozbudowie i modernizacji systemów elektroenergetycznych, stanowiących wspólną infrastrukturę zwiększając w ten sposób bezpieczeństwo dostaw energii elektrycznej.

Współpraca między gminami w zakresie systemu elektroenergetycznego realizowana będzie w ramach działalności operatorów – przedsiębiorstw energetycznych (np. budowa przez przedsiębiorstwo energetyczne nowej linii energetycznej może wymagać współpracy między gminami w zakresie uzgodnienia trasy jej przebiegu oraz terminu realizacji). Wójt Gminy Szydłowo uczestniczył w rozmowach dotyczących powołania klastra energetycznego, na razie brak wiążących ustaleń.

- Zaopatrzenie w paliwa gazowe:

W związku ze stałym rozwojem Gminy Szydłowo i wyznaczaniem w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego nowych terenów rozwojowych nie można wykluczyć, iż w przyszłości konieczna będzie współpraca pomiędzy Gminą Szydłowo a gminami sąsiednimi w zakresie systemu gazowego.

## 8. Podsumowanie

Przedmiotem niniejszego opracowania jest „Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Szydłowo”.

Dokument składa się z następujących części:

- Podstawy i uwarunkowania prawne oraz metodyka opracowania,
- Charakterystyka Gminy,
- Charakterystyka obecnego i przyszłego zapotrzebowania na ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe,
- Możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii,
- Przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie paliw i energii,
- Możliwości stosowania środków poprawy efektywności energetycznej,
- Zakres współpracy z innymi Gminami.

W części dotyczącej charakterystyki Gminy, szczegółowej analizie poddano uwarunkowania fizyczno-geograficzne, strukturę demograficzną, sytuację gospodarczą i na rynku pracy, ale również scharakteryzowano infrastrukturę budowlaną i mieszkaniową. Przedstawiono ponadto prognozę zmian liczby ludności oraz stanu zabudowy mieszkaniowej i niemieszkaniowej, w tym głównie zmiany liczby ludności i powierzchni użytkowej obiektów budowlanych. Przedstawiono charakterystykę Gminy ze szczególnym uwzględnieniem tych elementów, które mają związek z gospodarką energetyczną w stanie obecnym i w okresie perspektywnym.

Do najważniejszych cech Gminy Szydłowo należą:

- W Gminie Szydłowo w roku 2022 w rejestrze REGON zarejestrowanych było 1 187 podmiotów gospodarki narodowej, z czego 1 008 stanowiły osoby fizyczne prowadzące działalność gospodarczą. W tymże roku zarejestrowano 100 nowych podmiotów, a 48 podmiotów zostało wyrejestrowanych.
- Według danych Głównego Urzędu Statystycznego teren Gminy w 2022 roku zamieszkiwało 9 580 osób, w tym 4 777 mężczyzn i 4 803 kobiety. Liczba ludności wykazywała do 2021 roku tendencje wzrostową.
- Na obszarze Gminy Szydłowo w strukturze zabudowy mieszkaniowej zdecydowanie dominuje zabudowa jednorodzinna. W 2022 roku na terenie Gminy zlokalizowanych był 2 347 budynków mieszkalnych a ich łączna powierzchnia to 324 211 m<sup>2</sup>.
- Gospodarka mieszkaniowa na terenie Gminy Szydłowo jest głównym konsumentem ciepła oraz jednym z głównych konsumentów energii elektrycznej, dlatego ważne jest przemyślane zarządzanie dostarczeniem i stymulowanie ich zużycia na racjonalnym poziomie. Redukcja zużycia energii w budynkach mieszkalnych może odbywać się za pomocą uświadamiania społeczeństwa poprzez prowadzenie akcji promujących efektywnościowe zachowania (organizowanie tematycznych spotkań, przedstawiania problemów w lokalnej prasie, na stronie internetowej Gminy). Jak również za pomocą narzędzi finansowych stymulujących przedsięwzięcia za zakresu termomodernizacji i wymiany kotłów grzewczych, przechodzenia na inne źródła energii elektrycznej i ciepłej w miarę posiadanych środków finansowych.

Wg strategicznych i planistycznych dokumentów gminnych oraz wojewódzkich zakłada się rozwój terenów pod zabudowę mieszkalną oraz odnawialne źródła energii. Są to jednak tereny perspektywiczne.

Gospodarka ciepła na terenie Gminy Szydłowo ma głównie charakter zdecentralizowany. Podstawowymi źródłami zaopatrzenia Gminy w energię cieplną są:

- kotłownie indywidualne, wybudowane dla potrzeb budynków mieszkalnych lub użyteczności publicznej,
- inne indywidualne sposoby ogrzewania (kotły i piece wielofunkcyjne).

