

Waldemar NIKODEM*

Nowe technologie energetyczne OZE w programach restrukturyzacyjnych regionów górniczych

STRESZCZENIE. Spadek wydobycia węgla, redukcja zatrudnienia w górnictwie, a przede wszystkim zamykanie kopalń wywołało prawdziwy wstrząs w regionach górniczych. Samorząd lokalny będący gospodarzem terenu znalazł się w wyjątkowo trudnej, nie zawinionej przez siebie sytuacji. Stosownie do swojej powinności w zakresie gospodarki energetycznej i pracy dla społeczeństwa może zainicjować działania zaradcze.

Celem artykułu jest zaproponowanie dwóch kierunków działania: jeden w stronę kopalni, drugi w stronę rolnictwa, działań bazujących na technologiach odnawialnych źródeł energii. Przedstawiono w nim inwestycje OZE jako narzędzia realizacji celów nadrzędnych, rodzaje OZE dedykowane obszarom górniczym. Ukazano kopalnie jako źródło ciepła na rynku ciepła gminy, odnosząc się do potencjału geotermalnego, ciepła z wód kopalnianych i powietrza wentylacji kopalń. Przedstawiono kwestię przyszłego spożytkowania metanu kopalnianego. Zwrócono uwagę na ciepło generowane w hałdach, zwałowiskach oraz przedstawiono możliwości budowy na nich farm wiatrowych. Scharakteryzowano potencjał kreatywny górników dwuzawodowców oraz ukazano możliwość spożytkowania go w produkcji paliw alternatywnych biomasowych. Przedstawiono funkcję samorządu gminnego oraz wytyczne do procedur postępowania.

SŁOWA KLUCZOWE: kopalnie węgla, programy restrukturyzacji, środowisko, energia odnawialna

* Mgr inż. — Energoprojekt Katowice S.A.

Wprowadzenie

Istota restrukturyzacji w regionach górniczych sprowadziła się do: likwidacji kopalń i przedsiębiorstw uzależnionych od nich, wzrostu bezrobocia, ujawnienia się nowych negatywnych zjawisk w różnorodnych obszarach życia społecznego oraz działań naprawczych mających na celu łagodzenie i likwidację negatywów, aby nie dopuścić do wybuchu niekontrolowanego sprzeciwu społecznego. Ilość i poziom zjawisk negatywnych, jakie pojawiły się w obszarach górniczych dowodzą, że programy restrukturyzacyjne były spóźnione, słabe i mało skuteczne, a sama restrukturyzacja w znacznym stopniu rozwijała się samorzutnie. Obecnie jest jeszcze możliwość rozszerzenia skromnych programów restrukturyzacyjnych o działania, które przyniosą wprawdzie niewielki, ale jednak zauważalny rezultat, istotny dla środowiska lokalnego. Celem artykułu jest zaproponowanie dwóch kierunków działania, z zakresu technologii odnawialnych źródeł energii (OZE). Jeden celuje w kopalnie, drugi w rolnictwo.

1. Inwestycje OZE jako narzędzia realizacji celów

Programy restrukturyzacyjne mogą być realizowane przez samorządy lokalne, w szczególności w tych obszarach, które objęte są zadaniami obligatoryjnymi gminy. Do istotnych zadań własnych gminy należy zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego mieszkańcom, tj. zapewnienie dostawy ciepła, energii elektrycznej i paliwa gazowego oraz działania na rzecz ochrony środowiska lokalnego, co głównie sprowadza się do gospodarki odpadami komunalnymi oraz ochrony powietrza. Wzrost zatrudnienia uzyskuje się poprzez inwestycje. Kwestia realności inwestycji sprowadza się głównie do pozyskania środków na inwestycje. W przypadku inwestycji obejmujących odnawialne źródła energii jest zdecydowanie łatwiej uzyskać środki finansowe pomocowe w postaci preferowanych kredytów, a przede wszystkim dotacji. Jeżeli zatem przez inwestycje chcemy zwiększyć stan zatrudnienia, to inwestycje OZE powinny być preferowane, jako łatwiejsze do przeprowadzenia ze względu na dostęp do środków finansowania.

Przypomnieć należy, że bezpośrednim uprawnieniem do otrzymania publicznej pomocy finansowej jest poprawa stanu środowiska, a inwestycje technologii OZE są narzędziami realizacji tej poprawy. Tak więc przeznaczone i już dostępne środki publiczne na poprawę lokalnego stanu środowiska stają się automatycznie środkami publicznymi w programie restrukturyzacyjnym w zakresie zmniejszenia stanu bezrobocia.

