

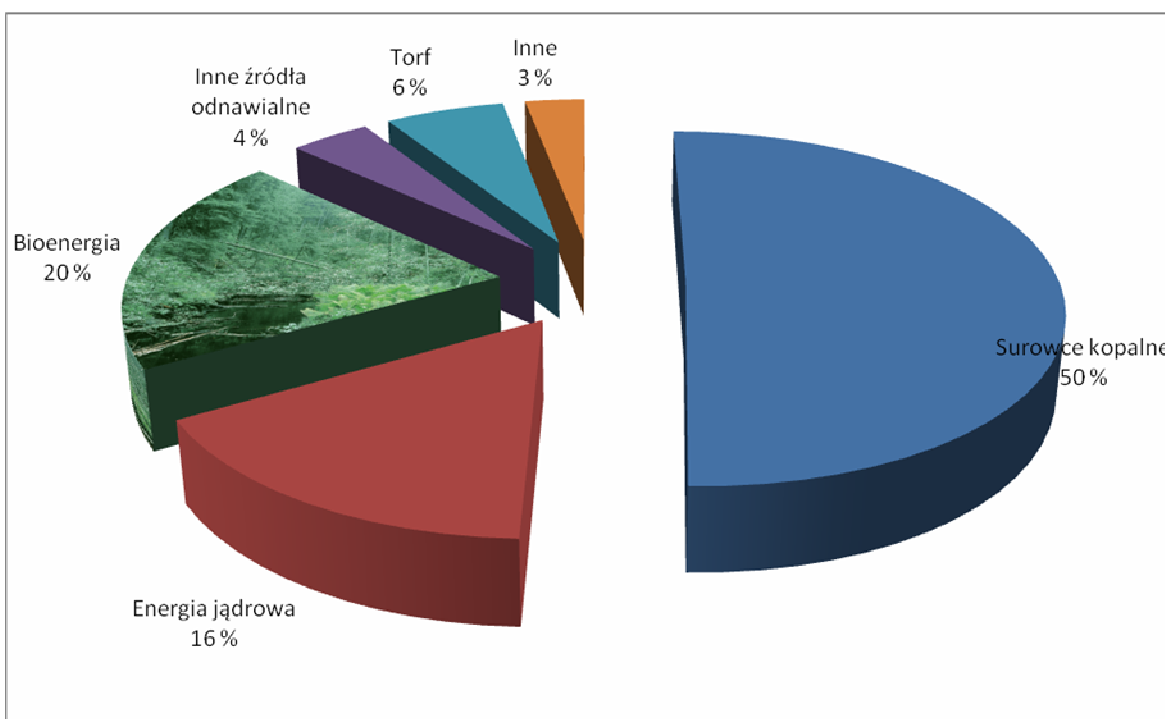
Mgr inż. Lasse Janson

Dyrektor Oddziału Badawczo-Rozwojowego „CENTRIA”
Wyższa Szkoła Zawodowa Botnii Środkowej
Kokkola, Finlandia

22.10.2008 Węgliniec

Fińskie rozwiązania efektywnej przemiany surowców bioenergetycznych w różne formy energii w tym w energię elektryczną i ciepłoⁱ

W ostatnim czasie Komisja Unii Europejskiej jak i rząd Fiński wydali wiele istotnych dyrektyw dotyczących zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii w gospodarce. Kraje UE, poczynając od marca 2007 roku, zobowiązały się do zmniejszenia do roku 2020 emisji gazów cieplarnianych o 20 %, w stosunku do poziomu z roku 1990. Jednym z ważnych sposobów zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych jest zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. W ramach UE zawarto umowę międzynarodową stanowiącą, że udział odnawialnych źródeł energii w roku 2020 wyniesie 20 % czyli praktycznie wzrośnie trzykrotnie w stosunku do poziomu obecnego. Ponadto przyjęto, że we wszystkich krajach UE udział komponentów biologicznych w paliwach wyniesie



