

08. MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA ISTNIEJĄCYCH NADWYŻEK I LOKALNYCH ZASOBÓW PALIW I ENERGII

Spis treści

8.1. Wprowadzenie.....	1
8.2. Gospodarka elektroenergetyczna	1
8.3. Gospodarka ciepła	4
8.4. System gazowniczy	4
8.5. Odnawialne Źródła Energii	6

Spis rysunków

Rysunek 1 Dostępność gminy Ujazd do linii energetycznych. Stan perspektywiczny	2
Rysunek 2 Dostępność gminy Ujazd do Głównych Punktów Zasilania. Stan perspektywiczny	3
Rysunek 3 Gmina Ujazd na tle KPZK w zakresie paliw gazowych.....	5
Rysunek 4 Obszary predysponowane do rozwoju energetyki odnawialnej na Opolszczyźnie	0
Rysunek 5 Potencjał energetyczny słomy gminy Ujazd na tle województwa w [GWh/rok]	10
Rysunek 6 Potencjał energetyczny drewna odpadowego gminy Ujazd na tle województwa w [GWh/rok].....	12
Rysunek 7 Potencjał energetyczny biogazu rolniczego gminy Ujazd na tle województwa w [GWh/rok].....	15
Rysunek 8 Potencjał energetyczny biomasy z niezagospodarowanych gruntów gminy Ujazd na tle województwa w [GWh/rok].....	17
Rysunek 9 Potencjał energetyczny wód przepływowych gminy Ujazd na tle województwa w [GWh/rok].....	19
Rysunek 10 Warunki wietrzne gminy Ujazd na tle województwa w [m/s]	21
Rysunek 11 Mapa temperatur skał na głębokości 1000 m pod poziomem morza na terenie gminy Ujazd na tle województwa w [0 C]	22
Rysunek 12 Potencjał energetyczny promieniowania słonecznego gminy Ujazd na tle województwa w [GWh/rok]	24

8.1. Wprowadzenie

Rozdział ten dotyczy możliwości wykorzystania istniejących nadwyżek i lokalnych zasobów paliw i energii gminy Ujazd, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepła pozyskiwanych z konwencjonalnych, odnawialnych i niekonwencjonalnych źródeł energii.

8.2. Gospodarka elektroenergetyczna

W sektorze zawodowej energetyki w zakresie GPZ- tów, tj. Głównych Punktów Zasilania gminy Ujazd w energię elektryczną występują rezerwy mocy, które mogą być wykorzystane do podłączenia nowych odbiorców. Gmina Ujazd zasilana jest za pomocą GPZ-u Chemik 110/15 kV, GPZ 110/30/15 kV Strzelce Opolskie oraz GPZ 110/15 kV Strzelce Piastów.

Stacje transformatorowe zasilające gminę w energię elektryczną posiadają rezerwy, które mogą być wykorzystane do podłączenia nowych odbiorców. GPZ Chemik posiada 30,52 MW rezerwy mocy , tj. ok. 69 %. GPZ Strzelce Opolskie posiada 24,40 MW rezerwy mocy, tj. ok. 60,5%. GPZ Strzelce Piastów posiada 6,5 MW rezerwy mocy, tj. ok. 34,9%.

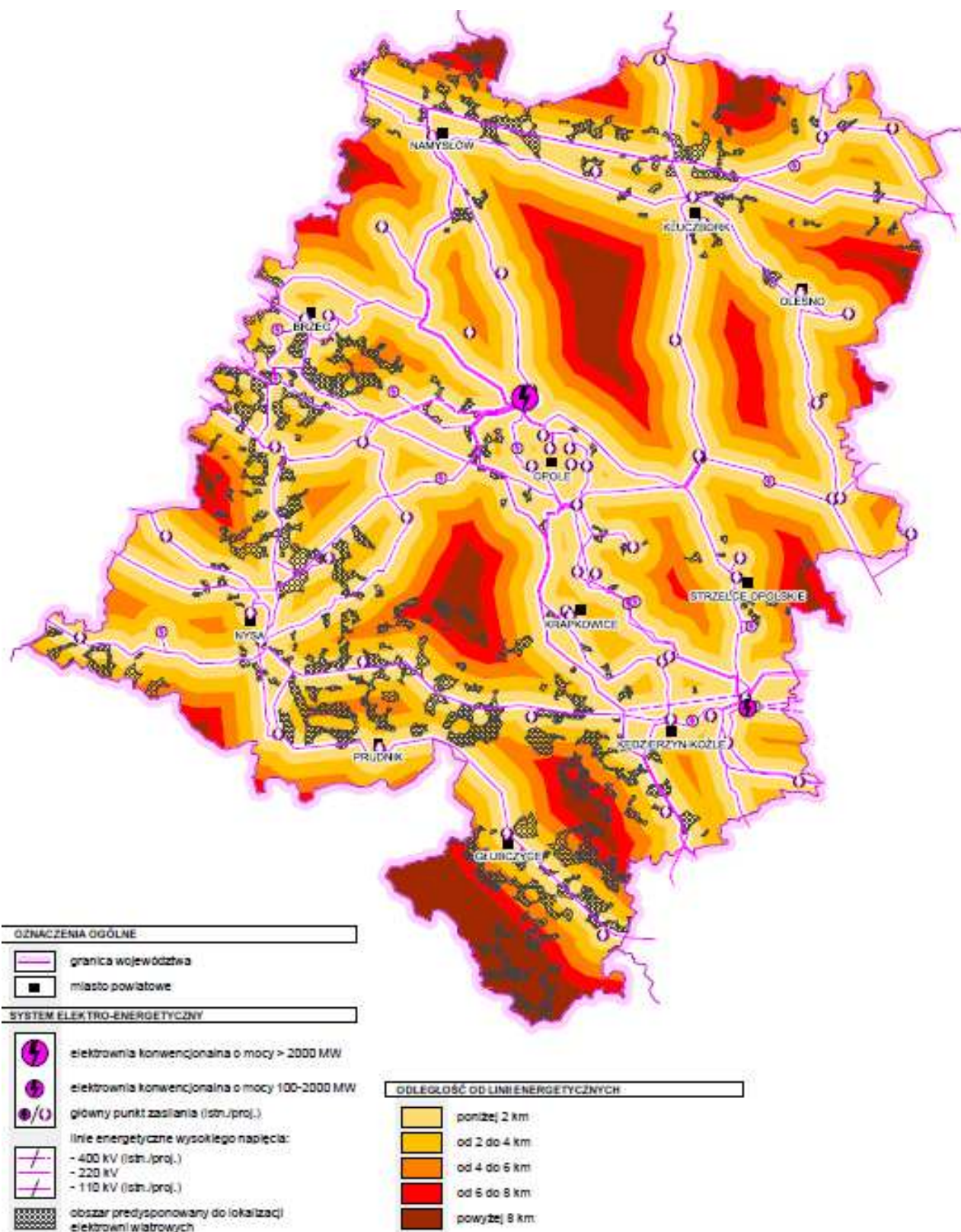
W stacjach transformatorowych 15/0,4 kV na terenie gminy Ujazd łączna moc obciążeniowa zainstalowanych transformatorów wynosi ok. 7,939 MVA, przy maksymalnej mocy do osiągnięcia na poziomie 16,28 MVA.

W stacjach transformatorów 15/0,4 kV tkwią rezerwy mocy energii elektrycznej do wykorzystania przez potencjalnych odbiorców na poziomie ok. 8,341 MVA.