Władze samorządowe mogą zatem zbudować programy wdrażania technologii OZE, które oprócz poprawy stanu środowiska (ograniczenie niskiej emisji spalin) zaskutkują wzrostem zatrudnienia pomniejszając strukturalne bezrobocie.

Przykładami takich programów są:

- ✧ budowa kilkuset dachów solarnych z kolektorami dla budynków użyteczności publicznej i domów prywatnych,
- ✧ budowa kilkuset systemów grzewczych w oparciu o pompy ciepła dla jw.,
- ✧ systemowa termorenowacja budynków mieszkalnych i komunalnych,

- ✧ tworzenie przedsiębiorstw produkujących paliwo alternatywne, w formule partnerstwa publiczno-prywatnego. Produkcja brykietów ze słomy, zrębków z upraw energetycznych i zabiegów pielęgnacyjnych drzew i krzewów.

Realizacja wymienionych programów wywoła wzrost produkcji i usług, a tym samym zatrudnienia w lokalnych firmach.

Wsparcie finansowe inwestorów prywatnych, tj. mieszkańców, z funduszy pomocowych UE jest możliwe poprzez organizację pozarządową nonprofitową. Taką organizacją jest „Lokalna Grupa Działania”. Trzeba zatem powołać taką grupę, wyposażyć ją w statut, zarejestrować jako podmiot posiadający osobowość prawną. Grupa taka ma możliwość tworzenia programów realizacyjnych dedykowanych mieszkańcom i przez nią będą przechodziły środki unijne w charakterze dotacji. Poprzez gminę mogą przechodzić środki finansowe (dotacje) na cele publiczne. Gmina powinna zadbać o to, aby powstała Lokalna Grupa Działania (LGD). Dobrym wzorem do naśladowania jest Gmina Olkusz (LGD) oraz Gmina Piekary Śląskie (program redukcji niskiej emisji spalin).

2. Rodzaje OZE dedykowane obszarom górniczym

Obszary górnicze charakteryzują się immanentnymi cechami, które tworzą sprzyjające okoliczności dla wdrażania pewnych rodzajów energetyki lokalnej. Związane to jest z faktem występowania czynnych i nieeksploatowanych kopalń, hałd pokopalnianych, obecnością niewykorzystywanych zawodowo górników mających umiejętności organizacyjne, techniczne, w znacznej części także i rolnicze, cechujących się uporem, wytrwałością w działaniu, zdolnością radzenia sobie z trudnościami zawodowymi. Wszystko to jest miejscowym zasobem i dobrem do spożytkowania. Rzecz w tym, aby te potencjalne możliwości ująć w programy realizacyjne [1, 2]. Jest to zadanie dla miejscowych liderów, zarówno działających samodzielnie, jak i z pozycji radnych oraz członków zarządu i kierownictwa w urzędach gminnych i starostwach.

Preferowanymi celami działania restrukturyzacyjnego mogą być:

- ✧ kopalnie jako bezpośrednie źródło ciepła OZE,
- ✧ energetyka wiatrowa na hałdach przykopalnianych,
- ✧ zakłady produkcji brykietów,
- ✧ górnicy, robotniko-chłopi jako producenci biopaliw.

3. Kopalnia źródłem ciepła na rynku ciepła gminy

3.1. Wprowadzenie

Kopalnia traktowana jest jako źródło paliwa węglowego, tj. węgla, a sporadycznie i gazu palnego z instalacji odmetanowania, które po spaleniu dają energię cieplną. W przypadku istnienia elektrociepłowni bądź ciepłowni przykopalnianej kopalnia wytwarza ciepło na pokrycie własnych potrzeb oraz do zasilania zewnętrznych konsumentów ciepła w swoim otoczeniu. Są to z reguły osiedla mieszkaniowe kopalniane i komunalne oraz drobni odbiorcy z sektora

usługowego i produkcyjnego. Nielicznym jest wiadome, że kopalnia ponadto traci energię ciepłą na rzecz otoczenia z dwóch własnych źródeł. Jednym z nich jest woda podziemna wypompowywana na powierzchnię w znacznych ilościach [3, 4], drugim źródłem jest powietrze wentylacji zawierające energię z chłodzenia wyrobisk oraz z pracy sprężu będącej częścią energii pobranej przez silniki napędzające wentylatory i sprężarki, jak również energię z maszyn dołowych.

