



EKSPERTYZY

Spółecznego
Terytorialnego
PLANU

**SPRAWIEDLIWEJ
TRANSFORMACJI**

Subregionu
Wałbrzyskiego



Spółeczny Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji Subregionu Wałbrzyskiego

CZĘŚĆ II. Ekspertyzy, analizy wykorzystane do budowy planu wykonane społecznie.

Wałbrzych 7.05.2021

Spis treści:

<i>Załącznik nr.1 : Deklaracja Samorządów Subregionu Wałbrzyskiego w sprawie jego Dekarbonizacji do 2030 roku – dokument podpisany przez Przedstawicieli 49 Samorządów Subregionu Wałbrzyskiego. .</i>	<i>3</i>
<i>Załącznik nr. 2: Stan mieszkalnictwa w Subregionie Wałbrzyskim, obraz statystyczny.</i>	<i>5</i>
<i>Załącznik nr. 3: Wyzwania w zakresie efektywności energetycznej i termomodernizacji budynków subregionu. Modelowy projekt termomodernizacji budynku komunalnego.</i>	<i>7</i>
<i>Załącznik nr. 4: Ciepło Systemowe – diagnoza sytuacji w subregionie i główne wyzwania.....</i>	<i>32</i>
<i>Załącznik nr. 5: Działania na rzecz zaangażowania społeczności Subregionu Wałbrzyskiego do wprowadzenia i akceptacji zmian w ramach planowanej transformacji energetycznej, proponowane przez sektor społeczny (pozarządowy).....</i>	<i>34</i>
<i>Załącznik nr. 6: Wyzwania związane z edukacją i rynkiem pracy – proponowane rozwiązania</i>	<i>38</i>
<i>Załącznik nr. 7: Wałbrzyski Hub Technologiczny jako główne narzędzie transformacji gospodarczej w ramach FST.....</i>	<i>46</i>
<i>Załącznik nr 8: Zdecentralizowany HUB Transformacji Energetycznej Subregionu Wałbrzyskiego..</i>	<i>50</i>
<i>Załącznik nr. 9: Elektroprosumeryzm (słownik encyklopedyczny, maj 2021).....</i>	<i>58</i>
<i>Załącznik nr. 10: Transformacja energetyczna Subregionu Wałbrzyskiego. Trajektoria redukcji CO₂ w modelu transformacji TETIP do elektroprosumeryzmu.....</i>	<i>65</i>
<i>Załącznik nr. 11: Transformacja energetyczna do elektroprosumeryzmu TPST Subregionu Wałbrzyskiego - Jan Popczyk, Krzysztof Bodzek, współpraca Radosław Gawlik.....</i>	<i>71</i>
<i>Załącznik nr. 12: Potencjalne źródła wkładu własnego do przygotowywanych projektów, ze szczególnym uwzględnieniem Partnerstwa Publiczno – Prywatnego.</i>	<i>93</i>
<i>Załącznik nr. 13: Ekonomia społeczna jako ważny czynnik włączający lokalne społeczności do realizacji STPST w Subregionie Wałbrzyskim.</i>	<i>96</i>
<i>Załącznik nr. 14: Uchwała Nr.21/3/20 Dolnośląskiej Rady Działalności Pożytku Publicznego z 16.12.2020 r w sprawie wyrażenia opinii dot. Projektu Społecznego Terytorialnego Planu Sprawiedliwej Transformacji Subregionu Wałbrzyskiego.</i>	<i>100</i>

Załącznik nr.1 : Deklaracja Samorządów Subregionu Wałbrzyskiego w sprawie jego Dekarbonizacji do 2030 roku – dokument podpisany przez Przedstawicieli 49 Samorządów Subregionu Wałbrzyskiego.

W obliczu dramatycznych zmian klimatu wywołanych działalnością człowieka, ogromnego zanieczyszczenia powietrza, będącego następstwem stosowania paliw kopalnych w wielu gałęziach gospodarki, które przyczynia się do dalszej degradacji środowiska i zaniku bioróżnorodności,

My, Samorządowcy Subregionu Wałbrzyskiego podejmujemy zobowiązanie do osiągnięcia neutralności klimatycznej poprzez dekarbonizację naszego subregionu do roku 2030.

Realizując zakres wsparcia Funduszu Sprawiedliwej Transformacji, którego jesteśmy beneficjentami, zobowiązujemy się do podjęcia takich działań do roku 2030, aby osiągnąć neutralność klimatyczną naszego subregionu i zrezygnować całkowicie z węgla kamiennego jako paliwa wykorzystywanego w gospodarce, usługach oraz życiu naszych mieszkańców. Cel jaki sobie wspólnie stawiamy, chcemy zrealizować poprzez specjalny Program Dekarbonizacji Subregionu Wałbrzyskiego, który będzie stanowił główny element Regionalnego Planu Sprawiedliwej Transformacji Subregionu Wałbrzyskiego, wchodzącego w skład Terytorialnego Planu Sprawiedliwej Transformacji dla Polski. Na Program Dekarbonizacji Subregionu Wałbrzyskiego złożą się szereg projektów, zgłoszonych do Funduszu Sprawiedliwej Transformacji związanych z likwidacją węgla jako:

- źródła ciepła w jednorodzinnych i wielorodzinnych budynkach mieszkalnych; wspólnotach mieszkaniowych, budynkach użyteczności publicznej;
- źródła ciepła i energii w przedsiębiorstwach publicznych i prywatnych;
- źródła ciepła sieciowego.

Na program dekarbonizacji złożą się między innymi :

- kompleksowa modernizacja budynków mieszkalnych w kierunku likwidacji niskiej emisji i zastąpienia wysokoemisyjnych źródeł ciepła odnawialnymi źródłami energii poprzez pompy ciepła, fotowoltaikę, panele słoneczne, optymalizację zużycia i monitorowanie energii;
- kompleksowa modernizacja miejskich zakładów ciepłowniczych i zastąpienie węgla OZE – farmami słonecznymi oraz pompami ciepła z wykorzystaniem magazynów energii słonecznej;
- prosument zbiorowy jako nowy model partnerstwa publiczno-społecznego, umożliwiający produkcję, magazynowanie i wykorzystywanie energii powstałej z promieni słonecznych i wiatru, idący w kierunku samowystarczalności energetycznej;
- wykorzystanie geotermii dla celów grzewczych w budynkach mieszkalnych i użyteczności publicznej;
- wykorzystanie wodoru powstałego w procesie elektrolizy z OZE w rozwoju zeroemisyjnej autobusowej komunikacji pasażerskiej i indywidualnej komunikacji samochodowej.

Dekarbonizacja Subregionu Wałbrzyskiego do 2030 roku pokazuje naszą wspólną ambicję, realną wizję dalszego rozwoju, determinację samorządów we wdrażaniu założeń i celów Europejskiego Zielonego Ładu, będącego jednym z najważniejszych priorytetów w działaniach Komisji Europejskiej i Parlamentu Europejskiego na najbliższe lata. Liczymy, że nasza deklaracja i wynikające z niej zobowiązania uzmysłwią innym regionom w kraju i Europie, że można skutecznie i z sukcesem przeprowadzić proces całkowitej dekarbonizacji i transformacji energetycznej, że odejście od węgla i innych paliw kopalnych nie musi oznaczać dramatu społecznego i gospodarczego.

Jednocześnie wzywamy Radę Europejską, Parlament Europejski i Komisję Europejską do zwiększenia wsparcia dla sprawiedliwej transformacji aby regiony węglowe lepiej i w większym zakresie mogły wykorzystać fundusze europejskie. Jednocześnie zobowiązujemy się do kontynuowania na szczeblach lokalnych działań na rzecz sprawiedliwego przejścia, w tym pełnej partycypacji społecznej, wspierania się nawzajem w celu w budowaniu zrównoważonej przyszłości Subregionu Wałbrzyskiego z korzyścią dla wszystkich jego obywateli.

Dekarbonizacja Subregionu Wałbrzyskiego do 2030 roku pokrywa się z najnowszymi planami KE i celami klimatycznymi, przedstawionymi w ramach Orędzia o Stanie Unii Europejskiej z 16 września, ogłoszonego przez Przewodniczącą Ursulę von der Leyen.

Wałbrzych, 23.09.2020

Załącznik nr. 2: Stan mieszkalnictwa w Subregionie Wałbrzyskim, obraz statystyczny.

Dane przedstawione poniżej prezentują w sposób syntetyczny sytuację w zakresie mieszkalnictwa i budownictwa mieszkaniowego w Subregionie Wałbrzyskim, rozumianym jako obszar NUTS 3 i obejmującym obszar 6 powiatów (dzierzoniowski, kłodzki, świdnicki, wałbrzyski, Miasto Wałbrzych, ząbkowicki). Zasięg terytorialny dla potrzeb STPST SW rozszerzono dodatkowo o obszar powiatu kamiennogórskiego¹.

1. Łączna liczba **budynków mieszkalnych zamieszkanych**²: 83 238 + powiat kamiennogórski (5 752), według stanu na 2020 rok. W tym budynki jednorodzinne: 59 649 + 4 205 (powiat kamiennogórski).
2. Łączna liczba **mieszkań** wynosi 257 910 + 16 520 (powiat kamiennogórski), co stanowi 24% +1% całego zasobu mieszkaniowego w woj. dolnośląskim³
3. **Wiek budynków mieszkalnych w Subregionie Wałbrzyskim**⁴:
 - starsze niż 1918 r.: 34% (Polska: 9%, Dolny Śląsk: 22%)
 - 1918-1944: 22% (Polska: 11%, Dolny Śląsk: 18%)
 - łącznie sprzed 1945: **56% = 230 947** + powiat kamiennogórski = **249 066** (Polska: 20%, Dolny Śląsk: 40%)
4. Odsetek ludności Subregionu Wałbrzyskiego, zamieszkującej w budynkach wybudowanych w okresie sprzed 1945 roku: **57%** (Polska: 19%, Dolny Śląsk: 43%), w tym z okresu:
 - sprzed 1918: **34% = 230 947**; (+powiat kamiennogórski) = **249 066** (Polska: 8%, Dolny Śląsk: 23%),
 - 1919-1944: **23%** (Polska: 11%, Dolny Śląsk: 20%).
5. **Stan techniczny budynków sprzed 1945**: zły i bardzo zły (ok. 10% nadaje się do wyburzenia).
6. **Stan energetyczny budynków sprzed 1945**, wyrażony wskaźnikowym zużyciem energii pierwotnej: 300-600 kWh/m²/rok (wielokrotnie więcej niż budynków budowanych zgodnie z obecnie obowiązującymi Warunkami Technicznymi - WT)

¹ Wszędzie tam, gdzie podawana jest suma dwóch liczb, pierwsza wartość dotyczy łącznie 6 powiatów Subregionu Wałbrzyskiego, a druga wartość odnosi się do powiatu kamiennogórskiego

² Liczbę budynków mieszkalnych ustalono na podstawie danych zebranych przez GUS w ramach Narodowego Spisu Powszechnego Ludności i Mieszkań z 2011 (NSPLiM 2011). Podana liczba budynków jest aktualna na rok 2020 (dane z NSPLiM 2011 zostały uzupełnione o dorocznie publikowane dane GUS dot. budynków oddanych do użytku w okresie 2012-2020)

³ Liczba mieszkań została ustalona analogicznie jw.

⁴ Wiek budynków mieszkalnych został ustalony na podstawie danych dot. okresu budowy analogicznie jw.

7. Sposób ogrzewania budynków mieszkalnych⁵:

- centralne ogrzewanie (175 796 + 10 978 w powiecie kamiennogórskim), w tym: zbiorowe (75 034 + 3 851) oraz indywidualne (100 762 + 7 127),
- liczba pieców i kotłów na paliwa stałe⁶: 128 062 + 9 785 (powiat kamiennogórski).
- odsetek pieców na paliwa stałe oraz indywidualnych CO na paliwa stałe do mieszkań OGÓŁEM: **53%** (Polska: 39%, Dolny Śląsk: 39%)

Wniosek 1: budynki mieszkalne są prawdziwym dowodem na wciąż trwające uzależnienie Subregionu Wałbrzyskiego od węgla. W tym kontekście należy zwrócić uwagę na odsetek budynków i mieszkań ogrzewanych paliwami stałymi w Subregionie Wałbrzyskim nie tylko na tle Polski, ale także samego **województwa dolnośląskiego**.

Wniosek 2: Subregion Wałbrzyski ma jedno z najstarszych budynków mieszkaniowych w Polsce (widać to nie tylko na tle pozostałych województw czy średniej dla całego kraju, ale także na **tle województwa dolnośląskiego**). A to właśnie województwo dolnośląskie znajduje się wraz z województwem lubuskim na dwóch czołowych miejscach w kraju pod względem udziału najstarszych budynków (w rozumieniu statystyki państwowej) w ogólnym zasobie mieszkaniowym. W budynkach przedwojennych mieszka aż **57%** mieszkańców subregionu wałbrzyskiego, co musi uderzać zwłaszcza w porównaniu ze średnią krajową (19%), a nawet średnią dla województwa dolnośląskiego (43%).

Wniosek 3: 56% budynków mieszkalnych wybudowanych jeszcze przed wojną (Polska 20%, Dolny Śląsk 40%) oznacza bardzo zły ogólnobudowlany stan techniczny oraz termiczny (ze wskaźnikowym zużyciem Ep i Eu ponad 5 krotnie wyższym niż w obecnie budowanych budynkach zgodnie z WT). Ten aspekt w połączeniu z przeważającym sposobem ogrzewania węglem, oznacza, że w Subregionie Wałbrzyskim na ogrzanie mieszkań potrzeba średnio dużo więcej energii niż w Polsce i innych częściach Dolnego Śląska oraz że jest to bardzo wysokoemisyjna energia, gdyż w znacznie większym niż gdzie indziej stopniu, oparta na węglu. To z kolei oznacza większe niż w przypadku mieszkańców innych regionów koszty. W połączeniu z mniejszymi dochodami mieszkańców prowadzi to z jednej strony do ubóstwa energetycznego w skali znacznie bardziej dotkliwej niż w innych regionach, a z drugiej nieporównywalnie wyższych kosztów zdrowotnych, będących efektem uzależnienia gospodarstw domowych od paliw węglowych

⁵ Dane dot. sposobu ogrzewania budynków mieszkalnych pochodzą NSPLiM 2011. Do czasu publikacji wyników ze Narodowego Spisu Powszechnego w 2021 nie będą dostępne dane za okres 2012-2020.

^{6 66} Liczby kotłów i pieców na paliwa stałe (co oznacza spalanie węgla, węglopochodnych lub biomasy z dominującą rolą węgla; brak jest szczegółowych i wiarygodnych danych, jaka jest struktura wykorzystania paliw stałych w gospodarstwach domowych. Sprawę dodatkowo komplikuje fakt, że te same piece i kotły często spalają zarówno węgiel, jak i biomasę, a nawet odpady. Jednak bez ryzyka większego błędu należy przyjąć, że ok. 70-80% w grupie gospodarstw domowych wykorzystujących paliwa stałe do celów grzewczych stanowi węgiel, a pozostałą część biomasa i odpady. Ogromna liczba tego typu źródeł grzewczych nie powinna zaskakiwać również z tego względu na duży udział indywidualnych rozwiązań grzewczych w poszczególnych lokalach mieszkalnych w budynkach wielorodzinnych. Przez co rozumie się nie tylko indywidualne systemy centralnego ogrzewania, ale także piece węglowe, funkcjonujące jako odrębne źródła grzewcze dla poszczególnych izb w mieszkaniach (w jednym mieszkaniu może znajdować się kilka pieców).

Załącznik nr. 3: Wyzwania w zakresie efektywności energetycznej i termomodernizacji budynków subregionu. Modelowy projekt termomodernizacji budynku komunalnego.

Kacper Nogajczyk – prezes Miejskiego Zarządu Budynków w Wałbrzychu.

WSTĘP.

Samorządy subregionu wałbrzyskiego we współpracy z wszystkimi mieszkańcami przystępują do budowy własnej, zintegrowanej polityki miejskiej w zakresie energetyki, klimatu, rynku energii elektrycznej oraz produkcji ciepła. Działania te wpisują się w priorytety Unii Europejskiej, która:

- wspiera budowanie „społeczności energetycznych”, które lokalnie bilansują produkcję i konsumpcję energii elektrycznej z różnych źródeł OZE, natomiast nie wspiera źródeł kopalnych (np. pakiet zimowy, Europejski Zielony Ład);
- tworzy mechanizmy wsparcia dla mieszkańców, którzy mogą otrzymać wsparcie na budowanie takiej regionalnej społeczności energetycznej ze środków UE 2021-2027
- wspiera mechanizmy tworzenia tańszej energii, bezpieczeństwa, „zielonych” miejsc pracy w regionie, promuje samowystarczalność energetyczną regionu i rozwój OZE należących do mieszkańców, dzięki czemu miliony złotych zostają w kieszeniach prosumentów energii, zostają w subregionie, stając się kołem zamachowym zrównoważonego rozwoju.

W celu usystematyzowania mechanizmów zmierzających do rozwoju polityki energetycznej na terenie Subregionu Wałbrzyskiego, niniejsze opracowanie określa działania, które:

- określają standardy tworzenia, zgodnych z nowym prawem unijnym: obywatelskich społeczności energetycznych (*Citizen Energy Communities, CECs*: dyrektywa nt. wspólnych zasad wewnętrznego rynku energii elektrycznej UE) i odnawialnych społeczności energetycznych (*Renewable Energy Communities, RECs*: II dyrektywa nt. promowania stosowania energii z OZE), dzięki efektywności energetycznej (EE) i własnym odnawialnym źródłom energii (OZE), a w przyszłości magazynów energii (ME);
- opisują zasady podnoszenia jakości życia mieszkańców, poprzez obniżenie kosztów energii elektrycznej i ciepła;
- wskazują istotę podnoszenia bezpieczeństwa mieszkańców poprzez korzystanie z nowoczesnych urządzeń i usług energetycznych;
- podnoszą aktywność, wiedzę, świadomość i kompetencje mieszkańców w obszarze energetyki, co skutkuje m.in. podniesieniem kapitału finansowego w dyspozycji **mieszkańców <--> konsumentów <--> prosumentów**;
- realizują zadania w zakresie edukacji ekonomicznej, edukacji ekologicznej i aktywizacji społecznej mieszkańców (także w zakresie likwidacji ubóstwa, wychodzenia z bezdomności i kompetencji zawodowych);
- wdrażają ekonomię społeczną, integrującą cele społeczne, ekologiczne i ekonomiczne na rzecz zrównoważonego rozwoju;
- podnoszą efektywność energetyczną budynków, odciażając miejski, regionalny, ogólnopolski i unijny system energetyczny – podnosząc w ten sposób bezpieczeństwo energetyczne – własne, miasta, regionu, kraju i UE;
- zwiększają udział energii odnawialnej w *miksie* energetycznym każdego budynku (docelowo 100% OZE i docelowo 100% energii elektrycznej);
- obniżają koszty instalacji OZE koniecznej do zbilansowania 100% zużycia energii elektrycznej o połowę;

- obniżają koszty magazynów energii elektrycznej koniecznych do uniezależnienia w przyszłości budynku od zewnętrznych dostaw energii elektrycznej i ciepła;
- obniżają koszty obsługi bardziej „inteligentnych” urządzeń;
- obniżają tempo zużycia infrastruktury elektrycznej i cieplnej oraz koszty jej utrzymania (np. niższe natężenia prądu w instalacjach dzięki niższej mocy LED i innych sprzętów AGD);
- wprowadzają w sposób ekonomicznie uzasadniony i dostępny najnowsze, inteligentne, zielone technologie do budynku (*smart building*) oraz wspierają rozwój tych technologii m.in. na rynku krajowym i europejskim (np. województwo dolnośląskie jest jednym z wiodących producentów energooszczędnych urządzeń AGD m.in. na rynek UE);
- chronią globalny klimat i poprawiają jakość lokalnego/regionalnego powietrza - ograniczają tzw. wysoką emisję zanieczyszczeń oraz emisję gazów cieplarnianych z kominów wielkoskalowych elektrowni na paliwa kopalne, skąd np. do tej pory pochodził kupowany prąd.

Działania te są zgodne z celami m.in. Strategii Rozwoju Wałbrzycha, polityki klimatyczno-energetycznej UE (tzw. 3 x 20 do 2020, obniżenie emisji gazów cieplarnianych o 20%, podniesienie udziału OZE do 20% oraz podniesienie efektywności energetycznej o 20%), a także celami tzw. pakietu zimowego UE i pakietu legislacyjnego „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”, czyli celami polityki klimatyczno-energetycznej UE do 2030:

- obniżenie emisji gazów cieplarnianych o 60% (cel wsparty przez Parlament Europejski w październiku 2020),
- podniesienie udziału OZE do 32% oraz podniesienie efektywności energetycznej o 32,5%).

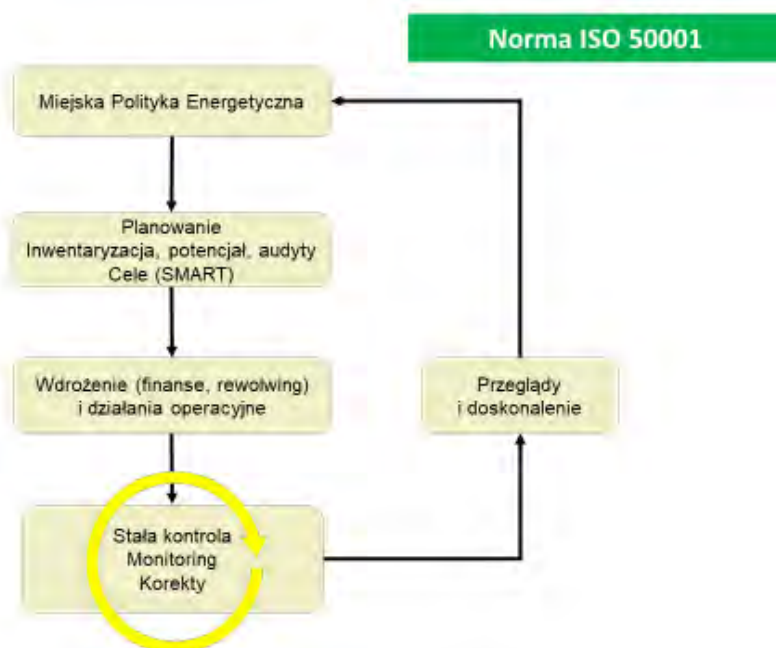
Ekologiczny cel całkowitej dekarbonizacji w Subregionie Wałbrzyskim jest zatem równie istotny jak cele społeczno-gospodarcze: decentralizacji i demokratyzacji energetyki, a poprzez przebudowę samej energetyki, także modernizację innych sektorów lokalnej gospodarki, np.: przemysłu, budownictwa, transportu, rolnictwa itp. Włączenie w ten proces wszystkich mieszkańców jest konieczne dla osiągnięcia sukcesu całkowitej dekarbonizacji regionu, kraju i wreszcie - całej UE.

Miasta Subregionu Wałbrzyskiego są z jednej strony jednymi z największych konsumentów energii, z drugiej – z powodu uzależnienia od paliw kopalnych – głównymi emitentami gazów cieplarnianych. Natomiast największymi emitentami w miastach pozostają budynki, które zużywają ciepło oraz energię elektryczną do zapewnienia komfortu życia mieszkańcom. Mieszkańcy tych budynków są dla nas najważniejszym partnerem w realizacji naszego celu: rozwoju „społeczności energetycznych” i całkowitej dekarbonizacji zużywanego przez nich ciepła i energii elektrycznej. Chcemy osiągnąć ten cel poprzez proaktywne i wspólne działania w obszarze oszczędnego korzystania z energii, podnoszenia efektywności energetycznej oraz rozwijania obywatelskich (w tym miejskich i subregionalnych) instalacji OZE.

Stan techniczny istniejących komunalnych zasobów mieszkaniowych, a także wspólnot mieszkaniowych, oceniany jest w połowie gmin subregionu wałbrzyskiego jako zły. Budynki komunalne cechuje znaczący stopień dekapitalizacji wynikający z wieloletnich zaniedbań i braku remontów. Większość tego typu obiektów została wybudowana przed 1945 rokiem. Jako przeciętny lub dostateczny stan komunalnych zasobów mieszkaniowych oceniono w Jedlinie-Zdroju, Gw. Kamiennej Górze, Mieroszowie, Gw. Nowej Rudzie, Starych Bogaczowicach, Szczawnie-Zdroju oraz Świebodzicach. W Radkowie uznano natomiast, że jest on zadawalający. Odmienne, tj. dobrze i bardzo dobrze ocenia się stan prywatnych zasobów mieszkaniowych, tj. osób fizycznych, części wspólnot, spółdzielni, товариств budownictwa społecznego.

Jako największe miasto subregionu, Wałbrzych może być traktowany jako egzemplifikacja jego uwarunkowań, szans i problemów, zarówno w kwestii społecznej, jak i infrastrukturalnej. Fakt ten znajduje potwierdzenie w wielu aspektach, a jego przykładem może być np. aspekt mieszkalnictwa, infrastruktury transportowej czy troski o właściwą jakość powietrza, które to powietrze, z uwagi na korelację kilku czynników – profil przemysłu czy ukształtowanie terenu – powinno determinować określony rodzaj działań, także w sferze mieszkalnictwa.

Punktem wyjścia do analizy prospektywnej modelowych rozwiązań w zakresie całkowitej dekarbonizacji sfery mieszkalnictwa w Wałbrzychu i całym Subregionie Wałbrzyskim, musi być, choć fragmentaryczne scharakteryzowanie zasobów, a w dalszej perspektywie nadanie właściwego kontekstu, jaki ów zasób oraz sposób jego użytkowania nadaje rzeczywistości mieszkańców Wałbrzycha.



Wałbrzych – podobnie jak i inne miasta w Polsce, które oparły swoją gospodarkę o tzw. monokulturę przemysłową, został dotkliwie doświadczony przemianami społeczno-gospodarczymi. Wraz z upadkiem przemysłu wydobywczego, następowała stopniowa degradacja struktur miejskich: terenów poprzemysłowych, terenów pokopalnianych, terenów mieszkaniowych; wskutek wzrastającego bezrobocia, pogarszającej się sytuacji ekonomicznej, społecznej i gospodarczej. Jak określa się w „*Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Wałbrzycha*” (przyjęte uchwałą nr XII/107/2019 Rady Miejskiej Wałbrzycha z dnia 27 czerwca 2019 r.) szczególnie dużą degradację zabudowy obserwujemy na terenach przemysłowych, pokopalnianych i mieszkaniowych.

ROK	2016	2017	2018	2019
LICZBA MIESZKAŃ OGÓŁEM	50 582	50 575	49 256	49 200
ZASOBY MIESZKANIOWE GMINY WAŁBRZYCH	12 471	12 072	11 705	11 650

Tab. 1. Zasób mieszkaniowy Gminy Wałbrzych na tle wszystkich mieszkań w Wałbrzychu

Według danych z 2019 r., w Wałbrzychu jest 49 200 mieszkań, z czego 29 200 stanowi własność osób fizycznych; 11 650 stanowią zasoby mieszkaniowe Gminy Wałbrzych, 7000 wchodzi w skład zasobu spółdzielni mieszkaniowych; 710 znajduje się pod pieczę Towarzystwa Budownictwa Społecznego; a 640 lokali jest własnością zakładów pracy. Jak wynika z raportu Obserwatorium Polityki Miejskiej Instytutu Rozwoju Miast i Regionów pt. „Mieszkalnictwo społeczne”, udział mieszkań gminnych w zasobach mieszkaniowych ogółem jest w Wałbrzychu określony bardzo wysokim wskaźnikiem >20. Niestety, wielkość zasobu mieszkaniowego gminy Wałbrzych nie idzie w parze z jego jakością.

Analizując stan nieruchomości, należy uzmysłwić sobie, że **aż 97% wałbrzyskich budynków mieszkalnych stanowiących zasób gminy powstało przed 1945 r., a wiele z nich datowanych jest na przeszło sto lat.** Taki wiek budynków jest głównym determinantem ich stanu technicznego. Dane przedstawione podczas konferencji „Polityka mieszkaniowa w procesie rewitalizacji Wałbrzycha”, która odbyła się w grudniu 2019 r., wskazują, że aż 42% mieszkalnych budynków gminnych jest w stanie lichym lub złym, a 17% nadaje się do rozbiórki. Skalę zjawiska podkreśla fakt, że aż 23,6% ludności miasta zamieszkuje w lokalach gminnych, a ten procent powinien jeszcze wzrosnąć, bo tylko na koniec 2018 r. na najem lokalu socjalnego oczekiwało 1,1 tys. osób.

Istotnym aspektem w kontekście uwarunkowań zasobu mieszkaniowego w gminie Wałbrzych, a w szerszej perspektywie na terenie całego Subregionu Wałbrzyskiego jest wyposażenie tegoż zasobu w sieci. I tak, na przykładzie Wałbrzycha, stwierdza się, że 99% mieszkań gminnych ma dostęp do sieci wodociągowej, 82,3% do łazienki, a 92,8% osób zamieszkujących wszystkie lokale jest odbiorcami gazu, ale tylko 5,5% używa gazu jako źródła ogrzewania. **Spośród zasobu komunalnego zarządzanego przez Miejski Zarząd Budynków sp. z o. o. w Wałbrzychu z palenisk indywidualnych opalanych paliwem stałym korzysta ponad 6000 lokali.** Część palenisk indywidualnych stanowią stare kotły grzewcze, nie posiadające regulacji podawanego paliwa czy powietrza doprowadzanego do procesu spalania. Do pozyskiwania energii cieplnej, szczególnie w starych systemach grzewczych stosuje się niskiej jakości węgiel lub różnego rodzaju odpady komunalne i materiały odpadowe.

Rozwiązaniem problemów z efektywną dystrybucją energii cieplnej mogłyby być systemy sieciowe, jednak w przypadku terenów Subregionu Wałbrzyskiego, a w szczególności samego Wałbrzycha, ukształtowanie terenu i budowa geologiczna uniemożliwiają zastosowanie tego rozwiązania na skalę wykraczającą poza obszar osiedla czy dzielnicy.

W związku z tym z ciepła sieciowego korzystają głównie mieszkańcy Podzamcza i Piaskowej Góry (północ miasta). W eksploatacji na terenie miasta jest około 37,3 km sieci ciepłowniczych oraz 320 węzłów cieplnych. Ogółem działa ponad 350 lokalnych kotłowni. Głównym odbiorcą ciepła sieciowego jest zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna m.in. SM Podzamcze, SM Górnik, SM Poniatów, SM Skarbek, wspólnoty mieszkaniowe oraz obiekty użyteczności publicznej, przy czym sieć ciepłownicza nie pokrywa nawet 50% potrzeb miasta. Spośród zasobu komunalnego zarządzanego przez MZB Sp. z o.o. ze zbiorczego systemu ogrzewania korzysta (ciepło sieciowe i kotłownie lokalne):

- lokale komunalne - 568 lokali mieszkalnych oraz 8 użytkowe,
- lokale w budynkach Wspólnot Mieszkaniowych - 960 lokali mieszkalnych.

Fakt nieznacznego wykorzystania ogrzewania gazowego w lokalach komunalnych – będący często wypadkową stanu technicznego budynków w tym braku przewodów kominowych do których można podłączyć przewody CO oraz wentylację, braku kompleksowej termomodernizacji z uwzględnieniem wymiany stolarki okiennej oraz ograniczonych możliwości finansowych lokatorów – skutkuje pogarszającym się stanem jakości powietrza.

W raporcie zrealizowanym w 2016 r. przez Stowarzyszenie Ekologiczne EKO-UNIA, opisującym stan powietrza na Dolnym Śląsku, stan przekroczenia pyłu zawieszonego PM10 utrzymywał się w Wałbrzychu przez 58 dni w roku (dopuszczalne 35 dni), a norma benzo(a)pirenu określona w wartości 1ng/m³ – w Wałbrzychu wynosiła 6ng/m³, czyli była przekroczona o 600% (jeszcze większe przekroczenie zanotowano w innym mieście regionu, Nowej Rudzie - 17). Zanieczyszczenie, nasilające się zwłaszcza w okresie grzewczym, który w warunkach klimatycznych Subregionu Wałbrzyskiego trwa najczęściej od października do kwietnia, jest efektem stosowania emisyjnych źródeł ciepła. I tak, ciągle najpopularniejsze wśród lokatorów mieszkań komunalnych paleniska węglowe emitują o 420 miligramów/m³ pyłów więcej, niż przeciętny kocioł spalający pelet (niskosprawny kocioł węglowy – 420; kocioł węglowy klasa 5 – 40; kocioł na pelet drewny klasa 5 – 20; kocioł gazowy – 0,008; pompa ciepła – 0). Taki stan rzeczy doprowadza do sytuacji, w której schorzenia alergiczne występują w rejonach miejskich 2-4 krotnie częściej niż w rejonach wiejskich, pomimo że w tych drugich jest o ok. 40% alergenów więcej.

EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA

Największym wyzwaniem energetycznym dla budynków mieszkaniowych są obiekty wybudowane przed 1945 r., dla których rozważania dotyczące efektywności energetycznej powinny być ujęte pod kątem całościowej modernizacji obiektów. W wielu aspektach są to najbardziej wymagające budynki, obrazujące niemalże wszystkie problemy, które pojawiają się w budynkach w Subregionie Wałbrzyskim i są takie same dla miasta Wałbrzycha jak i Boguszowa Górc, Kamiennej Góry, Nowej Rudy oraz pozostałych gmin. Dlatego do dalszych rozważań przyjęliśmy modelowy obiekt, w którym najczęstsze problemy dotyczą:

- Ubóstwa energetycznego, braku wiedzy i kompetencji mieszkańców nt. możliwości podnoszenia efektywności zużycia ciepła i energii elektrycznej w mieszkaniach oraz budowania „społeczności energetycznych” (zgodnych z najnowszymi przepisami UE na lata 2021-2027), w oparciu o wspólne programy oszczędzania, podnoszenia efektywności energetycznej oraz wspólne instalacje OZE;
- Braku „energetyków miejskich” w miastach Subregionu Wałbrzyskiego, którzy koordynowaliby oraz wspierali mieszkańców w procesie całkowitej dekarbonizacji budynków oraz budowy miejskich „społeczności energetycznych”;
- Spękań konstrukcyjnych;

- Szkód górniczych;
- Indywidualnych pieców na paliwo stałe;
- Zawilgocenia, szczególnie w częściach piwnicznych;
- Braku prawidłowej wentylacji
- Przestarzałej instalacji elektrycznej (aluminiowa);
- Braku możliwości wyprowadzenia przewodów spalinowych;
- Zbyt dużej wysokości pomieszczeń;
- Przegrody niespełniające norm cieplnych,
- Nieszczelnej stolarki okiennej i drzwiowej;
- Braku WC oraz łazienek w lokalach,
- Braku powtarzalności układów funkcyjnych w poszczególnych kondygnacjach,
- Energochłonnych urządzeń elektrycznych (m.in. oświetlenia wewnątrz, jak i na zewnątrz budynków, pomp obiegowych CWU i CO₂, instalacji domofonowych);
- Energochłonnych, wyeksploatowanych urządzeń elektrycznych w mieszkaniach.

Wymienione punkty w głównej mierze dotyczą trzech aspektów: stanu technicznego budynków, standardu – wyposażenia, wpływu szkód górniczych – zaprzestania eksploatacji. Gminy w bardzo wielu przypadkach muszą podjąć remont budynków, których koszt wykonania jest absurdalnie nieekonomiczny z uwagi na to, iż bardzo duża ilość budynków wpisana jest do rejestru lub wykazu zabytków lub znajduje się w obszarze urbanistycznym objętym ochroną konserwatorską i konserwator zabytków nie wyraża zgody na ich rozbiórkę. Bądź budynki które należałoby przeznaczyć do rozbiórki usytuowane są w zabudowie zwartej i ich rozebranie wymusza konieczność wykonania skomplikowanych i drogich prac zabezpieczających konstrukcje budynków sąsiednich. A nadzór budowlany stosownymi decyzjami zobowiązuje do przeprowadzenia w trybie pilnym remontów. I mimo, że budynek znajduje się w złym stanie technicznym, a koszty jego modernizacji są absurdalnie nieadekwatne do otrzymanych efektów, konserwator zabytków zabrania rozbiórki takiego budynku. Wiele z w/w tematów nie jest związana z efektywnością energetyczną, ale żeby można było o niej mówić i do niej dążyć, należy w pierwszej kolejności z nimi się uporać. Najtrudniejszymi wyzwaniem są zagadnienia konstrukcyjne budynków. Są to jedne z najtrudniejszych i najbardziej kosztownych działań, które nas czekają. A zarazem są to pierwsze i podstawowe elementy budynku do wykonania – dobrze wykonana izolacja, wraz ze wzmocnieniem fundamentów oraz wzmocnienie, konstrukcji nośnej budynku.

Dodatkowo kolejnym wyzwaniem dla części gmin Subregionu Wałbrzyskiego są wyzwania związane ze szkodami górniczymi. Dziesiątki lat eksploatacji górniczej do dnia dzisiejszego dają się we znaki. Najbardziej widoczne na budynkach są spękania z uwagi na zapadanie lub wypiętrzanie terenu. Inne problemy związane z położeniem budynków w obszarze *pogórnym* jest okresowe lub stałe pojawianie się wód gruntowych których poziom zmienia się w wielu obszarach w związku z zaprzestaniem działalności górniczej, dużej wilgoci w częściach piwnicznych. I w takich przypadkach może być potrzeba wykonania izolacji typu ciężkiego oraz ustabilizowania konstrukcji nośnej budynku np. poprzez jego sklamrowanie. Ponadto remonty pojedynczych mieszkań wykonane przez najemców, gminę (właścicieli we wspólnotach mieszkaniowych), przeprowadzone w okresie powojennym między innymi poprzez budowę toalet, łazienek, podziału i dołączania pojedynczych izb mieszkalnych doprowadziły do zburzenia powtarzalności układów funkcyjnych całego budynku. Co w chwili obecnej powoduje duże utrudnienia w zakresie wentylacji, mediów czy zmiany sposobu ogrzewania.

Kolejnym problemem jest indywidualna wymiana ogrzewania ze stałopalnego (kotły węglowe, kuchnie, piece kaflowe) na ekologiczne ogrzewania centralne, gazowe, najczęściej z kotłem dwufunkcyjnym. Jest to w chwili obecnej najpopularniejsze indywidualne rozwiązanie ogrzewania mieszkania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Inne praktykowane rozwiązania oparte są na grzejnikach typu *mora* i elektrycznym podgrzewaczu CWU lub kotłach na pelet. Elektryczne ogrzewanie lokali jest rzadkością, tak jak stosowanie pomp ciepła.

Tab. 2. Szacowana liczba kotłów na paliwo stałe w miejscowościach Subregionu Wałbrzyskiego (niepełne deklaracje samorządów)

	GMINA	KOTŁY W ZABUDOWIE JEDNORODZINNEJ	KOTŁY W ZABUDOWIE WIELORODZINNEJ	ŁĄCZNIE
1	Wałbrzych	613	15422	16035
2	Szczawno Zdrój	462	462	924
3	Duszniki Zdrój	118	260	378
4	Lądek Zdrój	252	764	1016
5	Polanica Zdrój	596	353	949
6	Jedlina Zdrój	378	420	798
7	Dzierżoniów	1184	2478	3662
8	Kamieniec Ząbkowicki	882	680	1562
9	Kłodzko	1999	697	2696
10	Kłodzko (gmina miejska)	1075	2411	3486
11	Nowa Ruda	1294	739	2033
12	Nowa Ruda (gmina miejska)	1134	2167	3301
13	Radków	781	386	1167
14	Strzegom	655	1646	2301
15	Świdnica	1596	6031	7627
16	Ząbkowice Śląskie	470	2008	2478
17	Żarów	638	176	814
18	Bardo	59	101	160
19	Bardo (obszar wiejski)	412	50	462
20	Bielawa (gmina miejska)	1142	2554	3696
21	Boguszków-Gorce	386	2528	2914
22	Bystrzyca Kłodzka	344	1294	1638
23	Bystrzyca Kłodzka (obszar wiejski)	1428	328	1756
24	Ciepłowody	353	160	513
25	Czarny Bór	420	168	588
26	Dobromierz	605	286	891
27	Dzierżoniów	1134	512	1646
28	Głuszyca (miasto)	193	832	1025
29	Głuszyca (obszar wiejski)	202	244	446
30	Jaworzyna Śląska (miasto)	176	698	874
31	Jaworzyna Śląska (obszar wiejski)	622	244	866
32	Kamienna Góra	1142	92	1234
33	Kamienna Góra (gmina wiejska)	403	2234	2637
34	Lądek Zdrój (obszar wiejski)	344	59	403
35	Lewin Kłodzki	227	118	345

36	Lubawka (miasto)	260	504	764
37	Lubawka (obszar wiejski)	546	302	848
38	Łagiewniki	823	252	1075
39	Marcinowice	706	109	815
40	Marciszów	512	227	739
41	Mieroszów (miasto)	151	798	949
42	Mieroszów (obszar wiejski)	286	252	538
43	Międzylesie (miasto)	117	504	621
44	Międzylesie (obszar wiejski)	697	226	923
45	Niemcza (miasto)	143	294	437
46	Niemcza (obszar wiejski)	202	159	361
47	Pieszyce (gmina miejska)	790	571	1361
48	Piława Górna (gmina miejska)	386	655	1041
49	Radków (miasto)	143	327	470
50	Stare Bogaczowice	521	109	630
51	Stoszowice	698	344	1042
52	Stronie Śląskie (miasto)	210	436	646
53	Stronie Śląskie (obszar wiejski)	403	42	445
54	Strzegom (obszar wiejski)	924	277	1201
55	Szczytna (miasto)	453	285	738
56	Szczytna (obszar wiejski)	285	25	310
57	Świdnica	2142	579	2721
58	Świebodzice	781	1696	2477
59	Walim	571	445	1016
60	Ziębice (miasto)	361	1604	1965
61	Ziębice (obszar wiejski)	915	579	1494
62	Złoty Stok (miasto)	184	453	637
63	Złoty Stok (obszar wiejski)	226	58	284
				99869

W tym punkcie warto poruszyć pojawiającą się niechęć na wymianę ogrzewania na ekologiczne u najemców mieszkań komunalnych, w szczególności tych uboższych. Ich stanowisko podyktowane jest ponoszeniem wyższych kosztów ogrzewania niż w chwili obecnej (przy kotle na paliwo stałe). Prawda jest taka, że w **piecach stałopalnych mogą używać do ogrzewania wszystkiego, co ma odpowiednią kaloryczność. Więc spalane są odpady, meble, drewniane elementy stolarki okiennej i drzwiowej oraz słabej jakości węgiel.** Kolejnym, bardzo ważnym aspektem jest fakt, iż kilkanaście tysięcy emerytowanych górników i rencistów otrzymywało węgiel deputatowy, w Nowej Rudzie, aż do 2015 r. Mając powyższe na uwadze przy doborze odpowiedniego ogrzewania oprócz względów ekologicznych, emisyjnych należy brać pod uwagę koszty eksploatacyjne.