Budynki jednorodzinne ogrzewane są paliwami stałymi- węglem kamiennym i drewnem, gazem ziemnym i energią elektryczną.

Aktualne całkowite zapotrzebowania na ciepło w mieszkalnictwie, budynkach użyteczności publicznej i zakładach przemysłowych i usługowych do celów grzewczych oraz do przygotowania ciepłej wody użytkowej w Gminie Szydłowo wyznaczono na poziomie 320 244,13 GJ. Zużycie ciepła na 1 mieszkańca wynosi 33,43 GJ.

Do obliczenia energii pierwotnej wykorzystywanej na terenie Gminy Szydłowo posłużono się współczynnikami nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej, współczynnik ten wynosi 1,294. Całkowite zapotrzebowanie na energię pierwotną wynosi 414 395,90 GJ.

W celu oszacowania zapotrzebowania na ciepło do 2038 roku rozważono 3 warianty, w zależności od programowej sytuacji społeczno-gospodarczej w gminie.

Priorytetem w zakresie obecnego i przyszłego zaopatrzenia w ciepło jest nie tylko utrzymanie istniejącego systemu zaopatrzenia w ciepło, ale jego zmodernizowanie w kierunku większej niskoemisyjności i zwiększenia efektywności energetycznej.

Optymalnym scenariuszem do realizacji jest Scenariusz nr II – Rozwój niskoemisyjnych źródeł ogrzewania. Scenariusz ten zakłada realizację intensywnych działań z zakresu wymiany źródeł ciepła, w czym jest zgodny z wymaganiami Ustawy o efektywności energetycznej, modernizacji źródeł ciepła oraz wdrażanie odnawialnych źródeł energii i przy zachowaniu naturalnych trendów panujących w gminie.

Wg tego scenariusza ograniczone zostanie zapotrzebowanie na energię cieplną, w skutek wymiany źródeł ciepła. Scenariusz II zakłada również przeobrażenie istniejącej struktury nośników energii. Preferowane będą niskoemisyjne nośniki energii: drewno, pellet, gaz oraz odnawialne źródła energii – panele i kolektory słoneczne. Zgodnie z założeniami Scenariusza II zapotrzebowanie Gminy Szydłowo na energię użytkową i finalną spadnie o 8,18%.

Realizacja scenariusza II umożliwi oszczędność energii finalnej o 33 884,02 GJ.

Całkowite zużycie energii elektrycznej w Gminie Szydłowo wynosiło w 2022 roku 34 759,78 MWh.

W chwili obecnej oświetlenie ulic na terenie Gminy Szydłowo w zakresie majątku gminnego oparte jest w dużej mierze na technicznie wyeksploatowanych oprawach ze źródłami sodowymi i rtęciowymi. Źródła światła stosowane w istniejących oprawach to w większości wysokoprężne lampy sodowe, których skuteczność świetlna nie przekracza wartości 100 lm/W. Obecnie zainstalowane są 723 oprawy oświetleniowe o łącznej mocy 68 288 MW.

Wg GUS zużycie gazu sieciowego w 2022 roku wynosiło 1 197 808,26 m<sup>3</sup>, a gazu płynnego 755 567,36 kg. Łączne zużycie gazu w 2022 roku wyniosło 21 231,208 MWh.

W opracowaniu przedstawiona została analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii elektrycznej i cieplnej na terenie Gminy Szydłowo. Gmina obecnie już wykorzystuje takie zasoby jak: biomasa, energia słoneczna czy pompy ciepła. Największy potencjał związany jest z wykorzystaniem energii słonecznej w gospodarstwach domowych oraz biomasy przez zrzeszenie gospodarstw rolnych, zakładów przetwórstwa rolnego czy podjęciu współpracy z okolicznymi Gminami.

Określono ponadto przedsięwzięcia racjonalizujące użytkowanie energii i paliw, w tym zapobieganie nadmiernemu zużyciu paliw i energii przez wprowadzanie wysokosprawnych urządzeń i systemów grzewczych oraz działania termomodernizacyjne. Określony został wpływ przedsięwzięć termomodernizacyjnych na wzrost efektywności energetycznej w Gminie, wskazane zostały planowane inwestycje publiczne w zakresie działań termomodernizacyjnych, jak również plany Gminy w celu wspierania tych działań wśród mieszkańców. Wskazano również chęć propagowania wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych oraz możliwość wspierania mieszkańców przez Gminę w korzystaniu z kolektorów słonecznych.