3.2. Kwestia ciepłowni pokopalnianych

Likwidacja starej kopalni to szansa na odbudowę zdolności wytwórczej dotychczasowej kopalnianej ciepłowni (bądź elektrociepłowni). Gdy dotychczasowy właściciel znika, a źródło ciepła ze względów społecznych musi nadal istnieć, pojawia się nowy inwestor kapitałowy, który w przeciwieństwie do starego traktuje pracę ciepłowni jako podstawową, gdyż nie tyle ona została kupiona, co za jej pośrednictwem kupiono rynek ciepła. Naturalną kolejną rzeczą będzie przeprowadzenie niezbędnych remontów, przebudowy, a nawet nowe zadania inwestycyjne. Oczywistym jest, że im gorszy jest stan techniczny, wyższe koszty wytwarzania ciepła, tym mniejsza będzie cena za obiekt oraz łatwiej uzyskać poprawę poprzez inwestycje w ten obiekt. Ciepłownie o mocy poniżej 20 MW_t są cenniejsze od obiektów większych, bowiem nie są objęte ograniczeniami z tytułu emisji dwutlenku węgla. W takiej ciepłowni łatwiej jest wprowadzić biopaliwa pochodzenia lokalnego, bądź tańsze paliwo alternatywne pochodzące z odpadów komunalnych, rozwiązując palącą kwestię przebudowy gospodarki odpadami komunalnymi w gminie [8].

3.3. Potencjał geotermalny

Do głębokości około 30–35 m p.p.t. występują wahania temperatury gruntu i wód w nim zawartych spowodowane oddziaływaniem Słońca i atmosfery. Na tej głębokości ustala się temperatura na poziomie 8,5–9,5°C i w miarę głębokości wzrasta o 1°C na każde 28–36 metrów przyrostu głębokości w zależności od struktury geologicznej, porowatości, naturalnej zawartości pierwiastków promieniotwórczych. Lokalne wzrosty mogą być istotnie większe lub mniejsze, co świadczy o występowaniu anomalii geotermalnej. Gradient geotermalny jest różny i określa on przyrost temperatury na 1 km lub 100 m głębokości. Według map średnich gradientów geotermalnych w interwale głębokości 0–1300 m p.p.t. w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym występują dwie anomalie minusowe oraz trzy anomalie plusowe. Anomalia minusowa w okolicach Rybnika ma gradient 24–32°C/km, natomiast w rejonie między Tychami, Oświęcimiem a Chrzanowem 20–28°C/km. Anomalie dodatnie w obszarze na południe od Gliwic, Katowice i na północ od Katowic oraz wokół Jastrzębia Zdroju mają wartość gradientu 32–40°C/km [4].

W oparciu o 3600 punktów określających wgłębne temperatury w GZW opracowano mapę średnich gradientów geotermalnych w przedziale głębokościowym do około 1300 m [4].

Na podstawie tej mapy najwyższe gradienty geotermalne osiągające od 38 do 40°C/km zostały stwierdzone w następujących regionach:

- ✧ południowo zachodnia część GZW – obszary górnicze kopalń „Jas-Mos”, „Borynia”, „Zofiówka” oraz „Krupiński”,

- ✧ zachodnia część GZW – część obszaru kopalni „Knurów”,
- ✧ rejon Chorzów – Ruda Śląska, obszary górnicze kopalni „Polska-Wirek” oraz zlikwidowanej kopalni „Barbara-Chorzów”.

Najniższe wartości gradientu geotermicznego poniżej 20°C/km występują w rejonie Libiąża we wschodniej części obszaru górniczego kopalni „Janina”.

Drugim istotnym parametrem obok temperatury dla mocy cieplnej z wód kopalnianych jest wielkość strumienia wody na dopływie do pompy ciepła. Warunki hydrogeologiczne są bardzo różne dla poszczególnych kopalń. Strumień wypompowywanej wody waha się w przedziale od 3 do 12 m³/min. Również różna jest pojemność akumulacyjna wody w złożach i zrobach. Wielkość dopływu wody oraz ilość zakumulowanej wody decyduje o sposobie odwadniania kopalni, tj. o porze i czasie pompowania oraz o wielkości strumienia wody.