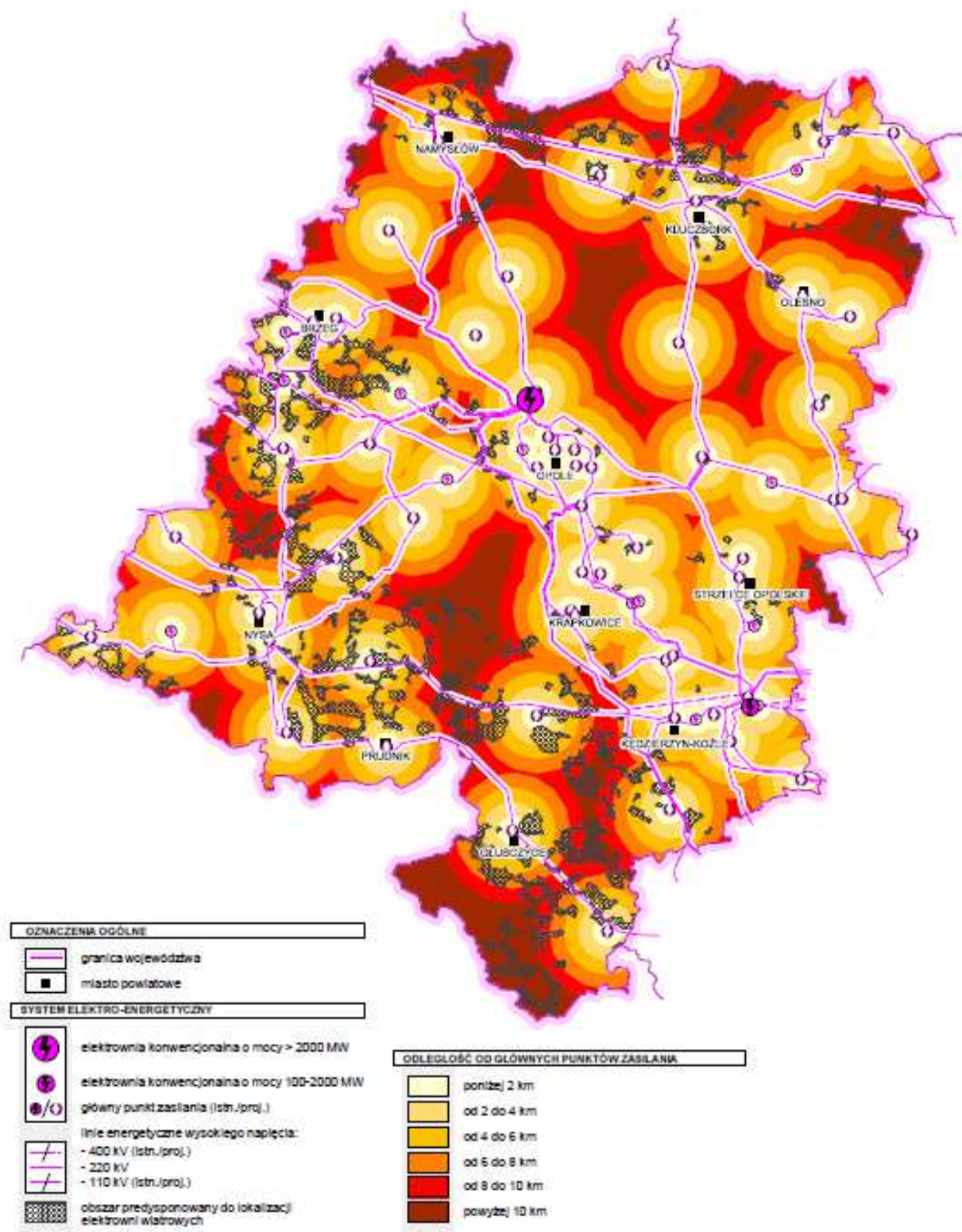
W zakresie średniego i niskiego napięcia, po analizie obciążenia stacji transformatorowych 15/0,4 kV można stwierdzić, że na terenie gminy Ujazd występują rezerwy zasilania, które umożliwiają pokrycie wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną.

W przypadku pojawienia się nowych odbiorców i wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną istnieje możliwość wymiany transformatorów na większe.

Na poniższych rysunkach zobrazowano dostępność gminy Ujazd do linii wysokiego napięcia wraz z Głównymi Punktami Zasilania, z których wynika, iż położenie gminy Ujazd w stosunku do przebiegu sieci energetycznej wysokiego napięcia wraz z Głównymi Punktami Zasilania, będzie wymagało poniesienia większych nakładów finansowych (w stosunku do regionów o lepszej dostępności) w przypadku przyłączenia potencjalnych inwestorów do sieci.



Rysunek 1 Dostępność gminy Ujazd do linii energetycznych. Stan perspektywiczny
Źródło: Przestrzenne uwarunkowania rozwoju energetyki wiatrowej w woj. opolskim



Rysunek 2 Dostępność gminy Ujazd do Głównych Punktów Zasilania. Stan perspektywiczny

Źródło: Przestrzenne uwarunkowania rozwoju energetyki wiatrowej w woj. opolskim

8.3. Gospodarka ciepła

Na terenie gminy Ujazd nie funkcjonuje scentralizowany system ciepły. Gmina więc nie posiada nadwyżek w zakresie zbiorowego zaopatrzenia swoich mieszkańców w ciepło.

W zakresie gospodarki ciepłej istnieje możliwość wykorzystania lokalnych nadwyżek biomasy (w postaci np. słomy, drewna) do produkcji energii ciepłej w oparciu o funkcjonujące jak do tej pory indywidualne systemy ciepłe a także lokalne kotłownie zasilające w ciepło mieszkańców gminy.

Planowana gazyfikacja w oparciu o projektowany gazociąg średniego ciśnienia o średnicy DN160 i ciśnieniu nominalnym 6,3MPa łączący istniejącą sieć gazową na odcinku: osiedle Sławięcice Kędzierzyn–Kozłe do osiedla Piaski w Ujeździe, stworzy możliwość zbiorowego zaopatrzenia mieszkańców gminy Ujazd w ciepło.

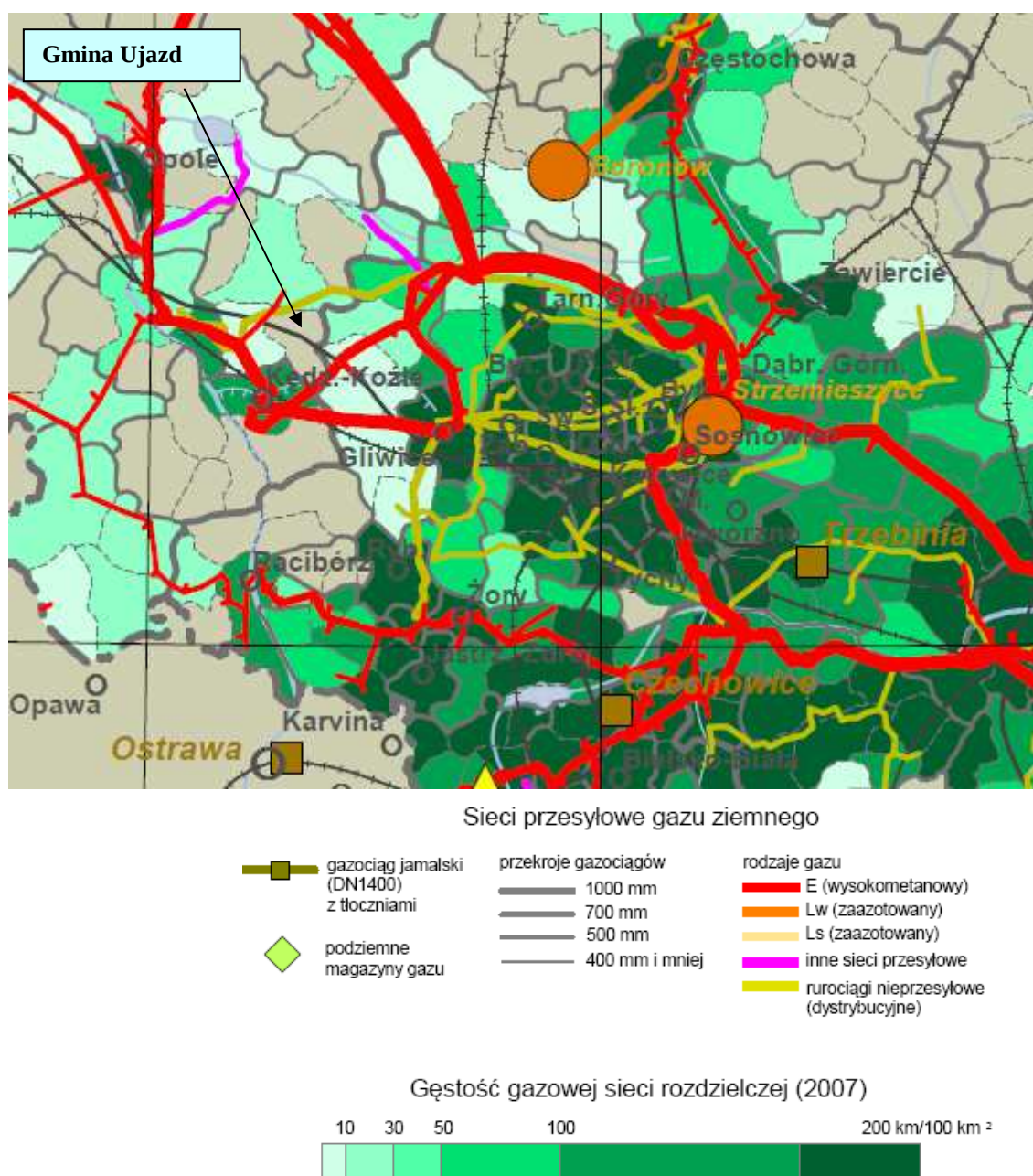
W przyszłości należy rozważyć możliwość zaopatrzenia społeczności lokalnej w energię ciepłą produkowaną w oparciu o lokalne odnawialne źródła energii, niosące wysokie bezpieczeństwo energetyczne ich odbiorców a także konkurencyjność zaopatrzenia w stosunku do innych nośników energetycznych.