W rozdziale 6 wskazano prawne i instytucjonalne możliwości wdrażania przedsięwzięć zwiększających efektywność energetyczną w Gminie. Analizie poddano środki wdrażania pomocy wpływającej na efektywność energetyczną.

Ponadto zapytano Gminy ościenne o kluczowe z punktu widzenia Gminy Szydłowo działania w ramach współpracy w zakresie wspólnych inwestycji energetycznych.

Z racji, że sieć przesyłowa, jak i rozdzielcza jest zarządzana odpowiednio przez operatora systemu przesyłowego oraz dystrybucyjnego wszelkie inwestycje związane z rozbudową sieci gazowej na terenach gmin

sąsiadujących będą musiały być wynikiem współpracy powyższych gmin z operatorami systemów. W przypadku planowania szczegółowych zadań inwestycyjnych na terenie Gminy Szydłowo i gmin ościennych należy dokonać uzgodnień lokalizacyjnych z odpowiednimi operatorami.

## 9. Spis tabel, rycin i wykresów

### 9.1. Spis tabel

Tabela 1.1. Wykaz obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego na terenie Gminy Szydłowo .....	6
Tabela 2.1. Złoża kopalin występujące na terenie Gminy Szydłowo .....	32
Tabela 2.2. Rezerwaty przyrody Gminy Szydłowo .....	39
Tabela 2.3. Wykaz powierzchni lasów na terenie Gminy Szydłowo .....	42
Tabela 2.4. Zieleń urządzone na terenie Gminy Szydłowo w 2022 roku .....	43
Tabela 2.5. Masa odebranych odpadów komunalnych od mieszkańców oraz zebranych przez podmiot odbierający odpady od mieszkańców Gminy Szydłowo .....	43
Tabela 2.6. Zmiany liczby podmiotów gospodarczych na terenie Gminy Szydłowo w latach 2019-2022 według działów PKD 2007 .....	44
Tabela 2.7. Liczba mieszkańców Gminy Szydłowo w latach 2019-2022 .....	45
Tabela 2.8. Grupy wieku ekonomicznego w latach 2019-2022 .....	45
Tabela 2.9. Struktura wiekowa ludności Gminy Szydłowo w latach 2019– 2022 .....	47
Tabela 2.10. Bezrobocie na terenie Gminy Szydłowo w latach 2019-2022 .....	47
Tabela 2.11. Udział bezrobotnych zarejestrowanych w liczbie ludności w wieku produkcyjnym wg płci w latach 2019 - 2022 .....	47
Tabela 2.12. Podstawowe dane ilościowe o zabudowie mieszkaniowej na terenie Gminy Szydłowo w latach 201 – 2022 .....	48
Tabela 2.13. Wskaźniki zmian w gospodarce mieszkaniowej .....	48
Tabela 2.14. Udział budynków wg okresów wybudowania .....	49
Tabela 2.15. Powierzchnia budynków mieszkalnych w Gminie Szydłowo w podziale na okresy budowy budynków .....	50
Tabela 2.16. Wykaz budynków użyteczności publicznej znajdujących się na terenie Gminy Szydłowo .....	51
Tabela 2.17. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia uzyskanych <sup>1)</sup> .....	55
Tabela 2.18. Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy <sup>1)</sup> .....	55
Tabela 2.19. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego .....	55
Tabela 2.20. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w 2022 .....	56
Tabela 2.21. Klasyfikacja strefy wielkopolskiej z uwzględnieniem parametrów kryterialnych określonych dla SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> i O <sub>3</sub> pod kątem ochrony roślin w roku 2022 .....	56
Tabela 3.1. Jakość energetyczna budynków wg ich roku oddania do użytkowania .....	66
Tabela 3.2. Zastosowane wskaźniki zapotrzebowania na ciepło .....	67
Tabela 3.3. Aktualne zapotrzebowanie na energię i moc cieplną w sektorze budynków mieszkalnych w Gminie Szydłowo .....	68
Tabela 3.4. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych - ogrzewanie .....	69