3.4. Ciepło z głównego odwadniania kopalni

Temperatura wody na powierzchni ziemi pochodzącej z głównego odwadniania kopalń waha się nieznacznie i wynosi od 15 do 25°C. Niekorzystnym zjawiskiem jest spływ wody z mniejszych głębokości do niskich poziomów głównych pompowni, gdyż woda ta obniża temperaturę wody na powierzchni ziemi z odwadniania głównego. Wskazane jest, aby w przypadku odzysku ciepła z wód kopalnianych wyodrębnić strumień cieplejszej wody z niższych poziomów i wyprowadzić ją oddzielnym izolowanym rurociągiem na powierzchnię, przez co zbliżymy się z temperaturą do 30°C oraz unikniemy kosztów pompowania wody zimniejszej pochodzącej z płytszych poziomów a związanych z pokonaniem wysokości tłoczenia między tymi poziomami a poziomem niskim pomp głównego odwadniania. Woda z głównego odwadniania może być potraktowana jako dolne źródło ciepła dla pompy ciepła zabudowanej na powierzchni. Przy niewielkim spadku temperatury wynoszącym 4–5°C jednostkowa ilość uzyskanego ciepła przez pompę ciepła wynosi 4500–5900 Wh/m³. Zatem w zależności od wielkości strumienia wody, jej temperatury oraz wydolności energetycznej pompy ciepła można liczyć na moc na poziomie od 0,5 do 3,5 MW. Jest to ilość znaczna i szczególnie istotna, gdy zatrzymanie wydobywania w kopalni pociąga za sobą likwidację przykopalnianych kotłowni dostarczających dotąd ciepło odbiorcom zewnętrznym.

Z reguły bowiem odwadnianie kopalni należy prowadzić również po wstrzymaniu wydobywania. Bardzo szerokie, wnikliwe rozpracowanie problematyki geotermii kopalnianej w odniesieniu do obszarów górniczych i poszczególnych kopalń GZW zostało ujęte w publikacji pt. „Energia geotermalna w kopalniach podziemnych” wydanej w 2002 roku przez Wydział Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego w Sosnowcu, a sfinansowanej ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Rozdziały „Rozpoznanie zasobów energii geotermalnej” oraz „Wykorzystanie zasobów energii geotermalnej” zawierają bogaty zbiór danych pomiarowych, obliczeniowych, map, wykresów, schematów, wytycznych niezbędnych do wykonania koncepcji rozwiązań inżynierskich i studium wykonalności inwestycji [4].

3.5. Próba wdrożenia

Problematyka wykorzystania ciepła mediów kopalnianych (wody, powietrza) jest już szeroko rozpracowana teoretycznie. Pierwsza instalacja dla potrzeb łazni górniczej była wybudowana

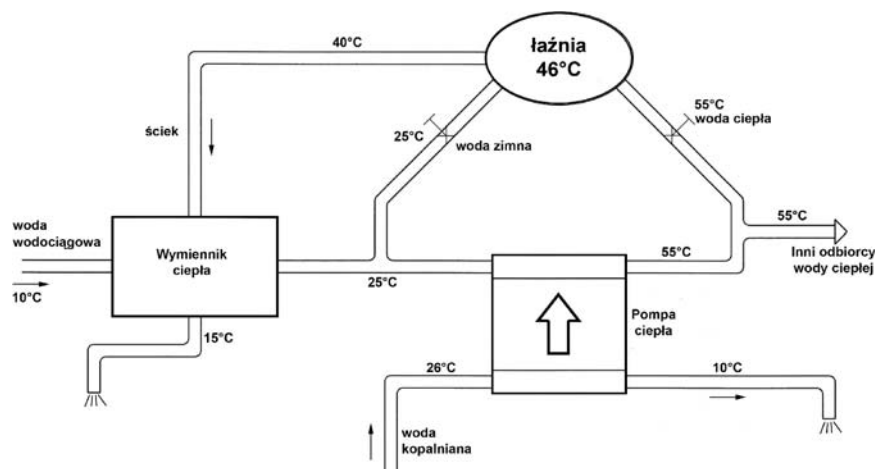
i przez wiele lat eksploatowana w kopalni w Piekarach. Bazowała na ciepłe z powietrza wentylacji.

Istotnym opracowaniem jest „Studium celowości wykorzystania energii wód kopalnianych dla zaspokojenia potrzeb ciepłych łaźni górniczej w KWK Piast” wykonane przez Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN Kraków [5]. W opracowaniu scharakteryzowano projekt, zaproponowano trzy schematy technologiczne, przeprowadzono analizę techniczną i technologiczną, wykonano analizę ekonomiczną i analizę oddziaływania instalacji na środowisko. W analizach uzyskano wyniki pozytywne. Projekt jednakże nie został zrealizowany z przyczyn nieznanych autorowi artykułu.

Uniwersytet Śląski oraz Główny Instytut Górnictwa zgromadził duży i wystarczający zasób wiedzy dla podjęcia przedsięwzięć wdrożeniowych przez zainteresowanych inwestorów i firmy projektowo-budowlane.