Zaletami takiej instalacji są ponadto:

- wysoka sprawność urządzeń produkujących ciepło,
- wysoka elastyczność dostosowania się źródła ciepła do wielkości poboru energii ciepłej przez odbiorców,
- niskie nakłady robocizny w procesie produkcji ciepła, ograniczające się do dostarczenia paliwa z magazynu, usunięcia produktów spalania, nadzorowania pracy urządzeń i okresowo czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych.

8.4. System gazowniczy

Na obszarze gminy Ujazd nie ma infrastruktury gazowniczej, tym samym gmina nie posiada nadwyżek w zakresie zbiorowego zaopatrzenia swoich mieszkańców w gaz ziemny przewodowy. Doprowadzenie gazu ziemnego do poszczególnych rejonów gminy uwarunkowane będzie wybudowaniem sieci gazowniczej poprzez powiązania projektowanego systemu z istniejącą siecią gazową oraz z rozprowadzeniem gazu siecią dystrybucyjną do poszczególnych odbiorców z terenu gminy Ujazd.



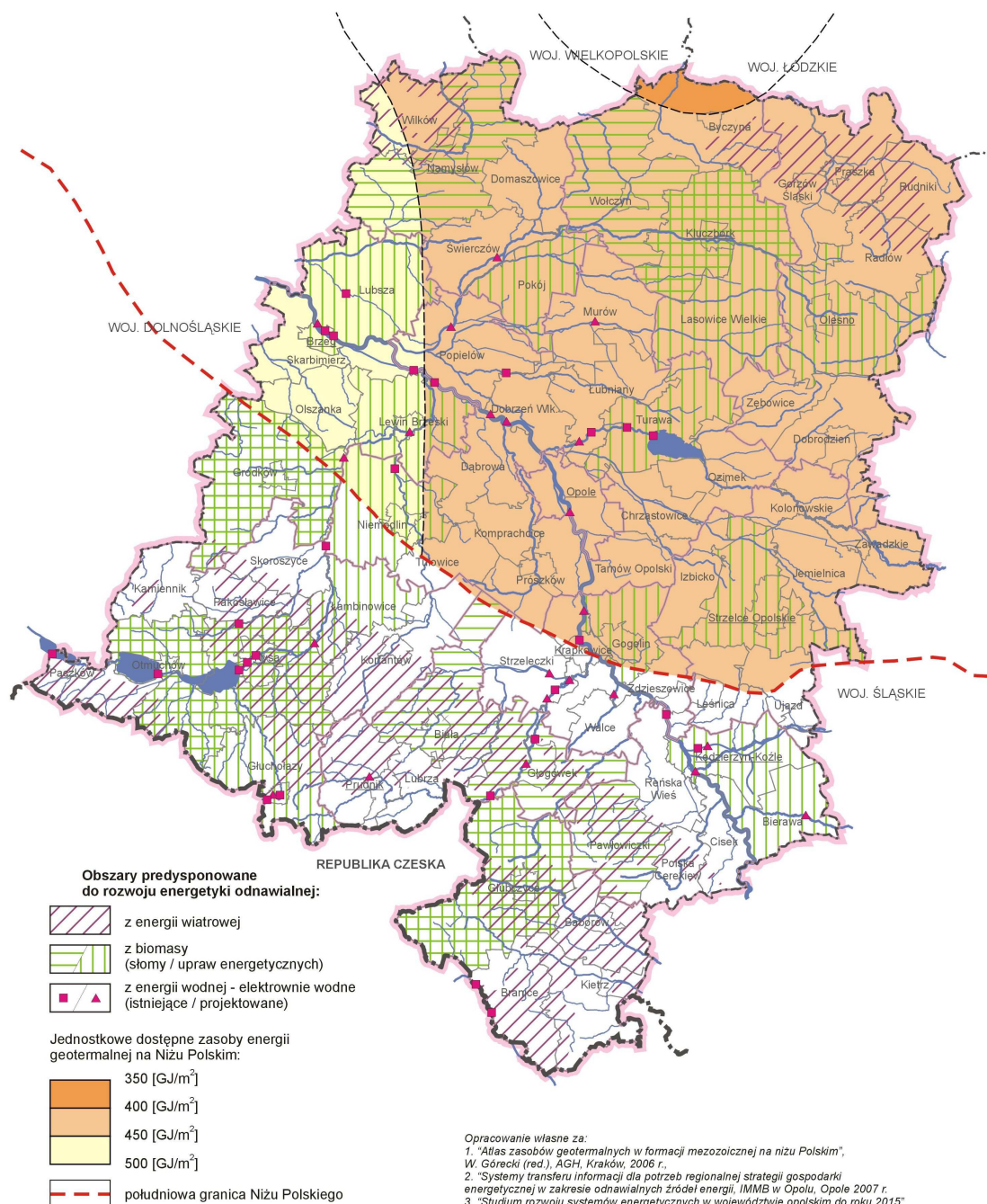
Rysunek 3 Gmina Ujazd na tle KPZK w zakresie paliw gazowych

Źródło: KPZK 2030

8.5. Odnawialne Źródła Energii

Specyfika poszczególnych rodzajów energii wymaga indywidualnego podejścia do oszacowania i prezentacji zasobów każdego typu energii odnawialnej.

OBSZARY PREDYSPONOWANE DO ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ



Rysunek 4 Obszary predysponowane do rozwoju energetyki odnawialnej na Opolszczyźnie

Źródło: Plan zagospodarowania przestrzennego województwa opolskiego

Niektóre rodzaje energii odnawialnej związane są z konkretnymi uwarunkowaniami lokalnymi (biogaz, biomasa, wody powierzchniowe) natomiast inne mają charakter bardziej ogólny (wody termalne, promieniowanie słoneczne, energia wiatru).

Ocena potencjału zasobów energetycznych może być realizowana na kilka sposobów. Wybrana metoda oceny potencjału zależy od ilości, szczegółowości oraz charakteru informacji, którymi dysponuje wykonujący oszacowanie potencjału.

Z punktu widzenia praktycznych możliwości wykorzystania OZE wyróżnić można następujące grupy potencjału energetycznego:

- Potencjał teoretyczny, możliwy do wykorzystania pod warunkiem istnienia określonych urządzeń o wysokiej sprawności, braku ograniczeń technicznych oraz całkowitym dostępie do potencjału,
- Potencjał techniczny, możliwy do wykorzystania przy istniejących w danym momencie urządzeniach, który nie uwzględnia jednak opłacalności jego wykorzystania,
- Potencjał ekonomiczny (rynkowy), tj. ta część potencjału technicznego, której wykorzystanie jest ekonomicznie uzasadnione.

Ocena potencjału teoretycznego realizowana jest w celu określenia ogólnych możliwości działania. Ocena tego potencjału jest możliwa na podstawie najczęściej już istniejących opracowań, bez konieczności wykonywania specjalnych badań w tym kierunku.

Ocena potencjału technicznego opiera się na istniejących uwarunkowaniach technicznych, bierze pod uwagę wykorzystanie danego źródła energii przy wykorzystaniu dostępnych urządzeń w danym momencie. Obliczenie potencjału technicznego będzie wyglądało inaczej w przypadku niemal każdego źródła energii.

W niniejszym punkcie przeprowadzono oszacowanie potencjału technicznego odnawialnych form energii występujących na obszarze gminy Ujazd. Oparto go na wytycznych opracowanych m.in. przez Instytut Energetyki Odnawialnej EC BREC. Dane statystyczne potrzebne do tego typu analizy uzyskano od gminy Ujazd, Głównego Urzędu Statystycznego a także z Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa w Opolu.

8.4.1. Energia biomasy

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. W przypadku gminy Ujazd dotyczy to zarówno nadwyżek słomy oraz odpadów drzewnych ze względu na duże zalesienie (ok. 24 % obszaru gminy).

8.4.1.1. Biopaliwa stałe

Słoma

Ilość produkcji słomy zależy od areálu oraz plonu ziarna. Słoma wykorzystywana jest do różnych celów gospodarczych. Nadwyżki słomy mogą być wykorzystane na cele energetyczne, zależą jednak od wielu czynników, jak: rodzaju gleb, wielkości gospodarstwa, rodzaju prowadzonej hodowli (m.in. ilość zwierząt, rodzaj ściółki). Aby oszacować wartość nadwyżki słomy na terenie gminy Ujazd należy uzyskać dane dotyczące istniejącej produkcji ziarna lub wielkości areálu.