Ponadto przy zmianie sposobu ogrzewania problemy pojawiają się już na etapie opinii kominiarskiej, pierwszego etapu projektowania, związane są z brakiem przewodów wentylacyjnych oraz miejscem do przeprowadzenia przewodów spalinowych. W wielu przypadkach jedynym rozwiązaniem jest poprowadzenie brakujących przewodów wentylacyjnych oraz spalinowych po elewacji. Oprócz brzydkich względów estetycznych, większych kosztów wielokrotnie jest potrzebna zgoda konserwatora zabytków. Podobny problem z prowadzeniem przewodów wentylacyjnych pojawia się w przypadku próby wydzielania pomieszczenia na WC i łazienkę. W tym przypadku oprócz opisanych powyżej problemów pojawia się jeszcze jeden z lokalizacją pionu kanalizacyjnego. Bardzo

często przy szukaniu rozwiązania powyższych problemów napotykały się na jeszcze jeden, mianowicie brak powtarzalności układów funkcyjnych nad sobą. Efekt szukania indywidualnych rozwiązań, najczęściej rozciągniętych w czasie, doprowadza do tego, że sam budynek jest opleciony przewodami spalinowymi i wentylacyjnymi na zewnątrz, a wewnątrz głównie po klatce schodowej rurami wodnymi, gazowymi oraz kanalizacyjnymi. Uwagę zwraca również nieefektywne wykorzystanie istniejących przewodów wentylacyjnych „kto pierwszy”, i zdarza się, że z najwyższej kondygnacji wykorzystuje istniejący, wolny przewód wentylacyjny (który zaczyna się w piwnicy) a w konsekwencji dla mieszkań z parteru zachodzi konieczność prowadzenia po elewacji, najdłuższego, najmniej estetycznego a co najważniejsze najbardziej kosztownego.

Do zadań, które mogą kosztować najmniej, wydają się najprostsze i można je rozpocząć już, teraz na dużą skalę jest wymiana kompleksowa oświetlenia na 100% LED z czujnikami ruchu pory dnia. W zdecydowanej większości ogranicza się to do wymiany żarówek. Żarówki typu LED są powszechnie dostępne i w miarę tanie. Nie wymaga to projektów, opracowań, a jeżeli już to inwentaryzacji, zakupu i wymiany. Na korytarzach oprócz wymiany oświetlenia należy montować czujniki ruchu, a na zewnątrz czujniki pory dnia, które zoptymalizują czas świecenia poszczególnych źródeł światła. Podobnie jest z inwentaryzacją, analizą zużycia energii elektrycznej przez pozostałe urządzenia elektryczne (pompy obiegowe CWU, CO; domofon, monitoring itp.). Analizując powyższe dochodzimy do kosztów, gdzie kompleksowa modernizacja wielu z budynków jest tańsza niż poszczególne modernizacje lokali mieszkalnych, ale i tak droższa lub na poziomie wybudowania nowego budynku mieszkaniowego, spełniającego obowiązujące normy efektywności energetycznej. Dlatego też, przed rozpoczęciem prac projektowych należy dokonać analizy rozważanego obiektu i postawić diagnozę:

Czy warto inwestować w budynek czy jednak należy poddać go rozbiórce? A może jesteśmy zmuszeni do modernizacji obiektu z uwagi, że jest prawnie chroniony? A być może stanowi dla danego miasta, dzielnicy dużą wartość z perspektywy historycznej, społecznej itp.? Bądź nie jesteśmy w stanie „uratować” budynku z uwagi na szkody górnicze?

STAN W BUDYNKACH WIELORODZINNYCH – W SPÓLNOTACH MIESZKANIOWYCH

Budynki wspólnot mieszkaniowych co prawda są w lepszym stanie technicznym niż budynki gminne, ale zakres prac remontowych jaki należy wykonać i jaki etapami realizują we wspólnotach jest zbliżony do tych co w budynkach komunalnych. Dotyczy on głównie części wspólnych w szczególności:

- Wykonanie lub odtworzenie skutecznej izolacji przeciwwilgociowej;
- Usunięcie spękań i przywrócenie właściwej konstrukcji nośnej ścian i stropów;
- Remont – wymiana pokrycia dachu oraz wymiana uszkodzonej więźby dachowej i remont kominów;
- Wymiana wszelkich instalacji w budynku (wod-kan, elektrycznej, grzewczej i gazowej);
- Termomodernizacja wraz z wymianą stolarki;
- Remont klatki schodowej;

Przeszkodą w przeprowadzeniu pełnej termomodernizacji jest opór właścicieli mieszkań i brak ich zgody na kompleksową zmianę sposobu ogrzewania i zapewnienia ciepłej wody. Kojarzy się o ze wzrostem kosztów i dlatego najchętniej realizują indywidualnie remonty i modernizację ogrzewania i zapewnienia ciepłej wody. Należy zwrócić uwagę na koszty eksploatacyjne związane z ogrzewaniem mieszkań w przypadku braku termomodernizacji budynków. Mając na uwadze powyższe głównym problemem wspólnot mieszkaniowych związanych ze zmniejszeniem zapotrzebowania ich budynku na energię jest brak środków na pełną termomodernizację oraz z izolacją oraz naprawą, wzmocnieniem konstrukcji nośnej budynku oraz środków na wymianę indywidualnych źródeł ciepła na indywidualne centralne ogrzewania wraz z przygotowaniem ciepłej wody użytkowej.

BUDYNEK GMINNY SUBREGIONU WAŁBRZYSKIEGO PODLEGAJĄCY TERMOMODERNIZACJI.

„Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych (...)” określa wymagania dotyczące energooszczędności budynków (*Dział X - Oszczędność energii i izolacyjność cieplna*).

Według nich, wszystkie przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku nowoprojektowanego muszą odpowiadać przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w załączniku nr 2 do Rozporządzenia, natomiast wartość wskaźnika rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/(m² · rok)] dla budynków nowoprojektowanych, oblicza się sumując cząstkowe zapotrzebowania na EP na potrzeby:

- ogrzewania
- przygotowania ciepłej wody użytkowej
- wentylacji
- chłodzenia
- oświetlenia

Suma cząstkowych EP dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody w budynku nowoprojektowanym wielorodzinnym powinna wynosić od 31.12.2020 - **65 kWh/(m² · rok)**.

Budynek istniejący, podlegający przebudowie, powinien więc spełnić wymagania minimalne tylko w zakresie **izolacyjności przebudowywanych przegród oraz wyposażenia technicznego budynku** (§328.1a), ponieważ nie ma możliwości – bądź będzie to zupełnie nieekonomiczne – aby spełnić te same warunki w budynku nowopowstającym i takim, który powstał 100 lat temu. Trzeba by je było zburzyć i wybudować od nowa, z materiałów i w technologii dostępnej dziś. Dla porównania, w tabeli poniżej pokazano zużycie energii (za pomocą wskaźnika EP) w zależności od struktury wiekowej budynków w Polsce. Jeśli chodzi o Subregion Wałbrzyski, jesteśmy w zakresie współczynnika EP na poziomie **250-350 kWh/(m² · rok)** – cztero- ,a nawet pięciokrotność wskaźnika dla budynku nowoprojektowanego.

Tab. 3. Struktura wiekowa zasobów mieszkaniowych w Polsce i zużycie energii (dane wg Narodowego Spisu Powszechnego z 2011 r.)

Okres budowy	Budynki		Mieszkania		EP	EK
lata	tys.	%	mln	%	kWh/(m ² rok)	kWh/(m ² rok)
przed 1918	404,7	7,3	1,18	9,1	> 350	> 300
1918 – 1944	803,9	14,5	1,45	11,2	300–350	260–300
1945 – 1970	1363,9	24,6	3,11	24,0	250–300	220–260
1971 – 1978	659,8	11,9	2,07	16,0	210–250	190–220
1979 – 1988	754,0	13,6	2,15	16,6	160–210	140–190
1989 – 2002	670,9	12,1	1,52	11,7	140–180	125–160
2003 – 2007	321,6	5,8	0,60	4,6	100–150	90–120
2008 – 2011	205,1	3,7	0,41	3,2	-----	-----
w budowie	27,7	0,5	0,04	0,3	-----	-----
nieustalone	332,7	6,0	0,43	3,3	-----	-----
Razem	5544,3	100,0	12,96	100,0	-----	-----

Źródło: Praca zbiorowa pod redakcją S. Mańkowskiego i E. Szczechowiaka, Strategiczny projekt badawczy pt. „Zintegrowany system zmniejszenia eksploatacyjnej energochłonności budynków” Zadanie badawcze nr 2. Tom I, część A: Uwarunkowania przekształceń w budownictwie, Warszawa-Poznań 2013 r., s. 66.

EP – wskaźnik określający roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną,

EK – wskaźnik określający roczne zapotrzebowanie na energię końcową

Wzorując się jednak na przepisach dotyczących budynków nowych możemy uwzględnić poprawę w obszarach opisanych tymi przepisami – na pewno nie osiągniemy tych wskaźników, co w budynkach nowych, ale poprawa w każdym wymienionym obszarze będzie podnosiła energooszczędność modelowego budynku.

Bazując więc na wymaganiach dotyczących budynków przebudowywanych (do spełnienia tych warunków jesteśmy zobligowani przy każdej przebudowie), oraz budynków nowoprojektowanych (fakultatywne), możemy opisać:

MODELOWY ENERGOOSZCZĘDNY BUDYNEK GMINNY SUBREGIONU WAŁBRZYSKIEGO.

Modelowy energooszczędny budynek gminny Subregionu Wałbrzyskiego, po termomodernizacji, powinien spełniać następujące warunki:

- **Izolacyjność przebudowywanych przegród**

W modelowym gminnym budynku energooszczędnym powinny zostać przebudowane a przede wszystkim docieplone/zaizolowane następujące przegrody: dach, ściany zewnętrzne, strop nad piwnicą (w przypadku jej braku – posadzka parteru), strop ostatniej kondygnacji mieszkalnej. Ponadto wymieniona powinna zostać cała stolarka okienna i drzwiowa. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, przebudowa ta i użyte w niej materiały i elementy techniczne powinny zapewnić spełnienie warunków izolacyjności ciepłej zawartych w załączniku nr 2, pkt 1.1. w/w Rozporządzenia.

- **Ogrzewanie**

W modelowym gminnym budynku energooszczędnym kluczową wydaje się zmiana pojedynczych, rozproszonych źródeł ciepła (ogrzewających jeden lokal mieszkalny lub wręcz jedną z izb tego lokalu) na jedno, centralne źródło ciepła dla całego budynku bądź – jeśli przebudowywane budynki do siebie przylegają – na grupę budynków. Z uwagi na obowiązujące przepisy, konieczne jest każdorazowo sprawdzenie możliwości zasilania w ciepło z Miejskiej Sieci Ciepłowniczej. Jednakże w Subregionie

Wałbrzyskim, z uwagi na położenie (rozległe, rozrzucone w zróżnicowanym wysokościowo terenie dzielnice mieszkaniowe) oraz bardzo dużą ilość cieków wodnych (przeszkody dla wielkośrednicowych kanałów ciepłowniczych), zasilanie w ciepło z MSC jest bardzo utrudnione. W modelu przyjmujemy więc ogrzewanie centralną pompą ciepła wszystkich mieszkań w budynku. Koniecznym jest dokładne indywidualne opomiarowanie zużycia tego ciepła na każdy lokal - pozwala to kontrolować zużycie energii oraz wymusi na najemcach jej racjonalne zużywanie.

- **Przygotowanie ciepłej wody użytkowej**

Analogicznie jak przy ogrzewaniu, należy to przygotowanie zcentralizować. Najlepszym rozwiązaniem jest, aby źródło ciepła w modelowym budynku gminnym energooszczędnym było także źródłem CWU. Osobną kwestią jest zasilanie tego źródła ciepła. Gaz ziemny jest paliwem kopalnym (jak węgiel), spalanie go powoduje tylko obniżenie emisji CO₂ do atmosfery w stosunku do emisji przy spalaniu opału stałego. Ponadto – jak już wcześniej zostało to podkreślone – najemcy budynku gminnego to często osoby o bardzo niskich dochodach. Dodatkowo, w związku z likwidacją wszystkich indywidualnych źródeł ciepła, przygotowanie ciepłych posiłków będzie musiało odbywać się na źródle, do którego również konieczne będzie doprowadzenie gazu lub prądu. W związku z powyższym, ogrzewanie gazowe (nawet racjonalnie używane) może być dla nich zbyt dużym obciążeniem finansowym. Dlatego w modelu przyjmujemy powietrzną pompę ciepła do ogrzewania wszystkich mieszkań i przygotowywania ciepłej wody użytkowej, wspieraną przez energooszczędne pompy obiegowe CO.CWU. Instalacji gazowej w ogóle w modelowym budynku gminnym nie będzie – posiłki będą więc przygotowywane na energooszczędnych, indukcyjnych kuchenkach elektrycznych. Unikniemy w ten sposób konieczności wykonywania corocznych przeglądów tej instalacji oraz kosztów związanych z jej bieżącą eksploatacją. Dzięki zastosowaniu energooszczędnych indukcyjnych kuchenek elektrycznych, podniesiemy bezpieczeństwo mieszkańców (np. automatyczne wyłączanie urządzeń), zmniejszymy ich rachunki za energię elektryczną oraz obniżymy poziom obciążenia sieci elektrycznej, zwiększając także jej niezawodność i żywotność (obniżenie kosztów remontów).

Ponadto, pompę ciepła można zainstalować w pomieszczeniu, które nie wymaga dodatkowych warunków technicznych takich jak kotłownia (odgródzenia p.poż, komin spalinowy, komin wentylacyjny, odpowiednia kubatura zależna od obciążenia cieplnego).

- **Wentylacja**

Wentylacja mieszkań w modelowym energooszczędnym budynku gminnym pozostanie - jak dotychczas – wentylacją grawitacyjną. Wykonanie wentylacji mechanicznej na pewno poprawiłoby bilans energetyczny i zmniejszyło zapotrzebowanie na energię cieplną, jednak w zamian pojawiłyby się zwiększone zapotrzebowanie na energię elektryczną (wentylatory), konieczność prowadzenia wielkośrednicowych przewodów od czerpni i wyrzutni przez wszystkie kondygnacje (w starych budynkach stropy są drewniane, co wymagałoby ogromnych kosztów związanych z ich wzmocnieniem w okolicy tych otworów). Dodatkowo, przepisy przeciwpożarowe wymagają kosztownego zabezpieczenia każdorazowo takiego przejścia przez strop jako potencjalnej drogi rozprzestrzeniania się pożaru. No i kultura użytkowania – ograniczenia związane z otwieraniem okien, regularnym czyszczeniem wlotów i wylotów tej wentylacji w każdym mieszkaniu.

- **Chłodzenie**

W modelowym energooszczędnym budynku gminnym nie przewiduje się chłodzenia.

- **Oświetlenie i urządzenia elektryczne w części wspólnej**

W budynku gminnym w częściach wspólnych zastosowane będą ekonomiczne, inteligentne rozwiązania energooszczędne: 100% LED z czujnikami ruchu i czujnikami czasowymi, energooszczędne pompy obiegowe CWU i CO, energooszczędne instalacje domofonowe oraz będzie prowadzony stały monitoring on-line zużycia energii elektrycznej dzięki inteligentnym licznikom elektrycznym, służący także m.in. monitorowaniu awarii, kradzieży itp. Takie liczniki, zgodnie z prawem UE, zobowiązani są montować dystrybutorzy energii – obecnie OSD Tauron Dystrybucja.

Działania dotyczące efektywności w zakresie zużycia energii elektrycznej w mieszkaniach

W tym obszarze przeanalizujemy zakres organizacyjnych (np. powołanie energetyka subregionalnego) prawnych i finansowych możliwości wsparcia mieszkańców (wiedzą, kompetencjami, ale także - w przypadku osób najuboższych - finansowo) w podejmowaniu korzystnych decyzji o zakupie sprzętu energooszczędnego. Ciekawym przykładem jest kampania na rzecz eliminacji ubóstwa elektrycznego, prowadzona przez Caritas w Niemczech, wspierany m.in. przez federalne Ministerstwo Środowiska: nieodpłatne przekazywanie zestawu żarówek LED oraz bonu 100 euro na częściowe pokrycie kosztów wymiany lodówki na energooszczędną - <https://www.stromspar-check.de/polski.html>. Działania informacyjno-edukacyjne można także przeprowadzić we współpracy z lokalnymi/regionalnymi przedsiębiorstwami, zajmującymi się produkcją urządzeń energooszczędnych. Dobrym przykładem jest kampania „Generator Zielonej Energii” realizowana we współpracy miast z koncernem IKEA (<http://zielonyinstytut.pl/generator-zielonej-energii/>). Dzięki działaniom podnoszącym efektywność w obszarze energii elektrycznej w budynkach możliwe jest ograniczenie zużycia energii elektrycznej w częściach wspólnych o 50-90%. W modelowym energooszczędnym budynku gminnym przewidujemy pokrycie całkowitego zapotrzebowania na efektywne wykorzystanie energii elektrycznej koniecznej do oświetlenia części wspólnych budynku, obsługi wszystkich urządzeń elektrycznych (np. pompy obiegowe CWU i CO, domofon, serwery i kamery monitoringu itp.) z OZE (panele fotowoltaiczne), zainstalowanego na dachu (jeśli usytuowanie i kąt jego połąci dachowych na to pozwolą), na ścianach i balkonach w budynku, bądź na działce gminnej przylegającej do tego budynku. Dodatkowo, jeśli pozwoli na to wydajność OZE, energia wykorzystana zostanie również do zasilania uzupełniającego źródła ciepła (grzałka w pompie ciepła) a także samej pompy ciepła. W przyszłości pilotażowo planujemy także zainstalowanie (z roku na rok szybko taniejących) magazynów energii elektrycznej lub odsprzedaż energii elektrycznej pomiędzy lokalnymi użytkownikami (kraje członkowskie UE są zobowiązane do pilnego wdrożenia takiej możliwości, zgodnie z dyrektywami unijnego pakietu „Czysta energia dla wszystkich Europejczyków”).

MODELOWY BUDYNEK GMINNY SUBREGIONU WAŁBRZYSKIEGO PODLEGAJĄCY PRZEBUDOWIE I TWORZENIU SPOŁECZNOŚCI ENERGETYCZNEJ.

Przy szacowaniu kosztów wykonania przebudowy budynków Subregionu Wałbrzyskiego, kierowaliśmy się doświadczeniem i danymi z kosztorysów inwestorskich na prace budowlane, wykonywanymi dla innych, podobnych budynków. Dane te posłużyły do wyliczenia wskaźników kosztowych, zależnych od różnych charakterystycznych parametrów budynku (powierzchnia użytkowa, kubatura, wysokość i. t. p.) co z kolei pozwoliło na szacunkowe określenie kosztów wykonania prac dla każdego z konkretnych 52 budynków, dla których te dane mieliśmy zebrane w kartotekach.

Po zsumowaniu kosztów tych prac dla wszystkich budynków, uznaliśmy, iż do celów statystycznych celowe byłoby zdefiniowanie pojedynczego budynku, o średniej ilości mieszkań, powierzchni użytkowej i kubaturze, który będzie poddawany przebudowie. Parametry te zostały wyliczone jako zwykła średnia arytmetyczna. Poniżej tabela z danymi dla dwóch budynków z tej grupy (dla którym mamy wykonane audyty energetyczne), poniżej dane ŚREDNIEGO STATYSTYCZNEGO MODELOWEGO budynku-

Tab. 4. Szacunkowe koszty przebudowy układu funkcjonalnego ŚREDNIEGO STATYSTYCZNEGO MODELOWEGO budynku Subregionu Wałbrzyskiego

Adres	DANE PODSTAWOWE			PRZEBUDOWA UKŁADU FUNKCJONALNEGO MIESZKAŃ, KONIECZNE REMONTY						
	Pow. użytkowa budynku (z kartoteki) [m ²]	Kubatura budynku [m ³]	Ilość mieszkań w budynku	Modernizacja mieszkań- bez wymiany stolarki okiennej i drzwiowej [tys. zł]	Remont klatki schodowej [tys. zł]	Woda zimna + kanalizacja [tys. zł]	Elektryka [tys. zł]	Dokument. projektowa [tys. zł]	Wartość szacunkowa BRUTTO przebudowy i remontu [tys. zł]	Wartość szacunkowa BRUTTO przebudowy i remontu na 1 m ² [tys. zł/m ²]
Mieroszowska 7 (AUDYT NA POMPE CIEPŁA)	619,02	3 553	16	495	74	43	53	25	690	1,12
Mieroszowska 8 (AUDYT NA POMPE CIEPŁA)	571,48	2 963	14	457	69	36	44	25	631	1,10
ŚREDNI STATYSTYCZNY (Pompa ciepła)	578	3 300	12	462	69	40	50	25	646	1,12

PROPONOWANY, PRZYKŁADOWY ZAKRES PRZEBUDOWY ORAZ TERMOMODERNIZACJI MODELOWEGO BUDYNKU GMINNEGO.

Podsumowując, możemy opisać zakres takiej przebudowy i termomodernizacji:

Przebudowa/remont:

- Wykonanie izolacji pionowej i poziomej budynku
- Przebudowa mieszkań wraz z wprowadzeniem do każdego mieszkania łazienek z WC. W przypadku braku możliwości zachowania dotychczasowego wyodrębnienia/podziału lokali mieszkalnych – połączenie/przyłączenie pojedynczych izb.
- Uporządkowanie kwestii przewodów wentylacyjnych – wg obowiązujących przepisów.
- W obrębie ewentualnej budowy brakujących przewodów wewnątrz budynku (jedyna możliwa lokalizacja) przebudowa/wymiana stropów. W pozostałej części budynku wymiana stropów wg. potrzeb określonych przez Projektanta.
- Zapewnienie dostępu do wszystkich kondygnacji osobom ze specjalnymi potrzebami – dźwig osobowy (lokalizacja szybu wewnątrz budynku bądź na zewnątrz).
- Remont klatki schodowej.
- Wygospodarowanie na poziomie parteru pomieszczenia wózkowni/rowerowni
- Likwidacja pomieszczeń piwnicznych, chyba że będzie możliwość zlokalizowania w nich pomieszczeń technicznych do przygotowania CWU oraz ciepła na CO;
- Przebudowa instalacji wodno-kanalizacyjnych, **demontaż instalacji gazowych w mieszkaniach, przebudowa instalacji elektrycznych pozwalających na montaż kuchni elektrycznych z piekarnikiem,**
- Wykonanie instalacji teletechnicznych: domofonowych, telefonicznych, internetowych, RTV/sat (antena zbiorcza).

Termomodernizacja:

- Wykonanie audytu energetycznego,
- Remont dachu wraz z wykonaniem docieplania,
- Remont elewacji wraz z dociepleniem
- Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
- Zmiana sposobu ogrzewania poprzez wydzielenie pomieszczenia, w którym zostaną zamontowane pompy ciepła wraz z niezbędną armaturą do przygotowania CWU oraz ciepła na potrzeby CO wraz z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania dla wszystkich mieszkań. Wszystkie mieszkania winny być wyposażone w ciepłomierze CWU oraz ogrzewania (UWAGA! Urządzenia pomiarowe powinny być dostępne z części wspólnych budynku, dodatkowo zdalny odczyt pomiarów);

- Optymalne wykorzystanie powierzchni dachu na Instalację fotowoltaiczną, zasilającą oświetlenie części wspólnych oraz urządzenia do przygotowania CWU oraz ciepła na cele CO,

Uporządkowanie przyłączy mediów do budynku (jeśli jest konieczność):

- Uporządkowanie/ewentualna przebudowa kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki z budynku,
- Uporządkowanie/ewentualna przebudowa przyłącza wodociągowego do budynku,
- Przejęcie wód opadowych z dachu z zachowaniem zasady zatrzymania możliwie największej objętości tych wód na działce (mała retencja), przy pomocy urządzeń takich jak: ogród deszczowy, studnia chłonna, podziemny zbiornik retencyjny, mulda retencyjna, zbiornik infiltracyjny, geokompozyt sorbujący wodę, konstrukcje magazynujące wodę wokół drzew, rów infiltracyjny, nawierzchnie przepuszczalne, komory drenażowe, skrzynie retencyjno-rozsączające, „zielone ściany” itp. .

Przy projektowaniu w/w rozwiązań należy jednak zwrócić uwagę na priorytetowe bezpieczeństwo bryły przebudowywanego budynku - niedopuszczalne jest rozwiązanie mogące powodować zalewanie budynku.

TERMOMODERNIZACJA – WYBÓR ELEMENTÓW ZAKRESU ORAZ METODOLOGIA SZACOWANIA KOSZTÓW.

Zakres możliwej do wykonania w takim typowym modelowym budynku Subregionu Wałbrzyskiego termomodernizacji określiliśmy na podstawie wyników dwóch audytów energetycznych, wykonanych przez Pracownię Projektową „Konstruktor” mgr inż. Piotr Rajca z Wałbrzycha. Audyty te zakładały - oprócz docieplenia przebudowywanych przegród i wyposażenia technicznego (do czego zobowiązują nas przepisy techniczno-budowlane) - likwidację indywidualnych źródeł ciepła w każdym mieszkaniu na rzecz instalacji jednej pompy ciepła wraz z instalacją centralnego ogrzewania we wszystkich mieszkaniach tych budynków oraz instalację c.w.u.

Koszty termomodernizacji zostały oszacowane - podobnie jak w przypadku przebudowy - dla 52 budynków gminnych wielorodzinnych, zlokalizowanych w Wałbrzychu. Jeśli chodzi o prace typowo budowlane – wg metodologii szacowania kosztów przebudowy. Natomiast koszty inwestycyjne dotyczące instalacji pompy ciepła w takim przykładowym budynku wielorodzinnym oraz całej koniecznej do wykonania instalacji oszacowaliśmy na podstawie danych uzyskanych od przedstawiciela producenta tych pomp (alpha innotec) – firmy „Hydro-Tech Konin”, oddział Poznań.

Podobnie też zdefiniowaliśmy ŚREDNI STATYSTYCZNY MODELOWY budynek Subregionu Wałbrzyskiego i koszty jego termomodernizacji – poniżej tabela z wyliczeniem i zestawieniem tych kosztów.

Tab. 5. Szacunkowe koszty termomodernizacji ŚREDNIEGO STATYSTYCZNEGO MODELOWEGO budynku Subregionu Wałbrzyskiego

Adres	DANE PODSTAWOWE			TERMOMODERNIZACJA									
	Pow. użytkowa budynku (z kartoteki) [m ²]	Kubatura budynku [m ³]	Ilość mieszkań w budynku	Ogrzewanie + C.W.U [tys. zł]	Elewacja z izolacją przeciwwodną [tys. zł]	Dach [tys. zł]	Kominy wieloprzewodowe - wentylacja mieszkań [tys. zł]	Remont i docieplenie stropów [tys. zł]	Foto woltaika [tys. zł]	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej zewnętrznej oraz drzwi wejściowych do mieszkań [tys. zł]	Dokument. projekt. [tys. zł]	Wartość szacunkowa BRUTTO TERMO MODERNIZACJI [tys. zł]	Wartość szacunkowa BRUTTO TERMO MODERNIZACJI na 1m ² [tys. zł]
Mieroszowska 7 (AUDYT NA POMPE CIEPŁA)	619,02	3 553	16	200	320	220	252	229	195	160	25	2 237	3,61
Mieroszowska 8 (AUDYT NA POMPE CIEPŁA)	571,48	2 963	14	200	267	184	252	211	163	133	25	2 015	3,53
ŚREDNI STATYSTYCZNY (Pompa ciepła)	578	3 300	12	200	304	205	189	214	182	149	25	2 060	3,56

Tab. 6. Szacunkowe koszty przebudowy i termomodernizacji ŚREDNIEGO STATYSTYCZNEGO MODELOWEGO budynku Subregionu Wałbrzyskiego – kwoty za 1 m².

Adres	DANE PODSTAWOWE			PRZEBUDOWA UKŁADU FUNKcjONALNEGO MIESZKAŃ, KONIECZNE REMONTY		TERMOMODERNIZACJA		Wartość szacunkowa BRUTTO [tys.zł]	Wartość szacunkowa BRUTTO na 1m ² [tys.zł]
	Pow. użytkowa budynku (z kartoteki) [m ²]	Kubatura budynku [m ³]	Ilość mieszkań w budynku	Wartość szacunkowa BRUTTO przebudowy i remontu [tys.zł]	Wartość szacunkowa BRUTTO przebudowy i remontu na 1 m ² [tys.zł/m ²]	Wartość szacunkowa BRUTTO TERMO MODERNIZACJI [tys.zł]	Wartość szacunkowa BRUTTO TERMO MODERNIZACJI na 1m ² [tys.zł]		
Mieroszowska 7 (AUDYT NA POMPE CIEPŁA)	619,02	3 553	16	690	1,12	2 237	3,61	2 927	4,73
Mieroszowska 8 (AUDYT NA POMPE CIEPŁA)	571,48	2 963	14	631	1,10	2 015	3,53	2 646	4,63
ŚREDNI STATYSTYCZNY (Pompa ciepła)	578	3 300	12	646	1,12	2 060	3,56	2 706	4,68

SZACOWANE SPADKI EMISJI CO₂, EMISJI PYŁÓW ZAWIESZONYCH, ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ.

Do oszacowania spadku emisji CO₂, emisji pyłów zawieszonych PM_{2,5} i PM₁₀ a także zapotrzebowania na energię użytkową w budynkach poddanych termomodernizacji zdefiniowanej we wcześniejszych rozdziałach posłużyły nam dane z w/w audytów energetycznych dla dwóch budynków gminnych wielorodzinnych w Wałbrzychu – przy ul. Mioszowskiej 7 i Mioszowskiej 8. Dane z tych audytów również uśredniliśmy, aby zdefiniować emisję ŚREDNIEGO STATYSTYCZNEGO MODELOWEGO budynku Subregionu Wałbrzyskiego.

Tab. 7. Szacunkowe spadki emisji CO₂ w ŚREDNIM STATYSTYCZNYM MODELOWYM budynku Subregionu Wałbrzyskiego.

Adres	DANE PODSTAWOWE			Powierzchnia użytkowa budynku (z audytu) [m ²]	Emisja CO ₂			
	Pow. użytkowa budynku (z kartoteki) [m ²]	Kubatura budynku [m ³]	Ilość mieszkań w budynku		przed termomodernizacją [Mg/rok]	po termomodernizacji [Mg/rok]	Efekt ekologiczny - redukcja emisji CO ₂ [Mg/rok]	Efekt ekologiczny - redukcja emisji CO ₂ [%]
Mioszowska 7 (AUDYT NA POMPE CIEPŁA)	619,02	3 553	16	620,98	108,06	4,23	103,83	96,09
Mioszowska 8 (AUDYT NA POMPE CIEPŁA)	571,48	2 963	14	561,28	99,97	3,83	96,14	96,17
ŚREDNI STATYSTYCZNY (Pompa ciepła)	578	3 300	12	578	99,94	3,87	96,07	96,13

Tab. 8. Szacunkowe spadki emisji pyłów zawieszonych PM_{2,5} i PM₁₀ w ŚREDNIM STATYSTYCZNYM MODELOWYM budynku Subregionu Wałbrzyskiego.

Adres	DANE PODSTAWOWE			Powierzchnia użytkowa budynku (z audytu) [m ²]	Emisja pyłu zawieszonego przed termomodernizacją		Emisja pyłu zawieszonego po termomodernizacji		Redukcja pyłu zawieszonego po termomodernizacji	
	Pow. użytkowa budynku (z kartoteki) [m ²]	Kubatura budynku [m ³]	Ilość mieszkań w budynku		PM10 [MgPM10/rok]	PM2,5 [MgPM2,5/rok]	PM10 [MgPM10/rok]	PM2,5 [MgPM2,5/rok]	PM10 [MgPM10/rok]	PM2,5 [MgPM2,5/rok]
Mioszowska 7 (AUDYT NA POMPE CIEPŁA)	619,02	3 553	16	620,98	0,2059875	0,1840155	0	0	0,2059875	0,1840155
Mioszowska 8 (AUDYT NA POMPE CIEPŁA)	571,48	2 963	14	561,28	0,1916775	0,1712319	0	0	0,1916775	0,1712319
ŚREDNI STATYSTYCZNY (Pompa ciepła)	578	3 300	12	578	0,200884334	0,194770205	0	0	0,200884334	0,194770205

Tab. 9. Szacunkowe spadki zapotrzebowania na energię użytkową budynku w ŚREDNIM STATYSTYCZNYM MODELOWYM budynku Subregionu Wałbrzyskiego.

Adres	DANE PODSTAWOWE			Powierzchnia użytkowa budynku (z audytu) [m ²]	Zapotrzebowanie na na energię użytkową budynku [kWh/rok]				Wskaźnik zapotrzebowania na na energię użytkową budynku [kWh/m ² /rok]	
	Pow. użytkowa budynku (z kartoteki) [m ²]	Kubatura budynku [m ³]	Ilość mieszkań w budynku		przed termomodernizacją [kWh/rok]	po termomodernizacji [kWh/rok]	Efekt termomodernizacyjny [kWh/rok]	Efekt termomodernizacyjny [%]	przed termomodernizacją [kWh/m ² /rok]	po termomodernizacji [kWh/m ² /rok]
Mieroszowska 7 (AUDYT NA POMPE CIEPŁA)	619,02	3 553	16	620,98	144 379	59 143	85 236	59,04	232,5	95,24
Mieroszowska 8 (AUDYT NA POMPE CIEPŁA)	571,48	2 963	14	561,28	133 894	48 722	85 172	63,61	238,55	86,81
ŚREDNI STATYSTYCZNY (Pompa ciepła)	578	3 300	12	578	132 813	51 372	81 441	61,32	229,78	88,88

KOSZTY EKSPLOATACYJNE W BUDYNKACH PODDANYCH TERMOMODERNIZACJI I MODERNIZACJI ELEKTRYCZNEJ

Koszty eksploatacyjne użytkowania pompy ciepła w takim przykładowym budynku wielorodzinnym oszacowaliśmy na podstawie danych uzyskanych od przedstawiciela producenta tych pomp (*alpha innotec*) – firmy „Hydro-Tech Konin”, oddział Poznań. Koszty te nie uwzględniają produkcji energii elektrycznej przez panele fotowoltaiczne, co na pewno polepszy jeszcze te wyniki.

Tab. 10. Szacunkowe koszty eksploatacyjne w ŚREDNIM STATYSTYCZNYM MODELOWYM budynku Subregionu Wałbrzyskiego poddanym termomodernizacji.

Adres	DANE PODSTAWOWE			Powierzchnia użytkowa budynku (z audytu) [m ²]	Koszty eksploatacyjne BEZ UWZGLĘDNIENIA PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ PRZEFOTOWOLTAIKĘ [zł/rok]		
	Pow. użytkowa budynku (z kartoteki) [m ²]	Kubatura budynku [m ³]	Ilość mieszkań w budynku		Na cały budynek [zł/rok]	Na jedno mieszkanie [zł/rok]	Na jedno mieszkanie [zł/miesiąc]
Mieroszowska 7 (AUDYT NA POMPE CIEPŁA)	619,02	3 553	16	620,98	10 862	679	56,57
Mieroszowska 8 (AUDYT NA POMPE CIEPŁA)	571,48	2 963	14	561,28	10 785	770	64,20
ŚREDNI STATYSTYCZNY (Pompa ciepła)	578	3 300	12	578	9 414,58	784,55	65,38

W zakresie działań w obszarze efektywności urządzeń elektrycznych w przestrzeni wspólnej (oświetlenie, pompy obiegowe, domofony, monitoring itp.) i w mieszkaniach (oświetlenie, sprzęt AGD) spadek kosztów eksploatacyjnych jest znaczący (nawet do 90%) a dodatkowo zmniejsza moc a zatem koszty instalacji OZE, koniecznej w budynku do całkowitego zbilansowania zużycia energii.

BUDYNKI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ.

Zgodnie z przedstawionymi danymi w tabeli 11 z gmin Subregionu Wałbrzyskiego można wnioskować, iż problem braku termomodernizacji budynków użyteczności publicznej jest bardzo duży. Niemalże wszystkie gminy deklarują, że mają obiekty konieczne do termomodernizacji. W niektórych jest ich kilkanaście (np. Dobromierz 11 budynków, Żarów 10, Łagiewniki 17, Ziębice 17) a w kolejnych nawet kilkadziesiąt (np. Świdnica 31 budynków, Strzegom 21, Stoszowice 22, Gmina Świdnica 35). Również w zdecydowanej większości gmin obserwujemy problem występowania pieców węglowych jako źródło ciepła. Najwięcej mamy ich np. w Strzegomiu 20 szt., czy Stoszowicach 16 szt. Jak widać jeszcze są ogromne wyzwania, podstawowych działań termomodernizacyjnych a co dopiero w pełni zastosowanie oświetlenie energooszczędnego np. LED czy też powszechna wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła.

Mając na uwadze powyższe należy zacząć od wykonania pełnej inwentaryzacji obiektów w tym określenia potrzeb oraz audytów energetycznych. Szczególnie należy zwrócić uwagę na izolację przegród, istniejącą stolarkę okienną i drzwiową, zastosowane źródło ciepła i jego sprawność, dobór wielkości grzejników i przewodów instalacji wraz z jej szczelnością, rodzaj oświetlenia, sposób wentylacji. Należy również zwrócić uwagę na urządzenia biurowe i AGD pod kątem ich klasy energetycznej, ale także optymalnej ilości (np. scentralizować urządzenia drukujące). Należy wybierać urządzenia, które posiadają najwyższą klasę efektywności energetycznej. Klasę energetyczną znajdziemy na etykiecie energetycznej nowego urządzenia. Do wspólnych działań dla budynków w celu ograniczenia energii należy zaliczyć pełną termomodernizację (zgodnie z wytycznymi audytu energetycznego opisana jak dla budynków mieszkalnych) wraz z zastosowaniem ekologicznego źródła ciepła np. pompy ciepła oraz instalację fotowoltaiczną. Same grzejniki, powinny być dobrze dobrane i mieć zamontowane zawory termostatyczne, które zapewniają oszczędności rzędu kilkunastu procent.

Jednym z ważniejszych rozwiązań jest powszechne zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła co powinno dać oszczędności energii na poziomie od 40% do nawet 90%. Brak wentylacji mechanicznej, szczególnie w szkołach, gdzie w jednej klasie (pomieszczeniu) przebywa kilkadziesiąt osób kumuluje problemy. W polskich szkołach obserwujemy:

- 2 – 4 krotnie jest przekroczone stężenie CO₂ – co w konsekwencji ma decydujący wpływ na jakość procesu dydaktycznego.
- Poziom zanieczyszczeń pyłów w pomieszczeniach jest wyższy niż na zewnątrz (badania prof. L. Dudy).
- Wzrasta zanieczyszczenie mikrobiologiczne co sprzyja rozprzestrzenianiu się chorób (COVID 19). W/w
- Zwiększa się narażenie na skutki zdrowotne smogu (choroby układu krążenia i układu oddechowego).

Zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła oraz z odpowiednimi filtrami np. HEPA pozwoli na prawidłową wymianę powietrza w poszczególnych pomieszczeniach (w salach lekcyjnych 3 – 4 wymiany powietrza na godzinę) a co się z tym wiąże:

- ograniczenie pyłów powyżej 95%,
- wyeliminowanie zagrożenia mikrobiologicznego o około 90%;
- zużycie energii i emisji o do około 90%;

Kolejnym ważnym aspektem jest ograniczenie energii na oświetlenie. Należy zweryfikować zamontowane źródła światła pod kątem jego energochłonności i dokonać ich ewentualne wymiany na energooszczędne np. typu LED. W zdecydowanej większości przypadków może się to ograniczyć do samej wymiany żarówek a w przypadku opraw rastrowych do drobnych przeróbek w samej oprawie. Sam koszt zmian (koszt zakupu żarówki typu LED to koszt nieprzekraczający kilkunastu złotych) jest stosunkowo niewielki w porównaniu do termomodernizacji lub wykonania wentylacji mechanicznej a oszczędności z pewnością przekroczą 50% oraz ograniczą koszty eksploatacyjne dotyczące wymiany żarówek, świetlówek, starterów itp. Przy zmianach w oświetleniu należy pamiętać, że jego natężenie, barwa musi być zgodne z przepisami w tym zakresie. Z pewnością istotną cechą dla budynków użyteczności publicznej jest czasowe przebywanie w nich ludzi w porównaniu do budynków mieszkalnych. Więc należy rozważyć zastosowanie np. obniżenie temperatury w pomieszczeniach o kilka stopni w czasie, kiedy budynki nie są użytkowane co powinno przynieść również oszczędności energii. W celu wykorzystywania energii odnawialnej przez budynku użyteczności publicznej należy maksymalnie wykorzystać ich powierzchnię na montaż paneli fotowoltaicznych.

	Wałbrzych	Dobromierz	Duszniki Zdrój	Głuszycza	Gmina Świdnica	Żarów	Bystrzyca Kłodzka	Dzierżoniów	Jaworzyna Śląska	Lewin Kłodzki	Marcinowice	Marciszów	Międzyłesie	Nowa Ruda	Jedlina Zdrój	Kudowa Zdrój	Łądek Zdrój	Lubawka	Łagiewniki	Kamienna Góra	Nowa Ruda	Powiat Świdnicki	Pieszyce	Piława Górna	Stare Bogaczowice	Stoszowice	Strzegom	Świdnica	Ząbkowice Śląskie	Ziębice	Złoty Stok
ilość budynków użyteczności publicznej bez termomodernizacji	24	11 (1)	7	4 (4)	35 (22)	10 (10)	57	22 (14)	16	2 (1)	9	10 (5)	14	15 (15)	-	4 (4)	4- 6	28	17 (1)	0	9	19 (6)	7 (7)	5	6	22	21	17	25	17	5
ilość budynków użyteczności publicznej z piecami węglowymi	14	5	0	1	3	5	-	5	-	0	10	4	12	15	0	0	0	3	5	1	5	5	0	0	7	16	20	bd	14	bd	5

Tab. 11. Wykaz budynków użyteczności publicznej w wybranych miastach Subregionu Wałbrzyskiego, które nie przeszły termomodernizacji oraz tych opalanych piecami węglowymi (w oparciu o szacunkowe deklaracje gmin, w nawiasie liczba budynków przewidzianych do termomodernizacji).