Miejszem dużego odbioru ciepła jest łaźnia. Po analizie rozwiązań technicznych instalacji dla łaźni w kopalni „Piekary” i kopalni „Pokój” nasuwa się wniosek o zasadność odzysku ciepła z wody zużytej, która jest chłodniejsza jedynie o kilka stopni od wody używanej do mycia. Wówczas moc pompy ciepła byłaby zdecydowanie mniejsza, a zatem koszt inwestycyjny i eksploatacyjny pomniejszony. Równocześnie spełniony byłby wymóg maksymalnej temperatury wody, 25°C, zrzucanej do kanalizacji.

Zakres ideowy takiego rozwiązania przedstawia rysunek 1.



Rys. 1. Pompa ciepła dla łaźni górniczej – obieg wody
Źródło: Opracowanie własne

Fig. 1. Heat pump for mine bath – Water circulation

3.6. Kopalnia bazą informacji dla hydrogeotermików

Decyzję o budowie zakładu geotermalnego podejmuje się po uprzednim zbadaniu i ocenie stanu hydrotermalnego na głębokości do 1500–3000 m p.p.t. W tym celu należy dokonać

oceny wyników przeprowadzonych już badań geologicznych, przeanalizować stosowne mapy a przede wszystkim wykonać odwiert sondażowy, badawczy lub poszukiwawczy, który udokumentuje złożę do eksploatacji i dostarczy założenia dla optymalizacji rozwiązania inżynierskiego. Decyzja o wykonaniu odwiertu ma w sobie pewien stopień ryzyka. Związane to jest z brakiem pewności uzyskania wyników pozytywnych. Koszt odwiertu stać się może stratą. W przypadku wiercenia rozpoznawczego w obszarze eksploatacji górniczej sytuacja jest o wiele korzystniejsza. Rozpoznanie w naturze w zakresie temperatur i stanu hydrologicznego (dopływ wody) w bezpośrednim obszarze eksploatacyjnym kopalni są bardzo cenną wstępną informacją poważnie obniżającą stopień ryzyka dla odwiertu. Decyzja o podjęciu wiercenia lub zaniechanie tegoż będzie łatwiejsza.

Z powyższego wypływa wniosek, że należałoby zebrać informacje z kopalń i ocenić je przez specjalistów hydrogeotermików w celu uzyskania wyprzedzająco oceny potencjału geotermalnego i potraktować pozytywne wyniki jako ujawnienie lokalnego dobra do wykorzystania w programach restrukturyzacyjnych obszarów górniczych, na przykład dla budowy parku wodnego. Praca ta może być istotą programu badawczego finansowanego ze środków celowych Unii Europejskiej.

3.7. Ciepło z wentylacji kopalni

Niewykorzystywanym nośnikiem energetycznym jest również ciepłe powietrze z wentylacji kopalń. W kopalniach gazowych i głębokich, gdzie intensywność wentylacji jest większa, powietrze na wylocie z szybów wentylacyjnych ma zawsze dodatnią temperaturę, co najmniej powyżej kilkunastu stopni Celsjusza. Może być ono również traktowane jako dolne źródło ciepła dla pomp ciepła o mocy do kilkuset kilowatów. Budowa takich pomp i wykorzystanie tego ciepła jest możliwe, jeżeli w niewielkiej odległości od szybów wentylacyjnych (np. do 2 km) będą odbiorcy ciepła. O takiej inwestycji zdecyduje rachunek ekonomiczny i koszt uzyskania jednostki ciepła.

3.8. Metan z powietrza wentylacji

Metan kopalniany jest zagrożeniem wybuchowym oraz paliwem do wykorzystania na miejscu, gdy kopalnia posiada instalację odzysku metanu [6]. Mimo chimerycznej natury gazu ze stacji odmetanowania (zmienna wydajność, zmienna zawartość metanu) gaz kopalniany jest spalany w palnikach kotłów, a nawet w silnikach spalinowych. Problem z metanem tkwi w tym, że większość metanu nie jest wychwytywana przez instalację odmetanowania. Uchodzący ze skał metan miesza się z powietrzem i jest usuwany do atmosfery głównie poprzez szyby wentylacyjne.

Powietrze z wentylacji kopalń gazowych zawiera niewielkie ilości metanu, na poziomie około jednego procenta. Tak niskie stężenie nie pozwala na spalanie metanu w klasycznych palnikach gazowych. Nie są znane technologie odzysku metanu z powietrza wentylacji drogą mechaniczną bądź chemiczną do wykorzystania w skali przemysłowej. Natomiast technologie katalityczne, bezpłomienego spalania gazów palnych, rozwinęły się tak istotnie, że sięgnęły również po wodór i metan występujący na poziomie 0,2–1% stężenia w powietrzu, przy czym

założono, że celem końcowym będzie nie tylko pozbycie się tego gazu z powietrza, ale również wykorzystanie energii chemicznej ze spalania do celów grzewczych, a nawet generacji prądu elektrycznego. Obecnie w kilku krajach (Australia, Kanada) trwają prace nad nowymi katalitycznymi technologiami spalania metanu przy tak niskiej zawartości w powietrzu. Wyniki na instalacjach doświadczalnych są obiecujące i można spodziewać się, że w niedalekiej przyszłości pojawią się pierwsze oferty na instalacje przemysłowe.