Poniższe wzory przedstawiają jak można wyznaczyć energię, którą można pozyskać ze słomy.

$$Zsł [t/rok] = Pz [t] * Is/z * Ins \text{ lub}$$

$$Zsł [t/rok] = A[ha] * Is/a [t/ha] * Ins$$

$$Esł [GWh] = Zsł [t] * 13GJ/t * 80\%/3600 \text{ gdzie:}$$

Pz – plon ziarna,

Is/z – stosunek plonu słomy do plonu ziarna,

Ins – wskaźnik nadwyżek ziarna,

A – areał przeznaczony pod uprawę zboża.

Wskaźnik uzyskania słomy w zależności od plonu ziarna oraz areálu:

Zboża ozime

- Pszenica: $Is/z = 0,88$ $Is/a = 4,4$
- Pszenżyto: $Is/z = 1,104$ $Is/a = 4,9$
- Żyto: $Is/z = 1,37$ $Is/a = 5,1$
- Jęczmień: $Is/z = 0,78$ $Is/a = 3,0$

Zboża jare

- Pszenica: $Is/z = 0,92$ $Is/a = 3,6$
- Jęczmień: $Is/z = 0,74$ $Is/a = 3,6$
- Owies: $Is/z = 1,05$ $Is/a = 4,4$

Rzepak

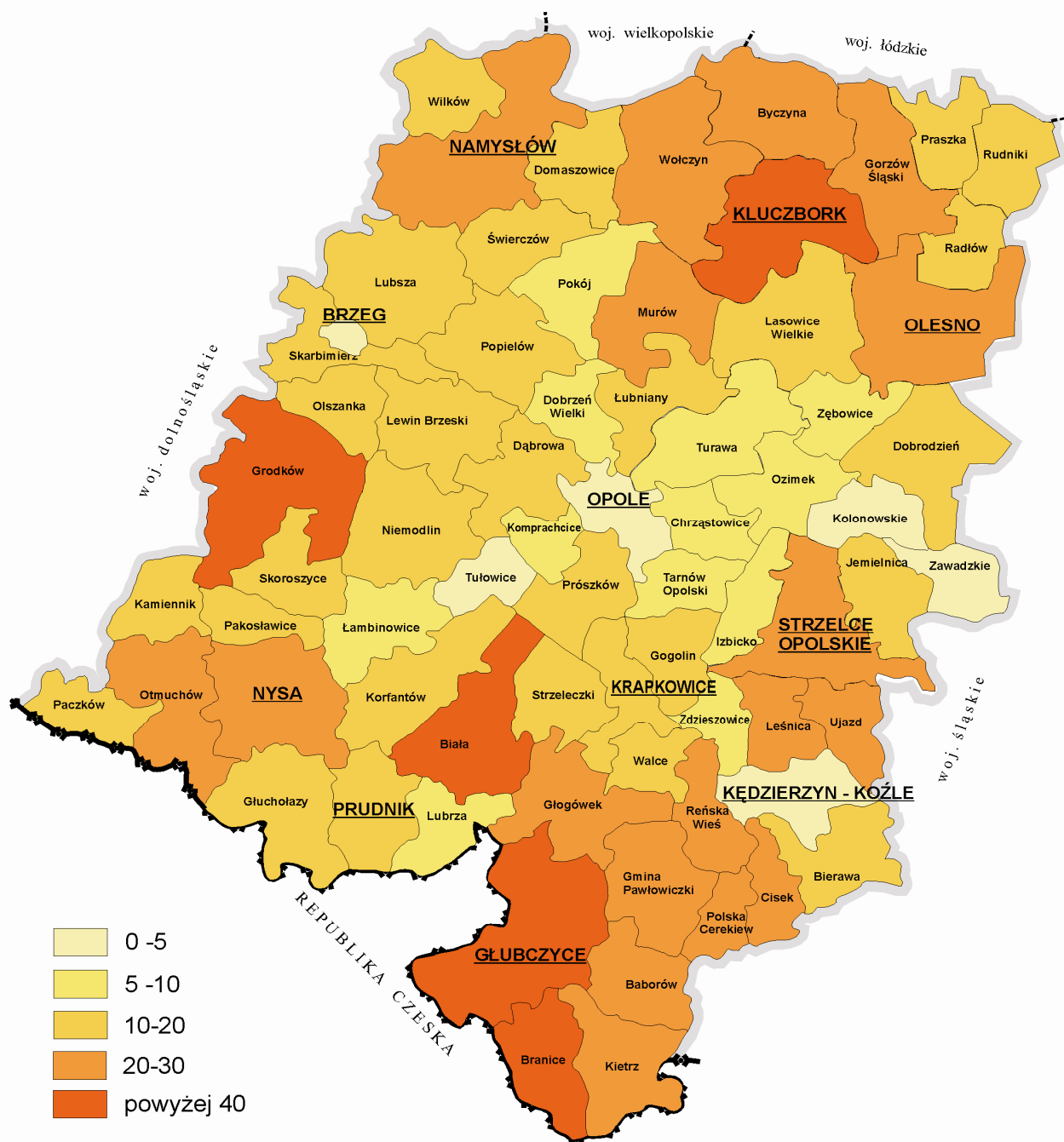
- $I_{s/z} = 1,0$ $I_{s/a} = 2,2$

Korzystając z powyższych wzorów przeprowadzono oszacowanie potencjału wykorzystania słomy w gminie Ujazd.

Przyjęto założenia:

- 50% obszaru całkowitego zasiewu zbóż jest możliwe do wykorzystania słomy w celach energetycznych,
- wartość opałowa słomy $W_d = 13$ GJ/t,
- sprawność spalania $\eta = 80\%$,
- powierzchnia zasiewów wg danych GUS.

Potencjał energetyczny słomy na terenie gminy Ujazd kształtuje się na poziomie 20-30 GWh/rok. Na tle województwa opolskiego potencjał ten plasuje gminę Ujazd w ścisłej czołówce.



Rysunek 5 Potencjał energetyczny słomy gminy Ujazd na tle województwa w [GWh/rok]

Źródło: Opracowanie własne

Drewno i odpady drewniane

Przyjmuje się, iż istnieją możliwości wykorzystania drewna odpadowego z następujących źródeł:

- odpady leśne,
- odpady z sadów, ogródków, zakrzewień,
- odpady z przecinki drzew rosnących wzdłuż dróg gminnych i powiatowych,
- odpady poprodukcyjne.

Zasoby drewna odpadowego z lasu na cele energetyczne można policzyć wg wzoru jak poniżej.

$$ZDRL = A * P * P_{dr} * \%Z_e = A * P_{dr} * (2,5\% + 6\% + 7,5\%) = A * P_{dr} * 0,16$$

gdzie:

P – przyrost roczny [m³/ha],

P_{dr} – pozysk drewna [50% przyrostu],

A – zasoby leśne [ha].

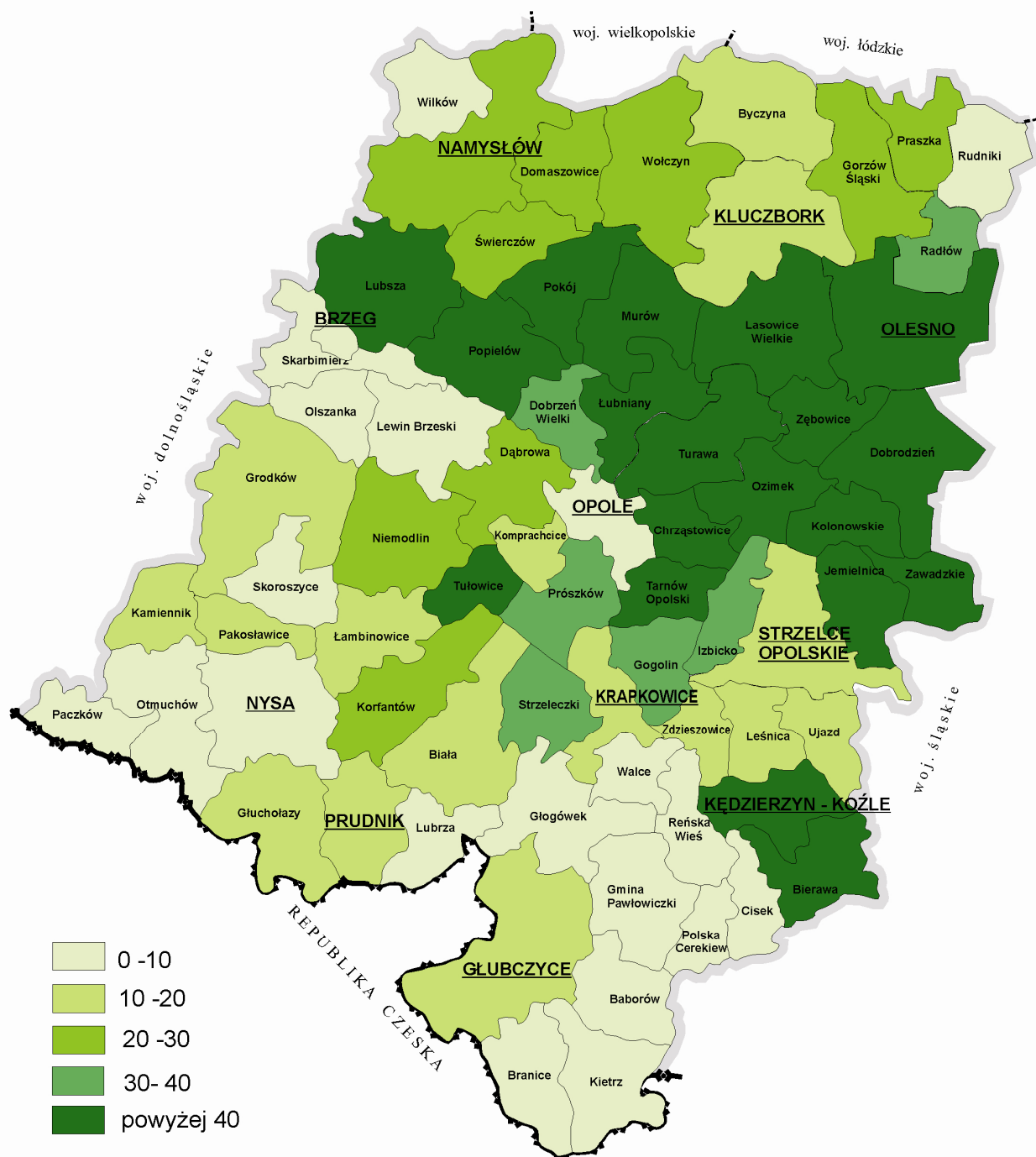
Korzystając z powyższych wzorów przeprowadzono oszacowanie potencjału wykorzystania odpadów drewnianych i drewna w gminie Ujazd.