FIRMY I INSTYTUCJE KOMERCYJNE A OGRANICZENIE ZUŻYCIA ENERGII.

W każdym obszarze zużywania energii zarówno pod kątem ogrzewania, urządzeń biurowych jak i zużywania energii w obszarze produkcji można wdrożyć skuteczne działania zmierzające do jej ograniczenia. Aby wiedzieć od czego zacząć, jakie inwestycje poczynić należy wykonać inwentaryzację obiektów oraz urządzeń zużywających energię oraz audyt efektywności energetycznej przedsiębiorstwa. W zakresie inwentaryzacji pomocny może okazać się np. „podręcznik do samooceny zużycia energii” dla małych i średnich przedsiębiorstw KAPE S.A. w którym zawarty jest opis od czego zacząć w jakim miejscu pod kątem energochłonności dana firma jest i jakie można wdrożyć rozwiązania.

Podczas inwentaryzacji, samooceny należy zwrócić uwagę nie tylko na samo zapotrzebowanie na energię obiektów, maszyn i urządzeń, ale także na ich sprawność. Przy ocenie energochłonności pomocne z pewnością będą schematy instalacji, dokumentacje techniczne czy też projekty. Natomiast przy ocenie sprawności zasadne będzie zapoznanie się np. z ostatnimi protokołami z przeglądów. Jeżeli z protokołów przeglądów instalacji i urządzeń wynikały nieszczelności należy je usunąć w pierwszej kolejności co już na etapie przygotowawczym da pierwsze oszczędności. Oczywiście w bardzo wielu przypadkach brak w/w dokumentów może okazać się pierwszą trudnością do rzetelnej inwentaryzacji i trzeba będzie je uzupełnić. Audyt ma na celu przeprowadzenie szczegółowej analizy oraz obliczeń dotyczących proponowanych rozwiązań w celu poprawie efektywności energetycznej przedsiębiorstwa oraz dostarczyć informacji o potencjalnych oszczędnościach energii. Po wykonaniu audytu efektywności energetycznej wiemy jakie działania podjąć w naszym przedsiębiorstwie i jakie one powinny przynieść oszczędności energii. Dla obiektów w szczególności administracyjnych można przyjąć tok postępowania i działania jak w przypadku budynków użyteczności publicznej. Z pewnością audyt wykaże, że najbardziej energochłonnymi urządzeniami są silniki elektryczne które zużywają najwięcej energii szacowane na około 65% pozostałe 35% pochłania ciepło. Do silników elektrycznych zużywających najwięcej energii zaliczamy pompy, sprężarki i wentylatory i to w tej grupie urządzeń powinniśmy szukać największych oszczędności. Należy poszukać na rynku energooszczędnych odpowiedników zainstalowanych u nas silników i oszacować opłacalność ich wymiany do oszczędności energii w czasie. Około połowy urządzeń elektrycznych stanowią pompy ich zoptymalizowanie może pozwolić zaoszczędzić nawet 40% energii. Największy wpływ na straty ma nieoptymalny sposób ich regulacji i stanowią 20%. W trakcie audytu pomp zaczniemy od pomp najstarszych, kolejno napędzanych silnikami o mocy powyżej 10kW, z długim czasem eksploatacji czy też pomp których ciśnienie lub przepływ w dużym stopniu się zmienia.

Kolejnym krokiem ku oszczędności zużycia energii jest jej monitorowanie, należy rozważyć czy zasadne jest w danym przedsiębiorstwie wdrożenie opomiarowania zużycia mediów oraz energii poprzez jej dodatkowe opomiarowanie. Z reguły liczniki służą do rozliczania się z dostawcami mediów, natomiast mogą nam służyć również do monitorowania np. najbardziej energochłonnych maszyn, działów czy też awarii sieci. Dodatkowe opomiarowanie pokaże również czy podjęte przez nas działania, kierunki modernizacji są słuszne i dają pożądane efekty, jak i pozwoli na porównywanie poszczególnych okresów do siebie oraz do wyciągania stosownych wniosków.

TWORZENIE SPOŁECZNOŚCI ENERGETYCZNYCH.

Proces dekarbonizacji musi być połączony z procesem decentralizacji i demokratyzacji energii. Oznacza to, że działania w częściach wspólnych oraz w indywidualnych mieszkaniach wymagają od władz miasta podjęcia działań edukacyjnych, informacyjnych oraz innych podnoszących wiedzę, kompetencje energetyczną oraz udział mieszkańców w transformacji.

Przykładowe działania w obszarze tworzenia społeczności energetycznych:

- Energetyczki/energetycy miejscy wspierani przez zarząd subregionu koordynują politykę energetyczną w całym subregionie/mieście,
- Szkoły, uniwersytety (w tym „trzeciego wieku”) itp. prowadzą edukację energetyczną w zakresie tworzenia społeczności energetycznych, w tym: efektywności energetycznej, energii odnawialnej, magazynowania, wymiany energii,
- „Brygady energooszczędności” wspierają mieszkańców, spółdzielnie/wspólnoty mieszkaniowe, właścicieli domów audytami zużycia energii i propozycjami zmian obniżających rachunki,
- Subregionalne/miejskie instytucje polityki społecznej, organizacje pozarządowe, lokalni przedsiębiorcy itp. współpracują na rzecz likwidacji ubóstwa energetycznego,
- Subregion/miasto organizuje konkursy na najbardziej inteligentną, energooszczędną społeczność, budynek, mieszkanie w subregionie/mieście itp.,
- Organizacja corocznego Europejskiego Tygodnia Zrównoważonej Energii na początku czerwca oraz udział w programach, konkursach ETZE, więcej: www.eusew.eu

WDRAŻANIE OSZCZĘDNOŚCI.

Na tym etapie wiemy już, że najbardziej energochłonnymi urządzeniami są silniki elektryczne które zużywają najwięcej energii (szacowane na około 65%; pozostałe 35% pochłania ciepło). Do silników elektrycznych zużywających najwięcej energii zaliczamy pompy, sprężarki i wentylatory i to w tej grupie urządzeń powinniśmy szukać największych oszczędności. Należy poszukać na rynku energooszczędnych odpowiedników zainstalowanych u nas silników i oszacować opłacalność ich wymiany do oszczędności energii w czasie. Około połowy urządzeń elektrycznych stanowią pompy ich zoptymalizowanie może pozwolić zaoszczędzić nawet 40% energii. Największy wpływ na straty ma nieoptymalny sposób ich regulacji i stanowią 20%. W trakcie audytu pomp zaczniemy od pomp najstarszych, kolejno napędzanych silnikami o mocy powyżej 10kW, z długim czasem eksploatacji czy też pomp których ciśnienie lub przepływ w dużym stopniu się zmienia.

Należy zwrócić uwagę, że przy długo działającej instalacji podczas wymiany urządzeń np. pomp (na pompy z wyższą sprawności) często okazuje się, że dana sieć jest zanieczyszczona bądź zarośnięta kamieniem co przyczynia się do większych oporów.

FINANSOWANIE ZAKUPU ZE ŚRODKÓW Z OSZCZĘDNOŚCI.

Zakup części energooszczędnych urządzeń można zrealizować w formule ratalnej, a spłaty rat będą pochodziły ze środków z oszczędności energii elektrycznej czy ciepła. Grupowy zakup sprzętu elektrycznego przez instytucje komunalne (z całym subregionem wałbrzyskim włącznie), może zwierać w warunkach przetargu wymóg rozłożenia zakupu urządzeń energooszczędnych na raty. Działania o najkrótszym okresie zwrotu należy przeprowadzić na początku a środki z oszczędności reinwestować w kolejne działania podnoszące efektywność energetyczną. W celu gromadzenia środków z oszczędności można powołać subregionalny fundusz rewolwingowy, który koordynowałby reinwestowanie środków z oszczędności w kolejne działania o kolejnym, najkrótszym okresie zwrotu. Taki fundusz można także wyodrębnić na poziomie np. budżetu, zapewniając, że środki te nie zostaną odebrane przez radę miasta w budżecie miasta, ale będą reinwestowane, zapewniając w ten sposób ciągłość dopływu środków na kolejne etapy podnoszenia efektywności energetycznej. Zakupy sprzętu energooszczędnego i sprzętu OZE mogą, na większą skalę, realizować (obniżając koszty oraz dokonując zakupów ratalnych, opłacanych z planowanych oszczędności) samorządowe centra usług wspólnych oraz grupy zakupowe na poziomie m.in. subregionalnym i miejskim.

Załącznik nr. 4: Ciepło Systemowe – diagnoza sytuacji w subregionie i główne wyzwania.

Obok indywidualnych źródeł grzewczych, które w przypadku mniejszych miejscowości są z reguły jedyną obecnie dostępną formą ogrzewania, istotną rolę w Subregionie Wałbrzyskim pełnią sieciowe systemy ciepłownicze. W obu przypadkach kluczowym wyzwaniem pozostaje dekarbonizacja. Systemy te wykorzystują dwa rodzaje paliw energetycznych: węgiel i gaz. Zarówno z punktu widzenia skali emisyjności, jak i struktury paliwowej, dominuje węgiel. Chociaż w Subregionie Wałbrzyskim wraz z powiatem kamiennogórskim w grupie gospodarstw domowych jest aż 170 tys. odbiorców gazu (na 258,3 tys. mieszkań, dane GUS na rok 2019), to gaz do ogrzewania pomieszczeń wykorzystuje zaledwie 11% jego odbiorców. Do odbiorców w subregionie rocznie trafia 1 666 848 GJ (węgiel i gaz), z czego 79% do gospodarstw domowych. 97% tego wolumenu przypada na odbiorców w miastach.

Podstawą modernizacji sektora ciepłowniczego jest transformacja przedsiębiorstw ciepłowniczych, szybka komercjalizacja technologii zeroemisyjnych oraz wsparcie regulacyjne i finansowe ze środków publicznych w celu wygenerowania odpowiedniego poziomu inwestycji, związanych z odejściem od paliw węglowych.

Systemy ciepłownicze istnieją w każdym mieście Subregionu Wałbrzyskiego. Na potrzeby opracowania zidentyfikowano 14 większych systemów ciepłowniczych w subregionie. Zaopatrują w ciepło najczęściej pojedyncze osiedla czy też całe dzielnice. Za przykład mogą posłużyć: Wałbrzych - gdzie z ciepła sieciowego korzystają głównie mieszkańcy Podzamcza i Piaskowej Góry (północ miasta) czy Świdnica (osiedla Zawiszów, Osiedle Młodych, Zarzecze) czy też Świebodzice, gdzie największe osiedla, czyli Piastowskie i Sudeckie mają własne ciepłownie zasilające tylko jej mieszkańców. Głównym odbiorcą ciepła sieciowego jest zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna, wspólnoty mieszkaniowe oraz obiekty użyteczności publicznej. Sieć ciepłownicza pokrywa do 40% potrzeb miast w całym subregionie.

Jako system ciepłowniczy należy więc rozumieć centralne źródło wytwarzające ciepło, o większej mocy (pow. 0,5 MW), które następnie jest rozprowadzane za pomocą sieci ciepłowniczej do większej grupy czy też całych osiedli budynków mieszkalnych oraz niemieszkalnych. Warto jednak dodać, że w subregionie obok większych systemów ciepłowniczych znajduje się ogromna liczba jednostek mniejszych, zaopatrujących w ciepło pojedyncze budynki wielorodzinne. Takich lokalnych kotłowni jest aż 1 000, z czego 74 w spółdzielniach mieszkaniowych (dane GUS, stan na koniec 2019).

We wszystkich większych systemach zarówno tych powyżej 0,5 MW, jak i lokalnych małych lokalnych kotłowniach, paliwem jest węgiel, i to najczęściej ten najtańszy w postaci miału. Sprawność urządzeń do ich spalania jest na poziomie od 50% do 80%. Część z nich w ostatnich latach została zmodernizowana w celu poprawy ich sprawności i zmniejszenia emisji pyłów i CO₂. Jednak nadal są to kotłownie opalane węglem. W dużej mierze głównym problemem do ich likwidacji i zamiany na inne paliwo jest brak środków finansowych. Wszystkie dotychczasowe dotacje wspierały głównie modernizacje oparte o wysokosprawną kogenerację, co nie zawsze było możliwe z uwagi na brak dostępu do odpowiedniej ilości gazu ziemnego lub brak opłacalności z uwagi na zbyt mały odbiór ciepłej wody latem. Co też skutkuje tym, że systemy kogeneracyjne mogą wspierać tylko ułamkową część produkcji ciepła. Drugim elementem wykluczającym było potraktowanie ciepłowni miejskich jako dużych firm z uwagi na posiadane kapitały JST, co wykluczało je z większości programów pomocowych na szczelbu Regionalnego Programu Operacyjnego. Trzecim powodem jest niska rentowność osiągana na sprzedaży i dystrybucji ciepła z uwagi na regulowanie cen przez Urząd Regulacji Energetyki.

Obecnie coraz więcej, zwłaszcza mniejszych systemów tj. do 3 MW, stanowi własność prywatnych operatorów lub spółdzielni mieszkaniowych. Pozostałe są najczęściej własnością JST. Z tego powodu bardzo ważne jest dopuszczenie w przyszłych regulaminach, aby wnioskodawcą mógł być każdy podmiot, niezależnie od form działalności i wielkości podmiotu (określanej według nomenklatury i metodologii unijnej poprzez wielkość obrotów, zatrudnienie i powiązania kapitałowe). Według zebranych danych łączna moc ciepłowni systemowych opalanych węglem w Subregionie Wałbrzyskim wynosi 200 MW.

Należy założyć, że w przypadku modernizacji systemów do 5MW będzie możliwe przejście na gaz lub układ kogeneracji. W rachubę wchodzi nowsze i bardziej efektywne rozwiązania, jak np. blok gazowo-parowy w układzie CCGT, czyli turbiny gazowej połączonej z kotłem odzysknicowym z turbiną parową. W przypadku większych systemów będą to układy mieszane tj. układ kogeneracyjny, gazowy lub w oparciu o biomasę (np. przez jej zgazowywanie).

Ciekawym kierunkiem inwestycyjnym dla ciepłowni w subregionie jest także współpraca z przedsiębiorstwami i wykorzystanie ciepła odpadowego z procesów technologicznych na potrzeby ogrzewania okolicznych obiektów czy lokalnych systemów ciepłowniczych. Tego typu integracja i współdziałanie przemysłu z lokalną infrastrukturą pozwoliłaby ograniczyć koszty produkcji mediów poprzez wzrost efektywności, a przede wszystkim poprawić jakość środowiska i zminimalizować zużycie paliw.

W przypadku największych w regionie instalacji wartym do rozważenia jest pomysł budowy co najmniej dwóch instalacji termicznego przekształcania wyselekcjonowanych odpadów, tak jak to dzieje się w krajach skandynawskich. Taki potencjał posiada Świdnica, Wałbrzych oraz Dzierżoniów. Przykładem może być też instalacja odzysku energii zasilanej paliwem pre-RDF i RDF (tzw. paliwa alternatywne RDF), produkowanym z frakcji reszkowych powstałych z odpadów komunalnych wytwarzanych przez lokalną społeczność i niepodlegających już dalszemu recyklingowi.

Dokładnego zbadania wymagałoby określenie potencjału w postaci dostępu do gazu w poszczególnych miejscowościach obecnie i w najbliższym dziesięcioleciu. Brak zapewnienia odpowiedniej ilości gazu może być już na wstępie barierą do modernizacji źródeł ciepła tych sieciowych, jak i lokalnych. Co z góry będzie warunkowało kierunek modernizacji systemu ciepłego w oparciu np. o OZE.

Głównym wyzwaniem przedsiębiorstw ciepłowniczych w subregionie jest zmiana sposobu wytwarzania ciepła, odchodzenie od spalania paliw stałych - głównie węgla i przechodzenie na układy z wykorzystaniem energii odnawialnej. Przykładem mogą być plany Wałbrzyskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej S.A., które planuje przejście z kotłów opalanych głównie węglem w układy silnikowe zasilane gazem wspomagane powietrznymi pompami ciepła, a do przygotowania ciepłej wody użytkowej tylko powietrznymi pompami ciepła (przyjęto około 12 szt.).

Po zrealizowaniu takiej instalacji, udział energii odnawialnej, wg danych podanych przez WPEC, będzie wynosił w granicach 10%, a emisja spadnie do 200g/kWh. A w przypadku zastosowania tzw. zielonego gazu, instalacja ma w pełni korzystać z odnawialnych źródeł energii.

Innym kierunkiem związanym z wykorzystaniem OZE, adekwatnym szczególnie dla niewielkich miejscowości, mogą stać się lokalne systemy ciepłownicze, związane z wytwarzaniem biogazu przy wykorzystaniu biomasy odpadowej (rolniczej, leśnej itp.). Nieodzownym elementem przy tego typu rozwiązaniach będzie budowa lokalnej sieci ciepłowniczej.

Ostateczny wybór rozwiązań dekarbonizacyjnych będzie zależał od lokalnych uwarunkowań, wielkości danego systemu i dostępności lokalnych źródeł energii.

Autorzy opracowania:

- Ryszard Sobański, Sudecka Izba Przemysłowo Handlowa
- Krzysztof Brzozowski, Klaster Centrum Technologii Energetycznych w Świdnicy

Załącznik nr. 5 : Działania na rzecz zaangażowania społeczności Subregionu Wałbrzyskiego do wprowadzenia i akceptacji zmian w ramach planowanej transformacji energetycznej, proponowane przez sektor społeczny (pozarządowy).**TERYTORYALNY PROGRAM na rzecz SPRAWIEDLIWEJ TRANSFORMACJI (TPST)**

(Wersja 4.0 z dnia 01.12.2020)

ROZDZIAŁ:

Bazując na doświadczeniach „rewolucji energetycznej” w Niemczech wiemy już, że proces transformacji energetycznej jest skomplikowany i wymaga koordynacji, przejrzystości, społecznej akceptacji i partycypacji. Jako przedstawiciele organizacji pozarządowych upatrujemy duże nadzieje i możliwości w programowanym obecnie wydatkowaniu środków z Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji. Ogromna rola KOMUNIKACJI SPOŁECZNEJ w pozyskaniu akceptacji dla wykorzystywania odnawialnych źródeł energii (OZE) jest ściśle związana z szeroko zakrojoną akcją edukacyjną, czynnie włączającą lokalne społeczności w realizację PROGRAMU NA RZECZ SPRAWIEDLIWEJ TRANSFORMACJI.

Społeczny wymiar energetyki odnawialnej dotyczy przede wszystkim etapu jej planowania i wyznaczania celów w latach 21-27. Uwzględnienie partycypacji społecznej w tej fazie tj. planowania spowoduje poczucie „własności” procesu decyzyjnego i identyfikacji z nim. Wiemy jednak, że zainteresowanie obywateli współpracą na rzecz transformacji energetycznej nie jest zjawiskiem samoistnym i dlatego tak ważna jest do odegrania rola organizacji pozarządowych i samorządów lokalnych, aby wywołać to zaangażowanie. Tutaj z kolei będzie niezbędne zarezerwowanie środków finansowych, które pozwolą na zorganizowanie skutecznej komunikacji i włączenia obywateli w wyżej opisany proces.

System, w którym społeczeństwo w sposób aktywny uczestniczy w wyborze i budowaniu modelu energetycznego, mając nad nim kontrolę, to tzw. **demokracja energetyczna**.⁷ Dzięki możliwości użytkowania ogólnie dostępnych, odnawialnych i rozproszonych a jednocześnie niewyczerpywalnych źródeł energii następuje transformacja w sferze gospodarczej, ekologicznej, społecznej i kulturowej.

Jeszcze do niedawna społeczeństwo było jedynie konsumentem energii konwencjonalnej, obecnie dzięki nowym technologiom i większej świadomości indywidualnych jednostek stajemy się prosumentami energii elektrycznej. Każda osoba prywatna, społeczeństwo, lokalny biznes czy też samorząd może być zarówno PROducentem, jak i konSUMENTEM, czyli ma możliwość, wytwarzania energii na własny użytek oraz sprzedaży lub kupna prądu, a jednocześnie bycia połączonym z innymi użytkownikami „inteligentną siecią”. W krajach, w których prowadzona jest odpowiednia polityka rządu, dzięki energetyce obywatelskiej powstają nowe miejsca pracy oraz przyczynia się ona do wzrostu gospodarczego.

⁷ D. Szwed, B. Maciejewska, *Demokracja energetyczna*, Zielony Instytut, Warszawa 2014, s. 4.

Wyjątkowość odnawialnych źródeł leży w ich lokalności. W przeciwieństwie do tradycyjnych źródeł energii elektrycznej, sprawdzają się bardzo dobrze na poziomie małych i średnich instalacji tworzonych blisko lokalnych ośrodków popytu. Prawdziwym „końcem świata ery industrialnej” będzie już wkrótce zmiana energetycznego paradygmatu – odejścia od scentralizowanej, często sterowanej przez państwo makro-energetyki w stronę *energetyki rozproszonej*. Jako organizacje pozarządowe proponujemy wsparcie i zaangażowanie w procesie budowania niezaprzeczalnej wartości w SPOŁECZNYM WYMIARZE ROZWOJU OZE, poprzez realizację tak postawionego CELU:

WYKSZTAŁCENIE SILNEJ GRUPY PROSUMENTÓW oraz sojuszników energetyki prosumenckiej posiadających większość wybudowanych mikroinstalacji, (co spowoduje przełamanie monopolu koncernów energetycznych) i UWOLNIENIE RÓŻNYCH POTENCJAŁÓW ENERGETYKI OBYWATELSKIEJ.

Aby cel ten mógł zostać osiągnięty proponujemy szereg działań miękkich, które powinny w większości, zakończyć się wdrożeniem w postaci działań inwestycyjnych. W ramach TPST należy wdrożyć program pn. „POZYTYWNA ENERGIA”, którego celem byłaby edukacja i włączenie społeczeństwa Subregionu Wałbrzyskiego w proces dekarbonizacji i transformacji. Program powinien być wdrażany w 4 etapach:

I ETAP: (projekty miękkie)

Przeprowadzenie subregionalnej KAMPANII INFORMACYJNO-PROMOCYJNEJ związanej z wyjaśnieniem na czym polega TRANSFORMACJA ENERGETYCZNA, a w szczególności jak budować ENERGETYKĘ OBYWATELSKĄ i w jaki sposób każdy zainteresowany może się przyłączyć do tej transformacji. W ten sposób popularyzujemy temat, komunikujemy oraz dopuszczamy obywateli do współuczestnictwa/ włączenia społecznego – o co nam w szczególności chodzi.

II ETAP: (projekty miękkie)

Przeprowadzenie rekrutacji uczestników programu z podziałem na:

- indywidualnych obywateli,
- przedsiębiorstwa,
- gminy/sołectwa/dzielnice.

III ETAP: (projekty miękkie)

PARTYCYPACYJNE PLANOWANIE, w ramach którego zwiększamy świadomość społeczną poprzez dyskusje, debaty, edukację (warsztaty, szkolenia), wyjazdy studyjne. Na tym etapie powinny powstać również plany niskoemisyjne (indywidualne, firmowe, gminne, sołeckie, być może także wyłoni się pomysł utworzenia lokalnej spółdzielni energetycznej), które następnie będą wdrażane w IV etapie programu. Chcemy także na tym etapie wywołać prawdziwe ENERGETYCZNE POSPOLITE RUSZENIE, które powinno wyzwolić gospodarkę na rzecz energetyki obywatelskiej.

IV ETAP: - (projekty inwestycyjne)

W tym etapie oczekujemy projektów na mikroinstalacje, też na inne większe instalacje OZE, prowadzące do oddolnej samodzielności energetycznej, jak: biogazownie, wiatrak. Należy też włączyć termomodernizację. Wymaga ona sporo specjalistycznej wiedzy, której bardzo brakuje obywatelom. Uważamy, że powinna tutaj być duża elastyczność, gdyż część potrzeb znana jest już dziś, ale inne zostaną zdiagnozowane dopiero w III etapie programu. W tym etapie decydujemy o przygotowaniu inwestycji zaplanowanych w ramach programów niskoemisyjnych oraz dekarbonizacji.

Naszym zdaniem dzięki wdrożeniu programu POZYTYWNA ENERGIA zostaną uruchomione procesy partycypacyjne, w ramach, których obywatele miast i regionów wspólnie angażują się w walkę ze zmianą klimatu i w ochronę środowiska, na czym nam szczególnie zależy. To jest jeden z programów, który wydaje się na obecnym etapie konieczny, aby uwolnić gospodarkę na rzecz ENERGETYKI OBYWATELSKIEJ.

Jako sektor pozarządowy, zdajemy sobie sprawę, że w trakcie realizacji TPST pojawią się też inne potrzeby społeczne, wynikające z procesu transformacji jak np. konieczność poprawy kwalifikacji osób bezrobotnych lub tych, które mogą stracić pracę w wyniku transformacji. Jak również inne potrzeby edukacyjne, na które będzie potrzeba natychmiastowej reakcji wykorzystując wiedzę, doświadczenie i umiejętności sektora pozarządowego.

Jeżeli chodzi o model wdrożeniowy ww. programu, jak też innych potrzeb społecznych, które pojawią się na etapie wdrażania TPST to proponujemy formę KONKURSÓW GRANTOWYCH DLA ORGANIZACJI POZARZĄDOWYCH, ewentualnie innych instytucji czy firm mających doświadczenie w działaniach edukacyjnych i partycypacyjnych. Profesjonalne działania wymagają środków, dlatego rekomendujemy wyznaczenie stałej, co rocznej puli środków w TPST Subregionu na tzw. miękkie projekty. Pula ta winna być weryfikowana przez zaplanowanie i przyjęcie przez organ zarządzający TPST w subregionie realizacji konkretnych miękkich projektów z ich budżetami.

Ze strony organizacji wspierających (centrów wsparcia, inkubatorów NGO, związków i federacji), a także ze strony Lokalnych Grup Działania (NGO – organizacji parasolowych powstałych w programie Leader), deklarujemy pomoc i zaangażowanie. Z racji ponad 20-letniego doświadczenia pracy ze społecznościami lokalnymi, cieszymy się dużym zaufaniem mieszkańców i na pewno będzie nam łatwiej przeprowadzić taką transformację energetyczną na poziomie lokalnym. Tzw. „oddolność” naszych działań idealnie wpisuje się w uruchomieniu procesu planowania i wyznaczania celów dla społecznego wymiaru energetyki odnawialnej. Zaproponowana formuła KONKURSÓW GRANTOWYCH jest przez nas realizowana z powodzeniem od wielu lat, a wdrożone procedury gwarantują przejrzysty proces wyboru zadań grantowych do realizacji.

Należy też pamiętać, aby finansowanie projektów miękkich, jak i małych inwestycji było zaplanowane w formule prefinansowania dla beneficjentów, gdyż nie udźwigną oni ciężaru refundacji poniesionych kosztów i zaplanowane działania edukacyjne oraz inwestycje w energetykę obywatelską zakończą się fiaskiem. Sugeruje się również wprowadzenie tzw. rozliczenia ryczałtowego grantów zamiast na podstawie poniesionych kosztów kwalifikowalnych, a także 100-procentowy poziom dofinansowania.

Dodatkowo rekomendujemy, aby w ramach dużych projektów inwestycyjnych zaplanowanych w TPST, obligatoryjnie przeznaczać część środków z budżetu na działania miękkie – chociażby po to, aby poinformować na szeroką skalę opinię publiczną o planowanej inwestycji i jej korzyściach dla społeczności lokalnej, „przemycając” również elementy edukacyjne związane z ochroną środowiska i klimatu.

Zwracamy też uwagę, aby nie bagatelizować aspektu partycypacyjnego przy wdrażaniu TPST, gdyż może to spowodować nieufność obywatelską i utratę legitymizacji dla podejmowanych inwestycji, co będzie miało skutki w lokalnych protestach i utrudni realizację TPST.

Wartość dodaną (w przypadku wdrożenia w ramach TPST proponowanych wyżej działań) upatrujemy w zbudowaniu SOLIDARNOŚCI TERYTORIALNEJ MIESZKAŃCÓW - której spoiwem może być właśnie ENERGETYKA OBYWATELSKA. Czas pandemii pokazał, że jako obywatele jesteśmy gotowi do ludzkiej solidarności i obywatelskiej aktywności – są to wielkie pokłady energii społecznej, którą należy wyzwolić, aby poradzić sobie także z tematem transformacji energetycznej, obok kryzysów, które jeszcze przed nami. To jest ogromna rezerwa, po którą sięgnąć może tylko samorząd terytorialny, rozumiany jako WSPÓLNOTA MIESZKAŃCÓW, a którą wesprzeć finansowo mogą programy takie jak TPST – nie zmarnujmy tego.

Załącznik nr. 6: Wyzwania związane z edukacją i rynkiem pracy – proponowane rozwiązania .

Sytuacja wyjściowa - diagnoza .

Ludność subregionu z uwzględnieniem powiatu kamiennogórskiego to ok. 695 000 mieszkańców, co stanowi 25% populacji Dolnego Śląska. W stosunku do roku 2017 liczba mieszkańców subregionu zmniejszyła się o 0,7%. Szczególnie zmniejsza się udział ludności poniżej 25 r.ż. (22,4%, w stosunku do roku 2010 zmniejszenie udziału o 3,6%), zaś zwiększa udział ludności w wieku powyżej 65 r.ż. (19,6% , w stosunku do roku 2010 zwiększenie udziału o 5,3%). Niskie wskaźniki dzietności oraz wydłużanie się trwania życia przesądza o szybkim tempie starzenia się społeczeństwa w subregionie, a proces ten z kolei niesie za sobą szereg wyzwań i problemów w polityce społecznej i gospodarczej. Struktura wiekowa społeczeństwa wywiera największy wpływ na rozwój gospodarczy subregionu. W wyniku procesu starzenia zmieniają się relacje pomiędzy ludnością w wieku nieprodukcyjnym i produkcyjnym, wzrastają tzw. współczynniki obciążenia, co z kolei generuje problemy w funkcjonowaniu systemu zabezpieczenia społecznego oraz opieki zdrowotnej. Postępujący proces starzenia się społeczeństwa, postępujący ujemny przyrost naturalny (2010/-0,8; 2018/-5,1) oraz migracje wewnętrzne i zewnętrzne, których poziom od lat ma wartości ujemne to najważniejsze, niekorzystne tendencje demograficzne. Powyższe wskazuje, że w planie STPST należy przyjąć przede wszystkim różnorodne rozwiązania koncentrujące się wokół dostępu społeczeństwa do kształcenia ustawicznego w kontekście idei uczenia się przez całe życie, wydłużenia możliwości świadczenia pracy w stosunku do wieku emerytalnego oraz wzrostu zatrudnienia (także osób starszych). Dlatego konieczne wydaje się podjęcie działań w zakresie:

- systemu edukacji, zwłaszcza kształcenia zawodowego o profilu technicznym oraz zmian na rynku pracy skierowanych do młodzieży i młodych ludzi (np. praca tymczasowa),
- systemu podnoszenia kwalifikacji lub reorientacji zawodowej dla osób w wieku produkcyjnym,
- wzmocnienia i udoskonalenia systemu opieki (asystenckiej, całodobowej, wytchnieniowej) oraz w celu ograniczania trendu ubóstwa energetycznego dla osób powyżej 65 r.ż.

Dane statystyczne wskazują, iż w subregionie opieka nad dziećmi w przedszkolach (2018 – 88,7 miejsc na 100 dzieci) w porównaniu do regionu (2018 – 91,3 na 100) nie stanowi większego problemu. Podobnie jest ze szkołami podstawowymi. W szkołach ponadpodstawowych dominuje natomiast nauka w technikach (12,7 na 10 tys. ludności), następnie w liceach ogólnokształcących (9,3 na 10 tys. ludności). Wymienione dane są zbliżone do średnich wartości regionu oraz kraju: w liceum ogólnokształcącym uczy się 45% uczniów, a w technikum i branżowej szkole I stopnia 55% uczniów. W szkolnictwie wyższym (3 uczelnie, 5 wydziałów zamiejscowych) działalność prowadzi tylko 1 uczelnia o profilu technicznym. I choć dostrzegalne jest rozwinięte średnie szkolnictwo zawodowe (98 szkół/placówek prowadzących kształcenie zawodowe) oferujące szeroki wachlarz kierunków i specjalności w placówkach różnego typu (technika, szkoły branżowe I i II stopnia) zapewniających dobry poziom i jakość kształcenia zauważalnym problemem jest niewystarczający udział kierunków technicznych zapewniających wsparcie dla budowania nowych miejsc pracy wykorzystujących ICT i AI w codziennych aktywnościach edukacyjnych i zawodowych.

Dostrzegalny jest także regres szkolnictwa zawodowego, przy rosnącej potrzebie podnoszenia lub zmiany kompetencji i kwalifikacji, a także niewielkie uczestnictwo osób dorosłych, w tym zwłaszcza słabo wykwalifikowanych lub z niskimi umiejętnościami podstawowymi, w procesie uczenia się przez całe życie (edukacja formalna, pozaformalna, uczenie się nieformalne i uczenie się w miejscu pracy). Ważnym komponentem rynku pracy Subregionu Wałbrzyskiego jest także niedostateczna ilość miejsc pracy dla powracających na rynek pracy opiekunów osób zależnych, ze szczególnym uwzględnieniem działań kierowanych do kobiet.

Skuteczne rozwijanie i wykorzystywanie umiejętności podstawowych, przekrojowych i zawodowych mieszkańców Subregionu Wałbrzyskiego, tak kluczowe dla dobrobytu gospodarczego i spójności społecznej regionu, jest ograniczone z powodu dostrzegalnych barier, do których zaliczamy:

- nieposiadanie strategii rozwoju w zakresie oświaty, bądź posiadanie strategii w tym obszarze bardzo ogólnikowych (niekiedy nie zawierających nawet wieloletnich kierunków rozwoju poszczególnych szkół zawodowych, które miałyby swoje odniesienie do założeń planistycznych w aspekcie potrzeb rynku pracy). Nierzadko w zakresie realizacji celów szczegółowych, związanych ze szkolnictwem zawodowym, obowiązujące strategie nie zawierają wskaźników produktów i rezultatów oraz terminów pośrednich i pożądanego stopnia ich realizacji,
- brak prowadzenia przez powiaty analiz zasadności kształcenia w zawodach nauczanych w prowadzonych szkołach oraz dysponowanie niepełnymi danymi o zawodowych losach absolwentów co skutkuje prowadzeniem kształcenia w zawodach nadwyżkowych i wzrostem odsetka bezrobotnych absolwentów tych szkół,
- brak prac nad rozwijaniem istniejących i tworzeniem nowych rozwiązań organizacyjnych w zakresie systemu prognozowania zapotrzebowania na umiejętności, kwalifikacje i zawody (niedostateczna integracja i rozbudowa istniejących metod i narzędzi diagnozowania, niewłaściwe opracowanie i wdrażanie standardów przetwarzania informacji, wynikające z błędnych diagnoz bieżących i analiz mega trendów, wyników badań przekrojowych oraz modelowania prorozwojowego, z uwzględnieniem różnic terytorialnych),
- malejącą liczbę uczniów wynikającą nie tylko z niżu demograficznego, ale także z zauważalnego i postępującego od kilku lat regresu szkolnictwa zawodowego (kwestia mentalności oraz postrzegania tego typu kształcenia),
- brak subregionalnego, ogólnopowiatowego systemu rozwiązań w zakresie stałych form współpracy z sektorem gospodarczym, które gwarantowałyby właściwe przygotowanie zawodowe absolwentów,
- słabe zaangażowanie w nawiązywaniu współpracy i pomocy szkołom w jej nawiązaniu z różnymi podmiotami (jednostkami samorządu terytorialnego, przedsiębiorcami i ich organizacjami, uczelniami i szkołami oraz różnymi partnerami zagranicznymi) w zakresie kształcenia, gwarancji zatrudnienia, organizacji staży, praktyk, wykładów, ćwiczeń, pokazów, warsztatów, szkoleń i kursów itp.
- niska opłacalność współpracy w zakresie tworzenia klas patronackich, organizowania miejsc praktyk i staży czy nauczania dualnego,
- nieefektywne doradztwo zawodowe oraz niska jakość pracy doradców zawodowych w wyniku, których wybór szkoły rzadko jest pochodną odpowiedniego przygotowania, zbadania predyspozycji zawodowych czy wskazania możliwości i dróg rozwoju,
- braki lub nadwyżki kadry w obsadzie nauczycielskiej odpowiednio wykwalifikowanej do kształcenia zawodowego pod kątem wieloletnich planów rozwoju szkół, wieloletnich planów doskonalenia nauczycieli oraz planów nauczania (ograniczenia wiekowe, kwestie wynagrodzeń),

- konieczność poprawy warunków lokalowych szkół oraz wymaganego programami kształcenia odpowiedniego wyposażenia w postaci: doposażenia pracowni praktycznej nauki zawodu, zakupu materiałów dydaktycznych (np. podręczniki, specjalistyczne oprogramowanie, programy multimedialne, filmy edukacyjne), powiększenia szkolnego zaplecza edukacyjnego do kształcenia zawodowego (np. rozbudowa warsztatów).

Wśród kierunkowych działań odnośnie wspierania rozwoju szkolnictwa zawodowego w Subregionie Wałbrzyskim można wymienić m.in.:

- uruchamianie nowych kierunków (nowe zawody) w porozumieniu z organem prowadzącym po uzyskaniu opinii Wojewódzkiej Rady Rynku Pracy o zasadności kształcenia w danym zawodzie zgodnie z potrzebami rynku pracy (analiza rynku pracy) oraz po nawiązaniu współpracy z pracodawcą;
- podejmowanie efektywnych form współpracy z pracodawcami w procesie kształcenia młodzieży na rzecz lokalnego rynku pracy, m.in. patronaty – zakładowy (ZPAS GROUP, BEDAX, MATPLAST), naukowy (Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nysie), sportowy (Centrum Turystyczno-Sportowe w Nowej Rudzie, KS „Górnik Wałbrzych”), medialny (lokalne tygodniki i inne media), staże i praktyki zawodowe, kształcenie dualne,
- tworzenie klas patronackich w szkołach zawodowych każdego typu (technika, szkoły branżowe I i II stopnia), np. współpraca Faurecia Wałbrzych – Zakład Mechanizmów z Zespołem Szkół nr 5 w Wałbrzychu, Electrolux Poland z Zespołem Szkół nr 1 w Świdnicy, Zakładu Produkcji Automatyki Sieciowej (ZPAS) z Zespołem Szkół Agrotechnicznych im. Batalionów Chłopskich w Bożkowie oraz Noworudzką Szkołą Techniczną w Nowej Rudzie,
- udział w projektach unijnych dedykowanych szkolnictwu zawodowemu (Erasmus+, PO WER, RPO WD), jak np. Erasmus+ Akcja 1. Kształcenie i szkolenie zawodowe: Mobilność osób uczących się i kadry w ramach kształcenia zawodowego; „Europejska Nowa Ruda”; „Badacz, matematyk, lingwista, noworudzki noblista”; „E-usługi”; „Zawodowy Dolny Śląsk”; „Mobilność kadry edukacji szkolnej”; „Szkoły sukcesu zawodowego”, „Wsparcie Kształcenia Zawodowego – Poprawa Efektów”; „Wałbrzyska Akademia Kaizen”;
- nauczanie programowania i obsługi baz danych z wykorzystaniem platformy Ligi Niezwykłych Umysłów w trakcie zajęć pozalekcyjnych, kursów dla dorosłych, doskonalenia zawodowego pracowników itp.
- współpraca z Wałbrzyską Specjalną Strefą Ekonomiczną w ramach Klastra Edukacyjnego „INVEST in EDU”, którego głównym celem jest łączenie potencjału gospodarczego, edukacyjnego i naukowego, dostosowanie kształcenia do potrzeb gospodarki oraz lokalnego rynku pracy. Obecnie w klastrze zrzeszonych jest ponad 120 podmiotów, w tym przedsiębiorcy, szkoły podstawowe, ponadpodstawowe, branżowe i techniczne, a także uczelnie wyższe, instytucje wspierające i okołobiznesowe,
- uruchamianie szkolnych biur karier, których celem jest zapoznanie uczniów z poszczególnymi zawodami i możliwościami, jakie daje zdobycie kwalifikacji do wykonywania określonych zawodów nauczanych w szkołach zawodowych,
- organizacja lokalnych targów szkół i pracy, których celem jest organizacja cyklicznych spotkań młodzieży ze szkołami oraz potencjalnymi pracodawcami, np. „Zawodowy strzał w 10” w Wałbrzychu czy „Forum zawodów Ziemi Świdnickiej”,
- realizacja nowatorskiego w skali kraju projektu pt. „Zostańcie z nami - Miasto i Powiat Świdnica” skierowanego do uczniów, którzy stają przed wyborem dalszej ścieżki edukacyjnej

i zawodowej. W ramach wielu działań edukacyjnych, motywacyjnych i promocyjnych kształtuje się świadomość i obraz pracy w warunkach obecnej gospodarki rynkowej,

- prowadzenie konkursu „Zalogowani”, w ramach którego uczniowie świdnickich szkół mają warsztaty z doradztwa zawodowego, biorą udział w Miejskiej Grze Biznesowej, biorą udział w teście wiedzy sprawdzającej znajomość lokalnego rynku pracy, prezentują przed komisją konkursową własny pomysł na biznes w Świdnicy, odbywają otwarte spotkania z liderami świdnickiej społeczności,
- tworzenie regionalnych stanowisk koordynatorów ds. doradztwa zawodowego, np. w powiecie dzierzoniowskim.

W analizowanym obszarze w roku 2018 pracowało 153 400 osób co stanowi 22,0% populacji subregionu. W strukturze pracujących zwraca uwagę wysoki udział zawodów usługowych (nieprodukcyjnych) – 33,6%. Pracujący w przemyśle, budownictwie to aż 37,8%, z największą koncentracją w Świdnicy, Wałbrzychu i Dzierżoniowie. Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w roku 2018 wyniosło 4 313,2 zł w stosunku do wynagrodzenia krajowego stanowiło 89,2 %, wynagrodzenia Dolnego Śląska – 87,3%. Na uwagę zasługuje fakt, że w okresie 9 lat średnie wynagrodzenie wzrosło w subregionie o 1 316,90 zł, co pozwala na wniosek, że dominuje prosta praca. Udział bezrobotnych ogółem (2018 – 41 100 osób) w ludności subregionu wyniósł 5,9%. Niekorzystną statystyką w grupie bezrobotnych jest wysoki poziom bezrobotnych zarejestrowanych pozostających bez pracy dłużej niż rok – 30,9%. W strukturze osób pracujących dominują zawody usługowe z niskim poziomem wynagrodzeń.