Metan jako gaz cieplarniany jest przeliczany na CO₂ poprzez współczynnik 21. Obecnie prawo unijne ogranicza emisję CO₂ w szczególnych przypadkach i wymusza opłaty za emisję ponadnormatywną. W przyszłości mogą pojawić się regulacje prawne ograniczające również emisję metanu z kopalń, co wywoła nowe problemy kosztowe i wymusi stosowne inwestycje. Tak więc można już dzisiaj powiedzieć, że metan w powietrzu z wentylacji kopalń jest przyszłościowym paliwem do wykorzystania. Fakt, że metan jest gazem szklarniowym zmusza do czujności, gdyż może pojawić się nowe prawo niekorzystne dla górnictwa.

3.9. Ciepło z hałd i zwałowisk

Kopalni towarzyszą hałdy (zwałowiska). Kamień kopalniany zawiera jeszcze od kilku do kilkunastu procent węgla pierwiastkowego, który przy dostępie powietrza powoli utlenia się wydzielając ciepło. Nawet w przypadku braku stwierdzenia palenia się hałdy, proces utleniania wewnątrz hałdy podnosi temperaturę znacznie powyżej 9°C. Mamy więc interesujące źródło ciepła do wykorzystania przez pompę ciepła. Brak występowania pokrywy śnieżnej lub występowanie jej przez krótszy okres czasu niż na powierzchni gruntu poza hałdą dowodzi, że jest ona aktywna termicznie. Aktywność termiczną hałdy można łatwo udokumentować środkami technicznymi. Niestabilność gruntu wymaga specjalistycznych rozwiązań inżynierskich dla instalacji czynnika obiegowego pompy ciepła. Środki techniczne zabezpieczające hałdę przed pożarem wewnętrznym, mimo swej skuteczności, w istocie rzeczy nie likwidują całkowicie procesy utleniania węgla, przedłużając jedynie aktywność, która jest na niższym poziomie temperatur. Nawet na hałdach zrekultywowanych temperatury wewnętrzne są wyższe niż na terenach sąsiednich. Hałda jest więc dolnym źródłem ciepła do wykorzystania przez pompę ciepła.

Zabudowa instalacji odbioru ciepła z wnętrza hałdy lub warstwy przypowierzchniowej wymaga nowych rozwiązań technicznych oraz prac budowlanych na hałdzie spełniających wymagania związane z zabezpieczeniem hałdy przed pożarem. Ze względu na nowatorski charakter takiego rozwiązania, przyjęty cel należałoby zrealizować poprzez program badawczo-wzdrożeńiowy finansowany z grantu lub celowego funduszu unijnego.

4. Przykopalniana farma wiatrowa

Hałda kopalniana może być również wykorzystana dla lokalizacji farmy wiatrowej. Powinna jednakże spełniać następujące wymagania:

- ✧ powierzchnia ustabilizowana, osiadanie poniżej 5 cm/rok i równomierne,
- ✧ grunt jednorodny, zakwalifikowany pod zabudowę wysokich wież,

- ✧ brak aktywności termicznej,
- ✧ poziom wierzchowiny co najmniej 20 m powyżej poziomu podstawy hałdy,
- ✧ odległość miejsc lokalizacji siłowni wiatrowej na wierzchowinie od zabudowy mieszkalnej powyżej 500 m,
- ✧ spełnienie wymagań ekologicznych.

Pierwszą w Polsce farmę wiatrową o mocy 30 MWe zlokalizowaną na gruncie usypowym zbudowano pod Bełchatowem na sztucznej górze utworzonej z nadkładu ziemi kopalni węgla brunatnego Bełchatów. Wyniesienie wierzchowiny wynosi około 130 m i gwarantuje bardzo dobre warunki wiatrowe dla siłowni. Obecnie instalowane siłownie o mocy 2–3 MWe mają generatory na wysokości około 80 m. Każde dodatkowe zwiększenie tej wysokości powyżej dominującego poziomu terenu w okolicy, poprzez posadowienie siłowni na wzniesieniach jest bardzo pożądane, gdyż umieszcza generator w strefie wiatrowej o większej prędkości. Moc strumienia powietrza zależy w trzeciej potęgze od prędkości wiatru.