Przyjęto założenia:

- przyrost drewna P = 3,5 m³/ha,
- wartość opałowa drewna W_d = 3370 kWh/m³,
- sprawność spalania η = 85% ,
- powierzchnia lasów wg danych GUS.

Potencjał energetyczny drewna odpadowego na terenie gminy Ujazd kształtuje się na poziomie 10 – 20 GWh/rok. Na tle województwa opolskiego potencjał ten plasuje gminę Ujazd w środkowej stawce gmin, które mogą w ten sposób pozyskiwać energię.

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY UJAZD
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE NA LATA 2012 – 2030



Rysunek 6 Potencjał energetyczny drewna odpadowego gminy Ujazd na tle województwa w [GWh/rok]

Źródło: Opracowanie własne

8.4.1.2. Biopaliwa gazowe

W zależności od miejsca pochodzenia materiału poddanego fermentacji biogaz można podzielić na trzy grupy:

- biogaz z oczyszczalni ścieków uzyskany w wyniku fermentacji osadu ściekowego stanowiący produkt końcowy po biologicznym oczyszczeniu ścieków,
- biogaz wysypiskowy pozyskiwany z fermentacji odpadów organicznych na wysypisku śmieci,
- biogaz rolniczy pozyskiwany z fermentacji odpadów rolniczych takich jak: gnojowica, odpadki gospodarcze, itp.

Biogaz z oczyszczalni ścieków

Możliwość pozyskania biogazu na oczyszczalni ścieków zależy od ilości wytworzonego osadu ściekowego powstającego w wyniku przyrostu biologicznego bakterii na biologicznej oczyszczalni ścieków. Przyjmuje się, iż instalacja do produkcji biogazu jest zasadna ekonomicznie dla 25 000 RLM (równoważnych mieszkańców) lub powyżej 10 000 m³/dobę.

Na terenie gminy Ujazd znajduje się biologiczna o przepustowości 550 m³/dobę, której eksploatatorem jest Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Ujeździe. W 2010 r. 6125 ludności korzystało z gminnej oczyszczalni ścieków. W obu przypadkach nie są więc spełnione kryteria, aby na terenie gminy Ujazd powstała instalacja pozyskania biogazu na istniejącej oczyszczalni ścieków.

Biogaz wysypiskowy

Możliwości pozyskania tego rodzaju biogazu decyduje ilość deponowanych odpadów na składowisku.

Określając potencjał techniczny produkcji biogazu z wysypiska śmieci zakłada się, że:

- ekonomicznie opłacalna inwestycja wymaga 10 000 ton odpadów rocznie lub 50 m³ wydobywanego gazu,
- z tony odpadów komunalnych powstaje w ciągu ok.20 lat przeciętnie 230 m³, szczytowy okres produktywności biogazowej przypada na czwarty rok od momentu zdeponowania odpadów, jednostkowa produkcja w tym okresie sięga 20 m³/Mg rok,
- przy prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym systemie odgazowania, ze składowiska odpadów można odebrać do 70% biogazu.

Na terenie gminy Ujazd nie działa gminne składowisko odpadów, więc nie ma możliwości pozyskania tego rodzaju biogazu.

Biogaz rolniczy

Decydującym czynnikiem przy planowaniu przetwarzania odpadów rolniczych na biogaz jest wielkość gospodarstw rolniczych i pogłowie zwierząt hodowlanych. Przyjmuje się, iż ekonomicznie opłacalna budowa biogazowni rolniczych ma miejsce w przypadku gospodarstw o pogłowie zwierząt powyżej 200 DJP (duża jednostka przeliczeniowa – przeliczeniowa waga zwierząt gospodarskich równoważna 500 kg żywej wagi). Wskaźniki wielkości produkcji biogazu w przeliczeniu na sztuki duże oraz tonę odpadów przedstawiono poniżej.

Produkcja biogazu w przeliczeniu na sztuki duże $\text{m}^3/\text{DJP}/\text{d}$

– Bydło: Gnojowica: 1,5 Obornik: 1,5 ,Trzoda: 0,87, Drób: 3,75.

Produkcja biogazu w przeliczeniu na tonę odpadów – m^3/t

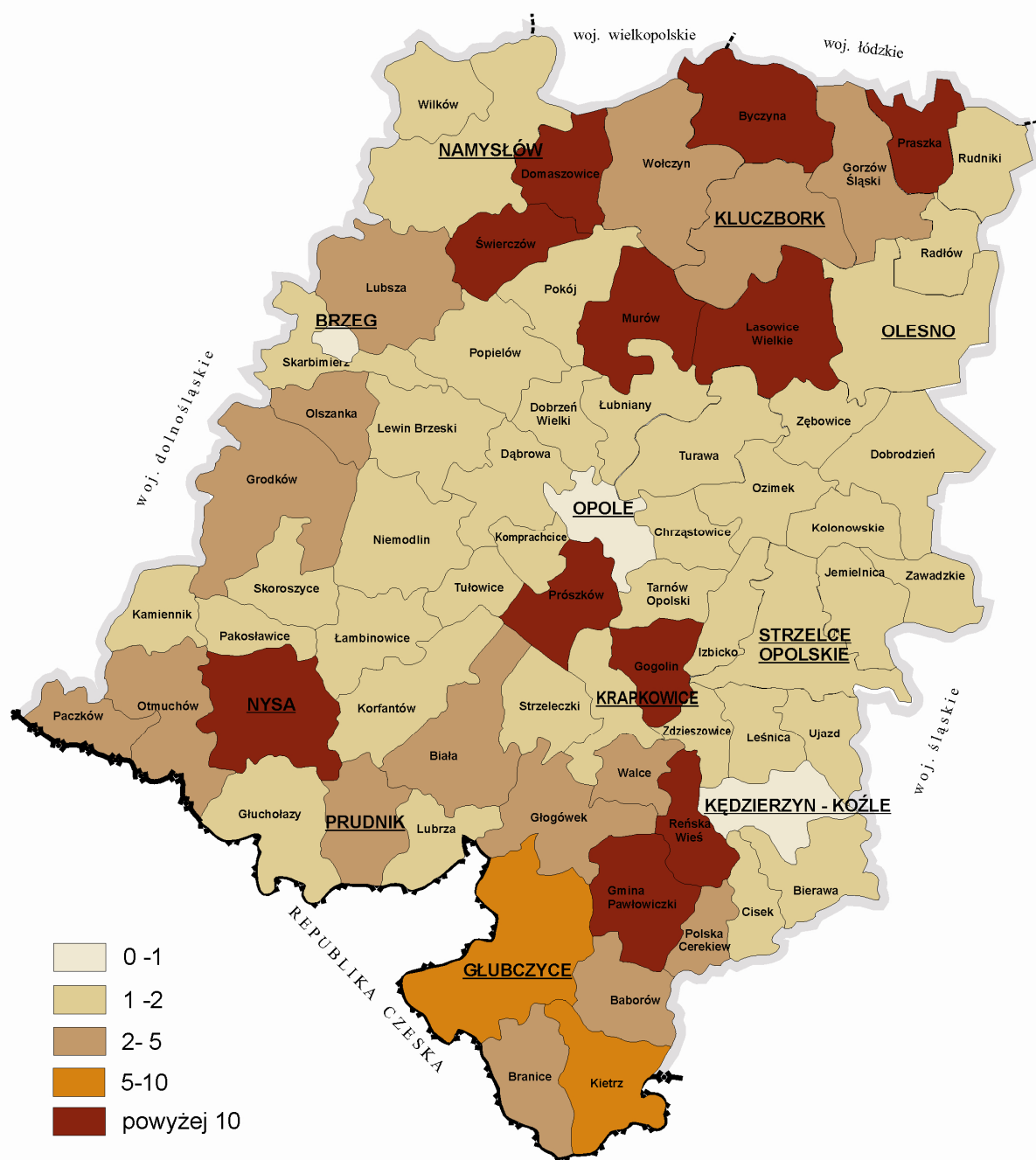
– Bydło: 41 ,Trzoda: 36, Drób: 120.

