

## Kisielice: Hybrydowy system zasilania energią odnawialną lokalnej sieci ciepłowniczej

System ciepłowniczy w gminie Kisielice był elementem wyjściowym budowania niezależności energetycznej gminy w oparciu o odnawialne źródła energii. Wymianę niskosprawnych i wysokoemisyjnych kotłowni lokalnych rozpoczęto w 2004 r. budując pierwsze dwa kotły na biomasę o mocach 1 i 2 MW a następnie od 2007 r. rozbudowę ciepłowni o kolejny kocioł o mocy 3 MW i elektrownię fotowoltaiczną o mocy 100 kW. Taka struktura ciepłowni usprawnia racjonalną eksploatację kotłów w zależności od potrzeb oraz serwis kotłów. Energia elektryczna jest sprzedawana do sieci energetycznej.

Źródłem biomasy jest słoma zbożowa, prasowana o gęstości 150 kg/m<sup>3</sup> w belach prostopadłościennych o przekroju 80x120 cm i długości 200-300 cm. Ciepłownia, w ramach 40-60 umów kontraktacyjnych z lokalnymi rolnikami, prowadzi zbiór słomy bezpośrednio z pokosów, maksymalnie z 1300 ha. Koszt zakupu słomy od rolnika wynosi 50 zł/t (€11/t). Całkowity koszt ponoszony przez ciepłownię, w tym zakupu, transportu, przygotowania słomy do przechowywania wynosi 95 zł/tonę (€21/t).

Ciepłownia nie ma problemów z dostępnością wymaganej ilości słomy. Słoma jest transportowana do ciepłowni i magazynowana w dwóch stogach i pod wiatą. Biomasa jest podawana ładowaczem czołowym na samobieżną ładowarkę teleskopową, następnie po rozdrobnieniu na szarpaczach trafia do kotła poprzez układ podajników taśmowych, śluzę obrotową i podajnik ślimakowy. Magazyn biomasy, przylegający do hali kotłów, pozwala na zgromadzenie 240 ton sprasowanej słomy. Przy średniej sprawności kotłów osiągającej 90%, średnioroczne zużycie słomy wynosi 3.5 tys. ton. Powstały popiół jest w całości odbierany przez okolicznych rolników za darmo i aplikowany na polach. Potencjał możliwego do zagospodarowania popiołu jest nawet większy niż obecnie. Dzięki temu kotłownia wpisuje się w strategię działalności bezodpadowej „zero waste”.

Obecnie sieć ciepłownicza wynosi 15.9 km. Odbiorcami ciepła są budynki mieszkalne, wielorodzinne i jednorodzinne, obiekty handlowe, obiekty użyteczności publicznej i obiekty służby zdrowia, łącznie 260 umów, w tym 200 domów jednorodzinnych. Koszt energii cieplnej odbiorcy końcowego wynosi 13.60 zł/kWh (€3/kWh). Łączna moc zamówiona wynosi 2.6 MW (około 50 GWh/rok), co wskazuje na istniejący potencjał zwiększenia liczby odbiorców ciepła. Wśród czynników rozwojowych sieci ciepłowniczej wskazuje się na konieczność poprawy jakości paliwa poprzez inwestycje związane z magazynowaniem słomy pod wiatą i unowocześnienie węzłów ciepłowniczych, w tym poprzez wymianę wymienników ciepła.



### SŁOWA KLUCZOWE

Niezależność energetyczna, ciepłownia

### KRAJ

Poland

### AUTORZY

Janusz Gołaszewski (UWM)

[janusz.golaszewski@uwm.edu.pl](mailto:janusz.golaszewski@uwm.edu.pl)

Maciej Neugebauer (UWM)

[maciej.neugebauer@uwm.edu.pl](mailto:maciej.neugebauer@uwm.edu.pl)

Wojciech Miąskowski (UWM)

[wojciech.miaskowski@uwm.edu.pl](mailto:wojciech.miaskowski@uwm.edu.pl)

### ZASTRZEŻENIE

Niniejszy Abstrakt Praktyki odzwierciedla jedynie poglądy autorów, a projekt BRANCHES nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie zawartych w nim informacji.

### DO POBRANIA

[www.branchesproject.eu](http://www.branchesproject.eu)

## DODATKOWE INFORMACJE

Konwersja taniej słomy w wysokowartościową energię ciepłą jest lokalnie generowaną wartością dodaną. Po pierwsze, słoma jest tańsza niż paliwa kopalne i biomasa z dedykowanej produkcji. Po drugie, słoma jest produktem ubocznym, który nie wymaga zaawansowanego przetwarzania. Po trzecie, tanie ogrzewanie opiera się na lokalnych zasobach i przyczynia się do wzrostu dochodów okolicznych rolników oraz ogólnego dobrobytu społeczeństwa lokalnego poprzez zmniejszenie kosztów energii w gospodarstwach domowych. Dodatkowo, część plonu słomy zebranej przez komunalne przedsiębiorstwo na cele energetyczne jest rekompensowana przez zwrot związków mineralnych (popiołu) na grunty orne.

**Koordinacja:** Johanna Routa - (Luke) johanna.routa@luke.fi

**Rozpowszechnianie:** itabia@mclink.it

[www.branchesproject.eu](http://www.branchesproject.eu)

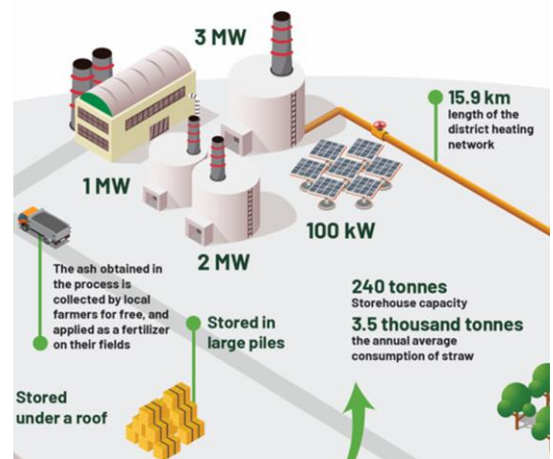


Photo sources: Program Ochrony Środowiska dla Gminy Kisielice; Założenia do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe na lata 2011 – 2026.

## ABOUT BRANCHES

**BRANCHES** is a H2020 “Coordination Support Action” project, that brings together 12 partners from 5 different countries. The overall objective of **BRANCHES** is to foster knowledge transfer and innovation in rural areas (agriculture and forestry), enhancing the viability and competitiveness of biomass supply chains and promoting innovative technologies, rural bioeconomy solutions and sustainable agricultural and forest management.



This project has received funding from the European Union’s Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 101000375