W miarę wzrostu wysokości maleje wpływ szorstkości terenu na prędkość wiatru. Badania wykazały, że w danym terenie przy prędkości wiatru 4 m/s na wysokości 30 m, już na wysokości 80 m w tym samym momencie występują prędkości około 7 m/s. Można przyjąć, że lokalizacja dla 2–3 siłowni będzie interesująca dla inwestora, którym okazać się może Zakład Energetyczny, wiecznie „głodny” energii odnawialnej.

Ponadto istniejąca infrastruktura sieci energetycznej dla potrzeb kopalni dawałaby możliwości łatwego wyprowadzenia mocy. Decyzja o budowie farmy wiatrowej powinna być poprzedzona rocznym pomiarem stanu wiatru w okolicy i odpowiednimi przeliczeniami.

Monitoring siłowni wiatrowych jest bardziej rozbudowany. Fundamenty wież wymagają specjalnych rozwiązań inżynierskich, które powiększają koszty inwestycyjne w porównaniu do innych lokalizacji. Do typowania lokalizacji farm na hałdach przydatny jest satelitarny system mapowy, przykładowo ZUMI.pl.

Hałdy tworzone z gruntu nie zawierającego substancji palnych i biodegradowalnych, a więc z ziemi usuwanej dla odkrycia pokładów eksploatowanych metodą odkrywkową, żużli, a nawet popiołów elektrownianych powinny być tak budowane, aby zminimalizować zjawisko osiadania i osuwania, a stopień zagęszczenia był jak największy. Hałdy już wybudowane z udziałem kamienia kopalnianego wymagają bardzo starannej oceny przydatności pod zabudowę nawet w przypadku zakwalifikowania ich do hałd nieaktywnych termicznie według dotychczas obowiązujących ocen kwalifikacyjnych. Hałdy pokopalniane stare o wieku kilkudziesięciu lat są w większym stopniu wątpliwe w porównaniu do hałd ostatnio tworzonych ze względu na odmienne środki techniczne, sposoby ich budowy i zabezpieczeń przed pożarem.

5. Oferta dla górników dwuzawodowców

Wśród licznej rzeszy górników jest znaczna grupa osób, które charakteryzują się dwuzawodowością. Są to tzw. „robotniko-chłopi”, osoby z rodzin prowadzących gospodarstwa rolne, mieszkające na wsi, które podjęły pracę górniczą. Z czasem zawód górniczy zdominował u nich poprzedni zawód rolnika. Zarobione pieniądze inwestowali oni w zabudowania gospodarcze i mieszkaniowe oraz w sprzęt rolniczy. Ta grupa górników łagodnie odczuła rozstanie

z zawodem górniczym, gdyż ich działalność rolniczo-hodowlano-ogrodnicza zapewniła byt rodzinie. Ponadto było im łatwiej przekwalifikować się na rzecz innego zawodu, gdyż już kiedyś to uczynili na rzecz górnictwa. Umiejętność gospodarowania na roli wzbogacona umiejętnościami technicznymi i organizacyjnymi, jakie uzyskali będąc górnikami pozwala im łatwiej wprowadzać nowatorskie technologie produkcyjne w rolnictwie. Jedną z takich technologii może być podjęcie produkcji alternatywnych paliw biomasowych w oparciu o własny areal gruntów oraz własny zakład przetwarzający produkty rolne. Będą to brykiety i pelety, a nawet paliwa płynne wytworzone z roślin oleistych, głównie rzepaku. Taki byłby górnik przestanie zatem być dostarczycielem węgla pracując ciężko „u obcego” pod ziemią, i stanie się dostawcą paliwa biomasowego pracując „na swoim”. Można rzec, że górnik ten zamieni kolor czarny na kolor zielony. Na obszarach gmin górniczych pojawią się uprawy energetyczne i źródła paliwa odnawialnego. Surowcem dla producenta brykietów i peletów są zrzębki z upraw wierzby energetycznej, ślazuwca, róży bezkolcowej, traw energetycznych, słomy, zbóż i rzepaku [7]. Producent może świadczyć usługę przetwarzania biomasy z upraw innych rolników, którzy zechcą spalać wyprodukowaną przez siebie biomasę w postaci brykietów i peletów, a nawet ziarna owsa.

Na rynku obecna jest szeroka oferta sprzętu do brykietowania i peletowania zarówno producentów krajowych, jak i z importu. Jest on prezentowany na licznych targach ekologicznych (POLEKO, ENEX) oraz w czasopismach poświęconych odnawialnym źródłom energii, takich jak m.in. „Czysta energia” i „Agroenergetyka”. Z inicjatywy gminy może pojawić się program aktywizacji zawodowej, wsparty finansowo dotacjami i pożyczkami, skierowany szczególnie w tę grupę bezrobotnych górników.