Przy oszacowaniu produkcji ciepła założono jego wykorzystanie tylko do ogrzewania komór fermentacyjnych, tj. w ilości 20% całkowitego produkowanego ciepła. Przy przetwarzaniu samej gnojowicy na biogaz i obornika należałoby zainstalować w uzasadnionych przypadkach agregaty prądotwórcze. Teoretycznie we wszystkich większych gospodarstwach hodowlanych na terenie gminy Ujazd istnieje możliwość budowy biogazowni.

Biogazownie oparte tylko i wyłącznie na gnojowicy pochodzącej od bydła, trzody chlewnej oraz drobiu nie znajdują ekonomicznego uzasadnienia na rynku. Wynika to z niskiej zdolności tych substratów do produkcji biometanu.

Ilości wytworzonej energii pierwotnej w tej technologii są większe w porównaniu do ilości energii pozyskiwanej z samej gnojowicy. Z jednej tony suchej masy gnojowicy można wyprodukować ok. 30 m^3 biogazu, to z 1 tony masy kiszonki kukurydzy da się uzyskać ok. 200 m^3 biogazu.

Potencjał energetyczny biogazu rolniczego na terenie Ujazd kształtuje się na poziomie 1–2 GWh/rok. Na tle województwa opolskiego potencjał ten plasuje gminę w środkowej stawce samorządów lokalnych w regionie i może być kierunkiem rozwijanym w niedalekiej przyszłości.



Rysunek 7 Potencjał energetyczny biogazu rolniczego gminy Ujazd na tle województwa w [GWh/rok]

Źródło: Opracowanie własne

8.4.1.3. Biomasa z niezagospodarowanych gruntów

Na obszarze gminy Ujazd znajdują się obszary gruntów rolnych, niewykorzystanych rolniczo. Odłogi i ugory są gruntami, które potencjalnie można wykorzystać do obsiania roślinami energetycznymi i produkcji biomasy przetwarzanej do postaci stałej, ciekłej i gazowej.

Przy oszacowaniu potencjalnej powierzchni nieużytków gruntów rolnych możliwej do przeznaczenia pod uprawy energetyczne w gminie Ujazd przyjęto założenie, iż tylko 20% tej powierzchni możliwe będzie do rzeczywistego wykorzystania na cele energetyczne.

Potencjał energetyczny biomasy z niezagospodarowanych gruntów na terenie gminy Ujazd kształtuje się na poziomie 0 – 2 GWh/rok. Na tle województwa opolskiego potencjał ten jest jednym z najniższych. W związku z powyższym trudno mówić o możliwościach wykorzystania przez gminę lokalnych nadwyżkach w tym zakresie.



Rysunek 8 Potencjał energetyczny biomasy z niezagospodarowanych gruntów gminy Ujazd na tle województwa w [GWh/rok]

Źródło: Opracowanie własne

8.4.2. Energia wód przepływowych

Aby oszacować teoretyczny potencjał wykorzystania energii wodnej konieczna jest znajomość średniego przepływu dla poszczególnych rzek oraz wysokość spiętrzenia na istniejących lub planowanych jazach wodnych. Moc teoretyczną danego obiektu wodnego można wyznaczyć za pomocą wzoru:

$$P_{\text{sr}} = 9,81 * Q_{\text{sr}} * H_{\text{sr}} \text{ [kW]}$$

gdzie:

Q_{sr} [m³s] – średni wieloletni przepływ danej rzeki,

H_{sr} [m] – wysokość spiętrzenia na jazu wodnym.

Rzeczywiste możliwości wykorzystania energii wodnej są zawsze mniejsze gdyż wiążą się z wieloma ograniczeniami i stratami. Wpływa na to m.in.: wysokość spadku na danym odcinku, bezzwrotny pobór wody do innych celów niż energetycznych, nierównomierności naturalnych przepływów w czasie, sprawność stosowanych urządzeń do przetwarzania energii wody w elektryczną. Powyższe ograniczenia powodują, iż rzeczywisty potencjał (zwany technicznym) jest znacznie mniejszy od teoretycznego.

Dla wyznaczenia potencjału technicznego cieków wodnych można posłużyć się poniższym wzorem.

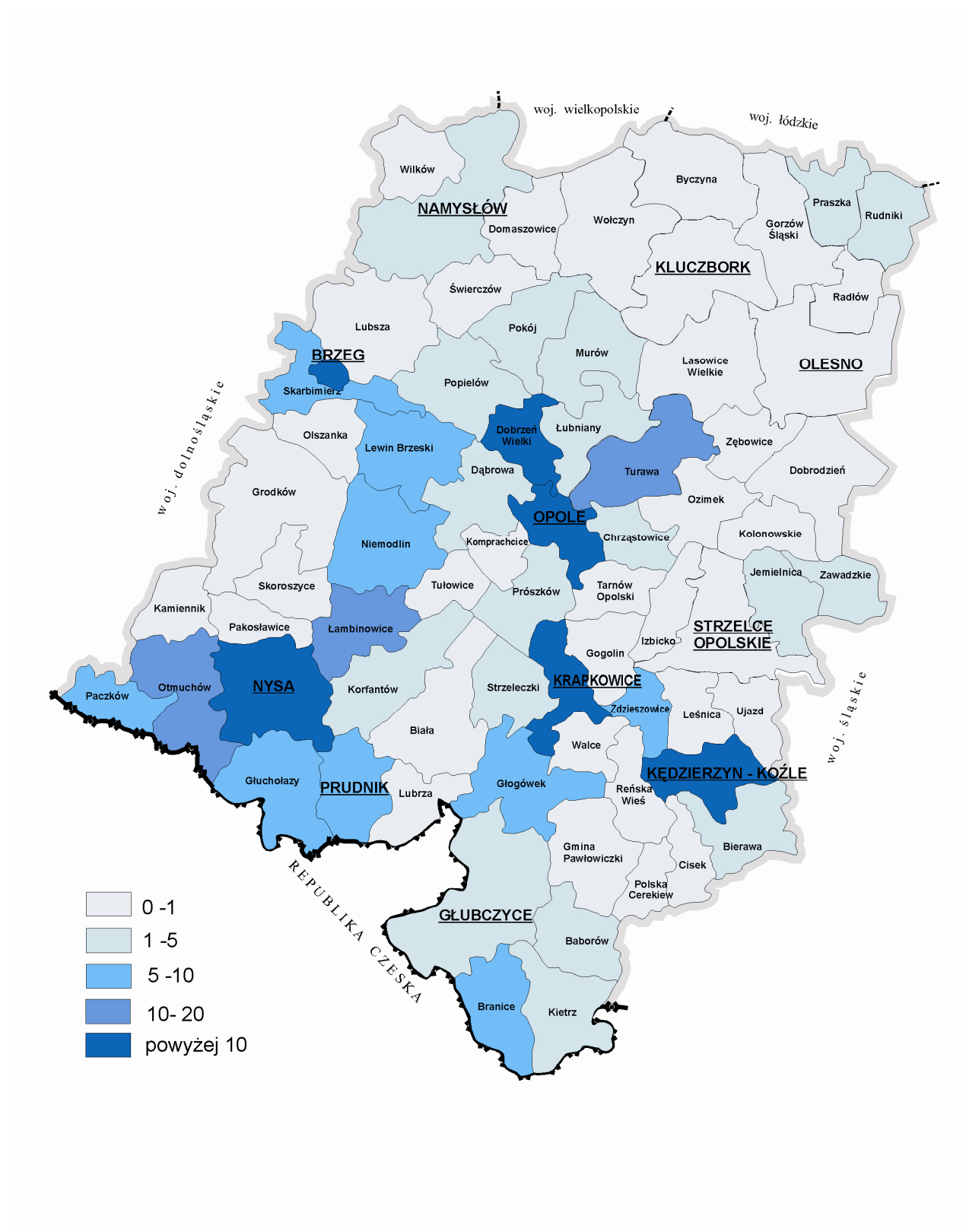
$$E_{\text{mew}} = T \text{ [h]} * P_{\text{sr}} \text{ [kW]} * 40\%$$

gdzie:

T – liczba godzin pracy układu w ciągu roku

Na terenie gminy Ujazd potencjał energetyczny wód przepływowych wynosi ok. 1 –5 GWh/rok. W związku z powyższym, istnieje możliwość wykorzystania energii spiętrzonej wody do celów energetycznych.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY UJAZD
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE NA LATA 2012 – 2030**



Rysunek 9 Potencjał energetyczny wód przepływowych gminy Ujazd na tle województwa w [GWh/rok]

Źródło: Opracowanie własne

8.4.3. Energia wiatru

Energetyka wiatrowa jest obecnie jedną z najdynamiczniej rozwijających się gałęzi przemysłu.