System wspierania przedsiębiorczości w Subregionie Wałbrzyskim:

- Agencje rozwoju regionalnego – prowadzące działalność wspierającą przedsiębiorczość z dyspozycji samorządów lokalnych różnych szczebli (Dolnośląska Agencja Rozwoju Regionalnego w Wałbrzychu; Agencja Rozwoju Regionalnego Agroreg S.A. w Nowej Rudzie),
- Stowarzyszenia przedsiębiorców, działające najczęściej w formie izb gospodarczych/branżowych, których celem jest prowadzenie dialogu w środowisku przedsiębiorców i reprezentacja tego środowiska w dialogu z instytucjami publicznymi (Sudecka Izba Handlowo-Przemysłowa – Świdnica; organizacja biznesowa Konfederacja Lewiatan, Stowarzyszenie Wolna Przedsiębiorczość Centrum Wspierania Biznesu w Świdnicy).
- Ośrodki przedsiębiorczości – działające na rzecz promocji przedsiębiorczości i inkubacji nowych podmiotów (Inkubator technologiczny energii odnawialnej w Świdnicy),
- Ośrodki innowacji – głównym zadaniem tych placówek są działania promocyjne i innowacyjne dla inkubacji przedsiębiorstw innowacyjnych, transfer technologii i dostarczanie usług proinnowacyjnych, aktywizacja i współpraca nauki z biznesem,
- Instytucje finansowe – których głównym zadaniem jest ułatwienie dostępu do finansowania działalności nowo powstałych oraz małych firm bez historii kredytowej, dostarczanie usług finansowych dostosowanych do specyfiki innowacyjnych przedsięwzięć gospodarczych. (Fundusz Regionu Wałbrzyskiego, Agencja Rozwoju Regionalnego AGROREG S.A., Sudeckie Stowarzyszenie Inicjatyw Gospodarczych).

Wyzwania związane z edukacją i rynkiem pracy:

1. Brak wysokiej jakości oraz różnorodności kształcenia, a także szybkiego pozyskiwania wiedzy i umiejętności odpowiadających potrzebom oraz zmianom na rynku pracy dla gospodarki neutralnie klimatycznej i rewolucji przemysłowej 4.0 (ICT, AI).
2. Brak kompleksowego systemu prognozowania na pracę w kilkuletniej perspektywie czasowej (10-20 lat) przed podmioty mające realny wpływ na kształcenie zawodowe.
3. Brak skutecznego wykorzystania cyfrowych technologii w szeroko rozumianej edukacji oraz zarządzaniu samorządem.
4. Brak kadry specjalistycznego doradztwa dla firm realizujących innowacje w kierunku neutralności klimatycznej.

Planowane działania realizujące kluczowe wyzwania związane z edukacją, przyczyniające się do rozwoju przedsiębiorczości i tworzenia wykwalifikowanych kadr pracowników dopasowanych do zmieniającego się rynku pracy w subregionie.

Zgodnie z zapisami Krajowej Strategii Produktywności w docelowym modelu kształcenia zawodowego, zarówno na poziomie średnim, jak i wyższym, główny nacisk zostanie położony na wzmocnienie współpracy i partycypacji pracodawców w kształtowaniu programów nauczania. Zapotrzebowanie na kreatywną kadrę o bardzo wysokich kompetencjach wiązać się będzie z przygotowaniem jej do aktualnych i przyszłych potrzeb, a to wymusza przegląd programów kształcenia pod kątem wyzwań związanych z cyfrową transformacją przemysłu. System edukacji i rozwoju umiejętności powinien być na tyle elastyczny, aby pozwalał na szybkie reagowanie na zapotrzebowanie gospodarki na konkretne umiejętności.

Z uwagi na dynamikę zmian, jaka występuje w gospodarce w wyniku wprowadzania innowacji, niezbędne jest wzmocnienie procesu aktualizacji wiedzy nauczycieli zawodu.

W kontekście prognoz i zaleceń dla edukacji zawartych w *Projekcie Umowy Partnerstwa dla realizacji Polityki Spójności 2021-2027* najważniejszą z form włączenia się w realizację powyższych zadań będzie rozwiązanie chmurowo-sprzętowe w postaci cyfrowej platformy edukacyjno-szkoleniowej wspierającej naukę w systemie stacjonarnym, zdalnym i hybrydowym, a jednocześnie pozwalającej na łączenie systemu szkolnictwa zawodowego z przedsiębiorcami, instytucjami otoczenia biznesu i instytucjami rynku pracy. Według prognoz zawartych w Projekcie, konieczne jest podniesienie kompetencji cyfrowych osób dorosłych, zwłaszcza w perspektywie zmian nadchodzących na rynku pracy (robotyzacja, wykorzystanie sztucznej inteligencji). Stworzenie i prowadzenie platformy, udostępniającej wiedzę rozwijającą kompetencje oraz pozwalająca nabyć kwalifikacje powiązane z technologiami neutralnie klimatycznymi będzie priorytetem. Obecna pandemia wirusa SARS CoV-2 wskazała nowe kierunki dla edukacji przyszłości w postaci wykorzystania na dużą skalę narzędzi cyfrowych. Edukacja zdalna oraz edukacja hybrydowa wymagają wdrożenia najnowocześniejszych

rozwiązań ICT, AI dla szkolnictwa, zwłaszcza zawodowego. Z uwagi na niewystarczającą skuteczność i funkcjonalność obecnie dostępnych rozwiązań dla edukacji zdalnej, konieczne jest wdrożenia na dużą skalę narzędzia odpowiadającego wymaganiom edukacji przyszłości. Platforma oprócz ww. funkcji musi umożliwiać prowadzenie zajęć zdalnych oraz posiadać niezbędne zasoby materiałów edukacyjnych w postaci repozytorium (tj. e-podręczniki/e-skrypty, e-booki, audiobooki, filmy edukacyjne, podcasty, nagrania wykładów, materiały edukacyjne rekomendowane przez Komisję Europejską, cyfrowe zasoby udostępnione przez najlepsze polskie wyższe uczelnie oraz pracodawców, scenariusze do lekcji, prezentacje, skrypty, modele interaktywne zawierające wciąż aktualizowaną i zweryfikowaną bazę wiedzy, adekwatną do różnych poziomów kształcenia). Użytkownicy będą mogli rozbudowywać bazę zasobów naukowych oraz udostępniać je innym użytkownikom, zgodnie z przyznanymi uprawnieniami. Platforma umożliwi również także monitoring rozwoju kompetencji zawodowych uczniów. Wszyscy uczniowie objęci zostaną programem diagnozowania indywidualnych zdolności i planowania kariery. Oprogramowanie pozwoli ponadto łączyć szkoły w sieci edukacyjne, dzięki czemu nauczyciele i uczniowie będą mogli wymieniać się doświadczeniami z uczniami i nauczycielami z innych placówek włączonych do sieci oraz należącymi do niej przedsiębiorcami.

Za cytowaną wyżej strategią: Projektowana platforma wspierać będzie uczniów oraz nauczycieli w obszarze transformacji cyfrowej w zakresie nauki procesów, produktów i modeli biznesowych. Platforma będzie koncentrować się na wszystkich obszarach, które będą mieć kluczowe znaczenie dla budowania nowej generacji przemysłu, poczynając od budowania świadomości, poprzez właściwe ukierunkowanie, budowanie kompetencji niezbędnych do tego, żeby umieć radzić sobie w sytuacji ciągłej zmiany technologicznej.

Zarządzaniu innowacjami zostanie przypisane Ośrodkowi Innowacji, który poprzez działania promocyjne i innowacyjne dla inkubacji przedsiębiorstw, transferu technologii i dostarczaniu usług proinnowacyjnych, aktywizację i współpracę nauki z biznesem będzie strategicznym projektem wspierającym transformację gospodarczą Subregionu Wałbrzyskiego. Działalność ośrodka spowoduje odbudowę usług doradczych i szkoleniowych o charakterze innowacyjnym w regionie oraz wzmocni rezultaty komercjalizacyjne i transfer technologii. Ośrodek będzie także odpowiedzialny za wzmocnienie współpracy i partycypacji pracodawców w kształtowaniu programów nauczania oraz trybu kształcenia, zwłaszcza pod kątem wyzwań związanych z cyfrową transformacją przemysłu. Zapewni to możliwość podejmowania pożądanych, spójnych oraz wzajemnie uzupełniających się działań na rzecz rozwoju kształcenia zawodowego, jego dostosowania do potrzeb pracodawców, lokalnych rynków pracy oraz nowoczesnej i innowacyjnej gospodarki, a także zwiększenie zaangażowania pracodawców w organizację kształcenia praktycznego dla uczniów szkół zawodowych. Przy ośrodku tym możliwe będzie stworzenie klastra „Pracodawcy dla edukacji” skupiającego pracodawców zdecydowanych na świadomą i odpowiedzialną współpracę ze szkołami. Rozbudowany system monitorowania aktualnego rynku pracy oraz prognozowania zmian zapewni możliwość planowania kształcenia zawodowego dla potrzeb gospodarki, w którym opracowany zostanie model współpracy pracodawców funkcjonujących w Subregionie Wałbrzyskim ze szkołami i placówkami prowadzącymi kształcenie zawodowe. Planowany klaster edukacyjny będzie promował szkolnictwo zawodowe, ułatwiał prognozowanie zapotrzebowania na konkretne umiejętności oraz zwiększył dostępności praktyk i staży.

Zapisy Zintegrowanej Strategii Umiejętności 2030. Polityka na rzecz rozwijania umiejętności zgodnie z ideą uczenia się przez całe życie zwracają uwagę na kwestie dotyczące inkluzji społecznej i zawodowej osób w każdym wieku poprzez rozwój ich umiejętności na wszystkich etapach edukacji formalnej, pozaformalnej i uczenia się nieformalnego. Priorytetowym działaniem będzie niwelowanie nierówności oraz zapewnienie sprzyjających warunków uczenia się wszystkim osobom uczącym się oraz pracującym, z uwzględnieniem różnorodności wynikającej z potrzeb rozwojowych i edukacyjnych, niezależnie od zróżnicowania osobistego i społecznego. Dlatego koniecznym wyzwaniem jest stworzenie Centrum Systemowego Wsparcia Kształcenia Zawodowego, które będzie odpowiedzialne za opracowanie kompleksowego programu systemowej edukacji i budowania ścieżek karier osobistych, a także wypracowanie indywidualnych programów budowy kompetencji personalnych i zawodowych zarówno uczniów, jak i kadry pedagogicznej w kontekście idei uczenia się przez całe życie oraz zwiększania stopnia automatyzacji procesów w przemyśle 4.0 czy potrzeb globalnego sektora OZE. Systemowe wsparcie obejmować będzie strategiczne planowanie kadr, profesjonalną rekrutację i selekcję, ocenę i ewaluację powiązaną z systemem motywowania i doskonalenia, planowaną derekrutację. Centrum pozwoli m.in. na podejmowanie działań dotyczących rozwijania orientacji zawodowej, przygotowania do wyboru zawodu i odnalezienia się na rynku pracy. Podejmowane działania obejmować będą poradnictwo indywidualne i grupowe w zakresie m.in.: samopoznania, w tym predyspozycji zawodowych, aktywnego poszukiwania pracy, przygotowania do wejścia na rynek pracy, planowania kariery zawodowej, sposobów poszukiwania pracy, sytuacji na rynku pracy; prowadzenie zajęć i szkoleń na temat m.in.: podstaw prawa pracy, pozyskiwania funduszy na własną działalność, przygotowania dokumentów aplikacyjnych; organizowanie warsztatów tematycznych, konkursów, wycieczek do zakładów pracy oraz na targi edukacyjne i giełdy pracy. Docelowo stworzona zostanie możliwość nabycia nowych kwalifikacji zawodowych, możliwość odbycia staży i praktyk zawodowych w zakładach pracy, a także organizacja zajęć dydaktyczno-wyrównawczych, socjoterapeutycznych, rozwijających kompetencje zawodowe oraz szkoleń czy kursów kwalifikacyjnych bądź innych form wsparcia w postaci np. zajęć z języka obcego zawodowego. Działalność centrum pozwoli na szybką reorientację zawodową zgodną z założeniami koncepcji przemysłu 4.0 oraz OZE oraz indywidualnymi predyspozycjami, a także umożliwi podejmowanie świadomych wyborów odnośnie kształcenia i planowania życia zawodowego co pozwoli na zatrzymanie migracji mieszkańców do dużych aglomeracji.

Kluczowe projekty realizujące wyzwania w zakresie rozwoju edukacji i tworzenia nowych miejsc pracy Subregionu Wałbrzyskiego.

Platforma edukacyjno-szkoleniowa

To propozycja powszechnego zastosowania narzędzia edukacji, która zakłada wykorzystanie nowych, innowacyjnych form kształcenia opartych na nowoczesnych technologiach ICT oraz neurodydaktyce przy jednoczesnym wdrożeniu nowoczesnych metod nauczania. W czasie obecnej pandemii wykorzystanie systemów chmurowych, które także umożliwiają edukację stacjonarną, zdalną i hybrydową jest coraz powszechniejsze. System będzie wykorzystywany przez uczniów objętych projektem oraz przez nauczycieli. Nowoczesne podejście do kwestii organizacji zajęć wykorzystujących te technologie i bazujące na nowoczesnych metodach kształcenia pozwolą na aktywizację uczniów i zainteresowanie ich pogłębianiem swojej wiedzy i umiejętności. Samodzielne zbieranie wiedzy ze sprawdzonych źródeł, wiedzy aktualnej i prawdziwej, korzystanie z otwartych zasobów edukacyjnych oraz możliwość wpływania na kształt zajęć, pozwolą w sposób niespotykany aktywizować i angażować uczniów w szkole.

System będzie wspierał rozwój następujących kompetencji kluczowych na rynku pracy uczniów: porozumiewanie się w językach obcych; kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne; kompetencje informatyczne; umiejętność uczenia się. Dzięki współpracy z pracodawcami oraz organizacjami biznesowymi kompetencje te będą odpowiednio ukierunkowane. Cyfrowa forma systemu wspierać będzie rozwijanie kompetencji cyfrowych uczniów i nauczycieli, jak również rodziców i pracodawców, a także pozostałych uczestników projektów. Dzięki systemowi uczniowie poprzez wykorzystanie zdigitalizowanych zasobów, możliwości wymiany materiałów i konieczności samodzielnego wyszukiwania treści będą mogli rozwijać umiejętność uczenia się i krytycznego myślenia. Zastosowanie zasad neurodydaktyki oraz nowoczesnych metod przyswajania wiedzy pozwoli również w przyszłości w szybki sposób na dostosowanie się późniejszego pracownika (obecnie ucznia) do szybko zmieniających się wyzwań (np. wdrożonych innowacyjnych technologii). Sprzyjać temu będzie również indywidualnie gromadzony materiał na osobistych kontach uczniów, później pracowników przez praktycznie całe swoje przyszłe życie zawodowe. Znacznie łatwiej uczyć się czegoś na bazie przyswojonej już wiedzy i doświadczeń niż uczyć się od początku czegoś nowego. PES może służyć do edukacji uczniów, nauczycieli, pracodawców oraz wszystkich uczestników niżej wymienionych projektów.

Centrum Systemowego Wsparcia Kształcenia Zawodowego (program budowy kompetencji personalnych i zawodowych).

To kompleksowy program systemowej edukacji i budowania ścieżek karier osobistych obejmujących m.in. podprogramy:

1. Cyfrowo i zdalnie w edukacji.
2. Zawodowo i ustawicznie.
3. Kariera.

Ośrodek Innowacji.

To propozycja organizacji platformy zarządzania transferem technologii i innowacyjnych rozwiązań z zakresu zrównoważonej energetyki do odbiorców publicznych i niepublicznych obejmująca min. Podprogramy:

1. Instrumenty inżynierii finansowej w transformacji SPTS.
2. Wirtualne centrum projektowania zielonych technologii.
3. Doradztwo w transformacji.

Powyższa platforma może być zintegrowana z Platformą Edukacyjno-Szkoleniową i stanowić jej integralną część w postaci zasobów cyfrowych.

Program reorientacji zawodowej dla pracowników w przekwalifikowanie się do nowych zawodów w branżach zwiększających efektywność energetyczną i wykorzystanie OZE oraz „zielonych technologii”.

Dokument został opracowany przez Sylwię Bielawską, Wiceprezydentkę Wałbrzycha, w oparciu między innymi o raporty i materiały nadesłane przez samorządy subregionu w trakcie procesu tworzenia STPST SW.

Załącznik nr. 7: Wałbrzyski Hub Technologiczny jako główne narzędzie transformacji gospodarczej w ramach FST.

Proponowany model transformacji gospodarki w ramach strategii dekarbonizacji Subregionu Wałbrzyskiego opiera się na koncepcji wykreowania na obszarze Subregionu zdelokalizowanego Wałbrzyskiego Hubu Technologicznego (WHT).

WHT jest rodzajem lokalnego klastra technologicznego, którego partnerzy zlokalizowani są na obszarze kilkudziesięciu km od siebie, w miejscach dobrze ze sobą skomunikowanych i świadczą dla siebie wzajemne usługi tworząc pełne łańcuchy dostaw. Hub jest silnie powiązany ze środowiskiem naukowym, przede wszystkim z uczelniami Wrocławia, co powoduje, że kadra naukowa bierze udział w projektach B+R realizowanych przez przedsiębiorstwa skupione w Hubie. Studenci realizują prace licencjackie, magisterskie i doktorskie we współpracy z firmami, a naukowcy pełnią rolę mentorów dla kadry innowacyjnych spółek tworzonych w ramach huba. Priorytetem WHT jest tworzenie warunków dla wdrożeń i komercjalizacji wyników badań w ramach firm i wczesnych spółek technologicznych współpracujących w ramach WHT (tzw. First of a Kind - FOAK). WHT przyciągać będzie fundusze inwestycyjne, w tym inwestujące w nowe technologie oraz młode spółki.

Ważnym elementem WHT jest jednostka zarządzająca systemem innowacji na poziomie subregionu – Wałbrzyski Operator Innowacji, który będzie m.in. odpowiedzialny za wybór specjalizacji pomiędzy strefami przedsiębiorczości ograniczając w ten sposób wewnętrzną konkurencję. Operator Innowacji będzie świadczył określone usługi na rzecz klastrów, grup przedsiębiorstw lub poszczególnych firm (marketing, przygotowywanie projektów, poszukiwanie klientów, inwestorów, zarządzanie własnością intelektualną, nowe modele biznesowe, poszukiwanie nisz rynkowych, nowych klientów dla produkowanych dotychczas produktów, itd.).

Rolą WHT będzie:

- edukacja i przekwalifikowanie pracowników zamykanych branż na nowe, zielone technologie (OZE, wodór, biogospodarka, sektor rolno-spożywczy, uzdrowiskowo-turystyczny),
- aktywizacja zawodowa lokalnej społeczności,
- generowanie nowych miejsc pracy poprzez organizację inkubatorów przedsiębiorczości, zakładanie spółek startup, budowanie łańcuchów wartości, marketing, logistykę,
- budowanie instrumentów finansowych wspierających inwestycje w nowe technologie i przedsiębiorczość,
- generowanie projektów B+R z udziałem partnerów naukowych oraz wdrożeń/ komercjalizacji ich rezultatów w pełnej skali,
- zarządzanie własnością intelektualną partnerów Huba,
- wdrażanie nowych modeli biznesowych,
- poszukiwanie nisz rynkowych, nowych klientów dla produkowanych dotychczas oraz nowych produktów.

W procesie tworzenia WHT będzie wykorzystana istniejąca infrastruktura, zbudowana dla wspierania sektora MŚP. Jako przykłady podać można inkubatory przedsiębiorczości, parki przemysłowe, infrastrukturę stref ekonomicznych itp. Wykorzystanie takiej infrastruktury obniży koszty inwestycji niezbędnych dla uruchomienia Huba a także wykreuje sieci kooperacji rozproszone na terenie Subregionu Wałbrzyskiego przyczyniając się do jego zrównoważonego rozwoju. Rewitalizacja (w tym energetyczna) niektórych obiektów poprzemysłowych nadających się do pełnienia roli parków przemysłowych czy też inkubatorów będzie prowadzona w ramach nadawania im nowego przeznaczenia służącego realizacji STPST SW. Dużą rolę w budowaniu struktur WHT będą miały do odegrania samorządy, instytucje otoczenia biznesu usytuowane na obszarach mniej rozwiniętych a także agencje rozwoju regionalnego

Kryteria wyboru specjalizacji Wałbrzyskiego Huba Technologicznego:

- Pozytywny wpływ na dekarbonizację subregionu i gospodarki; wzmacniane i tworzone sektory gospodarki będą zeroemisyjne oraz będą zmierzały do rozwijania bezodpadowej gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ).
- Wykorzystanie rdzennych kompetencji Subregionu Wałbrzyskiego; oparcie przedsięwzięć biznesowych i gospodarczych o wiedzę i doświadczenia lokalnej ludności, w tym w szczególności o umiejętności pracowników przedsiębiorstw, które będą musiały zaprzestać albo znacząco zmienić profil swojej działalności w wyniku transformacji.
- Istnienie liderów technologicznych (priorytetowo z grupy MŚP) w wybranych sektorach jako kluczowych z punktu widzenia osiągania celów programu. Takich liderów należałoby w pierwszej kolejności szukać w obszarach typu ekoenergia, biogospodarka, gospodarka odpadami, sektor rolno-spożywczy, technologie oparte na lokalnych zasobach surowcowych, usługi uzdrowiskowo – turystyczne, itp.

Partycypacja społeczna przy budowaniu Wałbrzyskiego Huba Technologicznego (adaptacja metodologii Buttom Up Business Opportunities BUBO, E. Dommerholt, 2020)

W procesie projektowania WHT prowadzone są kampanie w mediach, organizacjach społecznych, związkach przedsiębiorców, itp. Wnioski z konsultacji poddawane są ocenie grupy ekspertów, którzy następnie informują społeczeństwo o sposobie uwzględnienia oczekiwań społecznych. Tworzy się oddolnie Zespół Inicjatorów WHT. Po etapie akceptacji koncepcji przez Krajowego Operatora FST przygotowywane są założenia, strategia oraz dokumentacja biznesowa WHT zawierająca m.in. plany modernizacji wybranych sektorów, plany inwestycyjne, plany implementacji nowych technologii, wpływ na środowisko, katalogi produktów, analizę rynkową, badania konkurencyjne itp. Dokumentację przygotowuje Zespół Inicjatorów WHT poszerzony o przedsiębiorców, ekspertów (w tym zagranicznych), naukowców, samorządowców oraz obywateli zainteresowanych przyszłą współpracą w ramach Huba (jako pracownik, inwestor, manager itp.). Finansowanie przygotowania dokumentacji WHT byłoby możliwe w ramach pomocy technicznej.

Ostateczne zatwierdzenie planów Huba następuje w wyniku procesu negocjacji z międzynarodowym panelem ekspertów wyłonionym przez Krajowego Operatora FST.

Mechanizmy finansowania Wałbrzyskiego Huba Technologicznego

Finansowanie organizacji i rozwoju Huba uwzględniałoby rozmaite źródła, również spoza funduszu FST, publiczne (krajowe i unijne) i prywatne. Koncepcja Huba uwzględnia kolokację partnerów biznesowych i powiązanych z nim spółek na ograniczonej przestrzeni umożliwiającej efektywną kooperację wielu jednostek i przedsiębiorstw poprzez budowanie wspólnych łańcuchów dostaw, a także korzystanie ze wspólnej infrastruktury badawczej, produkcyjnej, logistyki, źródeł energii odnawialnej itp. Zakłada się utworzenie w ramach Funduszu FST własnych, np. publiczno-prywatnych funduszy inwestycyjnych, zarządzanych przez profesjonalną kadrę (Green Wałbrzych VC). Przychody ze sprzedaży udziałów oraz licencji mogłyby zasilać taki fundusz umożliwiając mu kolejne inwestycje, także po zakończeniu realizacji Planu Sprawiedliwej Transformacji. Green Wałbrzych VC mógłby inwestować w spółki pracujące w różnych obszarach specjalizacji Huba, dywersyfikując w ten sposób portfel między różnymi sektorami.

Potencjalne specjalizacje Wałbrzyskiego Hubu Technologicznego.

HUB 1 Energetyczno - Wodorowy: projekty i elektrownie oparte na OZE (PV), docelowo wykorzystujące m.in. wytwarzanie zielonego wodoru (elektrolizery wody) jako formę magazynowania energii, dystrybucja na cele wytwarzania prądu (ogniwa paliwowe), środków transportu, syntez chemicznych. Lider: Centrum Technologii Energetycznych (Świdnica), Toyota Poland, przedsiębiorstwa branży automotive inwestujący w rozwiązania z obszaru ekomobilności. Partner biznesowy- Gaz Storage Poland (PGNiG). Do części wodorowej: odbiorcy wodoru do celów produkcji związków chemicznych takich jak paliwa płynne, metanol, amoniak, biometan itp. Lider: PCC Rokita, Koksownia Wałbrzych, Toyota Poland, inne. Partner naukowy: PWr (Filia w Wałbrzychu), UPWr.

HUB 2 Uzdrowiskowo - Turystyczny: sektor turystyki, agroturystyki, sanatoria, uzdrowiska, usługi zdrowotne, medyczne, spa, wellness. Lider: Szpital im. Dr A. Sokołowskiego; partnerzy: PGU SA, Uzdrowisko Szczawno-Jedlina, Sanatoria Dolnośląskie SA., gminy na terenie których zlokalizowane są usługi uzdrowiskowo-turystyczne. Partner naukowy: Uniwersytet Medyczny (UM), Akademia Wychowania Fizycznego, PWSZZ w Wałbrzychu.

HUB 3 Zielona Chemia: sektor MSP wytwarzający paletę produktów rynkowych w oparciu o biopolimery, polilaktany i substancje czynne pozyskiwane w procesach ekstrakcji i biotransformacji odpadów organicznych (z rolnictwa, sektora żywności, odpady komunalne). Lider: Seleno Oligo. Partner naukowy: UPWr. Partnerami mogą być Nutribiomed, 3H, C2C i inne.

HUB 4 Zielona Dolina: produkcja żywności wysokiej jakości, nutraceutyków, suplementów itp. w oparciu o lokalną produkcję rolną (rolnictwo regeneratywne, organiczne), farmy typu Energy Independent Farms, odpady organiczne - biorafinerie. Lider: Grupa Mularski. Partner naukowy: UPWr, PWr. Wdrażanie rezultatów programu strategicznego NCBR NutriStrateg.

HUB 5 Dolina Kompozytowa: technologie kompozytowe oparte na włóknie bazaltowym, Lider: Polski Bazalt, Aqua Institute sp. z o.o., Lider naukowy: PWr.

HUB 6 Konstrukcje lekkie: sektor MSP produkujący lekkie konstrukcje i elementy dla środków transportu i innych sektorów. Lider Zieta Prozessdesign, Lider naukowy: PWr.

HUB 7 Surowcowy: sektor MSP wytwarzający produkty rynkowe ze szkła, porcelany, kryształu, kwarcu, bazaltu, haloizytu i innych minerałów. Lider: ZPS Kristoff Wałbrzych, PCO Żarów SA, ZPS Karolina Jaworzyna Śląska. Lider naukowy: PORT Sieć Łukasiewicza.

Opracował Profesor Mirosław Miller Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu.

Załącznik nr 8: Zdecentralizowany HUB Transformacji Energetycznej Subregionu Wałbrzyskiego.

Autorzy opracowania:

Krzysztof Brzozowski i Marek Rybiański; Stowarzyszenie Wolna Przedsiębiorczość; Świdnica, 2020-2021.

Wprowadzenie

Potoczne pojęcie HUB-u jako narzędzia polityki regionalnej, wiąże się z koncepcją centralizacji i tworzenia skupisk inwestycyjnych o znacznej skali oraz dużej koncentracji lokalizacyjnej i inwestycyjnej. To podejście musi jednak zostać zrewidowane w kontekście działań w obszarze transformacji energetycznej. Po pierwsze, ze względu na wyraźnie zaznaczone megatrendy światowe z ogromną rolą prosumeryzmu w kształtowaniu polityki energetycznej i polityki bezpieczeństwa energetycznego na szczeblu państw, regionów, gmin i środowisk lokalnych. Po drugie zaś, ze względu na specyfikę Subregionu Wałbrzyskiego, który wciąż leczy rany odziedziczone po monokulturze węglowej, ran będących przecież właśnie rezultatem nadmiernej centralizacji w kształtowaniu polityki energetycznej.

Dlatego też, nie stając w opozycji do koncepcji koncentracji inwestycyjnej, którą uznajemy w wielu przypadkach za uzasadnioną, proponujemy inne od tradycyjnego podejście do tworzenia HUB-u energetycznego. Jego istotą ma być charakter sieciowy, oparty o układ otwarty i rozproszony, w którym może uczestniczyć wiele podmiotów. Inwestycje realizowane w takim systemie, choć o mniejszej skali jednostkowej to jednak znacznie liczniejsze, mają służyć jako demonstratory i katalizatory transformacji energetycznej, angażujące środowiska lokalne, a przy tym działające jako narzędzia do mobilizowania dodatkowych zasobów do kolejnych oddolnych działań replikacyjnych na poziomie poszczególnych gmin. Takie podejście oczywiście nie wyklucza istnienia ośrodka centralnego dla tak rozumianego HUB-u. Jego rola staje się przez to, paradoksalnie, znacznie trudniejsza. Ma jednak w tym przypadku bardziej charakter centrum kompetencji, które pełni funkcję koordynacyjną oraz badawczo-rozwojową i – co ważne - służebną wobec węzłów lokalnych w zakresie kreowania innowacyjnych i modelowych rozwiązań technologicznych, komercjalizacyjnych, organizacyjnych i projektowych, a nie jest miejscem koncentracji działań inwestycyjnych. Przekładając to na język środków na tworzenie i funkcjonowaniu proponowanego HUB-u: 90% wsparcia powinno w nim zostać skierowane na inwestycje w lokalnych centrach HUB-u, a tylko 10% na inwestycje w centrum zarządczo-kompetencyjnym.

Aby takie podejście było realne, należy się oprzeć w możliwie jak największym stopniu na już istniejącej w Subregionie wałbrzyskim specjalistycznej infrastrukturze badawczo-rozwojowej, dedykowanej technologiom transformacji budynków do standardu energooszczędnego z wykorzystaniem najnowszych rozwiązań OZE oraz eksperckim doświadczeniom inżynierskim w tym zakresie. Niezbędne zasoby dla tego kluczowego obszaru transformacji zostały już zgromadzone w świdnickim Centrum Technologii Energetycznych. Oprócz bogatego branżowego zaplecza technicznego i B+R, świdnicki ośrodek wypracował też w toku dotychczasowej działalności praktyczne modele i narzędzia organizacyjno-wdrożeniowe, angażujące partnerstwa międzysektorowe, ze szczególną rolą przedstawicieli uczelni dolnośląskich, przedsiębiorstw, samorządów i lokalnych społeczności.

Co ważne, uwzględniają one realia i uwarunkowania formalne funduszy strukturalnych. Wdrażane są od wielu od wielu lat w partnerskich projektach sieciowych z kilkudziesięcioma gminami dolnośląskimi.

W trakcie działań przygotowawczych do wdrożenia FST na Dolnym Śląsku, z inicjatywy CTE zostało zgromadzonych 39 pisemnych deklaracji z gmin i powiatów Subregionu Wałbrzyskiego o udziale w projektach sieciowych, których realizacja stanowi integralną część koncepcji prezentowanego HUB-u transformacji energetycznej. W ślad za tym podpisano także 28 listów intencyjnych z partnerami publicznymi na realizację zadań objętych koncepcją HUB-u. Koncepcje tego typu projektów partnerskich zostały złożone w formie fiszek przez Stowarzyszenie Wolna Przedsiębiorczość (organizacja NGO prowadzące świdnicki ośrodek CTE) w trakcie konsultacji FST, prowadzonych przez Dolnośląski Urząd Marszałkowski jeszcze w 2020 roku.

HUB Transformacji Energetycznej – kluczowe założenia.

1) Głównym celem planowanego HUB-u będzie transformacja energetyczna budynków w gminach Subregionu Wałbrzyskiego w kierunku ich dekarbonizacji.

Budynki byłego województwa wałbrzyskiego pozostają dramatycznym dziedzictwem gospodarki węglowej. I to w dwójnasób. Po pierwsze ze względu na źródła grzewcze. Całe lata łatwo dostępnego na miejscu i taniego paliwa, trwale uzależniły gospodarkę mieszkaniową i samych mieszkańców od węgla daleko bardziej niż w regionach nie-węglowych. Po drugie, to uzależnienie zostawiło widoczny ślad na stanie technicznym i estetyce budynków, o zdrowiu mieszkających w nich ludziach nie wspominając. Oba te czynniki zostały dodatkowo spotęgowane przez wiek budynków w Subregionie Wałbrzyskim. Prawie 60% zasobu mieszkaniowego pochodzi sprzed wojny. To uderzająca statystyka zarówno na tle kraju (udział budynków przedwojennych w łącznym zasobie Polski nie przekracza 20%), jak i województwa dolnośląskiego, które jest jednym z dwóch województw, które liderują w ogólnokrajowym rankingu najstarszych budynków, z odsetkiem budynków przedwojennych na poziomie 40%. Szczegółowe dane znajdują się w Zał. nr 1. Stan mieszkalnictwa)

Wiek budynków, technologie w jakich je wybudowano oraz postępująca dekapitalizacja oznaczają, że ogromna ich część odznacza się bardzo złą charakterystyką energetyczną (ze zużyciem E_u , E_p i E_k przekraczającym 300 a nierzadko nawet 400 i więcej kWh/m²/rok), bardzo wysokimi kosztami eksploatacji dla ich właścicieli (mieszkańców, przedsiębiorców, wspólnot i gmin), skutkującymi ponadprzeciętnym poziomem ubóstwa energetycznego oraz niezwykle wysoką i szkodliwą dla zdrowia i klimatu emisyjnością.

Skala problemu jest taka, że nakłady inwestycyjne, niezbędne, aby poprawić tę sytuację w subregionie, musiałyby iść w dziesiątki, jeśli nie setki miliardów złotych. Jesteśmy świadomi, że potrzeby dalece przekraczają możliwości FST i innych potencjalnych źródeł finansowania. Dlatego koncepcję proponowanego HUB-u nie opieramy na założeniu o uzyskaniu wsparcia, które sytuację budynków i ich mieszkańców zmieni diametralnie. Uważamy jednak, że te czy inne środki, które na ten cel zostaną przyznane, powinny być wydane mądrze i oszczędnie, co oznacza, że powinny stanowić impuls inicjujący głębsze zmiany. To główny powód propozycji utworzenia HUB-u Transformacji Energetycznej.

2) Budynki modelowe jako fizyczny ślad transformacji – połączenie funkcji użytkowych i demonstracyjnych.

Istotą planowanego HUB-u jest bowiem seria działań o charakterze inwestycyjnym, w wyniku których na poziomie lokalnym (tzn. w poszczególnych gminach) mogłyby zostać stermomodernizowane

w sposób modelowy bądź zostać od podstaw wybudowane (w konkretnym standardzie energetycznym i bezemisyjnym) wybrane komunalne obiekty mieszkalne lub gminne obiekty użyteczności publicznej. Istotne przy tym jest, aby takie działania nie tylko były zaprojektowane i wykonane modelowo, zwiększając komfort użytkowników i ograniczenie kosztów właścicielom komunalnym. Ważne jest, by były udostępniane w celach instruktażowych i w sposób zorganizowany także innym potencjalnym inwestorom (np. innym gminom czy wspólnotom) i stanowiły asumpt do standaryzacji praktyk projektowych i wykonawczych dla lokalnych firm budowlano-instalacyjnych. A także, aby w funkcjach tych budynków, oprócz cech typowo użytkowych, przewidzieć cały zestaw elementów i działań o charakterze demonstracyjnym, tak by służyły jako dobre praktyki i były upowszechniane wśród mieszkańców, przedsiębiorców budowlanych, projektantów, firm instalatorskich, spółdzielni i wspólnot mieszkaniowych czy wreszcie samych mieszkańców planujących renowację bądź budowę swoich budynków, wymianę źródeł ciepła czy montaż własnego źródła energii. Tak zmodernizowane czy nowo wybudowane budynki modelowe, dla wzmocnienia funkcji pokazowej i instruktażowej powinny uzyskiwać różne klasy energetyczne (część klasę niskoenergetyczną, część energooszczędną, niektóre pasywną czy nawet plusenergetyczną), a przy tym ilustrować ścieżkę dekarbonizacyjną. Ważny jest też sam typ budynków i taki ich dobór we współpracy z JST do modelowych działań, aby wynikiłe wokół tego procesu działania wzmocniły efekt transferu dobrych praktyk i katalizatora zmian. Mogłyby to być obiekty bądź reprezentatywne ze względu na znaczenia dla obecnych lub przyszłych lokalnych polityk (np. w związku z koniecznością realokacji mieszkańców do nowych budynków), bądź pewnych replikowalnych typów budynków (modelowe przedszkole, żłobek, dom opieki, świetlica, szkoła, etc.). Za wypracowanie rozwiązań techniczno-projektowych, ale również za stworzenie i wdrożenie mechanizmu transferu dobrych praktyk i doświadczeń do lokalnych społeczności (w gminie i pomiędzy gminami), będzie odpowiadało centrum badawczo-rozwojowe HUB-a (tzw. HUB Centralny).

3) Technologie.

Międzygminnym i wewnątrzgminnym transferem rozwiązań zostaną objęte także same technologie i wypracowane podejścia (inwestycyjne i nieinwestycyjne) do optymalizacji zużycia energii w modelowych budynkach oraz systemy wytwarzania i magazynowania energii z własnych źródeł (ze źródeł biomasowych, pomp ciepła, fotowoltaiki, turbin wiatrowych czy kogeneracji lub hybryd tych rozwiązań, w drugim etapie rozwoju HUB-a również technologii wodorowych). Ostateczny dobór rozwiązań zawsze będzie wynikiem efektu energetycznego przewidzianego dla danej klasy obiektu oraz postawionego celu dekarbonizacyjnego. Planowane jest też wyjście poza kontekst budynku i wykorzystanie technologii małoskalowych jako punkt startu do wejścia w większą skalę rozwiązań obsługujących całe lokalne społeczności z lokalnym centrum operacyjnym stworzonym na bazie HUB-u terenowego.

4) Multiplikacja – budynki modelowe są tylko iskrą.

Aby mobilizować dodatkowe zasoby do kolejnych realizacji na bazie przykładów budynków modelowych, uważamy, że oprócz samych budynków-demonstratorów, należy stworzyć trwalszy mechanizm na poziomie lokalnym w gminach, czyli tam, gdzie wzorcowe budynki powstaną (bądź wzorcowo zostaną stermomodernizowane). W tym celu zamierzamy tworzyć lokalne miniklastry, składające się z przedstawicieli lokalnych władz, przedsiębiorców, organizacji oraz mieszkańców. Zakładamy, że część kosztów funkcjonowania takiego lokalnego partnerstwa, mogłaby być sfinansowana z FST. Budynki modelowe powinny mieć wygospodarowane pomieszczenia, które byłby

przez miniklastry wykorzystywane do działań demonstracyjnych, ale także do mobilizowania lokalnych społeczności do inicjowania działań multiplikacyjnych i replikacyjnych na bazie rozwiązań wypracowanych przez centrum kompetencyjne HUB-u. Jednym z takich kierunkowych działań powinno stać się uruchamianie lokalnych programów wspierających działania termorenowacyjne z wymianą źródeł grzewczych u mieszkańców z udziałem gmin oraz tworzenie lokalnych wspólnot energetycznych, korzystających z wprowadzanych zmian prawnych na rzecz lokalnych klastrów energii oraz organizacji przedsięwzięć w systemie prosumenta zbiorowego. Animacją i organizacją tych działań, a także mobilizowaniem środków na ich realizację ma zająć się HUB centralny (HC) we współpracy z partnerstwami lokalnymi, tworzącymi terenowe HUB-y węzłowe (THW).

5) Ekosystem.

Ekosystemem w przypadku proponowanego HUB-u są zarówno jego partnerzy, operacyjna sieć ich powiązań, ale także kluczowe zasoby infrastrukturalne i kompetencyjne, które muszą istnieć i zostać zidentyfikowane na wejściu, tzn. już na etapie wstępnej koncepcji HUB-u (jako jedno z fundamentalnych kryteriów oceny realności i wykonalności przedsięwzięcia).

Zdecentralizowany charakter HUB-u, koncentracja środków na inwestycjach modelowych w HUB-ach terenowych oraz znaczenie mechanizmu transferu, wymaga zaangażowania nie tylko wielu partnerów o różnym profilu z różnych dziedzin. Oznacza też konieczność istnienia ośrodka (a nie dopiero kształtowania go), który dysponowałby odpowiednimi zasobami, doświadczeniem i gotowym zapleczem, aby podołać roli organizatora i koordynatora HUB-u.

Ekosystem tak rozumianego HUB-u będą tworzyć:

- a) jednostki samorządu terytorialnego Subregionu Wałbrzyskiego,
- b) lokalni partnerzy organizujący się ze wsparciem HUB-a centralnego w miniklastry energetyczne (wspólnoty i spółdzielnie mieszkaniowe, mieszkańcy, organizacje pozarządowe, przedsiębiorcy i oczywiście JST),
- c) jednostki naukowo-badawcze,
- d) centrum badawczo-rozwojowe technologii prosumenckich i technologii zrównoważonego budownictwa, organizator wielkoskalowych projektów sieciowych oraz klastrów, czyli Centrum Technologii Energetycznych w Świdnicy

Infrastrukturalne zasoby bazowe jako element ekosystemu HUB-u, niezbędne do jego uruchomienia, zostały opisane poniżej w podrozdziale **Zasoby HUB-u Centralnego**.

6) Zarys modelu zintegrowanego HUB-u Transformacji Energetycznej.

Zintegrowany HUB Transformacji Energetycznej Subregionu Wałbrzyskiego powstanie poprzez integrację HUB-u centralnego wraz z HUB-ami terenowymi.

HUB CENTRALNY (HC) na bazie **Centrum Technologii Energetycznych w Świdnicy** – centralny ośrodek transferu wiedzy, rozwiązań technicznych, koncepcji organizacyjnych.