Tabela 3.5. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych – przygotowanie ciepłej wody użytkowej.....	69
Tabela 3.6. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków mieszkalnych – przygotowanie posiłków .....	69
Tabela 3.7. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków użyteczności publicznej .....	70
Tabela 3.8. Udział poszczególnych nośników ciepła w sektorze budynków usługowych i przemysłowych. ....	70
Tabela 3.9. Zapotrzebowanie na nośniki energii .....	71
Tabela 3.10. Analiza porównawcza prognozowanego zapotrzebowania na ciepło .....	72
Tabela 3.11. Długość linii elektromagnetycznych Sn i nn przedstawiona .....	78
Tabela 3.12. Zapotrzebowanie brutto na energię elektryczną w skali kraju .....	78
Tabela 3.13. Prognoza zapotrzebowania na energię elektryczną w Gminie Szydłowo.....	79
Tabela 3.14. Prognozowane zapotrzebowanie na paliwa gazowe w Gminie Szydłowo [MWh] .....	83
Tabela 4.1. Potencjalne zasoby wód i energii zawarte w poszczególnych okręgach geotermalnych. ....	88
Tabela 4.2. Realizacja Programu Mój Prąd na terenie Gminy Szydłowo.....	96
Tabela 4.3. Zestawienie wskaźników produkcji biogazu dla wybranych substratów organicznych .....	102
Tabela 5.1. Poziom zmniejszenia zużycia ciepła w zależności od podjęcia działań termomodernizacyjnych .....	108

## 9.2. Spis rycin

Rycina 1. Położenie Gminy Szydłowo na terenie powiatu pilskiego .....	30
Rycina 2. Mezoregiony Gminy Szydłowo .....	30
Rycina 3. Złoża kopalin Gminy Szydłowo .....	33
Rycina 4. Średnie temperatury i opady Gminy Szydłowo .....	34
Rycina 5. Dni o dużym zachmurzeniu, słoneczne i z opadami Gminy Szydłowo .....	35
Rycina 6. Temperatury maksymalne na terenie Gminy Szydłowo .....	35
Rycina 7. Prędkość wiatru na terenie Gminy Szydłowo .....	36
Rycina 8. Mapa JCWP rzecznych terenie Gminy Szydłowo .....	37
Rycina 9. Mapa wód podziemnych na terenie Gminy Szydłowo .....	38
Rycina 10. Formy ochrony przyrody na terenie Gminy Szydłowo .....	41
Rycina 11. Prognoza liczby ludności powiatu pilskiego do roku 2040 .....	46
<b>Rycina 12. Prognoza demograficzna dla Gminy Szydłowo do 2040 roku .....</b>	<b>46</b>
Rycina 13. Struktura źródeł ciepła w Gminie Szydłowo.....	68
Rycina 14. Sieć przesyłowa energii elektrycznej na terenie województwa wielkopolskiego.....	75
Rycina 15. Zasięg działania głównych operatorów sieci dystrybucyjnej w Polsce .....	76
Rycina 16. Schemat sieci przesyłowej z dostępnymi mocami przyłączeniowymi.....	77
Rycina 17. Schemat sieci przesyłowej 400 i 220 kV – inwestycje planowane do zakończenia do końca roku 2030 .....	80
Rycina 18. Mapa systemu przesyłowego gazu w Polsce.....	82
Rycina 19. Strefy energii wiatru w Polsce wg H. Lorenc (Źródło: Ośrodek Meteorologii IMiGW) .....	86
Rycina 20. Średnioroczna prędkość wiatru (m/s) na wysokości ponad 30 m nad powierzchnią ziemi w terenie z przeszkodami do 3 m .....	87
Rycina 21. Mapa strumienia cieplnego dla obszaru Polski .....	89
Rycina 22. Okręgi występowania zasobów wód geotermalnych.....	90
Rycina 23. Ustępnienie - średnie roczne sumy [godziny] .....	93

## 10. Bibliografia

- <http://www.gaz-system.pl>,
- <http://www.ure.gov.pl>,

- <http://www.enea.pl>,
- Kozak M., *Zielona Księga w sprawie efektywności energetycznej czyli osiągać więcej zużywając mniej*, Biuletyn Urzędu Regulacji Energetyki – nr 5/2005,
- Krajowy Plan Działań dotyczący efektywności energetycznej dla Polski 2014, Warszawa, 2014 r.,
- Krajowy Plan mający na celu zwiększenie liczby budynków o niskim zużyciu energii, Projekt z dnia 14.10.2014 r., Warszawa 2014,
- Lewandowski M., *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, Warszawa 2001, Wydawnictwo Naukowo - Techniczne
- Butkowski M., *Rynek technologii słonecznych w Polsce*.
- Instytut Energetyki Odnawialnej, 2004. Bioenergia: wykorzystanie zasobów biomasy do produkcji ciepła, energii elektrycznej i paliw transportowych,
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku,
- Polityka energetyczna Polski do 2040 roku,
- Raport „Stan energetyczny budynków w Polsce”, Build Desk,
- Robakiewicz M., Ocena jakości energetycznej budynków, Zrzeszenie Audytorów energetycznych, Warszawa, 2004