Generalnie wiatraki zaczynają dostarczać energię przy prędkości ok. 4,5 m/s.

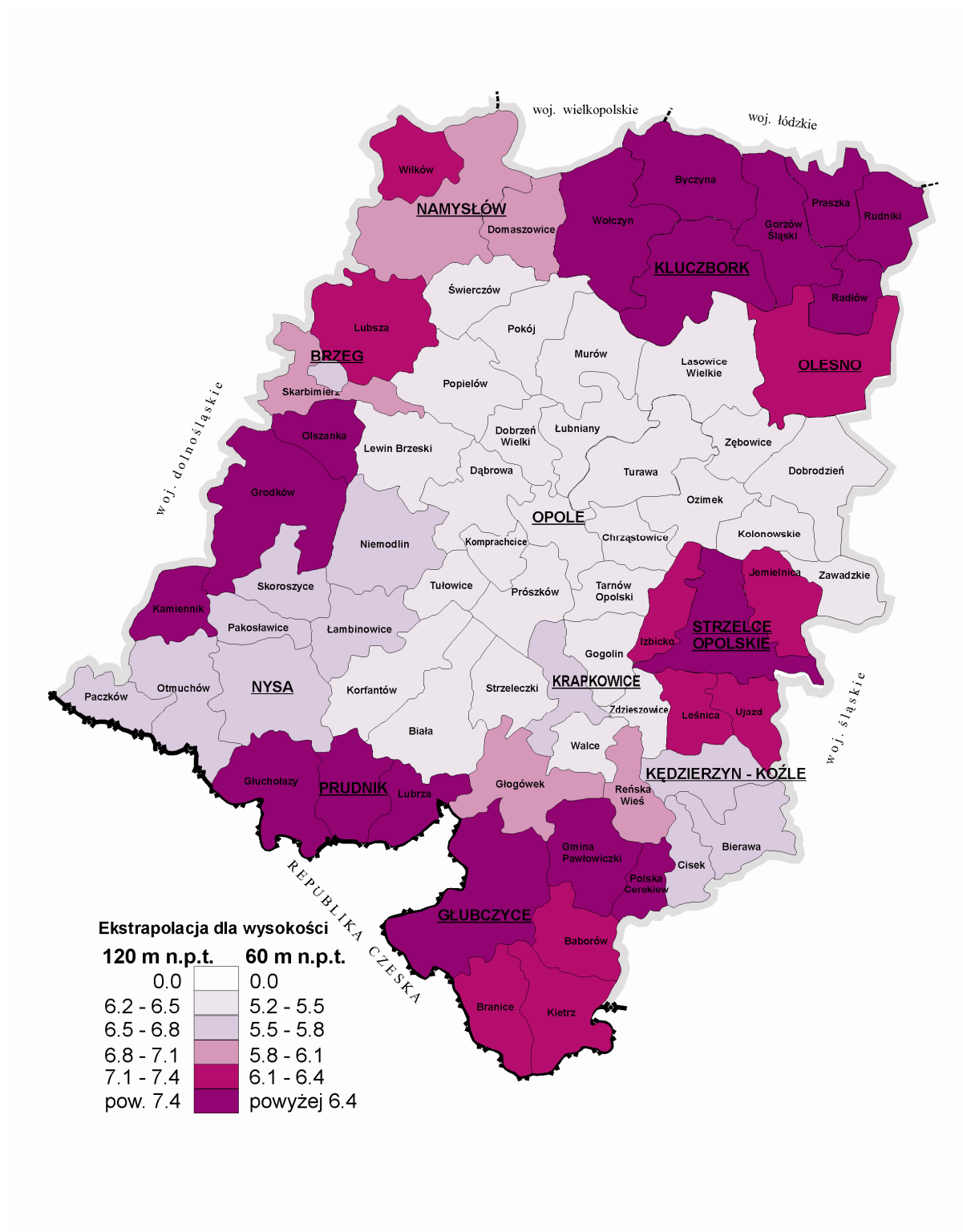
Prędkość wiatru rośnie ze wzrostem wysokości nad poziomem terenu, a produkowana moc rośnie do 3 potęgi prędkości wiatru. Współcześnie budowane standardowe siłownie wiatrowe osiągają wysokość 60 – 120 m n.p.t i moc rzędu 3,0 – 5,0 MW. Nie dotyczy to jednak dużych farm wiatrowych, gdzie moc szczytowa może osiągnąć nawet powyżej 200 MW.

Na terenie gminy Ujazd istnieją dobre warunki wietrzne, a cały jej teren jest obszarem predysponowanym do rozwoju energetyki odnawialnej na Opolszczyźnie.

Na terenie gminy Ujazd, na wysokości 60 m n.p.t można się spodziewać warunków wietrznych na poziomie do prędkości 6,4 m/s, natomiast na wysokości 120 m n.p.t na poziomie do prędkości ok. 7,4 m/s. Są to wystarczające warunki do rozwoju tego typu instalacji w zakresie odnawialnych źródeł energii.

8.4.4. Energia geotermalna

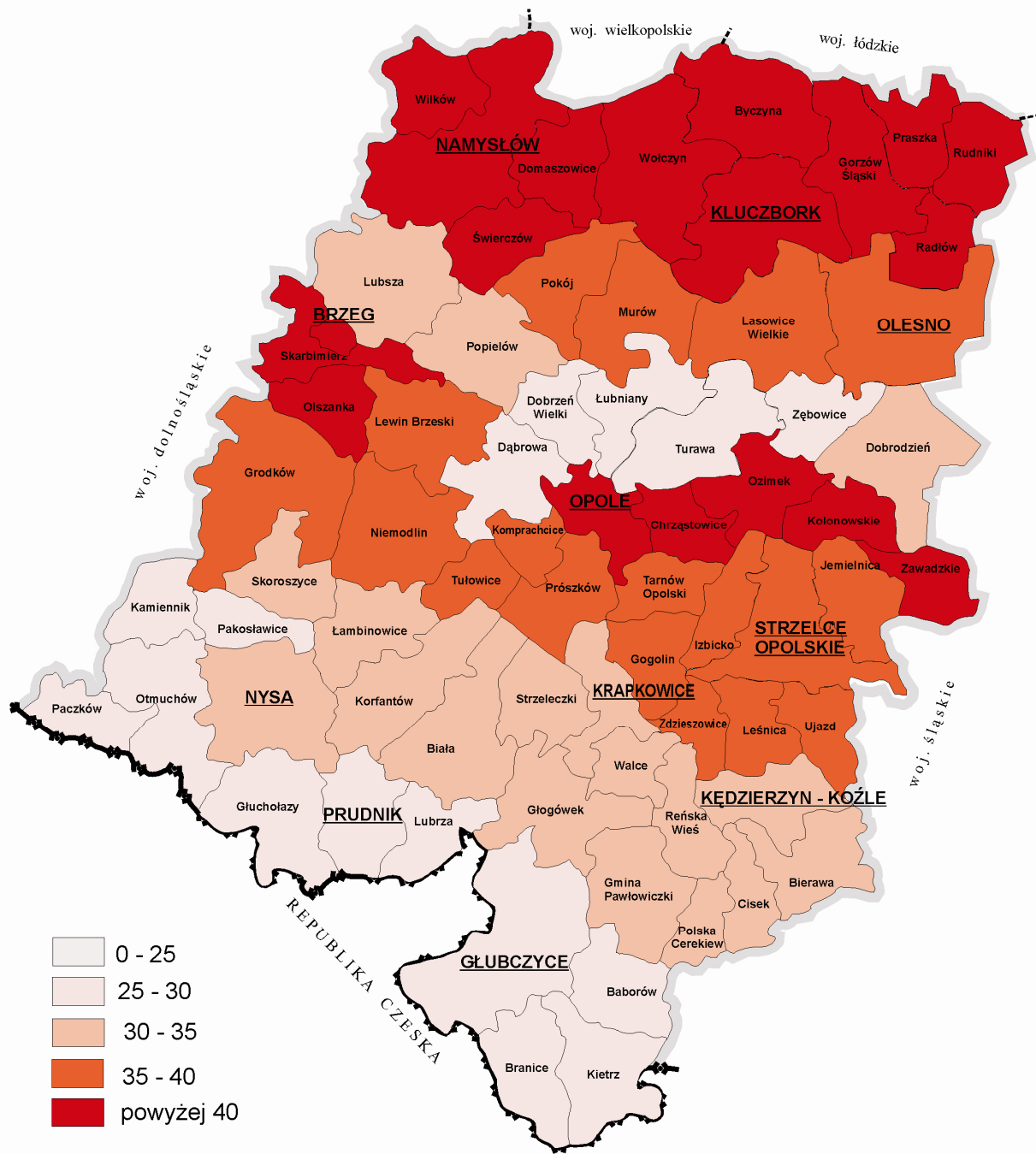
Na terenie gminy Ujazd istnieje potencjał geotermii wysokotemperaturowej, możliwy w przyszłości do wykorzystania energetycznego. Jednakże rozwój geotermii wysokotemperaturowej może być ograniczony ze względu na temperaturę skał występującą na głębokości 1000 m pod poziomem morza na poziomie ok. 30 – 35⁰ C podczas gdy w innych regionach województwa ta temp. jest znacznie wyższa i osiąga wartość powyżej 40⁰.