Terenowe Huby Węzłowe (THW) – lokalne (gminne) ośrodki transferu wiedzy i rozwiązań transformacyjnych aktywizujących lokalnych interesariuszy do projektów indywidualnych oraz grupowych.

7) Zasoby HUB-u CENTRALNEGO.

Infrastruktura HC oparta będzie na już istniejących zasobach materialnych, funkcjonalnie tworzących CTE, co pozwoli znacznie ograniczyć koszty utworzenia HUB-u oraz uniknąć ryzyka budowy „zamków na piasku”. Ta istniejąca infrastruktura to:

a. Ośrodek Badawczo-Rozwojowy oraz Demonstracyjny Technologii Energetycznych. Funkcja ta jest realizowana poprzez zasoby badawczo-testowe oraz unikatowe kompetencje najlepszych specjalistów w dziedzinach energetycznych:

- niskoenergetyczny budynek demonstracyjno-testowy o pow. 1 200 m² w Świdnicy, wizytówka projektowania zintegrowanego oraz wykorzystania technologii prosumenckich w praktyce,
- laboratorium systemów fotowoltaicznych,
- pracownia elektrochemicznych magazynów energii,
- stanowiska naukowo-badawcze i testowe pomp ciepła (unikatowe w Polsce i jedno z nielicznych w UE) oraz kolektorów słonecznych,
- stanowiska testowe turbin wiatrowych oraz hybryd (turbina wiatrowa, system fotowoltaiczny, akumulator energii oraz oświetlenie wyspowe)
- stanowiska demonstracyjne eksponujące dostępne generatory fotowoltaiczne, kolektory słoneczne oraz hybrydy TPV,
- przestrzeń ekspozycyjna do wystaw okazjonalnych i stałych oraz ekspozycji wirtualnych,
- BEMS – zindywidualizowany system informatyczny do agregowania danych i prezentacji wyników prowadzonych testów i badań oraz zarządzania systemami wytwórczymi.
- zespół specjalistów, praktyków, naukowców i nauczycieli akademickich współpracujących od wielu lat nad różnymi projektami realizowanymi wspólnie z jednostkami naukowymi,
- ugruntowane relacje z uczelniami technicznymi Dolnego Śląska oparte na realizowanych projektach badawczych i rozwojowych,

b. Ośrodek Kompetencji Transformacyjnych to zespół zasobów materialnych, wypracowanych rozwiązań oraz unikatowych umiejętności opartych na:

- zespole ponad 40 specjalistów projektantów, naukowców i praktyków stosującym w praktyce projektowej technologie efektywności energetycznej w budownictwie oraz technologie wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej oparte na odnawialnych źródłach energii,
- doświadczeniach z realizacji wielkoskalowych, wspieranych ze środków publicznych, projektów prosumenckich na Dolnym Śląsku w partnerstwie z 40 gminami (ich efektem jest blisko 540 mikroinstalacji PV oraz ponad 500 instalacji pomp ciepła, w większości w układach hybrydowych z pompą ciepła)
- akredytowanym przez UDT specjalistycznym ośrodku szkoleniowym dla instalatorów systemów fotowoltaicznych oraz instalatorów pomp ciepła.
- infrastrukturze szkoleniowo-konferencyjnej,
- programach nauczania oraz trenerach efektywnie nauczającym nowych zawodów,
- efektywności energetycznej w budownictwie oraz technologie wytwarzania energii opartych na OZE,

- wypracowanym dobrym praktykom projektowania zintegrowanego w technologii 3D

Ponadto ośrodek dysponuje unikatowymi opracowaniami w zakresie koncepcji dochodzenia do autonomii energetycznej na poziomie gminy, powiatu oraz większych zespołów administracji publicznej.

c. Klaster Projektowo-Wykonawczy to branżowe porozumienie przedsiębiorstw o współpracy oraz realizacji zintegrowanych przedsięwzięć projektowo-wykonawczych z koordynacyjną rolą Stowarzyszenia Wolna Przedsiębiorczość. Klaster to konglomerat potencjału wielu specjalistycznych małych i średnich firm oraz JBR, wypracowanych rozwiązań oraz umiejętności realizacji wspólnych projektów. Klaster tworzy:

- 45 przedsiębiorstw instalacyjnych specjalizujących się w wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii w wytwarzaniu ciepła i energii elektrycznej,
- 20 firm projektowych specjalizujących się w projektowaniu instalacji i architekturze budynków niskoenergetycznych i pasywnych,
- 10 przedsiębiorstw prowadzących działalność w zakresie automatyki i inteligencji budynków oraz procesów przemysłowych,
- 10 firm audytorskich w zakresie audytów efektywnościowych dot. budynków lub procesów wytwórczych,
- 5 firm świadczących usługi dla przedsiębiorstw, JST oraz gospodarstw domowych na rynku energii,
- ponad 20 firm prowadzących działalność wielobranżową, w tym z pogranicza wyżej wymienionych,
- 7 jednostek naukowo-badawczych z uczelni technicznych (głównie Politechnika Wrocławska),

Ponadto klaster dysponuje wypracowanymi rozwiązaniami architektoniczno-budowlano-instalacyjnymi dedykowanymi budynkom o zróżnicowanym standardzie energetycznym od energooszczędnych po pasywne, samowystarczalne czy plus energetyczne, w postaci blisko 100 koncepcji i projektów budynków o różnych funkcjach.

d. Ośrodek Autonomii Energetycznej – nowa inicjatywa tworzona przez CTE, której bazą są wypracowane w ostatnich latach rozwiązania i koncepcje oraz rozwijane specjalistyczne narzędzia członków klastra oraz ich koncesjonowane (koncesja udzielana przez prezesa URE) działalności:

- koncepcje autonomii (jako kroczącej niezależności od zewnętrznych dostawców energii) energetycznej gmin, powiatów i innych obszarów (spółdzielni, klastrów energetycznych czy przyszłych społeczności energetycznych),
- koncepcje autonomii pojedynczych budynków, osiedli i małych skupisk budynków mieszkalnych opartych na zoptymalizowaniu efektywności energetycznej, transformacji energetycznej do postaci jednej energii oraz dedykowanym czystym źródłom tej energii,
- platformom informatycznym agregującym rozproszonych wytwórców energii w postać wirtualnej elektrowni,
- koncesjonowanym działalnościom partnerów w zakresie bilansowania energii jej wytwórcom pozwalającym na lokowanie energii na Towarowej Gieldzie Energii, Rynku Bilansującym czy odbiorcom końcowym.

8) HUB - planowane inwestycje

HUB Centralny

Planowane inwestycje będą uzupełniać i aktualizować posiadaną już infrastrukturę, która znajduje się w Subregionie Wałbrzyskim. Ta istniejąca, jak i planowane uzupełnienia będą również udostępniane HUB-om terenowym. Inwestycje uzupełniające w znacznej mierze zostaną HUB-u centralnego przypisane tylko nominalnie (zakłada się korzystanie z nich przez HUB-terenowe na zasadzie współdzielenia). Zakres tak rozumianych inwestycji uzupełniających w HUB-ie centralnym obejmuje:

1. testowe demonstratory technologiczne, w tym:
 - a. 6 par modułów PV uwzględniających zmiany wielkości i technologii ogniw i mocy modułów wprowadzone w 2020 roku - laboratorium systemów fotowoltaicznych,
 - b. magazyn elektrochemiczny (o pojemności ok 15 kWh) hybrydowy od europejskiego lidera akumulatorów prosumenckich (pracownia magazynów energii),
 - c. turbinę wiatrową (o mocy ok. 1,5 kW) z pionową osią obrotu dedykowaną do gospodarstw domowych,
 - d. demonstrator elektrolizer –ogniwo wodorowe,
 - e. rozbudowa aplikacji do monitorowania pracy dokupionych urządzeń,
 - f. demonstrator rozwiązań technicznych inteligentnego punktu oświetleniowego w oświetleniu miejsc publicznych – liniowych i wyspowych,
2. Narzędzia informatyczne, aplikacje, platformy, licencje do pracy zdalnej i współdzielonej w systemie HUB-u zdecentralizowanego, w tym do projektowania rozwiązań modelowych w HUB-ach terenowych, rozwoju i zarządzania projektami z udziałem gmin i mieszkańców w układach rozproszonych, zarządzania działaniami lokalnych wspólnot energetycznych, działań edukacyjno-demonstracyjnych, monitorowania wielkości energetycznych, elektrycznych i ekonomicznych, generowanych przez urządzenia, systemy i obiekty będące w posiadaniu HC i THW pozwalające na zdalny dostęp publiczny i prywatny ich użytkownikom.

HUB Terenowy

Zakres inwestycji:

Przeprowadzenie modernizacji wytypowanych budynków z zasobów publicznych i ich adaptacji do:

1. pełnienia zaplanowanej funkcji jako budynek użyteczności publicznej lub mieszkaniowy (zamieszkania zbiorowego),
2. standardu energetycznego (pomiędzy budynkiem energooszczędnym, a pasywnym) pozwalający na racjonalny wybór docelowego standardu na gruncie kryteriów techniczno-budowlanych i ekonomicznych,
3. neutralności środowiskowej, zdekarbonizowanego oraz nieemitującego zanieczyszczeń do atmosfery,
4. wykorzystującego do pełnienia swojej funkcji wyłącznie jednego medium energetycznego oraz zaopatrzonego we własne źródła energii elektrycznej i ciepłej,
5. blisko zero kosztowego w zakresie wytworzenia energii (ciepłej i elektrycznej),

6. pełnienia funkcji demonstracyjnej jako przykład dobrej praktyki transformacji starych budynków do postaci budynków środowiskowo neutralnych i bardzo ekonomicznych w utrzymaniu.

Planuje się uzyskać takie efekty poprzez zastosowanie rozwiązań technicznych w zakresie technologii efektywności energetycznych w budownictwie oraz technologii OZE (źródła ciepła - pompy ciepła, energia elektryczna z systemów PV). Dla podniesienia poziomu autonomii energetycznej planuje się wykorzystanie magazynu energii elektrycznej adekwatnego do planowanego sposobu zużycia energii.

Dodatkowo budynek będzie zaopatrzony (na terenie przylegającym do budynku) w potencjalnie uzupełniające system energetyczny demonstratory źródeł energii elektrycznej (np. mała turbina wiatrowa o pionową oś obrotu) oraz energooszczędnego i inteligentnego oświetlenia punktowego.

Koszt inwestycji, przy założeniu, że powierzchnia budynku nie przekroczy 250 m² nie powinien przekroczyć 1,35 mln zł brutto.

Załącznik nr. 9: Elektroprosumeryzm. (słownik encyklopedyczny, maj 2021)

Profesor Jan Popczyk

Elektroprosumeryzm (jako praktyka)

Adresowany do ruchów społecznych, samorządowych dostarcza im podstawowych technik weryfikacyjnych głównych hipotez związanych z transformacją energetyczną. Są to techniki bazujące na podstawach fundamentalnych (triplet paradygmatyczny monizmu elektrycznego), właściwe dla całej ustrojowej przestrzeni społeczno-politycznej (w tym samorządowej). Techniki te mogą stanowić skuteczną zaporę dla pogłębiania się rozwarstwienia społecznego. Zarazem mogą stanowić główne narzędzie jego stopniowego zmniejszania w trybie kształtowania odpowiedzialności elektroprosumenckiej z jednoczesnym budowaniem kapitału społecznego, poszerzaniem wolności obywatelskich,

Na drugiej ścieżce, adresowany do ruchów politycznych (na poziomie krajowym), dostarcza w Polsce podstawowych technik do weryfikacji hipotezy, że transformacja TETIP (transformacja energetyki w trybie innowacji przełomowej) do elektroprosumeryzmu zapewnia w pełnym zakresie realizację czterech unijnych celów – polityki klimatycznej, polityki energetycznej, zielonego ładu oraz Planu Odbudowy i Odporności Kryzysowej – a przy tym jest efektywniejsza we wszystkich trzech wymiarach tych celów (społecznym, gospodarczym i środowiskowym). Dyskwalifikuje zarazem polską politykę klimatyczną (dochodzenia we „własnym” spowolnionym tempie do neutralności klimatycznej), politykę PEP2040, krajowy plan PST (Plan Sprawiedliwej Transformacji), Krajową Strategię Niskoemisyjną oraz (przede wszystkim) KPO (Krajowy Plan Odbudowy). Komunikaty (12 maja 2021) ministerstwa MAP (Ministerstwo Aktywów Państwowych) oraz zainteresowanych Spółek o centralizacji sektorów naftowego i gazowego (przejęciu przez PKN Orlen Grupy Lotos i PGNiG) wymyka się w maju 2021 – w globalnym świecie będącym już, w wyniku przełomu energetycznego, na nowej trajektorii rozwojowej – całkowicie z przestrzeni racjonalnego myślenia o energetyce. I jest wbrew racji stanu, bo wprowadza całą polską energetykę WEK-PK w ostatnią fazę niekontrolowanej spirali śmierci).

1. Triplet paradygmatyczny monizmu elektrycznego (sformułowany przez autora w 2018) ujawnia systematycznie nowe, coraz większe, coraz bardziej kompleksowe możliwości.

1.1. **Paradygmat elektroprosumencki.** Obszarem działania technik weryfikacyjnych paradygmatu są: procesy społeczne, systemy polityczne, systemy ekonomiczne, regulacje prawne. Użyteczność praktyczna paradygmatu, to takie jego funkcje jak: zaporę dla dalszego rozwarstwiania społecznego, siła napędowa lokalnego rozwoju endogenicznego oraz budowy elektroprosumenckiego etosu wolności i odpowiedzialności; zaporę dla korporacjonizmu (politycznego i biznesowego) oraz państwowego etatyzmu; siła napędowa budowy zaangażowania pretendentów (samorządów, elektroprosumentów, innowatorów z sektora MMSP) w transformację energetyczną; siła napędowa unifikacji wymiarów społecznego, gospodarczego i środowiskowego celów politycznych (polityki klimatycznej, polityki energetycznej, zielonego ładu, planu odbudowy i odporności kryzysowej).

1.2. Paradygmat egzegetyczny. Podstawą fundamentalną paradygmatu jest druga zasada termodynamiki. Obszarem działania technik weryfikacyjnych paradygmatu w skali globalnej, zunifikowanej aż do poziomu elektroprosumenckiego, są: efektywność energetyczna (sprawność egzegetyczna), koszt termoeologiczny, kontrola ryzyka deficytów surowcowych (zapora dla nieefektywności energetycznej, dla ryzyka niekontrolowanego kosztu termoeologicznego i zapora przed niekontrolowanymi deficytami surowcowymi). Użyteczność praktyczna, to: natychmiastowa zapora dla inwestycji w energetykę jądrową; przymus dla szybkiego, w horyzoncie 2040, wygaszenia energetycznego wykorzystania węgla (brunatnego, kamiennego); zapora dla inwestycji w sektor paliw transportowych (systemy transportowe surowcowe i produktowe oraz systemy przetwórstwa ropy naftowej dla celów energetycznych); także zapora dla inwestycji w sektorze gazu (ziemnego, łupkowego); inne.

1.3. Paradygmat wirtualizacyjny. Podstawą fundamentalną są cztery równania Maxwella (zasady elektromagnetyzmu) oraz środowisko technologiczne. To ostatnie ma szczególne znaczenie, bo unifikuje niezwykle silnie teorię i praktykę elektroprosumeryzmu, i tę ostatnią bardzo przyspiesza. Objawia się to poprzez następujący łańcuch rozwojowy: w środowisku technologicznym elektroprosumeryzmu zachodzi już dynamiczna unifikacja „inteligentnej infrastruktury” (teleinformatyka, elektronika) i energoelektroniki (granice między ostatnią technologią i inteligentną infrastrukturą w elektroprosumeryzmie przestają być widoczne, gwałtownie się zacierają; ale zatarcie tych granic otwiera proces zacierania w elektroprosumeryzmie granic między elektrotechnologiami energetycznymi i elektrotechnologiami w ogóle (przemysł 4.0), w tym miejscu ujawnia się siła całego tripletu paradygmatycznego. Obszar działania technik weryfikacyjnych paradygmatu wirtualizacyjnego, w skali globalnej zunifikowanej aż do poziomu elektroprosumenckiego, i ich użyteczność praktyczna (uwarunkowana nowym środowiskiem technologicznym), to przede wszystkim wirtualizacja rynków energii elektrycznej względem rozplątów sieciowych. To także możliwość wprowadzenia na rynki energii elektrycznej roamingu (elektrycznego). Dalej, to radykalny wzrost potencjału decentralizacyjnego rynków technicznych, w szczególności rynków regulacyjno-bilansujących. To radykalny wzrost potencjału zdolności przyłączeniowych sieci nN, SN, a także 110 kV. To radykalny wzrost potencjału autonomizacji osłon elektroprosumenckich i JST względem KSE. To najskuteczniejsza zapora dla podtrzymywania przez sojusz polityczno-korporacyjny elektroenergetyki WEK-PK monopolu naturalnego KSE.

- 2. Transformacja TETIP (2019).** Jest to transformacja bazująca na triplecie paradygmatycznym i na zmianie rynków pierwotnych (energii chemicznej węgla kamiennego i brunatnego, ropopochodnych paliw transportowych i gazu, łącznie 1100 TWh/rok) oraz rynków końcowych (energii elektrycznej, ciepła i paliw transportowych, łącznie około 600 TWh) w rynek napędowej energii elektrycznej OZE, potencjalnie około 175 TWh/rok netto i około 200 TWh/rok brutto. Drugą podstawową cechą transformacji TETIP jest zbudowanie rynków zastępujących rynki pierwotne i końcowe należące (na mocy koncesji URE) do podmiotów (do korporacji) zasiedziały w energetyce WEK-PK przez pretendentów (nowe podmioty) na czterech ścieżkach, którymi są:

- 2.1. Pasywizacja budownictwa za pomocą technologii domu pasywnego (co najmniej 3-krotne zmniejszenie zużycia ciepła grzewczego, przeciętnie dla kraju).
- 2.2. Elektryfikacja ciepłownictwa (potencjał, to około 3-krotnie mniejsze zużycia napędowej energii elektrycznej OZE potrzebnej do napędu pomp ciepła w porównaniu ze zużyciem ciepła grzewczego po pasywizacji budownictwa i ciepła do produkcji ciepłej wody użytkowej).
- 2.3. Elektryfikacja transportu (potencjał, to około 3-krotnie mniejsze zużycia napędowej energii elektrycznej OZE potrzebnej do napędu samochodów elektrycznych w porównaniu z energią chemiczną ropopochodnych paliw transportowych).
- 2.4. Reelektryfikacja OZE (potencjał: redukcja istniejącego rynku końcowego energii elektrycznej netto nie mniejsza niż 30%, ze 130 TWh/rok do 95 TWh/rok, wzrost z tytułu zastąpienia rynków końcowych ciepła i paliw transportowych, to około 80 TWh/rok).

Podsumowanie: Transformacja TETIP zapewnia 6-krotnie wyższą wydajność energetyczną względem krajowych rynków energii pierwotnej paliw kopalnych (energii chemicznej węgla, ropy, gazu); podobnie jest na świecie (po włączeniu do światowego bilansu energii pierwotnej energii jądrowej paliw jądrowych). Natomiast względem (krajowych) rynków końcowych energii elektrycznej, ciepła i paliw transportowych transformacja TETIP zapewnia w przybliżeniu 3-krotnie wyższą efektywność energetyczną.

3. Elektroprosumeryzm (pierwsza połowa 2020 sformułowanie pojęcia i dalsze prace nad konsolidacją jego praktycznego wymiaru)

3.1. **Elektroprosumeryzm w perspektywie podmiotowo-rynkowej** – autonomizacja rynków napędowej energii elektrycznej względem KSE (w osłonach JST oraz elektroprosumenckich). Autonomizacja sołectw do 1. tys. mieszkańców (prosta w realizacji, bardzo ekonomiczna) jest możliwa w kraju w horyzoncie 2035. Ale wymaga mobilizacji zasobów lokalnych, musi być realizowana w trybie rozwoju endogenicznego. Nie może być realizowana w trybie rozwoju egzogenicznego, centralistycznego (z tytułu polityki energetycznej, czy z tytułu biznesu korporacyjnego). Jeśli się uzna, że w sołectwach żyją ludzie zdolni do odpowiedzialności za siebie, i jeśli wyciągnie się do nich pomocną dłoń (zorganizuje dobrą edukację, uchwali Prawo elektryczne!), to nie ma powodów, aby 40 tys. sołectw nie mogło realizować równolegle swojej autonomizacji. A wówczas tylko z tego tytułu 30% Polski (12 mln ludzi) będzie w horyzoncie 2035 neutralna klimatycznie. Polska wydostanie się z pułapki w której się znalazła nie za pomocą politycznego etatyzmu państwowego, ani za pomocą korporacji rozwarstwiających społeczeństwo, a za pomocą kapitału społecznego, fundamentu nowoczesnego społeczeństwa. Przy tym trzy technologie wytwórcze (mikro-elektrownia biogazowa, źródła PV oraz pomocniczo mikrowiatraki i zasobniki akumulatorowe obudowane inteligentną infrastrukturą) oraz sieć nN. potrzebne do tej autonomizacji są technologiami stanowiącymi znakomitą bazę do budowy nowoczesnych kompetencji społeczności w osłonach sołectw, w zgodzie z tripletem paradygmatycznym. Z kolei w strefie autonomizacji „przynależnej” sieci SN (JST do 50 tys. mieszkańców) żyje 7 mln obywateli, a w strefie autonomizacji sieci 110 kV (JST do 500 tys. mieszkańców) jest to 11 mln. Razem trzy strefy, to 80% ludności i nie mniej niż 70% obecnych rynków końcowych energetyki WEK-PK (łącznie z rynkami dla wielkiego przemysłu i dla infrastruktury krytycznej). Te trzy strefy mogą przejść do neutralności klimatycznej w horyzontach 2035, 2040, 2045, odpowiednio. Zatem Polska nie musi być problemem UE, może być siłą napędową pożądanego rozwoju, uprawnionego fundamentalnie.

3.2. Elektroprosumeryzm w perspektywie technologicznej. Polską szansą w tej perspektywie elektroprosumeryzmu są: regulacyjno-bilansujące źródła OZE (źródła mikro-biogazowe klasy 10 do 100 kW oraz średnie źródła klasy 1 MW i multitechnologie surowcowo-energetyczne katalitycznego zgazowania niskotemperaturowego w gospodarce GOZ (powyżej 30 tys. ton/rok odpadów komunalnych), także usługi i produkty w obszarze technologii teleinformatycznych oraz elektronicznych i technologii energoelektronicznych).

3.3. Elektroprosumeryzm w perspektywie rynkowej. Cztery rynki elektroprosumeryzmu zapewniają całkowite potrzeby energetyczne Polski. Są to: oddolny rynek RCR energii elektrycznej na infrastrukturze sieciowej nN-SN-110kV, dwa elektroprosumenckie rynki bezsieciowe (urządzeń i usług) oraz rynek wielkoskalowy (z łącznym udziałem w całym rynku nie większym niż 30%). Ten ostatni, to rynek morskiej energetyki wiatrowej z układami dosyłowymi w korytarzu infrastrukturalno-urbanistycznym północ-południe (Trójmiasto, Warszawa, Łódź, GZM, z odgałęzieniami: wschodnim do Krakowa i zachodnimi do Wrocławia, ewentualnie także do Poznania, i z jednolitym rynkiem europejskim energii elektrycznej, z połączeniami transgranicznymi na przekrojach: zachodnim (połączenia: północne-Szczecin, południowe - Turów); południowym (Czechy); południowo-wschodnim (Słowacja); północno-wschodnim (Litwa, Łotwa, Estonia, Finlandia-Nordel); północnym (Szwecja-Nordel).

3.4. Elektroprosumeryzm w perspektywie procesów społecznych. Z trzech fal elektroprosumenckich pierwsza już się rozpoczęła (jednak skrajnie nieodpowiedzialnie: w ciągu czterech lat w wyniku „narkotycznego”, niepotrzebnego/szkodliwego wsparcia politycznego moc źródeł PV przekroczyła 5 GW, przybyło ponad 0,5 mln elektroprosumentów w środowisku wielkiego deficytu kompetencji na rynku usług). Druga fala – samorządowa i innowatorzy z sektora MMSP zaczyna wzbierać. Na trzecią falę, w postaci uosobionego procesu społecznego, przyjdzie czas w horyzoncie 2040.

3.5. Elektroprosumeryzm w perspektywie ekonomii. Na pierwszych trzech rynkach elektroprosumeryzmu jest to ekonomia kosztów/cen krańcowych krótkookresowych (RCR na pierwszym rynku energii elektrycznej). Przy tym jest to także w istotnym stopniu ekonomia behawioralna i ekonomia realizowana w środowisku kapitału społecznego. Krytyczną sprawą dla transformacji TETIP do elektroprosumeryzmu jest nowa unifikacja systemów wsparcia i systemów podatkowych. Już występuje dramatyczna potrzeba zamiany dominujących systemów wsparcia na systemy ulg podatkowych. Z kolei rynek offshorowy w początkowej fazie będzie się rozwijał jako inwestycyjny długoterminowy (kontrakty PPA), ale docelowo (po pełnej unifikacji kosztów krańcowych długoterminowych i krótkoterminowych) przejdzie w fazę rynku cen krótkoterminowych. Wreszcie, jednolity rynek europejski będzie unifikowany w trybie politycznym (ceny krótkoterminowe w zunifikowanych obszarach – na wirtualnych osłonach kontrolnych).

3.6. Elektroprosumeryzm w przestrzeni błędów poznawczych. Elektroprosumeryzm budowany na fundamencie w postaci tripletu paradygmatycznego jest skuteczną zaporą: dla ciągle zawyżanych prognoz zapotrzebowania na energię; dla monopolu naturalnego, który wraca i ma się dobrze, a nawet coraz lepiej; dla bezpieczeństwa energetycznego, które króluje i sprowadza się w praktyce do bezpieczeństwa interesów polityczno-korporacyjnych energetyki WEK-PK; dla energetyki jądrowej, która towarzyszy historii Polski już ponad 55 lat bez jakichkolwiek powodów i korzyści, za to jest w gospodarce źródłem ogromnych strat, w cenach 2021 nie mniejszych niż kilkanaście mld PLN, i jest niestety w całym tym okresie źródłem podziału społeczeństwa; ...).

3.7. Elektroprosumeryzm w perspektywie edukacyjnej i budowy kompetencji.

Elektroprosumeryzm może być przedmiotem nauki w równym stopniu (ale na zróżnicowanym poziomie, w zróżnicowanym zakresie) dla uczniów szkoły podstawowej, gimnazjum i szkoły zawodowej, ale także dla studentów uczelni wyższej. Dalej, to szkoła przekraczania granic dla profesorów szukających odpowiedzi, dokąd zmierza a dokąd powinien zmierzać świat. To przedmiot badań dla nauk społecznych od uniwersytetów aż po akademię PAN. To obszar tworzenia (kreacji i kokreacji) innowacji technologicznych dla politechnik i instytutów naukowo-badawczych (korporacyjnych też!).

3.8. Elektroprosumeryzm w perspektywie potrzebnych reform ustrojowych.

Najważniejszym działaniem przyspieszającym rozwój czterech rynków elektroprosumeryzmu oraz pobudzającym i zapewniającym stymulowanie przebiegu trzech jego fal jest w 2021 r. intensyfikacja prac nad budową poligonów praktycznych wdrożeń transformacji TETIP do elektroprosumeryzmu. Ale też równoległa praca, w trybie interaktywnym, nad koncepcją drugiej ustrojowej reformy elektroenergetyki, która mogłaby być siłą sprawczą, wywołującą systematyczne i bardzo dynamiczne zmiany w bardzo rozległym otoczeniu społecznym, gospodarczym oraz środowiskowym, a dodatkowo jeszcze – na dwóch biegunach – w środowiskach politycznym i technologicznym. Potencjał takich poligonów mają w pierwszej połowie 2021 r. dwa projekty samorządowe, w tym wypadku na dwóch biegunach ustroju samorządowego. Jest to samorządowy społeczny Projekt *TPST (Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji) Subregionu Wałbrzyskiego* oraz Projekt realizowany w trybie zadań własnych samorządu nt. *Model energetyczny dla m.st. Warszawy w perspektywie roku 2050 uwzględniającego warunki elektroprosumeryzmu*.

- 4. Transformacja TETIP do elektroprosumeryzmu (druga połowa 2021).** Głównymi siłami napędowymi takiej transformacji są, w sensie ustrojowym: odpowiedzialni za siebie i niezależni elektroprosumenci; samorządy przejmujące główną rolę – w obszarze prawa miejscowego – jako środowiska prawnoregulacyjnego transformacji, ale również w zakresie kształtowania zasady pomocniczości; sektor MMSP przejmujący główną rolę w zakresie innowacyjności technologicznej i biznesowej (oraz kształtowania polskiej klasy średniej).

- 5. Heurystyki ekonomiczne trajektorii TETIP do elektroprosumeryzmu (stan: początek 2021).** Wartość/koszt roczny trzech rynków końcowych energetyki WEK-PK 2020 szacuje się na około 200 mld PLN. Podatki i para-podatki oraz nakłady inwestycyjne (które będą po zrealizowaniu inwestycji, już bez wątpliwości, kosztami osieroconymi) mają udział, w wielkim przybliżeniu, 50%. Koszt amortyzacji inwestycji w źródła OZE w 2050 r., łącznie z ich kosztami eksploatacyjnymi, ale także z kosztami eksploatacyjnymi sieci elektrycznych, bez podatków, to 40 mld PLN. Skumulowana nadwyżka na trajektorii 2020 → 2050 to 2 bln PLN. Nakłady inwestycyjne na reelektryfikację OZE wynoszą 750 mld PLN. W oszacowaniach przyjęty został następujący podział nadwyżki (która potencjalnie zostanie wykorzystana do sfinansowania ulg podatkowych dla inwestorów (w tym w innowacyjne produkty rynkowe, technologiczne i biznesowe) w pierwszej, innowacyjnej, fazie realizacji trajektorii transformacyjnej): pasywizacja budownictwa i elektryfikacja ciepłownictwa, to (500+350 mld PLN, elektryfikacja transportu – 200 mld PLN, na „sprawiedliwą” transformację pozostaje 200 mld PLN.

6. Ustrojowa reforma rynku energii elektrycznej. Kolejne składowe koncepcji, z najważniejszą, dotyczącą zasady współużytkowania zasobów KSE, autor rozwijał od połowy ostatniej dekady. Jednak przełom 2020/2021, to największe od trzech dekad wielkie przyspieszenie społeczno-polityczne w Polsce (za przyczyną COVID-19). Dodatkowo polska elektroenergetyka trafia na ścianę). Te dwa czynniki zwiększyły znacznie wymagania względem koncepcji ustrojowej reformy rynku energii elektrycznej. Mianowicie, w czasie tego właśnie przełomu wytworzyła się szokowo całkowicie nowa sytuacja jakościowa. Przyczyną nie była oczywiście nowa (2021-2027) perspektywa budżetowa UE, bo ta była pod względem koncepcyjnym i planistycznym długo przygotowywana i powszechnie znana (choć i ona miała znaczenie, bo rozpałała emocje wokół podziału środków, ich wykorzystania). Przyczyną była na pewno koncepcja NABE, która w końcu 2020 r. szokowała swoją ogólną nieadekwatnością względem potrzeb wywołanych przez ciężki kryzys w elektroenergetyce WEK-PK, a na początku 2021 r. szokuje znacznie bardziej już konkretnymi rozwiązaniami ministerstwa MAP, rozwiązaniami nie z tego świata, wprowadzającymi tę elektroenergetykę w spiralę śmierci. Przyczyną nowej jakościowo sytuacji na początku 2021 r. jest na pewno ogłoszony przez UE Plan Odbudowy i Odporności Kryzysowej. I jeszcze znacznie bardziej tą przyczyną jest program KPO, który rząd skierował do konsultacji społecznej (bardzo ograniczonej) i do Sejmu, który przyjął na początku maja, uwzględniając program, ustawę wyrażającą zgodę na ratyfikację decyzji o zwiększeniu zasobów własnych UE. Przyczyną jest fakt przyjęcia w końcu stycznia przez rząd polityki PEP2040, którą praktycznie unieważnił już w końcu kwietnia 2021 r. kierując (poprzez Ministerstwo Klimatu i Środowiska) do największych przedsiębiorstw wielkiego przemysłu (głównie chemicznego), ale także do Izby Gospodarczej Ciepłownictwo Polskie pismo w sprawie zainteresowania produkcją bloków jądrowych i rozwojem energetyki prosumenckiej EJ bazującej na małych blokach, klasy 165-180 MW ciepłych MW (takiej „polityki” nie da się pogodzić z blokami jądrowymi klasy 1000-1600 MW elektrycznych w polityce PEP2040. Wreszcie, najbardziej, przyczyną nowej jakościowo sytuacji jest ministerstwo MAP, które wraz z zainteresowanymi Spółkami ogłosiło w połowie maja komunikat o centralizacji sektorów naftowego i gazowego). To wszystko doprowadziło autora do rozpoczęcia intensywnych prac nad koncepcją DURE (druga ustrojowa reforma elektroenergetyki).

7. Reforma DURE (pierwsza koncepcja: początek 2021). W świetle działań rządowych istnieje pilna potrzeba działań na dwóch ścieżkach.

7.1. Z jednej strony istnieje pilna potrzeba stworzenia społecznego Obserwatorium sytuacji w energetyce WEK-PK (i potencjalnie EJ), która weszła w spiralę śmierci między dwoma zaciskającymi ją biegunami. Pierwszym są trzy pierwsze rynki elektroprosumeryzmu, a w szczególności rynek $\overrightarrow{EP}(1)$ energii elektrycznej. Drugim biegunem jest rynek inwestycyjny energetyki offshore i jednolity rynek europejski na wirtualnej osłonie OK(5) przecinającej połączenia transgraniczne. Stąd wynika potrzeba przyspieszenia konsolidacji koncepcji DURE.

7.2. W tym kontekście za najważniejsze zadanie uznaje się prace na ścieżce poświęconej Prawu elektrycznemu, które najpóźniej powinno być uchwalone w dojrzałej postaci w 2025/2027, aby następnie działało efektywnie przez dwie kolejne dekady (lata czterdzieste i pięćdziesiąte). Aby tak się stało musi to być prawo „minimalistyczne” (zawierać regulacje dotyczące tego, czego nie wolno robić, a nie tego co należy robić).

7.3. W szczególności dotyczy to dwóch regulacji etapowych. Pierwszą jest zasada współużytkowania zasobów KSE przez rynek $\overrightarrow{EP}(1)$ oraz przez rynek schodzący; seria decyzji rządowych z ostatniego czasu wskazuje jednak, że rząd nie przewiduje potrzebnych w tym wypadku rozwiązań w obszarze segmentu operatorskiego KSE.

7.4. Drugą jest zasada zastąpienia regulacji prawnych ex ante zasadą regulacji antymonopolowej ex post (a w ślad za tym pobudzanie rozwoju rynku $\overrightarrow{EP}(1)$ w trybie sandbox-ów regulowanych przez urząd URS (nie przez URE). Dlatego Obserwatorium (p.7.1) powinno zbudować kompetencje własne w zakresie szacowania narastających skutków braku potrzebnych rozwiązań.

7.5. Innym zagrożeniem widocznym po stronie rządowej, wykraczającym poza obszar regulacji prawnych, ale wymagającym objaśnienia w koncepcji DURE, jest całkowity brak rozpoznania przez rząd hierarchii (sekwencji) działań (polityk, planów, strategii). W rezultacie działania te koncentrują się na reelektryfikacji OZE, marginalizowane są natomiast pasywizacja budownictwa i elektryfikacja ciepłownictwa, a te segmenty powinny mieć najwyższy priorytet, bo zapewniają największy udział (i największą efektywność w kontekście paradygmatu egzergetycznego), zwłaszcza kosztu termoeekologicznego, a także elektroekologicznego (to już paradygmat wirtualizacyjny) na trajektorii TETIP do elektroprosumeryzmu: chodzi o wygaszanie emisji CO₂ oraz smogu (emisji punktowej i powierzchniowej PM_{2,5} i PM₁₀).

8. Z kolei po stronie oddolnej (poza tym, co zostało zasygnalizowanym w p. 3.4 jako niewłaściwe) podkreśla się, że zwłaszcza po stronie samorządów **powstają już wielkie „poligony” transformacji TETIP do elektroprosumeryzmu** (p.3.8). Ich wielkie znaczenie polega na tym, że są to poligony na dwóch biegunach. Pierwszym jest Warszawa, która stara się nawiązać do innych stolic europejskich (ale także do aglomeracji miejskich na świecie, i która wymaga zasilania z farm wiatrowych offshore, ewentualnie z jednolitego rynku europejskiego, ale będąc zawsze gotowa do dyfuzji nowych technologii, które będą wchodzić w dojrzałą fazę zastosowań w kolejnych trzech dekadach.

Drugim jest Subregion Wałbrzyski, który realizuje Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji i rozpoczyna tę realizację od społecznej koncepcji Planu. W koncepcji jest miejsce dla ponad 400 sołectw, które mogą być zautonomizowane względem KSE na poziomie sieci nN. już w horyzoncie 2035, poprzez inne jednostki JST, aż po Wałbrzych, który może być zautonomizowany na poziomie sieci 110 kV, nawet już w horyzoncie 2040.

Załącznik nr. 10: Transformacja energetyczna Subregionu Wałbrzyskiego. Trajektoria redukcji CO₂ w modelu transformacji TETIP do elektroprosumeryzmu.

Profesor Jan Popczyk Jan, Krzysztof Bodzek.

Wprowadzenie i o metodzie.

W opracowaniu wykorzystano do oszacowania redukcji CO₂ koncepcję transformacji TETIP do elektroprosumeryzmu i charakterystyczne metody analizy (rozwijane w odniesieniu do tej transformacji) na platformie PPTE2050 [1]. W tym miejscu ważna jest, w kontekście opracowania, dodatkowa informacja o tym, że powstał przewodnik do platformy [1] po materiałach i zagadnieniach często dyskutowanych w ramach prac nad planem TPST [2]. Dane źródłowe do obliczeń pochodzą z opracowania studialnego [3] obejmującego trzy charakterystyczne modele transformacji TETIP do elektroprosumeryzmu właściwe dla Subregionu Wałbrzyskiego. Przywołane opracowanie studialne [3] jest częścią Społecznego Planu Sprawiedliwej Transformacji Subregionu Wałbrzyskiego [4] ukierunkowanego na pozyskanie środków unijnych z Funduszu Sprawiedliwej Transformacji. Chociaż bezpośrednim celem opracowania jest uzyskanie konkretnych wyników dla Subregionu Wałbrzyskiego na ścieżce starań o środki z Funduszu Sprawiedliwej Transformacji, to autorzy opracowania potrzebę modelowania trajektorii redukcji CO₂ widzą jednak szerzej, w kontekście wszystkich programów pomocowych UE zaprojektowanych na perspektywę budżetową 2021-2027. Potrzeba taka wynika z „przebudowy” tej perspektywy przez „instytucjonalną” UE pod wpływem załamania gospodarczego spowodowanego pandemią COVID-19 (spadek GDP w 2020 r. o 7,5%). Przebudowy, której wynikiem jest Plan odbudowy dla Europy i długoterminowy budżet UE na lata 2021-2027 wynoszący 1,8 bln € (łącznie z instrumentem pożyczkowym Next GenerationUE wynoszącym 750 mld €). Naturalnym wynikiem Planu odbudowy dla Europy i jego wielkiego funduszu, jest przebudowa struktury budżetowej UE w Fundusz InvestUE [5]. Zatem jest zrozumiałe, że transformacja TETIP do elektroprosumeryzmu jest dla Subregionu Wałbrzyskiego koncepcją bazową do starań o środki dostępne ze wszystkich źródeł finansowania w strukturze Funduszu InvestEU.

Pośrednim celem opracowania jest stworzenie standardu metodycznego jednej z kardynalnych – w świetle unijnej polityki klimatyczno-energetycznej 2050 – heurystyk transformacji TETIP do elektroprosumeryzmu, mianowicie heurystyki trajektorii redukcji CO₂. Właśnie wytworzeniu tego standardu na potrzeby elektroprosumeryzmu podporządkowana jest struktura opracowania. Bazą (pierwszym krokiem) w tym standardzie jest tablica współczynników skalowalności elektroprosumeryzmu (w stanie końcowym, w tendencji) jak i transformacji TETIP (jej trajektorii). Drugim krokiem jest modelowanie trajektorii wzrostu rynku wschodzącego OZE-RCR (rynku energii elektrycznej brutto wyprodukowanej w źródłach OZE, i energii netto – napędowej, potrzebnej elektroprosumentom). Trzecim krokiem jest trajektoria redukcji rynków końcowych energetyki WEK-PK: 1 - energii elektrycznej, 2 ciepła (a – grzewczego, b – CWU), 3 – energii chemicznej w paliwach transportowych. Czwartym, końcowym krokiem jest wyznaczenie (oszacowanie) trajektorii redukcji CO₂ (jej heurystyki).

Standard wytworzony w ramach opracowania bazuje na krajowych heurystykach bilansowych monizmu elektrycznego stosowanych na platformie PPTE2050, uzyskanych – z wykorzystaniem tripletu paradygmatycznego – w 2019 r. [6]. To te heurystyki – jako rezultat pierwszej iteracji badań weryfikacyjnych skuteczności monizmu elektrycznego (i tripletu paradygmatycznego) – były podstawą sformułowania koncepcji transformacji TETIP do elektroprosumeryzmu w 2020 r. Oczywiście, za pierwszą iteracją powinny pójść następne iteracje. Z rozpoznania autorów wynika jednak, że poza platformą PPTE2050 nie została podjęta dotychczas żadna (w żadnym zakresie) próba drugiej pętli iteracyjnej. Niniejsze opracowanie jest w takiej sytuacji drugą iteracją. Wprawdzie odnoszącą się do bardzo zawężonego obszaru, ograniczonego do heurystyki redukcyjnej CO₂ transformacji TETIP do elektroprosumeryzmu Subregionu Wałbrzyskiego. Niemniej, stanowi ona (iteracja) istotny postęp w kontekście bardzo potrzebnych dalszych badań.

1. Tablica współczynników skalowalności

W opracowaniu wykorzystuje się skalowania za pomocą współczynników skalujących (tab. 2 i 3) które zostały opracowane na podstawie aktualnych danych dla Polski i odniesieniu ich do lokalnych uwarunkowań Subregionu Wałbrzyskiego (tab. 1).