6. Funkcja samorządu gminnego

Istota pracy samorządu gminnego sprowadza się przede wszystkim do planowania i realizacji programu rozwoju społeczno-gospodarczego społeczności gminnej. Programowanie działań realizuje się poprzez uprzednie wykonanie szeregu specjalistycznych opracowań, przyjętych drogą uchwał, takich jak: strategia rozwoju, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, program naprawczy stanu środowiska, program gospodarki odpadami, czy też projekt założeń do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe. Ostatni z wymienionych projektów jest szczególnie istotny dla kwestii poruszonych w niniejszym artykule. Od wykonawców projektu założeń należy zdecydowanie wymagać, aby w rozdziale obejmującym energetykę odnawialną rzeczowo i wnikliwie przedstawiony był lokalny potencjał energii odnawialnej występujący w obszarze kopalń oraz rolnictwa. W tej części bowiem powinny znajdować się spostrzeżenia i wnioski dotyczące problematyki energetycznej związane z restrukturyzacją obszarów górniczych.

Podsumowanie

Znikanie przedsiębiorstw tradycyjnie związanych z górnictwem skutkuje potrzebą zagospodarowania zarówno spadkowej substancji materialnej, jak i zasobów ludzkich, charakteryzujących się immanentnymi cechami. Cechy te zwracają na siebie uwagę i powinny być optymalnie wykorzystane w programach restrukturyzacyjnych.

Zjawiska społeczno-gospodarcze w omawianym obszarze wyraźnie sięgają do lokalnej gospodarki energetycznej. Stwarzają one nietypowe uwarunkowania dla kwestii zaopatrzenia w ciepło i wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Z płaszczyzny energetycznej można widzieć cele realizacyjne korzystne dla procesu restrukturyzacyjnego.

Literatura

- [1] LEWANDOWSKI W.M., 2006 — Proekologiczne odnawialne źródła energii. WNT, Warszawa.
- [2] BĘDKOWSKI D., NIKODEM W., TRZEPIERCZYŃSKI J., 2007 — Analiza możliwości oraz program promocji wykorzystania alternatywnych źródeł energii na obszarze LGD Gminy Olkusz. Opracowanie Energoprojektu Katowice.
- [3] OSTAFICZUK S. i in., 2000 — Z prac Katedry Geologii Podstawowej Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego” Wydawca: Wydział Nauki o Ziemi, Sosnowiec.
- [4] Prace Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego nr 17 „Energia geotermalna w kopalniach podziemnych” Redaktor Andrzej T. Jankowski Wydawca: Wydział Nauki o Ziemi, Sosnowiec 2002.
- [5] Wykorzystanie energii wód kopalnianych dla zaspokojenia potrzeb cieplnych łaźni górniczej w KWK PIAST. Zał. nr 4 PAN – IGSMiE Kraków.
- [6] BADYDA K., 2008 — Możliwość zagospodarowania gazu kopalnianego w Polsce dla celów energetycznych. ENERGETYKA.
- [7] KOŚCIK B., 2003 — Rośliny energetyczne. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Lublinie.
- [8] NIKODEM W., 2008 — Zgazowanie odpadów komunalnych i przemysłowych. ENERGETYKA.

Waldemar NIKODEM

New power engineering RES technologies in restructuring programmes of mining regions

Abstract

Drop in coal mining, reduction of employment in mining industry and first of all closing down the coal mines have been resulted in a real shock in mining regions. Local self-government being a host of grounds is in a very difficult situation which is not caused by it. In compliance with responsibility of self-government related to local energy supply policy and a work for community it may initiate counteractions.

The purpose of this article is to propose two directions of activities to be undertaken: one pertaining to coal mining, another one in a field of agriculture; activities which are based upon technology related to renewable energy sources (RES). RES investments are presented as tools for realization of superior objectives, kinds of RES dedicated to mining grounds. Coal mines are shown as sources of heat for a local heat market, referring to geothermal potential, heat from mine waters and mine ventilation air. The issue of further use of mine methane is also presented. An attention is paid to a heat generated inside the dumps, dumping grounds and possibilities of wind farms' construction on dumps.

Creative potential of two-profession miners is characterized. Possibility of its orientation on alternative biomass fuels is emphasized.

Function of local self-government is presented as well as the guidelines for binding procedures.

KEY WORDS: coal mines, restructuring programs, environment, renewable energy