Rysunek 10 Warunki wietrzne gminy Ujazd na tle województwa w [m/s]

Źródło: Opracowanie własne

PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY UJAZD
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE NA LATA 2012 – 2030



Rysunek 11 Mapa temperatur skał na głębokości 1000 m pod poziomem morza na terenie gminy Ujazd na tle województwa w [0 C]

Źródło: Opracowanie własne

8.4.4. Energia słoneczna

Przewiduje się, iż na terenie gminy Ujazd znaczącym do wykorzystania potencjałem energetycznym, może stać się energia pozyskiwana z promieniowania słonecznego.

Do oszacowania ilości energii słonecznej technicznie możliwej do uzyskania na terenie gminy Ujazd przez kolektory słoneczne, przyjęto że średnia wartość energii uzyskanej przez kolektor słoneczny w okresie nasłonecznienia (od marca do października) wynosi 900 kWh/m². Zakłada się, że na jednego użytkownika na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) przypada powierzchnia 1,5 m² kolektora słonecznego. Dodatkowo zakłada się, że ilość energii na jednego mieszkańca powinna wynosić 4000 MJ na rok. W naszych warunkach klimatycznych kolektor może pokryć maksymalnie 70 – 80 % zapotrzebowania na energię na przygotowanie c.w.u., a zatem niezbędne jest drugie dogrzewające źródło energii.

Potencjał techniczny dla kolektorów obliczono wg zależności jak poniżej.

$$E_{ks} [GWh/rok] = (B_{wr} * M_{wr} * 4000 * 0,4 + B_{jr} * M_{jr} * 4 * 4000 * 0,8 + B_h * M_h * 4000 * 0,5) / 3,6$$

$$E_{ks} [GWh/rok] = (B_{wr} * M_{wr} * 4000 * 0,4 + B_{jr} * M_{jr} * 4 * 4000 * 0,8 + B_h * M_h * 2000) / 3,6$$

B_{wr} – ilość budynków wielorodzinnych nie podłączonych do ogrzewania sieciowego

B_{jr} – ilość budynków jednorodzinnych

B_h – ilość hoteli, domów wczasowych, itp.

M_{wr} * 0,4 – ilość mieszkańców w budynkach

*40% – budynków nadających się do budowy kolektorów

M_{jr} * 0,4 * 4 * 0,8 – przeciętna liczba w domkach jednorodzinnych

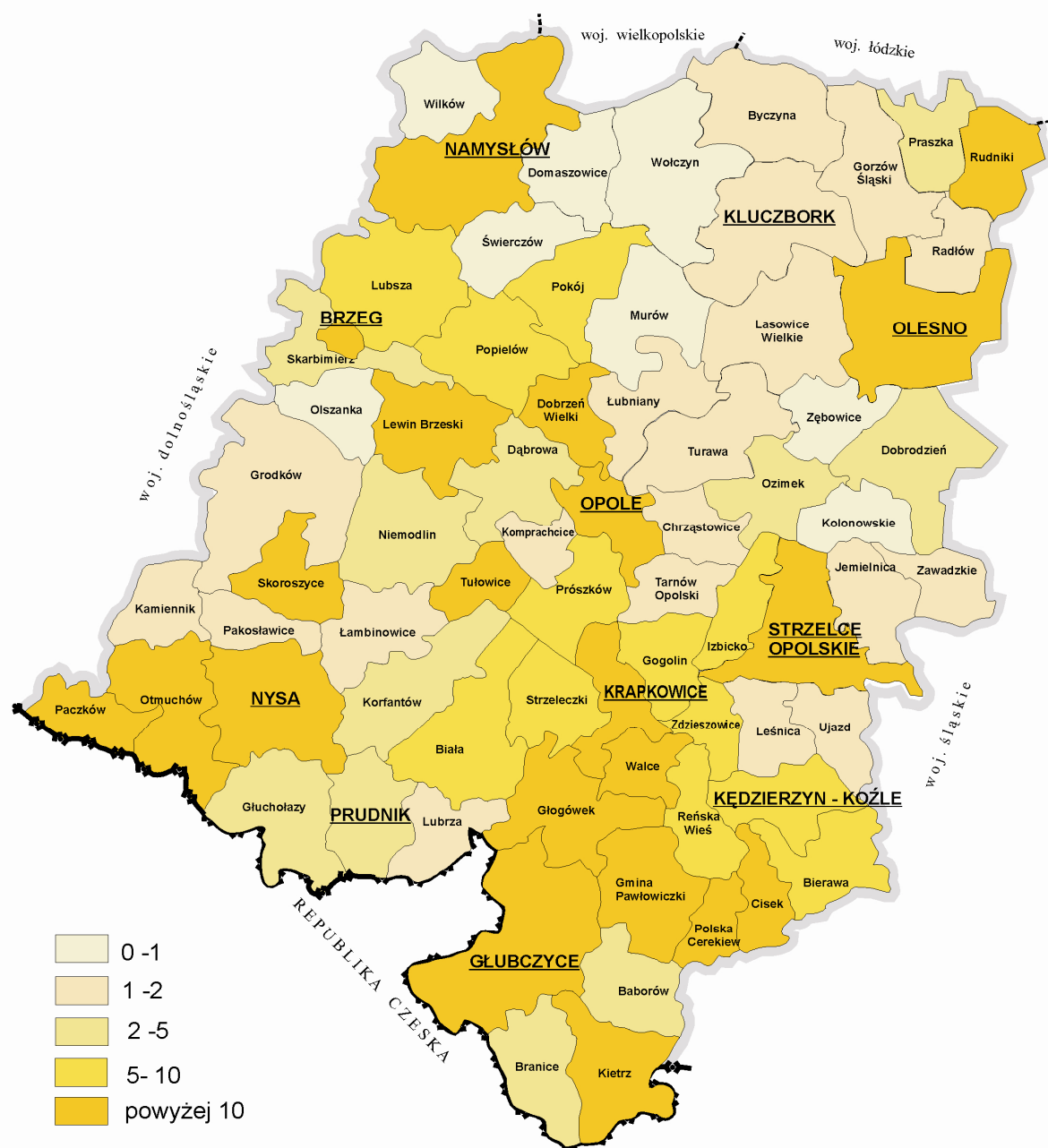
*80% – budynków nadających się do budowy kolektorów

M_h * 0,5 – ilość miejsc noclegowych w hotelach, ośrodkach wczasowych, itp., w których możliwe jest zainstalowanie kolektora

*50% – rzeczywiste wykorzystanie miejsc hotelowych, w ośrodkach wczasowych, itp.

Na podstawie wyliczeń jak powyżej oszacowano, iż na terenie gminy Ujazd można wykorzystać rocznie 2 – 5 GWh energii pozyskanej z promieniowania słonecznego.

**PROJEKT ZAŁOŻEŃ DO PLANU ZAOPATRZENIA GMINY UJAZD
W CIEPŁO, ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ I PALIWA GAZOWE NA LATA 2012 – 2030**



Rysunek 12 Potencjał energetyczny promieniowania słonecznego gminy Ujazd na tle województwa w [GWh/rok]

Źródło: Opracowanie własne