Tab. 1. Wskaźniki (dane) charakteryzujące Subregion Wałbrzyski i Polskę [7,8]

Powiaty	Liczba mieszkańców, tys.	Liczba pojazdów na 1000 mieszkańców		Zasoby mieszkaniowe, tys.	Przeciętna powierzchnia użytkowa jednego mieszkania, m ²
		Wszystkich	Samochodów osobowych		
Dzierżoniowski	101	707	564	39,8	63,8
Kłodzki	158	806	646	64,5	69,0
Świdnicki	157	751	592	60,8	69,1
Wałbrzyski	56	1239	963	22,3	66,0
Ząbkowicki	65	901	687	24,1	77,4
m. Wałbrzych	111	371	317	50,7	54,3
Średnia ważona dla SW	647	749	595	49,7	66,3
Polska	38383	802	610	14615,1	74

Potrzebną energię elektryczną w elektroprosumeryzmie, wyznaczono dla trzech modeli powiązanych z podziałem terytorialnym charakterystycznym dla Subregionu Wałbrzyskiego. Struktura ta obejmuje:

- **model 1** - sołectwo (wieś) do 1000 mieszkańców zasilane ze stacji transformatorowej SN/nN (413 sołectw, łącznie 117 tys. mieszkańców) – horyzont pełnej transformacji 2035
- **model 2** - gmina (wiejska, miejsko-wiejska), miasto 20-50 tys. mieszkańców (łącznie 360 tys. mieszkańców - bez sołectw do 1 tys. mieszkańców) – horyzont pełnej transformacji 2040
- **model 3** - miasto 50-100 tys. mieszkańców oraz Wałbrzych (łącznie 168 tys. mieszkańców) – horyzont pełnej transformacji 2045

Struktura potrzeb energii elektrycznej dla Subregionu Wałbrzyskiego wraz ze współczynnikami skalującymi elektroprosumeryzmu zamieszczono w tabeli 3. Współczynniki skalujące dobrane są na podstawie heurystyk, związanych z analizą zapotrzebowania na energię elektryczną jednostek JST, natomiast podstawą skalowania jest liczba mieszkańców.

Tab. 2. Oczekiwane zapotrzebowanie na energię elektryczną w elektroprosumeryzmie (współczynniki skalujące)

	Polska		Współczynnik skalujący		Subregion Wałbrzyski		
	Obecnie	2050			Obecnie	Horyzont transformacji	
Energia elektryczna, TWh	165	200	model 1	0,5	0,21	2035	0,25
			model 2	0,7	1,01	2040	1,18
			model 3	0,8	0,58	2045	0,68

Analiza heurystyczna zmian zapotrzebowania na energię na rynku ciepła i paliw uwzględnia trzy paradygmaty elektroprosumeryzmu [6]. Na podstawie wskaźników z tabeli 1 zostały oszacowane współczynniki skalujące które dla ciepła uwzględniają zasoby mieszkaniowe, przeciętną powierzchnię użytkową jednego mieszkania, oraz rodzaj budynków, natomiast dla paliw liczbę pojazdów oraz ich rodzaj. Współczynniki skalujące oraz antycypowane potrzeby energetyczne obliczone na podstawie tych współczynników (uwzględniające liczbę mieszkańców), zamieszczono w tab. 3. Należy podkreślić, że w horyzoncie transformacyjnym potrzeby te będą w całości pokrywane za pomocą energii elektrycznej wyprodukowanej w źródłach OZE, a więc o zerowej emisji.

Tab. 3. Oczekiwane potrzeby energetyczne w elektroprosumeryzmie (współczynniki skalujące)

	Polska		Współczynnik skalujący	Subregion Wałbrzyski	
	Obecnie	2050		Obecnie	2045
Ciepło grzewcze, TWh	170	30	1,5	2,9	0,45
CWU, TWh	40	30	1,0	0,7	0,30
Paliwa, TWh	220	60	0,8	3,7	0,50

2. Trajektoria wzrostu rynku wschodzącego OZE-RCR (rynku energii elektrycznej: wyprodukowanej brutto w źródłach OZE oraz napędowej netto – potrzebnej elektroprosumentom)

Analiza wzrostu produkcji energii elektrycznej ze źródeł OZE, obejmująca pięć technologii wytwórczych źródła PV, mikroelektrownie wiatrowe, elektrownie wiatrowe lądowe, mikroelektrownie biogazowe i elektrownie biogazowe, została wykonana dla trzech zdefiniowanych modeli transformacyjnych.

W artykule [2] każdy z modeli został opisany za pomocą trajektorii transformacyjnych wyszczególnionych źródeł OZE. Na podstawie tych trajektorii wyznaczono cztery horyzonty (kluczowe punkty) transformacyjne mianowicie: 2030, 2035, 2040 oraz 2045. Dla analizowanych horyzontów obliczono procentowy udział poszczególnych technologii w pokryciu potrzeb energetycznych Subregionu Wałbrzyskiego. Trajektorie te posłużyły do obliczenia redukcji rynków końcowych energetyki WEK-PK.

Tab. 4. Kluczowe punkty na trajektorii wzrostu rynku wschodzącego OZE-RCR z podziałem na trzy modele transformacyjne Subregionu Wałbrzyskiego

	model 1		model 2			model 3			
	2030	2035	2030	2035	2040	2030	2035	2040	2045
Źródła PV, %	39,7	40,0	39,6	40,0	40,0	31,9	32,0	32,0	32,0
Mikroelektrownie wiatrowe, %	2,9	5,0	1,6	3,1	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Elektrownie wiatrowe, %	0,0	0,0	10,0	21,0	25,0	10,9	22,0	32,3	38,0
Mikroelektrownie biogazowe, %	45,0	55,0	8,8	9,9	10,0	4,4	4,9	5,0	5,0
Elektrownie biogazowe, %	0,0	0,0	8,9	16,8	20,0	8,9	16,8	22,5	25,0
Suma OZE, %	87,6	100,0	68,9	90,8	100,0	56,1	75,7	91,8	100,0

3. Trajektoria redukcji rynków końcowych energetyki WEK-PK:

1 – energii elektrycznej,

2 – ciepła (a – grzewczego, b – CWU), 3 – energii chemicznej w paliwach transportowych

3.1. Energia elektryczna

Do obliczenia redukcji rynków końcowych energii elektrycznej przyjęto założenia o zwiększeniu się zapotrzebowania wynikającego z elektryfikacji ciepłownictwa i transportu, ale także zwiększeniu efektywności w ramach obecnego sposobu użytkowania energii elektrycznej, co prowadzi do obniżenia zapotrzebowania w przypadku obecnego sposobu użytkowania energii elektrycznej. Trajektoria transformacyjna zmiany zapotrzebowania z energii elektrycznej brutto obecnie, na energię napędową w elektroprosumeryzmie została opisana w [12]. Wykorzystując metodę skalowania, można obliczyć trajektorię zapotrzebowania na energię elektryczną (tab. 5)

Tab. 5. Kluczowe punkty na trajektorii wzrostu rynku wschodzącego OZE-RCR z podziałem na trzy modele transformacyjne Subregionu Wałbrzyskiego

	model 1		model 2			model 3			
	2030	2035	2030	2035	2040	2030	2035	2040	2045
Zapotrzebowanie, TWh	0,22	0,25	1,07	1,12	1,18	0,64	0,65	0,67	0,68
Suma OZE, %	87,6	100,0	68,9	90,8	100,0	56,1	75,7	91,8	100,0
Produkcja energii z OZE (redukcja produkcji z WEK-PK), TWh	0,22	0,25	0,81	1,07	1,18	0,38	0,52	0,63	0,68

3.2. Ciepło

Trajektoria wzrostu rynku wschodzącego ciepła i CWU została oszacowana na podstawie trajektorii wzrostu źródeł OZE. Zakłada się, że wzrost ten jest związany z elektryfikacją ciepłownictwa, czyli eliminacją paliw kopalnych z rynku ciepła. Założenie to pozwala na oszacowanie redukcji zużycia energii na rynku WEK-PK (tab. 6). Ma to związek z przejmowaniem produkcji ciepła grzewczego i CWU przez technologie wykorzystujące energię elektryczną takie jak pompy ciepła. Zaletą metody jest korelacja rynku urządzeń ze wzrostem produkcji energii na rynku wschodzącym OZE-RCR, czyli produkcją ciepła za pomocą energii z OZE, a nie paliw kopalnych na rynku WEK-PK.

**Tab. 6. Kluczowe punkty na trajektorii wzrostu rynku wschodzącego OZE-RCR
(redukcji na rynku WEK-PK) ciepła grzewczego i CWU**

	ciepło grzewcze				CWU			
	2030	2035	2040	2045	2030	2035	2040	2045
Zapotrzebowanie Rynek WEK-PK, TWh	2,0	1,4	0,8	0	0,5	0,4	0,2	0
Uniknięta produkcja energii na rynku WEK-PK, (po pasywizacji budownictwa i elektryfikacji ciepłownictwa), TWh	0,9	1,5	2,1	2,9	0,2	0,4	0,5	0,7

3.3. Paliwa transportowe

Trajektorie transformacyjne rynku paliw transportowych wyznaczono uwzględniając metodykę analogiczną jak dla analizy ciepła. Metoda ta zakłada, że samochody elektryczne zastąpią samochody spalinowe w horyzoncie 2045. Trajektorię unikniętej produkcji energii na rynku WEK-PK zamieszczono w tabeli 7.

**Tab. 7. Kluczowe punkty na trajektorii wzrostu rynku wschodzącego OZE-RCR
(redukcji na rynku WEK-PK) paliw**

	paliwa			
	2030	2035	2040	2045
Zapotrzebowanie - rynek WEK-PK, TWh	2,6	1,8	1,0	0
Uniknięta produkcja energii na rynku WEK-PK, (po elektryfikacji transportu), TWh	1,1	1,9	2,7	3,9

4. Trajektorja redukcji CO₂

Obliczenie trajektorii redukcji CO₂ obejmuje cztery rynki końcowe: energii elektrycznej, ciepła, CWU i paliw transportowych. Do analizy wykorzystuje się wskaźniki emisyjności (tab. 7)

Tab. 8. Wskaźniki emisyjności dla Polski [9, 10, 11]

	Emisyjność, kg/MWh
Energia elektryczna	719
Ciepło	480
CWU	480
Paliwa transportowe	280

Metodyka obliczenia redukcji emisji wykorzystuje trajektorie wzrostu rynku wschodzącego OZE-RCR, który zastępuje obecne rynki WEK-PK (energia elektryczna, ciepło, paliwa transportowe). Zamieszczone w tabelach 5 do 7 wyniki redukcji energii z paliw kopalnych, stanowią podstawę do obliczenia redukcji emisji CO₂. Warto zauważyć, że na podstawie przyjętych założeń, antycypowana redukcja emisji Subregionu Wałbrzyskiego, wynosi około 20 % na 5 lat (dla bazy 2020). Taka redukcja jest konieczna, żeby osiągnąć zeroemisyjną gospodarkę w horyzoncie 2045. Jednak w zależności od obszaru, proces jej wdrażania różni się. Najszybciej, bo już w roku 2035, zerową emisję mogą osiągnąć najmniejsze i małe sołectwa, do 1000 mieszkańców, mogące się autonomizować względem KSE na sieciowym poziomie napięciowym nN. Miastu Wałbrzych ten proces może zająć o 10 lat dłużej; autonomizacja Wałbrzycha na poziomie napięciowym 110 kV jest możliwa w roku 2045.

Tab. 9. Redukcja emisji CO₂ – rynek energii elektrycznej

	Redukcja emisji, mln ton CO ₂					Redukcja emisji CO ₂ (dla bazy 2020), %
	Energia elektryczna	Ciepło	CWU	Paliwa transportowe	Razem	
2030	1,02	0,42	0,10	0,32	1,86	43
2035	1,32	0,70	0,17	0,52	2,71	63
2040	1,48	1,02	0,25	0,76	3,51	82
2045	1,52	1,39	0,34	1,04	4,28	100

Wniosek

Zaproponowany standard metodyczny wyznaczania (szacowania) heurystyki trajektorii redukcji CO₂ (w opracowaniu standard został zastosowany w odniesieniu do Subregionu Wałbrzyskiego) – stanowiący drugą iterację weryfikacji monizmu elektrycznego na platformie PPTE2050 – otwiera drogę do budowania heurystyk dla transformacji TETIP do elektroprosumeryzmu w bardzo szerokim zakresie podmiotowym elektroprosumeryzmu, z zastosowaniem technik modelowania procesów na bardzo różnym poziomie zaawansowania. Najważniejsze jest przy tym osiągnięcie postępu w aspekcie wielowymiarowości, mianowicie 4-wymiarowości: pasywizacji budownictwa, elektryfikacji ciepłownictwa, elektryfikacji transportu oraz reelektryfikacji OZE. W przedstawionym w opracowaniu standardzie metodycznym ta wielowymiarowość została przekształcona w trajektorię redukcji emisji CO₂ jako procesu zależnego od bardzo silnie uwikłanych (wzajemnie zależnych w bardzo różny sposób) procesów/obszarów: skalowalności elektroprosumeryzmu, dalej rynku wschodzącego OZE-RCR, i wreszcie trzech schodzących rynków końcowych energii należących do energetyki WEK-PK. Do tak ustrukturyzowanej (w aspekcie szacowania emisji CO₂) transformacji TETIP do elektroprosumeryzmu platforma PPTE2050 „dołożyła” w ostatnim czasie zaawansowane modelowanie trajektorii rynku wschodzącego OZE-RCR [12]. Łącznie zrobiony został zatem nowy krok na drodze zwiększenia adekwatności modelowania transformacji TETIP do elektroprosumeryzmu względem jej rzeczywistej złożoności, na którą składają się: z jednej strony bardzo silne współzależności wielu procesów czasowych, a z drugiej strony obciążone dużą niepewnością ich (czasowe) trajektorie.

Źródła

- [1] Platforma PPTE2050 (w całości), <https://ppte2050.pl>
- [2] Popczyk J., Bodzek K.: *Zagadnienia do dyskusji w zakresie wykorzystania idei elektroprosumeryzmu jako metody osiągnięcia autonomii energetycznej wytypowanych obszarów*. PPTE2050 – Ścieżka 2 – luty 2021, <https://ppte2050.pl>
- [3] Popczyk J., Bodzek K.: *TPST Subregionu Wałbrzyskiego. Transformacja energetyczna do elektroprosumeryzmu*, Biuletyn PPTE2050 (3) 1/2021, Energetyka 1/2021
- [4] Terytorialny Plan Sprawiedliwej Transformacji Subregionu Wałbrzyskiego - Fundusz Sprawiedliwej Transformacji UE
- [5] Rezolucja ustawodawcza Parlamentu Europejskiego z dnia 9 marca 2021 r. w sprawie wniosku dotyczącego rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady ustanawiającego Program InvestEU (COM(2020)0403 – C9-0158/2020 – 2020/0108(COD))
- [6] Popczyk J.: *TRANSFORMACJA ENERGETYKI Od ustrojowej reformy rynku energii elektrycznej i programu restrukturyzacji energetyki paliw kopalnych do rynków monizmu elektrycznego OZE*, <https://ppte2050.pl>,
- [7] Portal Główny Urząd Statystyczny: <https://stat.gov.pl/>
- [8] Portal Polska w Liczbach: <https://www.polskawliczbach.pl/>
- [9] Wojciech Paweł Rąbiega, Przemysław Sikora. *Ścieżki redukcji emisji CO₂ w sektorze transportu w Polsce w kontekście „Europejskiego Zielonego Ładu*. CAKE, KOBIZE, Warszawa, Październik 2020.
- [10] Elektryfikacja ciepłownictwa w Polsce. Droga do czystego ciepła. Forum-energii. Styczeń 2021
- [11] Czas na ciepłownictwo, Polski Instytut Ekonomiczny Policy Paper 12/2019
- [12] Bodzek K.: *Modelowanie trajektorii transformacyjnych energetyki do elektroprosumeryzmu w wybranych osłonach kontrolnych*. Biuletyn RE 1/2020 (Energetyka 11/2020)

Załącznik nr.11: Transformacja energetyczna do elektroprosumeryzmu TPST Subregionu Wałbrzyskiego - Jan Popczyk, Krzysztof Bodzek, współpraca Radosław Gawlik

Wprowadzenie.

Proponowany całościowy Program dla Subregionu Wałbrzyskiego w obszarze transformacji energetycznej spełnia warunki charakterystyczne dla transformacji w trybie innowacji przełomowej, którą jest elektroprosumeryzm. Taka transformacja gwarantuje w horyzoncie 2050 pełną realizację przez Subregion dwóch celów politycznych UE, mianowicie neutralności klimatycznej oraz Europejskiego Zielonego Ładu. Przy tym na początku 2021 r. trzeba mówić już o Agendzie NextGenerationEU oznaczającej ofensywną unijną strategię na rzecz celu jakim jest nowy porządek ustrojowy wykraczający poza horyzont 2050 (wystarczający na cały XXI w. i dłużej), wymagający konsolidacji (unifikacji) działań w czterech wymiarach: gospodarczym, społecznym, kulturowym i środowiskowym. To tej Agendzie dedykowany jest Fundusz Odbudowy (1,8 bln €), utworzony w końcu 2020 r. Fundusz, który ma stanowić siłę napędową przebudowy całej europejskiej gospodarki w trybie innowacji przełomowej.

W perspektywie globalnej i unijnej elektroprosumeryzm jest główną siłą napędową czterowymiarowych przemian z uwagi na: 1° - swoją siłę gospodarczą (cztery wschodzące rynki elektroprosumeryzmu – bazujące w podstawowym stopniu na endogenicznych (lokalnych, rozproszonych) zasobach rozwojowych, rynki które w horyzoncie 2050 zastąpią rynki końcowe energetyki WEK-PK (bazujące na paliwach kopalnych zlokalizowanych w dominującym stopniu w zaledwie pięciu niedemokratycznych krajach świata) – o globalnej rocznej wartości około 5 bln \$, przy rocznym globalnym GDP równym 120 bln \$); 2° - swoją siłę społeczną („demokratyczne” właściwości, w tym bazujące na tych właściwościach trzy fale elektroprosumeryzmu, prowadzące do nowej strukturyzacji społecznej); 3° - swoją praktykę wzmacniającą euro-atlantyczną kontynuację kulturową (triada obejmująca: zakorzenienie w tradycji judeochrześcijańskiej, grecką filozofię i rzymskie prawo) oraz 4° - swój teoretyczny fundament środowiskowy w postaci tripletu paradygmatycznego monizmu elektrycznego (przede wszystkim paradygmatu egzergetycznego i kosztu termoeologicznego (potencjalnie podatku ekologicznego); paradygmatu wirtualizacyjnego i konkurencji zwiększającej radykalnie wykorzystanie zasobów sieciowych, a także regulacyjno-bilansujących systemu elektroenergetycznego WEK-EP i kosztu elektroekologicznego; wreszcie paradygmatu prosumenckiego i proekologicznej przebudowy modeli ekonomicznych oraz społecznych.

Zunifikowana (prosta w formie, ale pogłębiona fundamentalnie) i zdemokratyzowana (uspołeczniona) metoda elektroprosumeryzmu

Prostota i uspołecznienie jako pojęcie wymagają zawsze bazy odniesienia, porównania. W wypadku transformacji energetycznej do elektroprosumeryzmu naturalną bazą odniesienia dla metody elektroprosumeryzmu jest metoda energetyki WEK-PK. W takim ujęciu prostota metody elektroprosumeryzmu polega na jej daleko posuniętej unifikacji, jednak bez spłylenia, a wręcz przeciwnie – z silnym wzmocnieniem podstaw fundamentalnych, tych których dostarcza triplet paradygmatyczny.

W wyniku unifikacji potrzeb energetycznych do monizmu elektrycznego, czyli do świata elektryczności – jedności energii elektrycznej w wielkim i krytycznym dla całej gospodarki obszarze nazywanym dotychczas bezpieczeństwem energetycznym – można na przykład niezwykle skomplikowane, hermetyczne, niespójne systemy jednostek energii i mocy wytworzone przez 300 lat w energetyce WEK-PK, będące w użytkowaniu tej energetyki (i będące źródłem wielu krytycznych błędów poznawczych) sprowadzić do MWh i MW, czyli do jednostek energii elektrycznej, traktowanej w kategoriach wielkości fizycznej najpowszechniej znanej, doświadczanej.

Ta unifikacja zapewnia, że wszyscy na świecie, od mieszkańca w sołectwie Subregionu Wałbrzyskiego, przez poziom gminy, województwa, kraju, UE, świata mają wspólną jakość (na niej kształtują się wspólne doświadczenia w zakresie zaspakajania tego, co obecnie jest nazywane potrzebami energetycznymi w indywidualnym odbiorze), a tylko ilość jest na różnych poziomach zróżnicowana. Oczywiście, to rodzi konsekwencje: problemy jakościowe są rozwiązane, a problemy ilościowe (które są jednak łatwiejsze od jakościowych) dalej trzeba rozwiązywać, na każdym poziomie, stosownie do jego skali (od gospodarstwa domowego po poziom globalny).

W wypadku energetyki WEK-EP problemy jednostek, przenoszące się na całą sferę błędów poznawczych blokujących transformację TETIP, są niewspółmiernie bardziej skomplikowane. O ile problemy odpowiedniej jakości paliw (węgla, gazu, paliw transportowych, paliw jądrowych) w handlu globalnym i na rynkach końcowych stanowią wielkie wyzwanie, o ile jeszcze większe wyzwanie stanowi jakość energii elektrycznej (jeśli rozciągnąć to pojęcie w wypadku elektroenergetyki WEK-PK na sferę niezawodności, w tym na bezpieczeństwo elektrodynamiczne połączonych systemów elektroenergetycznych (problem regulacji częstotliwościowej w tych systemach), to energia elektryczna w elektroprosumeryzmie (po reelektryfikacji OZE w skali Europy, Polski, świata – kolejność nie jest tu przypadkowa) staje się zwykłym rynkowym towarem, zunifikowanym w skali globalnej. W wyniku tego 1 MWh energii elektrycznej (i każda pochodna w tym systemie: kWh, GWh, TWh, PWh) zaspakajająca wszystkie potrzeby energetyczne (zuniwersalizowane przez elektroprosumeryzm), zawsze, na całym świecie, praktycznie oznacza „to samo”.

Z kolei przełom w transformacji energetycznej, który umożliwia elektroprosumeryzm w wymiarze społecznym, polega na wejściu do gry o rynki elektroprosumeryzmu całej globalnej społeczności. Tę hipotezę uwiarygadnia fakt, że prosument (jednostka aktywna, nie bierna) nauczy się elektroprosumeryzmu (jego języka i prostych/oczywistych zachowań praktycznych respektujących takie jego wymiary jak behawioralna mikroekonomiczna ekonomia, prawne regulacje powstające w sandboxach, jego społeczne konsekwencje) znacznie szybciej niż elita celebrycko-polityczna.

Fundamentalną bazą skalowania elektroprosumeryzmu jest liczba ludności. Współczynnik skalowania związany z liczbą ludności pozwala skalować rozwiązania (technologie, systemy) i rynki na poziomach od: prosumenckiego, poprzez jednostki JST, kraje, regiony (UE, i nie tylko) aż do globalnego, w środowisku najbardziej fundamentalnej zasady ustrojowej w strefie euro-atlantycznej, mianowicie demokracji i równości, tym samym pozwala wyjść z elektroprosumeryzmem w otwartą, szeroką przestrzeń społeczną. Nie daje natomiast takiej możliwości metoda silosowo-korporacyjnej – bardzo eklektycznej, a z drugiej strony hermetycznej, mylnie utożsamianej przez środowisko energetyki WEK-PK z elitarną – metody energetyki WEK-PK (powstającej przez trzysta lat).

Gospodarczy i środowiskowy wymiar elektroprosumeryzmu – fundamentalny ranking strategicznych działań w transformacji TETIP

Elektroprosumeryzm, to nowy wschodzący wielki (odpowiedzialny za około 10% PKB) dział gospodarki i energetyki. Fundamentalny ranking strategicznych działań w transformacji TETIP do elektroprosumeryzmu jest następujący:

1. Pasywizacja budynków (zasobów mieszkaniowych): 5- krotne zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło grzewcze.
2. Elektryfikacja ciepłownictwa: 3-krotnie mniejsza energia napędowa pomp ciepła w porównaniu z zapotrzebowaniem na ciepło grzewcze.
3. Elektryfikacja transportu: 3-krotnie wyższa sprawność samochodu elektrycznego w porównaniu z samochodem z silnikiem spalinowym.
4. Reelektryfikacja OZE: zaledwie o 20% wyższe zapotrzebowanie na energię elektryczną OZE.

Ten ranking pokazuje jak wysoce efektywny i „bezkonkurencyjny” będzie elektroprosumeryzm na drodze do redukcji emisji i neutralności klimatycznej w Subregionie. Mianowicie zapewni on 3-krotnie wyższą wydajność energetyczną względem rynków końcowych (energii elektrycznej, ciepła i paliw transportowych) energetyki paliw kopalnych WEK-PK w Polsce (na świecie obecnie ta krotność jest z dużym prawdopodobieństwem podobna), a 6-krotnie wyższą względem rynków energii chemicznej energetyki paliw kopalnych WEK-PK w Polsce, i podobnej na świecie, ale względem rynków energii chemicznej i energii jądrowej.

Elektroprosumeryzm, rozpatrywany w kontekście Subregionu pozwala zatrzymać wielki strumień środków, rzędu 3,2 mld PLN. Chodzi o przejęcie rocznych rynków energetyki paliw kopalnych i strumieni środków o wartości (łącznie z podatkami i parapodatkami) wartych 200 mld PLN (kraj, 2019) $\cdot (0,647: 38) = 3,4$ mld PLN (wartość oszacowana z wykorzystaniem metody skalowania elektroprosumeryzmu, którego podstawą jest liczba mieszkańców. Ponadto w Subregionie jest możliwe przyspieszenie dojścia do elektroprosumeryzmu i tym samym osiągnięcia celów UE w następującym harmonogramie:

1. W sołectwach do 1000 mieszkańców – 20% ludności – już w horyzoncie 2035.
2. W miastach z liczbą mieszkańców poniżej 20 tys. i w gminach (poza sołectwami z liczbą mieszkańców poniżej 1 tys. mieszkańców) – 55% ludności – w horyzoncie 2040.
3. W miastach powyżej 20 tys. mieszkańców – 25% ludności – w horyzoncie 2045.

Reprezentatywny zbiór modeli transformacyjnych do energetyki paliw kopalnych do elektroprosumeryzmu dla indywidualnych potrzeb każdej JST Subregionu Wałbrzyskiego i częściowo Jeleniogórskiego, zapewniających realizację dwóch unijnych celów - neutralności klimatycznej oraz Europejskiego Zielonego Ładu w horyzontach 2035, 2040, 2045.

Potencjał rozwojowy (praktyczny) trzech rynków wschodzących – jest główną siłą napędową transformacji Subregionu, zapewniającą najbardziej skuteczne pobudzenie całej jego społeczności, od sołectw – wszystkich – do miasta Wałbrzych, tab.1.

Trzy rynki elektroprosumeryzmu – wschodzące lokalne rynki energii elektrycznej (na infrastrukturze sieciowej nN-SN-110 kV, czasu rzeczywistego, czyli bardzo silnie konkurencyjne), rynki bezsieciovych urządzeń oraz rynki bezsieciovych usług pobudzą rozwój nowoczesnych miejsc pracy dostosowanych do lokalnych potrzeb.

1. Opis jednostek administracyjnych Subregionu Wałbrzyskiego, z wyodrębnieniem sołectw (jako podmiotów transformacji do Europejskiego Zielonego Ładu)

Siłą elektroprosumentyzmu jest pobudzenie lokalnych społeczności, nawet tych najmniejszych, do aktywnego uczestnictwa w budowie nowej rzeczywistości energetycznej. Nie będzie to możliwe, jeżeli nie zostanie wykorzystany lokalny potencjał nie tylko w postaci dostępnych zasobów energetycznych, ale przede wszystkim w postaci nabycia i zwiększenia kompetencji mieszkańców regionu. Dlatego w kontekście rozwoju Subregionu niezwykle istotne znaczenie ma tabela jednostek JST (tab. 1), obejmująca wszystkich mieszkańców Subregionu a nie tylko wybrane przedsiębiorstwa czy grupy społeczne. Ponieważ to właśnie mieszkańcy mogą mieć (i powinni mieć) decydujący wpływ na swoje otoczenie, zarówno w obrębie sołectwa, jak i gminy czy miasta.

Tab. 1. Charakterystyka jednostek samorządu terytorialnego Subregionu Wałbrzyskiego z przypisanym modelem transformacyjnym energetyki

Nazwa jednostki JST	Liczba mieszkańców, tys.	Oczekiwane potrzeby energetyczne, GWh	Model transformacji
Subregion Wałbrzyski			
Sołectwo do 1 tys. mieszkańców	GMINY WIEJSKIE Cieplowody: Baldwinowice (0,1), Brochocin (0,1), Cienkowice (0,1), Czesławice (0,05), Dobrzenice (0,2), Jakubów (0,1), Janówka (0,05), Karczowice (0,05) Kobyła Głowa (0,1), Koźmice (0,1), Muszkowice (0,2) Piotrowice Polskie (0,1), Stary Henryków (0,3) Targowica (0,2), Tomice (0,05), Wilamowice (0,1) Czarny Bór: Borówno (0,5), Grzędy (0,5), Grzędy Górne (0,2), Jaczków (0,5) Dobromierz: Borów (0,4), Bronów (0,1) Czernica (0,3), Dobromierz (0,8), Dzierzków (0,4), Gniewków (0,4), Jaskulin (0,2), Jugowa (0,4), Kłaczyna (0,6), Pietrzyków (0,2), Szymanów (0,5) Dzierżoniów: Dobrocin (0,7), Jędrzejowice (0,1), Kiełczyn (0,3), Książnica (0,4), Nowizna (0,4), Owiesno (0,5), Roztocznik (0,5), Tuszyń (0,4), Włóki (0,5) Kamieniec Ząbkowicki: Byczeń (0,4) Chałupki (0,2), Doboszewice (0,7), Mrokocin (0,2), Ożary (0,6), Pilce (0,2), Pomianów Górny (0,2), Sosnowa (0,2), Straczów (0,7), Suszka (0,1), Sławęciny (0,2), Śrem (0,1), Topola (0,2) Kłodzko: Bierkowice (0,5), Boguszyń (0,4), Droszków (0,06), Gorzuchów (0,2), Gołogłowy (0,2), Jaskowa Górna (0,9), Jaskówka (0,1), Kamieniec (0,2), Korytów (0,1), Ławica (0,3), Łączna (0,3), Marcinów (0,1), Mikowice (0,07), Morzyszków (0,04), Młynów (0,1), Piskowice (0,3), Podtynie (0,1), Podzamek (0,2), Rogówek (0,03) Romanowo (0,1), Roszyce (0,2), Ruszowice (0,1), Starków (0,2), Stary Wielisław (0,9), Szalejów Dolny (0,7), Szalejów Górny (0,8), Ścinawica (0,3), Święcko (0,2), Wilcza (0,1), Wojciechowice (0,6), Żelazno (0,9) Lewin Kłodzki: Darnków (0,05), Dańczów (0,1), Gołaczów (0,07), Jarków (0,06), Jawornica (0,07), Jeleniów (0,5), Jerzykowice Małe (?), Jerzykowice Wielkie (0,1), Kocioł (0,04), Krzyżanów (0,02), Kulin Kłodzki (0,03), Lewin Kłodzki (0,9), Leśna (?), Taszów (0,01), Witów (?), Zielone Ludowe (0,02) Łagiewniki: Ligota Wielka (0,3), Młynica (0,2), Oleszna (0,9), Przysrone (0,2), Radzików (0,3), Ratajno (0,2), Sieniawka (0,4), Sienice (0,4), Sokolniki (0,3), Słubice (0,4), Trzebnik (0,1) Marcinowice: Biała (0,4), Chwałków (0,4), Gola Świdnicka (0,3), Gruszów (0,1), Klecin (0,2), Krasków (0,05), Kątki (0,3), Marcinowice (0,8), Mysłaków (0,5), Sady (0,3), Stefanowice (0,07), Strzelce (0,4), Szczepanów (0,6), Śmiałowice (0,3), Tworzyjanów (0,2), Tapadła (0,2), Wirki (0,3), Wiry (0,4), Zebrzydów (0,6)		1

Nowa Ruda: Bartnica (0,2), Bieganów (0,03), Czerwieńczyce (0,5), Dworki (0,06), Dzikowiec (0,9), Krajanów (0,1), Nowa Wieś Kłodzka (0,2), Przygórze (0,7) Sokolec (0,2), Sokolica (0,07), Świerki (0,6), Włodowice (0,7) Stare Bogaczowice: Chwaliszów (0,5), Cieszów (0,2), Gostków (0,4), Jabłów (0,4), Lubomin (0,4), Nowe Bogaczowice (0,2), Struga (0,9) Stoszowice: Grodziszczce (0,5), Jemna (0,2), Lutomierz (0,3), Mikołajów (0,05), Przedborowa (0,8), Rudnica (0,3), Różana (0,1), Stoszowice (1) Żdanów (0,1) Świdnica: Bojanice (0,5), Bolescin (0,6), Burkatów (0,6), Bystrzyca Dolna (0,7), Bystrzyca Górna (0,8), Gogołów (0,3), Grodziszczce (0,9), Jagodnik (0,3), Jakubów (0,1), Komorów (0,7), Krzczonów (0,3), Krzyżowa (0,2), Lubachów (0,4), Lutomia Dolna (1), Makowice (0,3), Miłochów (0,2), Modliszów (0,2), Niegoszów (0,1), Opocza (0,2), Panków (0,2), Pogorzała (0,3), Stachowice (0,1), Sulisławice (0,1), Słotwina (1), Wieruszów (0,1), Wilków (0,3), Witoszów Górny (0,3), Wiśniowa (0,2), Zawiszów (0,1) Walim: Glinno (0,2), Jugowice (0,6), Michałkowa (0,1), Niedźwiedzica (0,2), Olszyniec (0,3), Rzecza (0,1), Zagórze Śląskie (0,4) GMINY MIEJSKO-WIEJSKIE Bardo: Brzeźnica (0,5), Dżbanów (0,2), Dębowa (0,1), Grochowa (0,3), Janowiec (0,1), Laskówka (0,2), Opolnica (0,4), Potworów (0,3), Przyłęk (0,7) Bystrzyca Kłodzka: Biała Woda (?) Długopole Dolne (0,4) Długopole-Zdrój (0,6), Gorzanów (0,9), Huta (?), Idzików (0,6), Kamienna (0,06), Lasówka (0,1), Marcinków (0,01), Marianówka (0,07), Mielnik (0,1), Międzygórze (0,5), Mostowice (0,01), Młoty (0,06), Nowa Bystrzyca (0,3), Nowa Łomnica (0,1), Nowy Waliszów (0,4), Paszków (0,1), Paskowice (?), Piotrowice (0,04), Poniatów (0,01), Ponikwa (0,2), Poręba (0,2), Pławica (0,5), Spalona (0,06), Stara Bystrzyca (0,5), Stara Łomnica (0,8), Starkówek (0,1), Stary Waliszów (0,6), Szczawina (0,02), Szklarka (0,1), Szklary (?), Topolice (0,03), Wyszki (0,1), Wójtowice (0,2), Zabłocie (0,2), Zalesie (0,05) Głuszyca: Grzmiąca (0,6), Kolce (0,2), Sierpnica (0,2) Łomnica (0,3) Jaworzyna Śląska: Bagieniec (0,1), Bolesławice (0,4), Czechy (0,4), Milikowice (0,6), Nowice (0,3) Nowy Jaworów (0,1), Pasieczna (0,3), Piotrowice Świdnickie (0,7), Stary Jaworów (0,4), Tomkowa (0,3), Witków (0,3) Łądek-Zdrój: Karpno (?), Konradów (0,3), Kąty Bystrzyckie (0,06), Lutynia (0,05), Orłowiec (0,07), Radochów (0,5), Skrzynka (0,4), Stójków (0,2), Wrzosówka (?), Wójtówka (0,06) Mieroszów: Golińsk (0,3), Kowalowa (0,4), Łączna (0,1), Nowe Siodło (0,3), Rybnica Leśna (0,2), Różana (0,05), Sokołowsko (0,9), Unisław Śląski (0,6) Międzyzlesie: Boboszów (0,2), Dolnik (0,1), Długopole Górne (0,8), Gajnik (0,1) Gniewoszów (0,05), Goworów (0,4), Jaworek (0,1), Jodłów (0,07), Kamieńczyk (0,06), Lesica (0,04), Michałowice (0,06), Nagodzice (0,2), Niemojów (0,03), Nowa Wieś (0,1) Pisary (0,1), Potoczek (0,02), Roztoki (0,4), Różanka (0,3), Smreczyzna (0,2), Szklarnia (0,2) Niemcza: Chwałęcín (0,05), Gilów (0,7), Gola Dzierżoniowska (0,1), Kietlin (0,2), Ligota Mała (0,06), Nowa Wieś Niemczańska (0,4), Podlesie (0,1), Przerzeczn-Zdrój (0,6), Ruszkowice (?), Wilków Wielki (0,5) Pieszce: Bartoszów (?), Kamionki (?), Piskorzów (?), Rościszów (?) Radków: Gajów (0,05), Karlów (0,05), Pasterka (0,02), Raszków (0,2), Ratno Dolne (0,4), Ratno Górne (0,3), Suszyzna (0,2), Tłumaczów (0,6), Wambierzyce (1), Ścinawka Górna (0,7) Stronie Śląskie: Bielice (0,06), Bolesławów (0,2), Goszów (0,1), Janowa Góra (?), Kamienica (0,06), Kletno (0,05), Młynowiec (0,02), Nowa Morawa (0,05), Nowy Gierałtów (0,1) Rogóżka (?), Sienna (0,03), Stara Morawa (0,1) Stary Gierałtów (0,3), Strachocin (0,3), Stronie Śląskie (0,2) Strzegom: Bartoszówek (0,2), Goczałków Górny (0,3), Godzieszków (0,1), Granica (0,2), Graniczna (0,1), Grochotów (0,1), Kostrza (0,7), Międzyrzecze (0,3), Modlęcín (0,3), Morawa (0,2), Olszany (0,9), Rogoźnica (0,7), Rusko (0,4), Skarżyce (0,07), Stawiska (0,08), Tomkowice (0,3), Wieśnica (0,1), Żelazów (0,2), Żółkiewka (0,3) Szczytna: Chocieszów (0,3), Dolina (0,1), Łężyce (0,4), Niwa (0,4), Studzienno (0,03), Słozów (0,1), Wolany (0,6), Złotno (0,2) Ząbkowice Śląskie: Bobolice (0,5), Braszowice (0,9), Brodziszów (0,3), Grochowiska (0,1), Jaworek (0,3), Kluczowa (0,2), Koziniec (0,2), Olbrachcice Wielkie (0,6), Pawłowice (0,2), Sieroszów (0,4), Strąkowa (0,2), Sulisławice (0,3), Szklary (0,6), Tarnów (0,6), Zwrocona (0,5)	
--	--

Sołectwo powyżej 1 tys. mieszkańców	Ziębice: Biernacice (0,3), Bożnowice (0,3), Brukalice (0,1) Czerńczyce (0,4), Dębowiec (0,3), Głęboka (0,1), Jasienica (0,07), Kalinowice Dolne (0,2), Kalinowice Górne (0,2), Krzelków (0,3), Lipa (0,2), Lubnów (0,6), Niedźwiednik (0,4), Niedźwiedź (0,6), Nowina (0,07), Nowy Dwór (0,2), Osina Mała (0,05), Osina Wielka (0,3), Pomianów Dolny (0,5), Raczyce (0,2), Rososzka (0,3), Skalice (0,1), Starczówek (0,5), Służewów (0,2), Wadochowice (0,3), Wigańcice (0,4), Witostowice (0,2) Złoty Stok: Błotnica (0,2), Chwalisław (0,2), Łaski (0,7), Mąkolno (0,6), Płonica (0,2) Żarów: Bożanów (0,1), Buków (0,4), Gołaszycy (0,1), Imbramowice (0,6), Kalno (0,4), Kruków (0,2), Łażany (0,6), Marcinowiczki (0,04), Mielęcín (0,2), Mikoszowa (0,2), Mrowiny (1), Pożarzysko (0,3), Przyłęgów (0,3), Pyszczyń (0,2), Siedlimowice (0,2), Tarnawa (0,03), Wierzba (0,7), Zastruże (0,1)			1
	GMINY WIEJSKIE Cieplowody: Cieplowody (1,1), Czarny Bór: Czarny Bór (2,2), Witków (1) Dobromierz: Roztoka (1,1), Dzierżoniów: Mościsko (1,1), Ostroszowice (1,8), Piława Dolna (1,6), Uciechów (1), Kamieniec Ząbkowicki: Kamieniec Ząbkowicki (4,8), Kłodzko: Jaskowa Dolna (1,4), Krosnowice (2,9), Ołdrzychowice Kłodzkie (2,3), Wojbórz (1,1), Łagiewniki: Jązwina (1,1), Łagiewniki (2,8), Nowa Ruda: Bożków (1,6), Jugów (3), Ludwikowice Kłodzkie (2,2), Wolibórz (1,1), Stare Bogaczowice: Stare Bogaczowice (1,3), Stoszowice: Budzów (1,1), Srebrna Góra (1), Świdnica: Lutomia Górna (1), Mokreszów (1,1), Pszenno (1,6), Witoszów Dolny (1,3) Walim: Dzieńmorowice (1,4), Walim (2,3) GMINY MIEJSKO-WIEJSKIE Bystrzyca Kłodzka: Wilkanów (1,1), Głuszyca: Głuszyca Górna (1,1) Jaworzyna Śląska: Pastuchów (1), Łądek-Zdrój: Trzebieszowice (1,1), Międzyzlesie: Domaszków (1,3), Radków: Ścinawka Dolna (1,3), Ścinawka Średnia (2,2) Strzegom: Goczałków (1,4), Jarosów (2), Stanowice (1,1), Ząbkowice Śląskie: Stolec (1,1), Ziębice: Henryków (1,4)			
Gmina wiejska	Cieplowody	3	8	2
	Czarny Bór	4,8	13	
	Dobromierz	5,2	14	
	Dzierżoniów	9,1	24	
	Kamieniec Ząbkowicki	8,1	21	
	Kłodzko	17,1	45	
	Lewin Kłodzki	1,9	5	
	Łagiewniki	7,4	20	
	Marcinowice	6,5	17	
	Nowa Ruda	11,5	30	
	Stare Bogaczowice	4,3	11	
	Stoszowice	5,4	14	
	Świdnica	17,3	46	
	Walim	5,4	14	
Gmina miejsko-wiejska, (mieszkańcy gminy/ w tym miasta)	Bardo	5,3	2,6	2
	Bystrzyca Kłodzka	18,8	10	
	Głuszyca	8,6	6,3	
	Jaworzyna Śl.	10,2	5,1	
	Łądek-Zdrój	8,2	5,6	
	Mieroszów	4,8	4	
	Międzyzlesie	7,2	2,6	
	Niemcza	5,5	3	
	Pieszyce	9,4	7,1	
	Radków	9,1	2,4	
	Stronie Śląskie	7,5	5,7	
	Strzegom	25,7	16	

			Szczytna	7,3	5,1	19	
			Ząbkowice Śl.	21,7	14,9	81	
			Ziębice	16,9	8,7	45	
			Złoty Stok	4,4	2,7	12	
			Żarów	12,4	6,7	33	
Miasto	Miasto, poza strukturą gminy, na obszarze której jest zlokalizowane	do 20 tys.	Boguszów Gorce	15,3		41	2
			Duszniki-Zdrój	4,5		12	
			Jedlina-Zdrój	4,8		13	
			Kudowa-Zdrój	9,9		26	
			Piława Górna	6,4		17	
			Polanica-Zdrój	6,3		17	
			Szczawno-Zdrój	5,6		15	
	20-50 tys.		Bielawa	29,9		111	2
			Dzierżoniów	33,1		123	
			Kłodzko	26,7		99	
			Nowa Ruda	21,9		81	
			Świebodzice	22,7		84	
	50-100 tys.		Świdnica	56,8		211	3
powyżej 100 tys.	Wałbrzych	111,4		472			
Σ 1				645,3		2113	
Subregion Jeleniogórski							
Miasto			Kamienna Góra	18,8		70	2
Gmina miejsko-wiejska			Lubawka	10,9		29	
Gmina wiejska			Kamienna Góra	9,0		24	
Σ 2				38,7		122	
Σ (1+2)				684,0		2235	

Opis modeli wykorzystanych do transformacji energetycznej Subregionu Wałbrzyskiego.

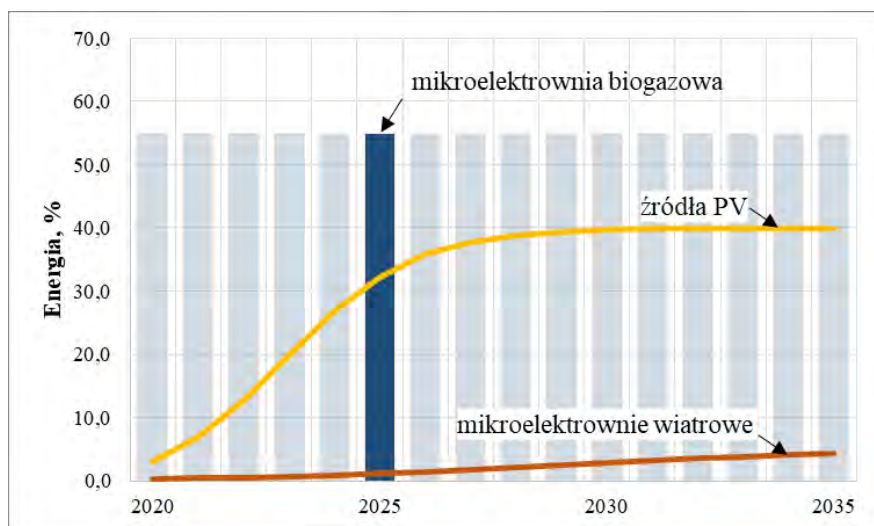
Tworzenie nowych rynków wymaga, w szczególności na początkowym etapie, zdefiniowania celu, którym jest elektroprosumeryzm, tożsamy z dwoma celami 2050 UE (neutralność klimatyczna i Europejski Zielony Ład, w tym realizacja Agendy NewGenerationUE). Aby te cele skutecznie realizować, trzeba (na poziomie projektowym) określić referencyjne trajektorie transformacyjne dla wszystkich jednostek samorządowych (tab.1), umożliwiające wyznaczenie koniecznej dynamiki zmian, ale również określenie nakładów inwestycyjnych niezbędnych do osiągnięcia celu. Wymaga to sformułowania trzech modeli referencyjnych umożliwiających łatwe ich adaptowanie do każdej jednostki indywidualnie.

Dla Subregionu Wałbrzyskiego zostały zdefiniowane modele trajektorii transformacyjnych powiązane z jednostkami JST, dla których parametrami skalującymi jest liczba mieszkańców oraz rodzaj jednostki JST: sołectwo (nie ma wprawdzie samodzielności administracyjnej, ale może, powinno, a nawet musi realizować własny model transformacyjny energetyki), dalej gmina wiejska, gmina miejsko-wiejska, miasto do 50 tys. mieszkańców, miasto 50-100 tys. mieszkańców, miasto o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. mieszkańców). Każdy z modeli opisano ze względu na możliwość wdrożenia technologii OZE oraz związany z tym potencjał tworzenia lokalnych miejsc pracy. Określono również horyzont czasowy transformacji.

Opis modelu 1 - sołectwo (wieś) do 1000 mieszkańców zasilane ze stacji transformatorowej SN/nN (413 sołectw, łącznie 117 tys. mieszkańców).

Sołectwo jako jednostka JST, pełni szczególną rolę w dążeniu do osiągnięcia elektroprosumeryzmu. Mała gęstość zapotrzebowania na energię, dostępność do surowców energetycznych w postaci odpadów rolniczych i pochodowlanych, możliwość pokrycia lokalnych potrzeb energetycznych jedynie za pomocą sieci nN, pozwala przewidywać osiągnięcie samowystarczalności (pracy off grid) sołectw już w horyzoncie 2035. Jest to również doskonałe środowisko do testowania nowych rozwiązań zarówno technicznych (wdrożenie lokalnych rynków energii wokół mikroelektrowni biogazowej) jak i prawnych (testowanie nowych sposobów rozliczeń, tworzenie spółdzielni energetycznych itd.). Wszystko to wpływa na możliwość zwiększenia zatrudnienia na tych obszarach, co wpisuje się w cele TPST Subregionu Wałbrzyskiego.

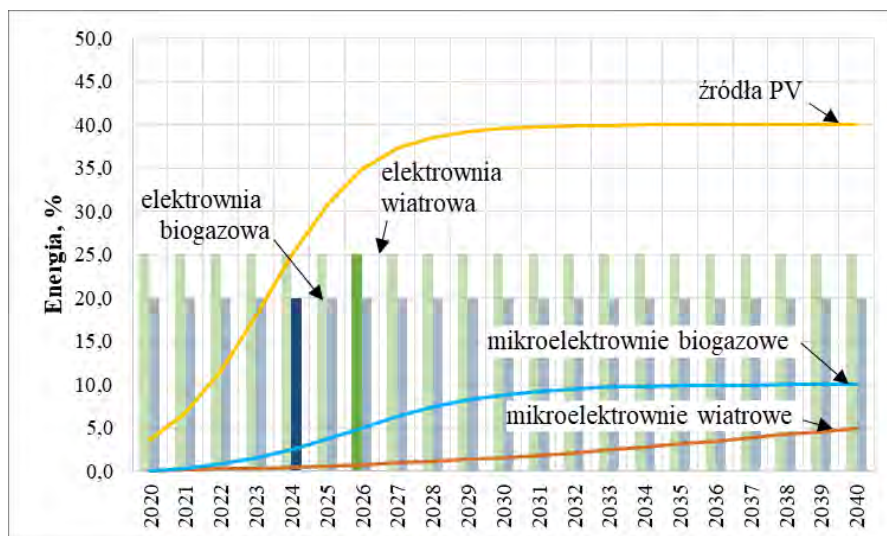
W modelu 1 możliwe jest wyznaczenie trajektorii dla źródeł PV (moc jednostkowa 2 do 10 kW) oraz mikroelektrowni wiatrowych (o podobnej mocy). Natomiast w osłonie tej jest miejsce jedynie dla pojedynczej mikroelektrowni biogazowej (moc 10 do 50 kW). Czas, w którym zostanie ona oddana do użytku powinien znajdować się w horyzoncie osiągnięcia elektroprosumeryzmu (do roku 2035).



Rys. 1. Względna trajektoria transformacyjna źródeł OZE, mikroelektrowni wiatrowych oraz potencjał budowy mikroelektrowni biogazowych w modelu 1

Opis modelu 2 - gmina (wiejska, miejsko-wiejska), miasto 20-50 tys. mieszkańców (łącznie 360 tys. mieszkańców - bez sołectw do 1 tys. mieszkańców).

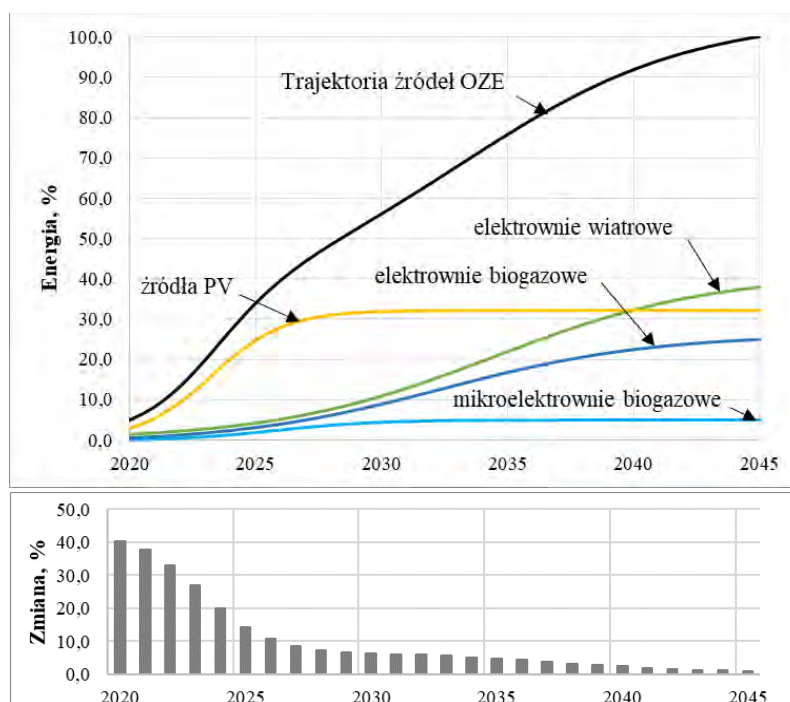
Większe zapotrzebowanie, w porównaniu do modelu 1, a także większa liczba możliwych do wykorzystania technologii wytwórczych, wpływa bezpośrednio na rynek pracy, związany nie tylko z budową i utrzymaniem źródeł, ale również z tworzeniem lokalnego rynku energii (rynków towarów i usług elektroprosumeryzmu). W modelu 2 w zależności od wielkości gminy może być potrzebne kilka mikroelektrowni biogazowych. Możliwe jest więc obliczenie trajektorii transformacyjnej dla tej technologii. Wykorzystuje się sieć nN i SN, dlatego zakłada się wykorzystanie pojedynczych elektrowni wiatrowych (moc rzędu 3 MW) i pojedynczych elektrowni biogazowych (klasy 1 MW). Z tego powodu technologie te nie mają wyznaczonej krzywej transformacyjnej, a jedynie zaproponowano czas, w którym powinno nastąpić oddanie ich do użytku.



Rys. 2. Względna trajektoria transformacyjna źródeł OZE, mikroelektrowni wiatrowych i biogazowych oraz potencjał budowy elektrowni biogazowych i wiatrowych w modelu 2

Opis modelu 3 - miasto 50-100 tys. mieszkańców oraz Wałbrzych (łącznie 168 tys. mieszkańców).

Model 3 dedykowany jest dla miasta 50 tys. do 100 tys. mieszkańców, ale również dla Wałbrzycha. Miasta takie charakteryzują się stosunkowo dużymi potrzebami energetycznymi. Dlatego trajektorie transformacyjne obejmuje zbiór wszystkich podstawowych (kanonicznych) technologii wytwórczych.



Rys. 3. Trajektoria transformacyjna źródeł OZE oraz sumaryczna roczna zmiana procentowa w modelu 3

Obliczono trajektorie dla każdej technologii a ich suma (dla każdego roku) to trajektoria transformacyjnej źródeł OZE (rys. 3). Na podstawie wyników analizy można zauważyć, że trajektoria ta ma trzy punkty przegięcia. Pierwszy (rok 2025), spowodowany jest spowolnieniem przyrostu mocy w źródłach PV, drugi (rok 2030) wynika ze zwiększenia dynamiki instalacji źródeł wiatrowych, natomiast trzeci (rok 2034) z konieczności ograniczenia inwestycji ze względu na zbliżanie się do pełnego pokrycia potrzeb energetycznych za pomocą zbioru technologii OZE. Duże zmiany procentowe w pierwszym okresie wynikają z dużej dynamiki instalacji źródeł PV, w późniejszym okresie (po roku 2025) nie przekraczają 10 %. Taka dynamika zmian jest charakterystyczna dla „dojrzałego” rynku.

Proponowane trajektorie obejmują zbiór wszystkich jednostek JST. Na ich podstawie można określić potrzebną dynamikę zmian, mogą być również podstawą do oszacowania koniecznych nakładów inwestycyjnych.

2. Oszacowanie nakładów inwestycyjnych i korzyści związanych z transformacją energetyczną Subregionu Wałbrzyskiego

Transformacja energetyczna Subregionu Wałbrzyskiego to zbiór inwestycji powiązanych z rynkami elektroprosumeryzmu. Inwestycje te potrzebne są do zapewnienia samowystarczalności energetycznej poszczególnych jednostek JST i gwarantują możliwość wykorzystania synergii lokalnej takich obszarów jak: energetyka, budownictwo, rolnictwo, transport i gospodarka w obiegu zamkniętym (w szczególności gospodarka odpadami); wszystkim wymienionym obszarom nadaje się w kontekście gospodarki lokalnej bazującej na zasobach lokalnych (endogenicznych) nazwę „synergetyka”. Daje ona podstawę pod szacowanie korzyści wynikających z takiego modelu, osiągalne dla lokalnej społeczności, obejmującej indywidualne gospodarstwa domowe, gospodarstwa rolne oraz przedsiębiorców z segmentu MMSP. Oczywiście konieczne są nakłady inwestycyjne, jednak w elektroprosumeryzmie trafiają one w dużej części do lokalnej społeczności. Cechują się więc bardzo dużą efektywnością i przekładają się na powstanie lokalnych miejsc pracy. Inwestycjom tym można przeciwstawić wielkie programy rządowe z wielkoskalowymi źródłami, energetyką jądrową i konieczną rozbudową sieci. W tym drugim przypadku regiony objęte sprawiedliwą transformacją, mają znacznie mniejsze szanse na rozwój.

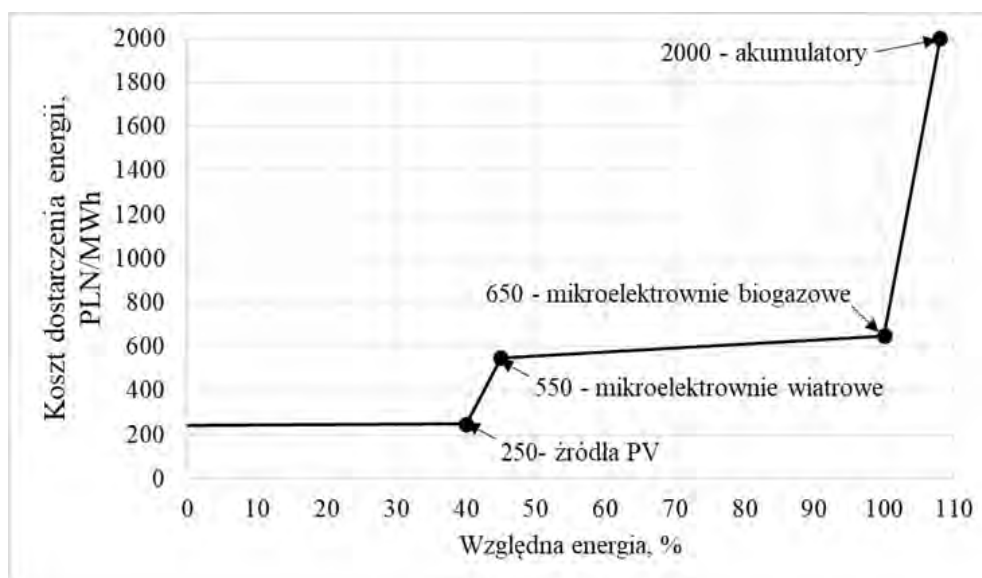
Jednostkowe koszty dostaw energii elektrycznej

Przeprowadzona analiza pozwoliła na oszacowanie kosztów krańcowych dostaw energii elektrycznej uwzględniających koszty wytwarzania oraz opłatę sieciową oszacowaną na podstawie średnich opłat sieciowych poszczególnych operatorów sieci dystrybucyjnych. Uzyskane wyniki uwzględniają medianę cen osiągniętych w skończonych projektach w latach od 2017 do 2019 oraz ceny z aukcji energii w roku 2019. Dodatkowo oszacowano nakłady inwestycyjne poszczególnych technologii w tym potrzebne do bilansowania akumulatory, których trajektoria inwestycyjna jest ściśle związana z inwestycjami w źródła PV. Nie zakłada się wykorzystania wielkoskalowych chemicznych magazynów energii. W tabeli 2 podano jedną cenę nakładów inwestycyjnych. Cena ta będzie zależała od wybranej technologii i wielkości instalacji, ale przyjęte założenie pozwala zgrubnie oszacować koszty, na poziomie referencyjnego modelu. W tabeli 2 podano również czas wykorzystania mocy szczytowej, na podstawie, którego obliczono nakłady inwestycyjne dla każdego z modeli.

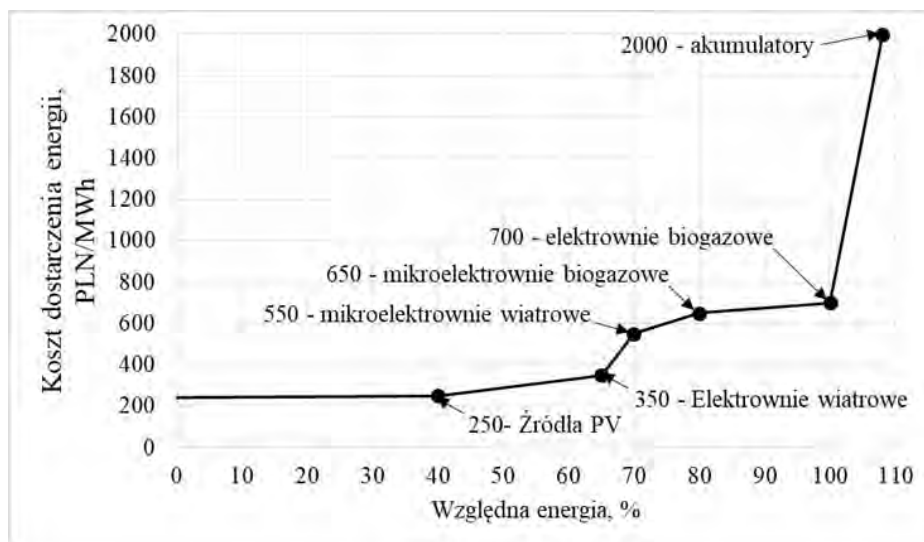
Tab. 2. Koszty krańcowe dostaw energii elektrycznej w OK(JST)
(wytworzenie + opłaty sieciowe) oraz nakłady inwestycyjne w cenach stałych (2019 r)

	Koszt jednostkowy, PLN/MWh	Jednostkowe nakłady inwestycyjne tys. PLN/kW	Roczny czas wykorzystania mocy szczytowej, h
źródła PV	250	4,5	1000
mikroelektrownie wiatrowe	550	10,0	1300
elektrownie wiatrowe	350	5,0	3500
mikroelektrownie biogazowe	650	20,0	8000
elektrownie biogazowe	700	13,0	8000
akumulatory	2000	3,5 tys. PLN/kWh	-

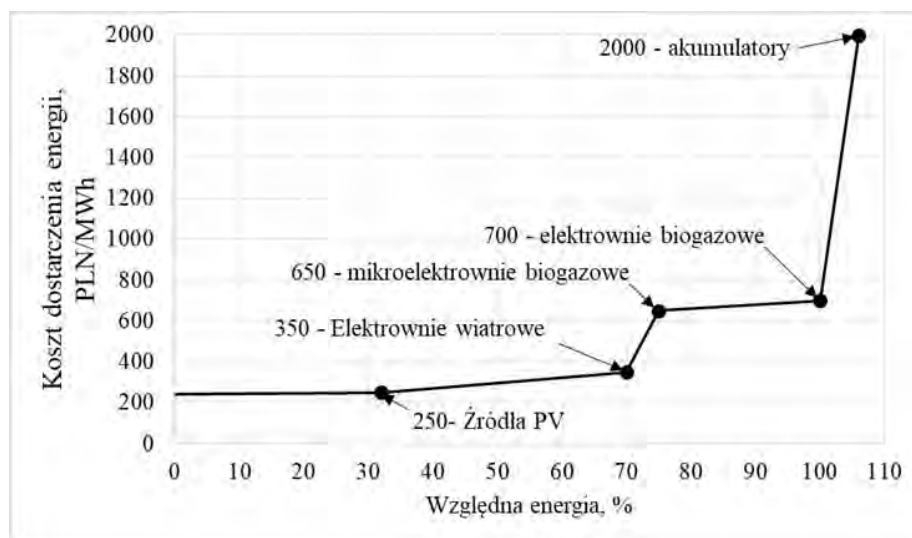
Przeprowadzona analiza (rys. 4 do rys. 6) dotyczyła kosztów pokrycia wszystkich potrzeb energetycznych za pomocą energii elektrycznej, które obejmują zarówno obecny sposób użytkowania energii elektrycznej, ale również rynki ciepła i transportu. Oszacowanie wyników średniorocznych kosztów dostaw energii elektrycznej w porównaniu do obecnych kosztów tej energii można przeprowadzić dosyć dokładnie. Dla modelu 1, w którym odbiorcy to głównie gospodarstwa domowe z taryfą G, uzyskany koszt 485 PLN/MWh jest niższy od uśrednionego kosztu dostaw energii dla gospodarstw domowych (średnia ważona dla wszystkich taryf G), który wyniósł w 2019 r. 536 PLN/MWh. W modelu 2, uśredniony koszt może być niższy ze względu na możliwość negocjacji cen np. przez obiekty gminne, przy czym niższy jest również obliczony koszt dostaw. Średnia cena energii w modelu 3, ze względu na odbiorców w taryfie B i A będą natomiast porównywalne z cenami dostaw energii uzyskanymi w analizie.



Rys. 4. Koszty krańcowe dostarczania energii w elektroprosumeryzmie dla modelu 1; średnioroczny koszt: 485 PLN/MWh



Rys. 5. Koszty krańcowe dostarczania energii w elektroprosumentarstwie dla modelu 2; średnioroczny koszt: 420 PLN/MWh



Rys. 6. Koszty krańcowe dostarczania energii w elektroprosumentarstwie dla modelu 3; średnioroczny koszt: 421 PLN/MWh

Porównanie kosztów uwzględniające wszystkie obecne rynki wymaga odrębnej analizy i nie zostało przeprowadzone. Można jednak wnioskować, że porównanie to wypadnie jeszcze korzystniej dla elektroprosumentarstwa.

Nakłady inwestycyjne

Oszacowanie potrzebnych nakładów inwestycyjnych w modelach wykonano na podstawie aktualnej średniej jednostkowej ceny technologii (tab. 3), rocznego czasu wykorzystania mocy szczytowej (tab. 2) oraz miksu energetycznego (tab. 5). W nakładach inwestycyjnych uwzględniono również koszt akumulatorów, których pojemność jest powiązana z mocą zainstalowaną w źródłach PV zgodnie ze współczynnikiem 1 kWh na 1 kW mocy PV, wyznaczonym na podstawie badań własnych.

Tab. 3. Nakłady inwestycyjne potrzebne do osiągnięcia elektroprosumeryzmu dla wybranych reprezentatywnych jednostek JST

	model 1	model 1	model 2	model 3
Charakterystyka				
nazwa JST	Śrem	Witków	Żarów	Wałbrzych
mieszkańców, tys.	0,1	1,0	12,4	111,4
energia, GWh	0,2	2,1	33,5	488,0
Nakłady inwestycyjne, mln PLN				
źródła PV	0,4	4	60	680
mikroelektrownie wiatrowe	0,1	1	13	0
elektrownie wiatrowe	0,0	0	12	256
mikroelektrownie biogazowe	0,3	3	8	59
elektrownie biogazowe	0,0	0	11	192
akumulatory	0,3	3	47	529
Nakłady całkowite, mln PLN	1,1	10	151	1715

3. Wykorzystanie ogólnej metodyki badań elektroprosumeryzmu wykorzystanej w koncepcji i w oszacowaniach ekonomicznych transformacji energetycznej Subregionu Wałbrzyskiego

Analiza potrzeb energetycznych JST związana jest analizą heurystyki bilansu końcowego (200 TWh) na wybrane jednostki JST, w tym przypadku Subregionu Wałbrzyskiego scharakteryzowanego w tabeli 1. Przedstawione w tabeli 4 oczekiwane potrzeby energetyczne w elektroprosumeryzmie pozwalają na wstępne oszacowanie struktury technologii wytwórczych (miks energetyczny). Należy podkreślić, że w elektroprosumeryzmie oznacza to energię elektryczną, ciepło oraz transport. Przedstawiona analiza pozwala określić wstępny bilans energii, przydatny na etapie projektowania strategii rozwojowej, jednak docelowo konieczne jest podejście indywidualne, personalizowane dla każdej gminy, a nawet dla każdego sołectwa, które uwzględni lokalne uwarunkowania i zasoby.

Tab. 4. Oczekiwane potrzeby energetyczne JST w elektroprosumeryzmie w odniesieniu do liczby mieszkańców

	Współczynnik skalowania	Roczne potrzeby, kWh/os/rok
Kraj	1	5300
Miasta od 100 tys. do 500 tys. mieszkańców	0,8	4200
Miasto 20 do 100 tys. mieszkańców	0,7	3700
Gmina miejsko-wiejska	0,5	2700
Sołectwo poniżej 1000 mieszkańców	0,4	2100

Struktura źródeł wytwórczych w osłonach kontrolnych OK(JST)

Transformacja Subregionu Wałbrzyskiego wymaga tworzenia lokalnych obszarów (modeli), pozwalających na pokrycie potrzeb energetycznych wykorzystując lokalne zasoby energetyczne. Obszary te powiązane są z jednostkami JST i scharakteryzowane następująco:

model 1 - sołectwo (wieś) zasilane ze stacji transformatorowej SN/nN

model 2 - gmina (wiejska, miejsko-wiejska), miasto 20-50 tys. mieszkańców

model 3 - miasto 50-100 tys. mieszkańców oraz Wałbrzych

Analiza prowadzona jest dla energii wyrażonej w jednostkach względnych, w celu unifikacji i łatwego skalowania rozwiązań:

$$E^* = \frac{E}{E_r} \cdot 100\%. \quad (1)$$

Przeskalowanie uzyskanych wyników dla rzeczywistych potrzeb energetycznych wybranej jednostki JST, można wykonać mnożąc wyniki względne przez rzeczywiste roczne potrzeby energetyczne E_r .

Ze względu na stosowane technologie modele scharakteryzowano następująco:

- **model 1** – podstawowymi źródłami wytwórczymi są źródła PV i mikroelektrownie biogazowe.
- **model 2** – oprócz źródeł PV i mikroelektrowni biogazowych, wykorzystuje się również pojedyncze elektrownie wiatrowe (o mocy rzędu 3 MW) oraz elektrownie biogazowe rolniczo-utylicacyjne klasy 1 MW.
- **model 3** – w strukturze duży udział mają elektrownie wiatrowe. Możliwe jest wykorzystanie technologii mineralizacji odpadów (do produkcji energii), ze względu na wystarczającą ilość ścieków i odpadów.

Tablica parametrów modeli transformacyjnych (tab. 2) pozwala na określenie wymagań dla wyznaczenia trajektorii transformacyjnych. W tym kontekście istotny jest miks energetyczny dla każdego modelu (opisany za pomocą procentowego udziału produkcji źródeł OZE), poziom napięć sieci wystarczający do autonomizacji (samowystarczalności), czyli pracy off grid (off system) a także horyzont transformacji.

Tab. 5. Tablica parametrów modeli transformacyjnych

model transformacji	model 1	model 2	model 3
technologia wytwórcza	Miks energetyczny, %		
źródła PV	40	40	32
mikroelektrownie wiatrowe	5	5	0
elektrownie wiatrowe	0	25	38
mikroelektrownie biogazowe	55	10	5
elektrownie biogazowe	0	20	25
autonomizacja sieci (poziom napięcie)	nN	nN i SN	SN 110 kV dla Wałbrzycha
horyzont transformacji	2035	2040	2045

Trajektorie transformacyjne

Do określenia trajektorii transformacyjnych wykorzystuje się krzywą logistyczną (krzywa S). Równanie krzywej logistycznej w odniesieniu do transformacji energetycznej można zapisać w postaci:

$$E(t) = \frac{a}{1+b \cdot e^{-ct}} + d. \quad (1)$$

gdzie: a – wartość oczekiwana (po wysyceniu rynku), b – czas transformacji, c – tempo transformacji, d – wartość początkowa.

W analizie rozpatruje się krzywe transformacyjne dla pięciu technologii charakterystycznych dla Subregionu Wałbrzyskiego. Dobór parametrów krzywej logistycznej dla każdej technologii uwzględnia stan początkowy (rok 2019), aktualny stan rozwoju technologii, jej koszt, obecną tendencję w instalacji źródeł, potrzebę wdrożenia, oraz końcową wartość w horyzoncie transformacji dla każdej osłony kontrolnej (tab. 2).

Dobór parametrów krzywych logistycznych definiował trajektorię transformacyjną poszczególnych technologii wytwórczych. Każda technologia cechuje się następującymi właściwościami:

- **źródła PV** – technologia skomercjalizowana, już obecnie z dużą dynamiką wzrostu produkowanej energii i krótkim czasem osiągnięcia wartości docelowej. Jest to technologia instalowana przez prosumentów, z potencjałem tworzenia miejsc pracy dla instalatorów i serwisantów.
- **mikroelektrownie wiatrowe** – technologia skomercjalizowana, ale droga wymagająca kolejnych generacji w celu obniżenia kosztów. Podobnie jak źródła PV, wpływa na miejsca pracy dla instalatorów, ale również ma potencjał badawczy. W Polsce istnieje kilka firm, które zajmują się badaniami nad tą technologią i komercjalizują swoje rozwiązania.
- **elektrownie wiatrowe** – technologia skomercjalizowana, najtańsza, jednak obecnie w Polsce blokowany jest jej rozwój, dlatego pomimo dużego potencjału rozwojowego założono, mniejszy przyrost w początkowym okresie, z maksimum przypadającym na lata 2030-2040. Dla tej technologii potencjał tworzenia miejsc pracy związany jest głównie z utrzymaniem i serwisowaniem lokalnych instalacji.
- **mikroelektrownie biogazowe** – technologia w pierwszej fazie komercjalizacji i dużym kosztem produkcji energii elektrycznej, jednak z bardzo dużym potencjałem wdrożenia w szczególności na obszarach wiejskich z powodu możliwości bilansowania. Z tego powodu założono szybki rozwój technologii. Należy podkreślić, że technologia ta powinna być ściśle powiązana z lokalnymi producentami żywności takimi jak ферmy kurze czy chlewnie. Tworzone są więc nowe miejsca pracy oraz zwiększa się lokalna efektywność poprzez wprowadzenie gospodarki GOZ.
- **elektrownie biogazowe** – technologia skomercjalizowana charakteryzująca się wysokim kosztem produkcji energii, ale ze względu na gwałtowny wzrost potrzeb lokalnego bilansowania założono jej szybki rozwój. Istnieje duży potencjał wdrożenia technologii w postaci elektrowni rolniczo-utylizacyjnych, a przez to zwiększenie zatrudnienia.

4. Zapotrzebowanie na ciepło.

Bazą do skalowania zapotrzebowania na ciepło grzewcze po pasywizacji budownictwa są wartości wskaźników EP dla technologii pasywnych (powiązanych ściśle/obiektoowo z technologiami elektryfikacji ciepłownictwa, a systemowo także z elektryfikacją transportu) dla domów z podziałem na: 1° - istniejące – poddawane pasywizacji na trajektorii o dynamice wynikającej z realizacji celów unijnych oraz 2° - nowe (budowane wyłącznie w standardach domów pasywnych).

W tym kontekście należy podkreślić, że od 01.01.2021 roku zmieniają się przepisy Rozporządzenia [15] w sprawie warunków technicznych, jakie muszą spełniać nowe lub modernizowane budynki (WT 2021). Zmiany dotyczą większych wymagań w zakresie izolacyjności przegród budowlanych oraz znacznie niższych wartości wskaźnika EP określającego maksymalne jednostkowe zużycie energii pierwotnej na potrzeby ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody przez budynki. Co istotne, warunki te zaostrożono już dwukrotnie w latach 2014 i 2017 (tab. 6). Maksymalne wartości wskaźnika EP zostały zredukowane średnio o blisko 40% w ciągu ostatnich 7 lat, osiągając poziom budynku energooszczędnego w przypadku budynków użyteczności publicznej - 45 kWh/(m²·rok).

Spełnienie standardu energetycznego WT 2021, możliwe jest do osiągnięcia na dwa sposoby mianowicie: 1° – ograniczenie zapotrzebowania na energię nieodnawialną wykorzystując lepsze materiały (charakteryzujące się mniejszą przenikalnością cieplną), ale także montując wentylację z rekuperacją itp.; 2° – zwiększyć wykorzystanie energii ze źródeł OZE (w szczególności źródeł PV). Najczęściej jednak będzie to połączenie obu metod, czyli budowa energooszczędnego domu wyposażonego w źródła OZE.

**Tab. 6. Częstkowe maksymalne wartości wskaźnika EP_{H+W}
dla potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej [15]**

Rodzaj budynku	EP_{H+W} , kwh/(m ² ·rok)		
	WT 2014	WT 2017	WT 2021
Budynek mieszkalny			
jednorodzinny	120	95	70
wielorodzinny	105	85	65
Budynek zamieszkania zbiorowego	95	85	75
Budynek użyteczności publicznej			
opieki zdrowia	390	290	190
pozostałe	65	60	45
Budynek gospodarczy, magazynowy i produkcyjny	110	90	70

Potencjał ograniczenia zużycia ciepła w elektroprosumeryzmie przedstawiono na przykładzie Wałbrzyska. Obecne zapotrzebowanie miasta zostało określone na podstawie *Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Wałbrzych* [12]. Wyniki te porównano z tymi uzyskanymi za pomocą skalowania elektroprosumeryzmu na podstawie liczby mieszkańców (tab. 7). Występująca duża zgodność, weryfikuje przydatność skalowania w analizach związanych z określeniem potrzeb energetycznych.

Tab. 7. Porównanie zapotrzebowania na ciepło dla Wałbrzyska [1, 12]

	Zapotrzebowanie na ciepło, GWh
Zapotrzebowanie rzeczywiste	685
Zapotrzebowanie skalowane	613
Zapotrzebowanie w elektroprosumeryzmie (heurystyka)	
Ciepło grzewcze	555 GWh _c → 55 GWh _e
CWU	130 GWh _c → 40 GWh _e

Odrębną sprawą jest zapotrzebowanie na energię w elektroprosumeryzmie. Na podstawie heurystyk transformacyjnych [1] oczekiwane zapotrzebowanie w elektroprosumeryzmie (horyzont 2045) stanowi jedynie 14 % obecnego i oczywiście pokrywane jest w całości tylko za pomocą energii elektrycznej.

5. Liczba nowych zielonych miejsc pracy w Subregionie Wałbrzyskim po przejściu trzech rynków elektroprosumeryzmu w stan nasycenia

Szacowanie nowych miejsc pracy w Subregionie Wałbrzyskim nie można rozpatrywać jedynie przez pryzmat obecnej energetyki WEK-PK, ale poprzez potencjał wzrostu zapotrzebowania na inne niż dotychczas, bo skupiające się na lokalnych potrzebach energetycznych, kompetencje. Potrzebne kompetencje (hasłowo) zostały przedstawione w tabeli 8.

Tab. 8. Strukturyzacja podmiotowo-przedmiotowa trzech (bez rynku offshore) rynków elektroprosumeryzmu właściwych dla Subregionu Wałbrzyskiego

	rynek $\overrightarrow{EP}(i)$	segmenty usług	strukturyzacja podmiotowa		
			osłony OK(JST)	segment EP	sektor MMSP
Strukturyzacja przedmiotowa	$i = 1$	operatorstwo systemów(WSE),	+	(-)	+
		zaawansowane (np. z wykorzystaniem technologii blockchain) platformy techniczno-handlowe handlu energią	+	(-)	+
	$i = 2$	specjalistyczne systemy (energoelektroniczne, teleinformatyczne, informatyczne, AI): terminale(STD), systemy SCADA(WSE), platformy OIRE(WSE),	(-)	(-)	+
		technologie (systemy, dla potrzeb pasywizacji budynków i elektryfikacji ciepłownictwa,	(-)	+	+
		prosumenckie zasobniki energii			+
		elektryfikacja transportu			+
		produkcja niszowych źródeł OZE (instalacje GOZ; źródła: μ EB, μ EW, EB,	(-)	(-)	+
		(masowe) systemy prosumenckie: zasobniki energii, systemy wspomagające nowe sposoby użytkowania energii	(-)	(-)	+
	$i = 3$	usługi edukacyjne: szkolnictwo zawodowe, budowanie kompetencji zawodowych w pozaszkolnym systemie budowania kompetencji	+	(-)	+
		modele biznesowe: spółdzielnie, klastry, deweloperstwo, franczyza, outsourcing, ESCO	+	(-)	+
		projektowanie, wykonawstwo (instalatorstwo), serwis,	(-)	(-)	+
		usługi specjalistyczne: audyt energetyczny,	(-)	(-)	+
		tworzenie specjalistycznych stron internetowych dedykowanych rynkom $\overrightarrow{EP}(i)$, $i = 1$ do 4, i ich zarządzanie, opracowywanie specjalistycznych kalkulatorów	(-)	(-)	+

Przedstawiona krótka charakterystyka trzech segmentów struktury podmiotowej rynków elektroprosumeryzmu (specjalnie dobrany sposób jej przedstawienia) pokazuje wielki potencjał, ale zarazem adekwatność rynków elektroprosumeryzmu w kontekście potrzeb lokalnych (energetycznych i nowych zielonych miejsc pracy) oraz lokalnych zasobów (ludzkich przede wszystkim, także gospodarki GOZ).

Tabela 8 nie uwzględnia, w aspekcie przedmiotowym – w perspektywie procesów społecznych (trzech fal elektroprosumeryzmu) strukturyzacji rynków elektroprosumeryzmu – nie uwzględnia rynku $\overrightarrow{EP}(4)$, czyli rynku offshore (morskiej energetyki wiatrowej). Dlatego, bo ten rynek nie ma powiązania z Subregionem Wałbrzyskim. Szczególnie ważne są natomiast w aspekcie przedmiotowym trzy z nich. Są to rynki $\overrightarrow{EP}(i)$, $i = 1,2,3$, a krytycznym wśród nich jest rynek $\overrightarrow{EP}(1)$, czyli rynek RCR.

To ten rynek, wirtualny w stanie początkowym A(2020), będzie się transformował w tendencji, stan końcowy B(2050), w zautonomizowane (względem KSE) rynki lokalne funkcjonujące podstawowo w obrębie rzeczywistych lokalnych systemów elektrycznych. Mianowicie: mikrosystemów z sieciami ograniczonymi do sieci nN (sołectwa z liczbą ludności poniżej tysiąca), mini systemów funkcjonujących

na sieciach nN i SN (gminy wiejskie, miejsko-wiejskie, miasta do 50 tys. mieszkańców), wreszcie małych systemów funkcjonujących na sieciach nN, SN i 110 kV (miasta do 500 tys. mieszkańców). Zdolność do budowania lokalnych kompetencji, adekwatnych do niezbędnej dynamiki wschodzącego rynku $\overrightarrow{EP}(1)$ zdecyduje o powodzeniu transformacji TETIP. Dlatego, bo to przede wszystkim na tym rynku będzie się rozgrywać realna walka o kształt transformacji WEK-PK $\rightarrow$ rynki $\overrightarrow{EP}$.

Mianowicie, to rynek $\overrightarrow{EP}(1)$ w głównej mierze zadecyduje o rzeczywistej transformacji TETIP (do elektroprosumeryzmu), a nie „udawanej”. Dlatego, bo umożliwi zablokowanie transformacji ograniczonej do trybu innowacji przyrostowych, czyli do elektroenergetyki WEK-OZE. Takie ograniczenie byłoby bardzo groźne, bo wprowadziłby zmiany technologiczne, ale ukierunkowane na efekt skali (wielkie farmy słoneczne, wiatrowe, a nawet – pod hasłem neutralności klimatycznej – bloki jądrowe, tradycyjne sieci przesyłowe 220, 400 kV, wielkoskalowe systemy zasobnikowe), a nie na fundamentalny efekt rozproszenia i synergii. W aspekcie społecznym chroniłoby natomiast model korporacyjny, który wymaga systemowego osłabienia.

Transformacja energetyczna do elektroprosumeryzmu wpłynie na zwiększenie zatrudnienia, ale również na wzrost kompetencji mieszkańców Subregionu Wałbrzyskiego. Dodatkowe przychody mogą uzyskać rolnicy dostarczający rośliny energetyczne, ale również sektor MMSP świadczący usługi energetyczne oraz produkujący komponenty dla źródeł OZE, których pełna wartość jest osiągalna w dopiero w scyfryzowanym środowisku (inteligentna infrastruktura). Tworzenie i rozwój lokalnych firm wiąże się z poprawą sytuacji Subregionu i przynosi również wymierne korzyści związane np. z podatkiem CIT, przy czym im więcej firm związanych z branżą energetyki odnawialnej, tym więcej przychodów z podatków.

Średnie zatrudnienie związane z OZE, a w szczególności trzema technologiami wykorzystanymi do pokrycia zapotrzebowania źródłami PV, elektrowniami wiatrowymi oraz elektrowniami biogazowymi zostało zebrane w tab. 9. Jednostkowy poziom zatrudnienia został oszacowany na podstawie danych o zatrudnieniu w UE oraz produkcji energii elektrycznej [13, 14]. Należy podkreślić, że przedstawione współczynniki obejmują jedynie obecny sposób wykorzystania energii elektrycznej. Mianowicie projektowanie, montaż oraz usługi utrzymania i serwisu.

Tab. 9. Jednostkowy poziom zatrudnienia z OZE dla UE (2019) [13, 14]

	Zatrudnienie os./GWh
Źródła PV	1,0
Elektrownie wiatrowe	0,9
Elektrownie biogazowe	1,2

W szacowaniu zatrudnienia (tab. 10) dla Subregionu Wałbrzyskiego (oraz Subregionu Jeleniogórskiego) przyjmuje się aktualny poziom zatrudnienia w UE bez licznych synergii związanych z tworzeniem lokalnych rynków zarządzanych przez operatorów (WSE) i wykorzystujących wyokreśloną kompetencje pracowników z sektora cyfrowego ale także budownictwa, rolnictwa itd. Jest to więc minimalna liczba nowych etatów, które są związane z energetyką OZE.

**Tab. 10. Zatrudnienie w Subregionie Wałbrzyskim (Subregionie Jeleniogórskim)
ograniczone do obecnego sposobu korzystania ze źródeł OZE
(projektowanie, montaż, usługi utrzymania i serwis)**

	Zatrudnienie w SW (SJ), osób
Źródła PV	800 (50)
Elektrownie wiatrowe	570 (35)
Elektrownie biogazowe	830 (35)
Razem	2200 (120)

Nowe miejsca pracy wytwarzają dobra o znacznie większej efektywności pracy. Użyteczność pracy w elektroprosumeryzmie (w scyfryzowanym środowisku) jest znacznie wyższa niż w energetyce WEK-PK. Stawia się hipotezę, że rzeczywiste zatrudnienie będzie w dziale gospodarki, którym jest elektroprosumeryzm, kilkanaście razy większe (nie ma na razie heurystyk zbudowanych dla tej hipotezy). Jeszcze ważniejszy jest jednak efekt mnożnikowy, który wystąpi poza elektroprosumeryzmem. Mianowicie, kompetencje wytworzone w elektroprosumeryzmie – w systemach(WSE) budowanych przez innowatorów-pretendentów (obszary: JST i sektor MMSP) w trybie sandboxów, w systemach informatycznych i w urządzeniach/układach ICT systemów(WSE) – w infrastrukturze takiej jak sieciowe terminale dostępne STD, platformy handlowo techniczne OIRE, wreszcie systemy nadzoru i zarządzania SCADA – umożliwią Subregionowi Wałbrzyskiemu przez cały proces transformacji TETIP budowanie nowoczesnych miejsc pracy poza elektroprosumeryzmem. W tym w edukacji i szeroko pojętych usługach. Ponadto pozwoli zwiększać bogactwo Subregionu w trybie wzrostu bogactwa samych elektroprosumentów (trend globalny). Wreszcie pozwoli lepiej przygotować się do wejścia w przemysł 4.0 oraz w świat AI.

Podsumowanie

Koncepcja rozwoju Subregionu Wałbrzyskiego bazuje na trzech modelach transformacyjnych obecnej elektroenergetyki WEK-PK do elektroprosumeryzmu zapewniających praktyczną autonomizację – względem WEK-PK – dostaw energii elektrycznej ze źródeł OZE z wykorzystaniem zasady współużytkowania zasobów KSE (zasady TPA+). Koncepcja ta w syntetycznym zakresie przedstawionym w Załączniku uwiarygodnia zasadność gospodarczą, społeczną i środowiskową „wejścia” Subregionu Wałbrzyskiego w reżim transformacji TETIP w ramach programu TPST. Bieżąca kontrola ryzyka związanych z tą decyzją jest w koncepcji zagwarantowana na akceptowalnym praktycznie poziomie. Najważniejszy przy tym jest fakt, że wartość koncepcji znacznie wzrosła w końcu 2020 r. w wyniku redukcji ryzyka zapewnionej w ramach nowych możliwości wiązania/łączenia programu TPST z Funduszem Odbudowy. Jest to redukcja wynikająca z właściwości koncepcji (jest ściśle powiązana z nimi).

Słownik

Spis podstawowych nazw i akronimów (stosowanych w Załączniku)

Nazwa, akronim	–	objaśnienie
spis podstawowy – potrzebny (ogólnie) do modelowania elektroprosumeryzmu		
cele polityczne 2050 (UE)	–	są to dwa cele: neutralność klimatyczna i Europejski Zielony Ład (nowy model rozwojowy)
elektroprosumeryzm	–	jedyność energii elektrycznej OZE (monizm elektryczny OZE) jako energii napędowej na trzech rynkach końcowych: energii elektrycznej, ciepła, paliw transportowych
heurystyki bilansowe elektroprosumeryzmu	–	makroekonomiczna (w krajowej osłonie kontrolnych OK) oraz mikroekonomiczne (w osłonach: prosumenckich, JST i innych) heurystyki napędowe energii elektrycznej OZE po zrealizowaniu transformacji TETIP(A→B) od stanu początkowego transformacji A(2020) do stanu końcowego B(2050 $\sqrt{\text{EP}}$) lub – w alternatywnym zapisie – transformacji TETIP (WEK-PK→rynki $\overline{\text{EP}}$)
heurystyki ekonomiczne TETIP	–	tak jak heurystyki bilansowe, ale w odniesieniu do kosztów związanych z pokryciem potrzeb energetycznych jako głównego parametru charakterystyk ekonomicznych transformacji (w zapisach: podstawowym i alternatywnym)
kreacjonizm (pretendenci-innowatorzy) w elektroprosumeryzmie vs prognozowanie (regresyjne) w energetyce WEK-EP	–	realizacja celów politycznych 2050 ↔ TETIP(WEK-PK→ rynki $\overline{\text{EP}}$) na drodze kreacji rynków elektroprosumeryzmu za pomocą innowacji przełomowych (w obszarze technologii oraz modeli biznesowych) przez pretendenci-innowatorów i prosumentów (podmioty rynkowe o dużym potencjale dyfuzji innowacji przełomowych) vs reaktywne zwiększanie rynków schodzących energetyki WEK-PK zgodne z długoterminowymi prognozami (regresyjnymi), przenoszącymi przeszłe rozwiązania w przyszłość za pomocą innowacji przyrostowych przez podmioty zasiedziały na rynkach WEK-EP, w ramach polityki energetycznej przez sojusz polityczno-korporacyjny „kreowanej” w imię ochrony interesów własnych sojuszu); w ujęciu ekonomii politycznej i ekonomii klasycznej jest to planowanie bazujące na prognozach (i patologii sojuszu polityczno-korporacyjnego) vs rynek (wymagający zapewne nowej umowy społecznej)
przełom (uwarunkowań) 2020 (Polska)	–	odpowiedź na krańcowy stan 2020 strukturalnego kryzysu polskiej energetyki WEK-PK, czyli „ścianę” rodzącą energetyczny przełom w postaci czterech rynków elektroprosumeryzmu
rynki elektroprosumeryzmu (cztery rynki wschodzące)	–	rynek$\overline{\text{EP}}$(1) – rynek energii elektrycznej 1 (RCR); rynek $\overline{\text{EP}}$(2) – bezsieciowy rynek urządzeń (technologii, materiałów, produktów, ...); rynek $\overline{\text{EP}}$(3) – bezsieciowy rynek usług (projektowych, instalacyjnych, serwisowych, innych, a także usług związanych z obsługą modeli biznesowych spółdzielczych, klastrowych, deweloperskich, franczyzowych, outsourcingowych, innych); rynek$\overline{\text{EP}}$(4) – rynek energii elektrycznej 2 (offshore)
rynki końcowe energii (trzy rynki schodzące energetyki WEK-PK)	–	rynki: energii elektrycznej, ciepła, paliw transportowych bazujące na paliwach kopalnych (węgiel kamienny, węgiel brunatny, ewentualnie także paliwa jądrowe, ropopochodne paliwa transportowe, gaz) należące do energetyki WEK (nominowane w MWh)
rynki pierwotne energii (podstawowo trzy rynki schodzące energetyki WEK-PK)	–	rynki węgla kamiennego, gazu, ropopochodnych paliw transportowych (energii chemicznej tych paliw, nominowanej w MWh)
system(WSE)	–	Wirtualny System Elektryczny jest wydzielonym zbiorem źródeł (ogólnie instalacji wytwórczo-magazynowych) przyłączonych w węzłach sieciowych i odbiorów (ogólnie instalacji prosumenckich) przyłączonych w sieciowych węzłach odbiorczych KSE zarządzanym przez operatora(WSE) na handlowo-technicznej platformie(WSE) lub z wykorzystaniem platformy OIRE (Operator Informacji Rynku Energii Elektrycznej)

transformacja TETIP		transformacja energetyki w trybie innowacji przełomowej, czyli transformacja polegająca na restrukturyzacji energetyki WEK-PK i zastąpieniu jej trzech koncesjonowanych, schodzących rynków końcowych energii (energii elektrycznej, ciepła i paliw transportowych) będących (na mocy koncesji) własnością energetyki WEK-PK czterema wschodzącymi, konkurencyjnymi rynkami elektroprosumentów zdobytych (wytworzonych) przez pretendenta (głównie sektor MMSP) w odpowiedzi na potrzeby prosumenów, mianowicie dwoma „sieciowymi” rynkami napędowej energii elektrycznej OZE (podlegającymi ogólnym regulacjom konkurencji) oraz dwoma rynkami „bezsieciowymi”, czyli rynkiem urządzeń (systemów, technologii) i rynkiem usług
zasada TPA+	–	zasada współużytkowania zasobów sieciowych i systemowych (regulacji częstotliwościowej i zasobów bilansujących) KSE umożliwiające działanie kosztów krańcowych i krańcowej produktywności na osłonie kontrolnej między rynkiem schodzącym energii elektrycznej należącym do elektroenergetyki WEK-EP i rynkami wschodzącymi elektroprosumentów (zwłaszcza rynkiemEP(1) oraz rynkiemEP(4))
sandbox		poligon testowania regulacji prawnych indywidualnego systemu(WSE) – reprezentatywnego w wydzielonym zbiorze tych systemów – przez urząd URS (urząd regulacji sandboxów); poligon, w którym będą weryfikowane na „żywych” systemach(WSE) nowe regulacje prawne, dające aktywnym społecznościom lokalnym (władzom samorządowym, prosumencom i przedsiębiorcom z sektora MMSP) możliwość realizacji transformacji TETIP(WEK-PK→rynkiEP)
zbiór kanoniczny technologii wytwórczo-zasobnikowych/regulacyjnych EP	–	podzbiór czterech podstawowych technologii (skomercjalizowanych): EWL – elektrownie wiatrowe lądowe, PV – źródła fotowoltaiczne, ogólnie wytwórczo-akumulatorowe, EWM – elektrownie wiatrowe morskie oraz EB – elektrownie biogazowe, ogólnie wytwórczo-zasobnikowe/regulacyjne (na początek głównie uтиlizacyjne), podzbiór trzech technologii potencjalnych (dojrzewających i wymagających masowej komercjalizacji): μEB – wymagające masowego skomercjalizowania mikroelektrownie biogazowe, ogólnie wytwórczo-zasobnikowe/regulacyjne (na początek głównie uтиlizacyjne), μEW – wymagające masowego skomercjalizowania mikroelektrownie wiatrowe, ogólnie wytwórczo-akumulatorowe GOZ – dojrzewająca multitechnologia wytwórczo-zasobnikowa mineralizacji niskotemperaturowej w gospodarce obiegu zamkniętego, na początek w gospodarce odpadami, uwaga: w transformacji TETIP technologie wytwórczo-zasobnikowe/regulacyjne EP traktuje się integralnie z potencjałem wszystkich technologii zasobnikowych oraz technologii DSM/DSR wykorzystujących potencjał rozwojowy technologii AI w obszarze użytkowania napędowej energii elektrycznej OZE w energetyce prosumenckiej, szczególnie zaś potencjał rozwojowy elektrotechnologii w przemyśle 4.0
B(2050 ↔ EP)	–	unifikacja (równoważność) stanu końcowego B transformacji TETIP w aspektach: czasowym (horyzont 2050) oraz modelu (funkcjonujące cztery dojrzałe rynki elektroprosumentów)
EP	–	energetyka prosumencka
Ppte2050		Powszechna Platforma Transformacyjna Energetyki, www.ppte2050.pl
TETIP	–	transformacja energetyki w trybie innowacji przełomowej

TETIP(A→B)		trajektoria transformacji TETIP od stanu początkowego A(2020) do stanu końcowego B(2050 $\sqrt{EP}$)
WEK	–	wielkoskalowa energetyka korporacyjna: elektroenergetyka wraz z górnictwem węgla brunatnego i potencjalnie z energetyką jądrową, ciepłownictwo, sektor paliw transportowych, gazownictwo, górnictwo węgla kamiennego
WEK-PK	–	energetyka WEK posiadająca rynki podażowe węgla (górnictwo węgla kamiennego i elektroenergetyka posiadająca kopalnie węgla brunatnego, a częściowo także węgla kamiennego), gazu (gazownictwo), ropopochodnych paliw transportowych (sektor naftowy) oraz energetyka WEK posiadająca systemowy rynek końcowy energii elektrycznej w części bazującej na paliwach kopalnych (elektroenergetyka oraz, w niewielkiej części, pozostałe sektory energetyki WEK) i sieciowe lokalne rynki końcowe ciepła bazujące na paliwach kopalnych (ciepłownictwo); w pojęciu WEK-PK w artykule mieści się także (ze względu na ofensywę pro-jądrową, która ujawniła się w Polsce w 2020 r.) potencjalna energetyka (elektroenergetyka) jądrowa
elektroenergetyka WEK-OZE	–	korporacyjna wielkoskalowa elektroenergetyka OZE – hasłowy przekaz (zbiór różnorodnych działań) pojawiający się w przestrzeni publicznej, adresowany wyraźnie do UE jako program rozwojowy (transformacja energetyczna) elektroenergetyki WEK-PK adresowany wyraźnie do Komisji Europejskiej, mający na celu pozyskanie środków z Funduszu Sprawiedliwej Transformacji (przykładem jednego z działań jest „Koncepcja sprawiedliwej transformacji Wielkopolski Wschodniej. Wielkopolska Dolina Energii – siła Wielkopolski Wschodniej”, Internet); w tym pojęciu mieści się w artykule także energetyka (elektroenergetyka) jądrowa, która w propagandzie pro-jądrowej jest w Polsce często nazywana odnawialną (wbrew jej dramatycznie niskiej egzergii globalnej i wysokiego kosztu termoeologicznego)

Bibliografia

- [1] **Od działań kryzysowych 2020 do elektroprosumeryzmu 2050** transformacja energetyki w trybie przełomowym. Część II. Słownik encyklopedyczny teorii i zarys koncepcji rynku wschodzącego na poziomie praktyki. Popczyk J. Biuletyn PPTE2050 Nr 1/2020. Energetyka 5/2020 (także <http://ppte2050.pl/>).
- [2] **Cztery rynki elektroprosumeryzmu** - odpowiedź na strukturalny kryzys 2020 (ścianę rodzącą energetyczny przełom), wyzwanie i szansa 2050. Jan Popczyk. PPTE2050 (Konwersatorium IE, 24 listopada 2020). [www.ppte2050.pl](http://ppte2050.pl).
- [3] **Od analizy profili na osłonach kontrolnych systemu(WSE)** do wskazówek projektowania struktury miksu energetycznego – studium przypadków. Krzysztof Bodzek. PPTE2050. <http://ppte2050.pl/>. Ponadto: Biuletyn PPTE2050 nr 2/2020 (Energetyka 7/2020).
- [4] **Mineralizacja niskotemperaturowa – GOZ –elektroprosumeryzm: technologie i ekonomia**. Tadeusz Bąk. PPTE2050 <http://ppte2050.pl/>
- [5] **Modelowanie trajektorii transformacyjnych energetyki do elektroprosumeryzmu** w wybranych osłonach kontrolnych. Krzysztof Bodzek. Biuletyn Rynki Elektroprosumeryzmu Nr 1/2020. Energetyka 11/2020 (także <http://ppte2050.pl/>)
- [6] **Modelowanie trajektorii transformacyjnych energetyki do elektroprosumeryzmu** w wybranych osłonach kontrolnych. Krzysztof Bodzek. PPTE2050 (Konwersatorium IE, 24 listopada 2020). [www.ppte2050.pl](http://ppte2050.pl).
- [7] **Cenotwórstwo 1**. Jan Popczyk, Krzysztof Bodzek, Krzysztof Dębowski, Marcin Fice, Robert Wójcicki. <https://www.cire.pl>, <http://ppte2050.pl/>
- [8] Renewable Power Generation Costs in 2019: International Renewable Energy Agency IRENA. www.irena.org
- [9] EU energy trends and macroeconomic performance. Cambridge Econometrics, 2017
- [10] The state of renewables energies in Europe 2019, <https://www.eurobserv-er.org/>
- [11] Strona Urzędu Regulacji Energetyki: <https://www.ure.gov.pl>
- [12] Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru Gminy Wałbrzych, Wałbrzych, marzec 2019
- [13] Renewable Energy Statistics 2020, International Renewable Energy Agency IRENA. www.irena.org
- [14] Renewable Energy and Jobs Annual Review 2020 International Renewable Energy Agency IRENA. www.irena.org
- [15] Dz.U. 2019 poz. 1065, § 329 z dnia 7 czerwca 2019 r. z późniejszymi zmianami.

Załącznik nr. 12: Potencjalne źródła wkładu własnego do przygotowywanych projektów, ze szczególnym uwzględnieniem Partnerstwa Publiczno – Prywatnego.

W trakcie przygotowywania i konsultacji społecznych STPST SW wielokrotnie pojawia się problem dot. wskazania źródła wkładu własnego do projektów zgłaszanych przez podmioty publiczne, w tym samorządy lokalne. Nie od dziś wiadomo, że wraz z podnoszeniem się poziomu rozwoju gospodarki oraz zbliżaniem się dochodów w poszczególnych polskich regionach do średniej UE, rosnąć będzie wkład własny do projektów współfinansowanych przez środki unijne. Kraje UE zwracają jednak uwagę na częste, znaczne zróżnicowanie poziomu życia w niektórych regionach, w zależności od ich subregionów. Ekstremalnym tego przykładem jest Mazowsze, gdzie różnica między poziomem życia w Warszawie i poza nią jest największa w Polsce, i wynosi – liczona wg średniego dochodu mieszkańców - niemal 200% na korzyść Stolicy.

Nieco mniejsze różnice w dochodach mają miejsce na Dolnym Śląsku, ale region ten również należy do bardzo zróżnicowanego pod tym względem. Mają na to przede wszystkim wpływ: szybki rozwój Wrocławskiego Obszaru Metropolitalnego oraz obecność w regionie dobrze prosperującego przemysłu miedziowego (KGHM). Z tego względu, na potrzeby niektórych publicznych interwencji celowe jest rozpatrywanie poziomu rozwoju wewnątrzregionalnego na poziomie NUTS 3. W szczególności mechanizm FST, mający zmniejszyć skutki likwidacji przemysłu węglowego i przemysłów powiązanych, powinien opierać się na NUTS 3 (Subregion Wałbrzyski) w kwestii określania poziomu wkładu własnego. Niezależnie jednak od tego, problem wkładu własnego, czy to na poziomie 50% czy 15 %, będzie stanowił znaczącą barierę w dostępie potencjalnych beneficjentów do środków FST, w szczególności dla dużych, kluczowych projektów inwestycyjnych.

Rozpatrując potencjalne źródła wkładu własnego można brać pod uwagę następujące z nich.

1. Krajowe środki budżetowe.

Tego typu pomoc stosowano w niektórych przypadkach w perspektywie unijnej 2007-2013 (niektóre działania PO IG) oraz w mniejszej skali, w perspektywie 2014 – 2020. Wynikało to ze słabości ówczesnego rynku kapitałowego w Polsce, nikłych powiązań klastrowych, niskiej innowacyjności gospodarki, w tym słabych powiązań sektora B+R z biznesem. Wkład własny, wynoszący wówczas na ogół 15% wartości projektu, finansowano z krajowych środków budżetowych. To wsparcie umożliwiło realizację wielu dużych przedsięwzięć, niemniej, 100% dotacje doprowadziły do niskiej efektywności interwencji publicznej i często skutkowały działaniami pozorowanymi (np. tworzenie klastrów i konsorcjów działających tylko na papierze).

2. II i III Filar FST (InvestEU, pożyczki zwrotne).

Te instrumenty będą z całą pewnością bardzo ważne dla realizacji projektów FST. Ich sposoby działania nie są jeszcze do końca określone, niemniej wiadomo już, że niemożliwe będzie łącznie poszczególnych filarów ze sobą. Oznacza to, że II i III filar nie będą mogły być używane jako źródło wkładu własnego dla mechanizmu dotacyjnego (I filar). Natomiast mechanizmy te będą mogły być wykorzystywane do działań komplementarnych z projektami finansowanymi z I filaru. I tak np.

możliwe będzie wsparcie inwestycyjne lub pożyczkowe spółek technologicznych, które lokują się w Inkubatorze przedsiębiorczości zbudowanym w ramach I filara.

3. Inwestorzy prywatni lub publiczno – prywatni.

Koncentracja pomocy publicznej na innowacyjnych działaniach gospodarczych, w tym na budowie hubów technologicznych prowadzących do dywersyfikacji dotychczasowego profilu gospodarczego Subregionu Wałbrzyskiego, z całą pewnością przyciągnie firmy i inwestorów prywatnych, którzy będą zainteresowani lokowaniem swojej działalności w nowo tworzonej ekosystemie. Powiązania klastrowe, wspomaganie rozwoju nowych branż z obszaru Zielonego Ładu, dostęp do środków i instrumentów finansowych, powiązania z nauką, będą atrakcyjne dla innowacyjnego biznesu, zarówno z kraju jak też z zagranicy. Zakłada się, że znaczna część podmiotów, otwierających lub przenoszących swoją działalność produkcyjną lub usługową do Subregionu Wałbrzyskiego, będzie silna ekonomicznie i pokrycie wkładu własnego nie będzie dla nich stanowiło bariery. Ten mechanizm spowoduje efekt „kuli śniegowej” i wzmocni rozwój hubów finansując go znacząco ponad środki publiczne planowane w ramach FST, inwestowane w nowe miejsca pracy i nowe sektory technologii.

4. Fundusz Inwestycyjny powołany dla projektów FST.

Terytorialny Plan ST przewiduje utworzenie własnego funduszu inwestycyjnego zasilanego m.in. ze środków FST. Rolą funduszu będzie wsparcie szczególnie ważnych branż, które charakteryzują się wyższym ryzykiem lub barierą wejścia. Takimi branżami będą np. cyfryzacja, technologie wodorowe, technologie kompozytowe. Partnerami takiego funduszu (albo funduszy) będą mogły być m.in.: banki, inne fundusze prywatne, środki publiczne. Środki funduszu nie będą mogły być co prawda łączone ze środkami FST przeznaczonymi na realizację projektów, ale będą one mogły być wykorzystane jako alternatywny do FST instrument ich finansowania.

5. Partnerstwo Publiczno-Prywatne (PPP).

Partnerstwo Publiczno-Prywatne jest instrumentem finansowym, wciąż niedocenianym w Polsce. Tymczasem instrument ten może okazać się kluczowy dla wdrażania Terytorialnego Planu Sprawiedliwej Transformacji w Subregionie Wałbrzyskim, dzięki wniesieniu przez partnera prywatnego wkładu własnego do projektów. Uregulowania prawne dot. PPP, pełna transparentność zasad i podziału zadań między partnerem prywatnym i publicznym, synergia kompetencji partnerów oraz doświadczenia ostatnich lat pokazują, że model PPP nadaje się wyśmienicie do wspólnych realizacji projektów przez samorządy i prywatne podmioty gospodarcze, w tym takich jak efektywność energetyczna budynków, infrastruktura miejska, infrastruktura transportu publicznego itp. Z tego względu temu modelowi finansowemu poświęcono więcej miejsca w niniejszym rozdziale. Omówienie instrumentu PPP oparto głównie na publikacji *Raport rynku PPP 2009-2020, Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej, Warszawa, 2021*.

W latach 2009 - 2020 w Polsce rozpoczęto lub zakończono 154 umowy realizowane w modelu PPP. Średnia liczba umów zawieranych w tym okresie wyniosła 13 umów na rok. Dominują umowy PPP, których wartość nie przekracza 40 mln zł – łączna ich liczba stanowi 78% wszystkich umów PPP. Największe z dotychczas podpisanych umów PPP to: 1. Budowa elektrociepłowni w Olsztynie (850 mln) – 2019 r.; 2. System Gospodarki Odpadami dla Miasta Poznania (783 mln) – 2013 r.; 3. Sfinansowanie, zaprojektowanie, budowa i utrzymanie linii tramwajowej KST, Krakowskiego

Szybkiego Tramwaju, etap IV – (660 mln) – 2020 r.; 4. System gospodarki odpadami dla metropolii trójmiejskiej (625 mln) – 2018 r.; 5. Zagospodarowanie północnego cypla Wyspy Spichrzów w Gdańsku (491 mln) – 2015 r.

Wartość umów PPP podpisanych w 2020 roku wyniosła 884 mln zł. Przykładami ostatnich projektów są: zaprojektowanie, wybudowanie i eksploatacja parkingów dla miasta Warszawy (86 mln zł) oraz zaprojektowanie, budowa i utrzymanie linii tramwajowej Krakowskiego Szybkiego Tramwaju –KST (660 mln zł). Ten drugi projekt jest jednym z największych w Polsce projektów PPP realizowanych przez jednostkę samorządową a jednocześnie największą samorządową umową PPP w sektorze transportu. Rok 2013 pozostaje na rynku PPP rokiem umów PPP o najwyższej wartości (łącznie: 2,1 mld zł). Zostały wówczas zawarte umowy na: budowę poznańskiej spalarni odpadów (783 mln zł), powstanie sieci szerokopasmowej w województwie mazowieckim (458 mln zł) oraz w województwie podkarpackim (310 mln zł). Od tego czasu na polskim rynku PPP przede wszystkim zawierane były umowy o niskiej wartości. Średnia wartość umów zawartych w okresie 2009-2020 wyniosła 54 mln zł.

Najwięcej projektów PPP było lub jest realizowanych w następujących sektorach gospodarki: infrastruktura transportowa (24), efektywność energetyczna (23), sport i turystyka (22). W 2020 roku znacząco wzrosła wartość umów w sektorze infrastruktury transportowej (o 57%). Nadal sektorem dominującym z najwyższą wartością projektów (29% wartości zawartych w Polsce umów PPP) pozostaje sektor gospodarki odpadami (w tym instalacje w Poznaniu i Olsztynie). Sektor telekomunikacyjny utrzymuje się na drugiej pozycji stanowiąc 18% wartości wszystkich zawartych umów PPP.

Jeśli chodzi o formułę prawną wg. której prowadzone są projekty PPP, to dominują dwa modele. Najwięcej umów (38%) zawarto po przeprowadzeniu postępowania w formule koncesji na usługi i nieco mniej (35%) umów po przeprowadzeniu postępowania w trybie PPP na podstawie ustawy Prawo zamówień publicznych. PPP jest rozwijane głównie przez samorządy, które dotychczas zawarły 139 ze 154 umów (90%). Tylko 15 umów PPP zostało zawartych przez podmioty niepowiązane z samorządem, z czego w 7 przypadkach stroną umowy były organy centralnej administracji rządowej.

W przypadku 69 na 154 postępowań zakończonych zawarciem umowy PPP, podmioty publiczne korzystały z usług doradczych w okresie przygotowań do ogłoszenia postępowania, a następnie w czasie jego trwania. Jedną z barier, na którą zwracają uwagę podmioty publiczne, jest wysoki koszt tego rodzaju doradztwa. Z tego powodu Ministerstwo Funduszy i Polityki Regionalnej wdrożyło w 2018 roku program kompleksowego wsparcia doradczego zapewniającego podmiotom publicznym finansowanie znacznej części kosztów doradztwa.

Opracował Profesor Mirosław Miller Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu.

Załącznik nr. 13: Ekonomia społeczna jako ważny czynnik włączający lokalne społeczności do realizacji STPST w Subregionie Wałbrzyskim.

Założenia ekonomii społecznej

Założenia STPST SW dotyczą m.in. jak najpełniejszego włączania lokalnych społeczności do przygotowywania a później realizacji planu, poprzez udział w realizowanych projektach. Proponuje się przy tej okazji wzmocnienie stosunkowo nowych mechanizmów gospodarczo-społecznych, które już funkcjonują na terenie Subregionu Wałbrzyskiego, a także testowanie nowych modeli, dotychczas nieobecnych na Dolnym Śląsku, a realizowanych już w krajach UE. Celem tych działań będzie jak najszersza partycypacja mieszkańców w procesie transformacji klimatycznej i gospodarczej, a także wysoki i rosnący w czasie, poziom identyfikowania się mieszkańców z wprowadzanymi zmianami, w tym wprowadzaniem i rozwijaniem nowych gałęzi gospodarki. Modelem bardzo pomocnym w tego rodzaju procesach są rozwiązania ekonomii społecznej, sprawdzające się w wielu miejscach Europy, a od kilku lat również w Polsce.

Ekonomia społeczna łączy cele społeczne i ekonomiczne, a jej istotę stanowią podmioty ekonomii społecznej (PES), w tym przedsiębiorstwa społeczne. Przedsiębiorstwa te łączą w sobie aspekt ekonomiczny z wymiarem społecznym. W praktyce oznacza to, że przedsiębiorstwa te działają w warunkach rynkowej konkurencji, ale respektują przy tym pierwszeństwo celów indywidualnych i społecznych ponad zyskiem ekonomicznym. Zysk zaś kierowany jest na uzyskanie korzyści społecznych np. poprzez dostarczanie wysokiej jakości usług lub działanie na rzecz rozwoju lokalnej społeczności. Ważną funkcją ekonomii społecznej jest więc nie tylko działalność handlowa czy produkcyjna, ale integracja i rozwój społeczności. Instytucje tego rodzaju motywują do wzięcia odpowiedzialności za siebie i najbliższe otoczenie, a tym samym pomagają rozwiązywać problemy społeczne w skali mikro i makro.

W kręgach decyzyjnych, samorządach i społeczeństwie rośnie też świadomość „ukrytych”, pozytywnych aspektów ekonomicznych działań w obszarze ekonomii społecznej. Interwencje wspierające takie działania nie tylko przynoszą namacalne dochody wynikające z efektów pracy przedsiębiorstw społecznych, ale również obniżają inne, socjalne wydatki publiczne. Te oszczędności można policzyć i uwzględnić w rachunku zysków i strat związanych ze wsparciem udzielanym instytucjom PES. Temat ten jest dość dokładnie opisany w piśmiennictwie jako tzw. koszty zaniechania, a także przełożony na narzędzia pozwalające je oszacować, a w rezultacie uzasadnić projekty i wydatki publiczne na rzecz sektora ekonomii społecznej (R. Szarfenberg, *Model. Kalkulator Kosztów Zaniechania Kalkulator Społeczny*).

W Polsce można wyróżnić 4 podstawowe typy podmiotów ekonomii społecznej:

- *Instytucje starej ekonomii społecznej* – są to spółdzielnie: mieszkaniowe, pracy, rolnicze oraz spółdzielcze banki i kasy oszczędnościowo-kredytowe; ich celem jest dostarczanie dóbr i usług wykraczających poza potrzeby własnych członków,
- *Instytucje III sektora* – fundacje i stowarzyszenia, które dla realizacji celów społecznych prowadzą działalność gospodarczą lub odpłatną,
- *Nowe instytucje ekonomii społecznej* – do tej grupy zaliczają się spółdzielnie socjalne, zakłady aktywności zawodowej, centra integracji społecznej oraz kluby integracji społecznej, towarzystwa ubezpieczeń wzajemnych, warsztaty terapii zajęciowej, spółki non-profit,
- *Instytucje hybrydowe* – do tej grupy można zaliczyć przedsięwzięcia, które mogą działać w formie różnego rodzaju partnerstw lub charakter ich działalności realizuje cele społeczne.

Sytuacja wyjściowa na Dolnym Śląsku.

Instytucje działające wg zasad ekonomii społecznej obecne są już dziś na terenie Subregionu Wałbrzyskiego objętym wsparciem w ramach FST. Wśród nich wymienić można podmioty posiadające status przedsiębiorstw społecznych, które działają na terenie: Wałbrzycha (7 instytucji), Powiatu Wałbrzyskiego (2), Powiatu Świdnickiego (5) oraz Powiatu Ząbkowickiego (1), Dzierżoniowskiego (3) i Kłodzkiego (1). Do instytucji służących rozwojowi ekonomii społecznej zaliczyć należy ponadto centra integracji społecznej w Kłodzku, Bystrzycy, Kamieńcu Ząbkowickim, Łądku Zdroju, Krosnowicach, dwa zakłady aktywności zawodowej w Wałbrzychu prowadzące reintegrację społeczno – zawodową oraz Ośrodek Wspierania Ekonomii Społecznej akredytowany przy Ministerstwie Rodziny i Polityki Społecznej, świadczący usługi doradcze, animacyjne, inkubacyjne oraz kapitałowe dla Podmiotów Ekonomii Społecznej.

W 2018 r. na Dolnym Śląsku działało ok. 7 tys. rejestrowych organizacji non-profit (tj. mających osobowość prawną stowarzyszeń i podobnych organizacji społecznych, fundacji, społecznych podmiotów wyznaniowych oraz organizacji samorządu gospodarczego i zawodowego), w których na umowę o pracę zatrudnionych było 10,7 tys. osób (w tym 8,3 tys. kobiet), a ogółem – na umowy cywilnoprawne - ponad 31 tys. osób (w tym 15 tys. kobiet). Liczba samych spółdzielni socjalnych działających w naszym regionie w 2019 wynosiła 85, co plasuje nas 8 miejscu w kraju, przy czym średnio jedna spółdzielnia zatrudniała 3-4 osoby. Spółdzielnie te są często beneficjentami dotacji z regionalnych i krajowych programów socjalnych (głównie RPO, krajowe środki publiczne), nakierowanych na tworzenie lub wsparcie nowych miejsc pracy. W roku 2018 na Dolnym Śląsku wartość tego typu dotacji wyniosła ponad 1,3 mln zł, co przyczyniło się do utworzenia ok 80 miejsc pracy. Liczby te pokazują jak dalece pomoc tego rodzaju jest niedostosowana do rosnących potrzeb. W zajęciach organizowanych dla mieszkańców przez inne instytucje typu PES, w rodzaju integracji społecznej czy też warsztatach terapii zajęciowych uczestniczyło w latach 2016-2019 w całym województwie ponad 2000 osób rocznie, a zakłady aktywności zawodowej zatrudniały w 2019 ok. 450 osób, z których większość (350) stanowiły osoby niepełnosprawne. Można się spodziewać, że w okresie po pandemii, potrzeby wsparcia instytucji PES znacząco wzrosną.

Skala działań sektora PES w Subregionie Wałbrzyskim sugeruje, że aktywizacji zawodowej wymaga o wiele większy odsetek społeczeństwa, niż wynika to z danych o skali bezrobocia. Wynika to prawdopodobnie z faktu, że duża część bezrobotnych mieszkańców nie rejestruje się, a także nie odczuwa potrzeby powrotu na rynek pracy. Pokazuje to ogrom pracy jaki stoi przed sektorem PES, ażeby sukcesywnie zmieniać mentalność części społeczeństwa i aktywizować ją na potrzeby rozwoju lokalnej gospodarki w trakcie i po transformacji gospodarczej i klimatycznej. W szczególności dotyczy to uruchamiania nowych miejsc pracy w sektorach wymagających niższych kwalifikacji, umożliwiających pracę w niepełnym wymiarze etatu, nakierowanych w znacznym stopniu na kobiety.

Proponowane działania ekonomii społecznej w ramach STPST w Subregionie Wałbrzyskim.

Proponuje się, aby STPST dla Subregionu Wałbrzyskiego znacząco uwzględnił działania o charakterze ekonomii społecznej. W ten sposób plan będzie mógł spełnić ważne wymagania i wskaźniki funduszu FST takie jak włączenie społeczne, przekwalifikowanie pracowników na potrzeby nowych sektorów gospodarczych (biogospodarka, energetyka OZE, rolnictwo i sektor rolno-spożywczy, sektor uzdrowiskowo-turystyczny) oraz przyczynić się do aktywizacji zawodowej mieszkańców, w tym kobiet. Realizacja projektów ekonomii społecznej będzie też narzędziem przeciwdziałającym bezrobociu, ale także umożliwiającym pozyskanie pracowników o brakujących dziś kwalifikacjach spośród mieszkańców subregionu. Kluczowym działaniem w początkowej fazie włączania sektora PES do realizacji celów STPST będzie identyfikacja i wzmocnienie potencjału istniejących instytucji PES w subregionie, usieciowienie ich, a także budowanie silnych narzędzi służących upowszechnianiu ekonomii społecznej w lokalnych społecznościach.

Główne kierunki interwencji proponowane dla osiągnięcia w/w celów, to:

- tworzenie nowych i wzmocnienie istniejących Podmiotów Ekonomii Społecznej (PES) specjalizujących się w reintegracji społecznej,
- zbudowanie korpusu managerów PES, poprzez edukację biznesową, społeczną, a także coachingową,
- tworzenie nowych stanowisk pracy nie opierających się na krótkotrwałych zleceniach dla PES (np. Zielony Ład, opieka nad osobami zależnymi, produkcja rolno-spożywcza), wykorzystanie synergii z odpowiednimi mechanizmami RPO,
- doposażenie PES w zasoby lokalowe i techniczne, replikacja dobrych praktyk realizowanych w Subregionie Wałbrzyskim i poza nim,
- rozwój dedykowanych funduszy poręczeniowych i pożyczkowych (np. zadłużenia komornicze, aktywizacja zawodowa, uruchomienie własnej działalności gospodarczej),
- zbudowanie w JST zespołów specjalistów współpracujących z PES oraz sieciowanie PES z JST i biznesem; wykształcenie „korpusu dyplomatycznego” Ekonomii Społecznej w poszczególnych gminach,
- zbudowanie specjalistycznych konsorcjów/hubów z udziałem PES, tak, aby stopniowo miały one potencjał realizacji większych i bardziej złożonych zamówień; docelowo doprowadzenie do zarządzania przez PES dużymi, lokalnymi sferami usług użyteczności publicznej,
- wspieranie systemu zarządzania powyższym system poprzez marketing, wspieranie kadr formalne i psychologiczne, wspieranie płynności finansowej, edukację w zakresie koordynacji konsorcjów/hubów PSE,

- programy wspierające uspołecznienie usług nakierowanych na wsparcie mobilności zawodowej osób bezrobotnych i zagrożonych wykluczeniem społecznym oraz osób zamieszkujących tereny wiejskie Subregionu Wałbrzyskiego,
- programy wspierające tworzenie przez osoby bezrobotne i zagrożone wykluczeniem społecznym własnych działalności gospodarczych, przedsiębiorstw społecznych, podmiotów ekonomii społecznej ze szczególnym uwzględnieniem podmiotów gospodarczych funkcjonujących w obszarze tzw. zielonych miejsc pracy,
- programy i inwestycje wspierające mobilność zawodową osób bezrobotnych, zagrożonych wykluczeniem społecznym oraz osób zamieszkujących tereny wiejskie Subregionu Wałbrzyskiego.

Grupą docelową w/w działań są grupy społeczne, najbardziej poszkodowane w wyniku transformacji klimatycznej i gospodarczej, w tym przede wszystkim mieszkańcy:

- o niskich kwalifikacjach,
- w wieku emerytalnym,
- doświadczeni uzależnieniami,
- z niepełnosprawnościami i ich opiekunowie,
- doświadczeni sytuacjami kryzysowymi, w tym związanymi ze złym stanem zdrowia, pobytem w zakładach karnych, wychodzące z Pieczy Zastępczej, ofiary przemocy,
- zamieszkujący obszary peryferyjne,
- długotrwale bezrobotni,
- z zaburzeniami psychicznymi.

Opracował Profesor Mirosław Miller Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu.

Załącznik.14 Uchwała Nr.21/3/20 Dolnośląskiej Rady Działalności Pożytku Publicznego z 16.12.2020 r w sprawie wyrażenia opinii dot. Projektu Społecznego Terytorialnego Planu Sprawiedliwej Transformacji Subregionu Wałbrzyskiego.

**UCHWAŁA NR 21/III/20
DOLNOŚLĄSKIEJ RADY DZIAŁALNOŚCI POŻYTKU PUBLICZNEGO
z dnia 16 grudnia 2020 r.**

**w sprawie wyrażenia opinii dotyczącej projektu Rozdziału
„Działania na rzecz zaangażowania społeczności Subregionu Wałbrzyskiego
do wprowadzenia i akceptacji zmian w ramach planowanej TRANSFORMACJI
ENERGETYCZNEJ, proponowane przez sektor społeczny (pozarządowy)”,
będącego częścią Terytorialnego Programu na Rzecz Sprawiedliwej Transformacji (TPST)**

Na podstawie art. 41a ust. 2 pkt 4 ustawy z dnia 24 kwietnia 2003 r. o działalności pożytku publicznego i o wolontariacie (Dz. U. z 2020 r. poz. 1057) oraz § 9 ust. 1 uchwały nr 2502/VI/20 Zarządu Województwa Dolnośląskiego w sprawie organizacji i trybu działania Dolnośląskiej Rady Działalności Pożytku Publicznego na lata 2020-2023 uchwała co następuje:

§ 1.

Dolnośląska Rada Działalności Pożytku Publicznego pozytywnie opiniuje projekt Rozdziału „Działania na rzecz zaangażowania społeczności Subregionu Wałbrzyskiego do wprowadzenia i akceptacji zmian w ramach planowanej TRANSFORMACJI ENERGETYCZNEJ, proponowane przez sektor społeczny (pozarządowy)”, będącego częścią Terytorialnego Programu na Rzecz Sprawiedliwej Transformacji (TPST). Projekt ww. Rozdziału stanowi załącznik do uchwały.

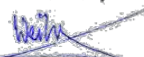
§ 2.

Zobowiązuje się Przewodniczącego Dolnośląskiej Rady Działalności Pożytku Publicznego do przekazania opinii Zarządowi Województwa Dolnośląskiego.

§ 3.

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący
Dolnośląskiej Rady Działalności Pożytku Publicznego


Waldemar Weihs