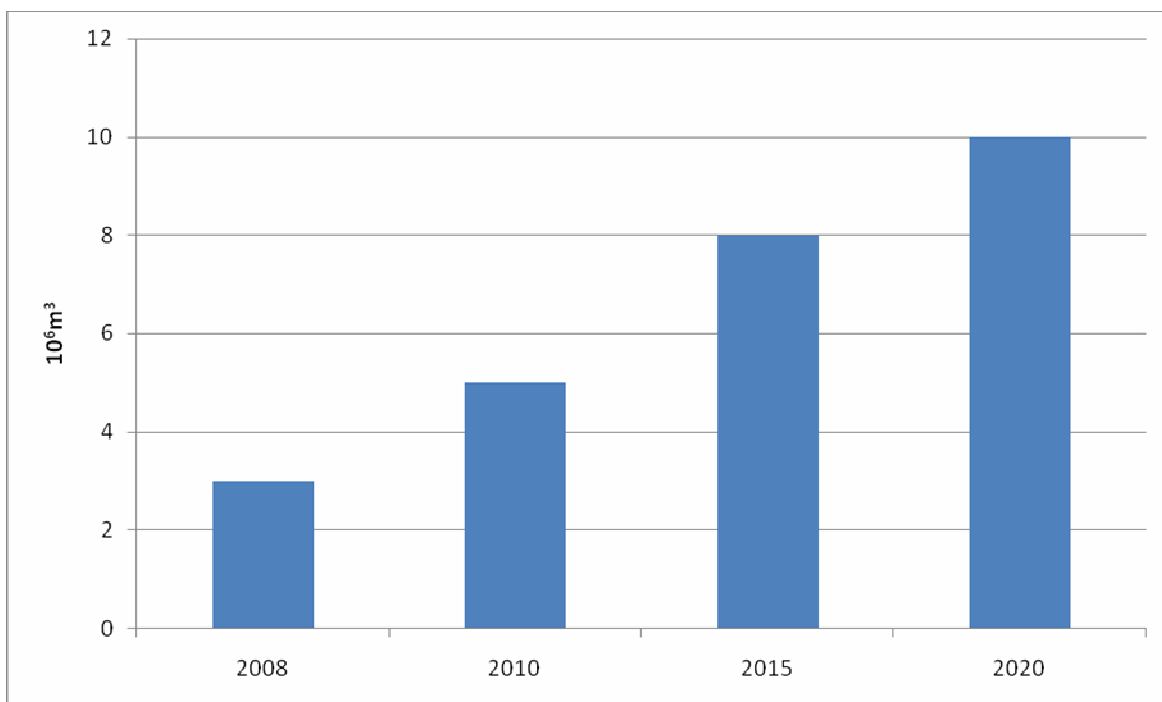
Rysunek 1. Całkowite zużycie energii w Finlandii w roku 2006 było 410 TWh.

5,75 % w roku 2010 i 10 % w roku 2020. Pozostałe aspekty zwiększania udziału odnawialnych źródeł energii pozostawiono do suwerennych decyzji poszczególnych krajów członkowskich.

Co te postawione cele znaczą dla Finlandii? Już w chwili obecnej udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu jest większy od ustalonego przez UE na rok 2020 celu i wynosi 24 % czyli 100 TWh/a, przy czym z biopaliw otrzymuje się około 85 TWh/a energii, a resztę stanowi energia pozyskiwana z elektrowni wodnych.

Przemysł drzewny i papierniczy wytwarza jak i zużywa obecnie 80 % fińskiej bioenergii produkując prąd, ciepło oraz parę technologiczną - głównie na potrzeby własne. Pozostałe, 20 % czyli rocznie 17 TWh jest dostarczane w postaci prądu i ciepła komunalnego do miast i osiedli znajdujących się w pobliżu papierni. Ponadto produkuje się rocznie w Finlandii ok. 25 TWh energii z torfu.

Na początku 2008 roku Komisja Unii Europejskiej podjęła decyzję o określeniu dla Finlandii indywidualnego celu w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Zgodnie z tą decyzją udział odnawialnych źródeł energii w Finlandii w roku 2020 ma wynosić 38 %. Cel ten wydaje się być dużym wyzwaniem dla gospodarki narodowej.



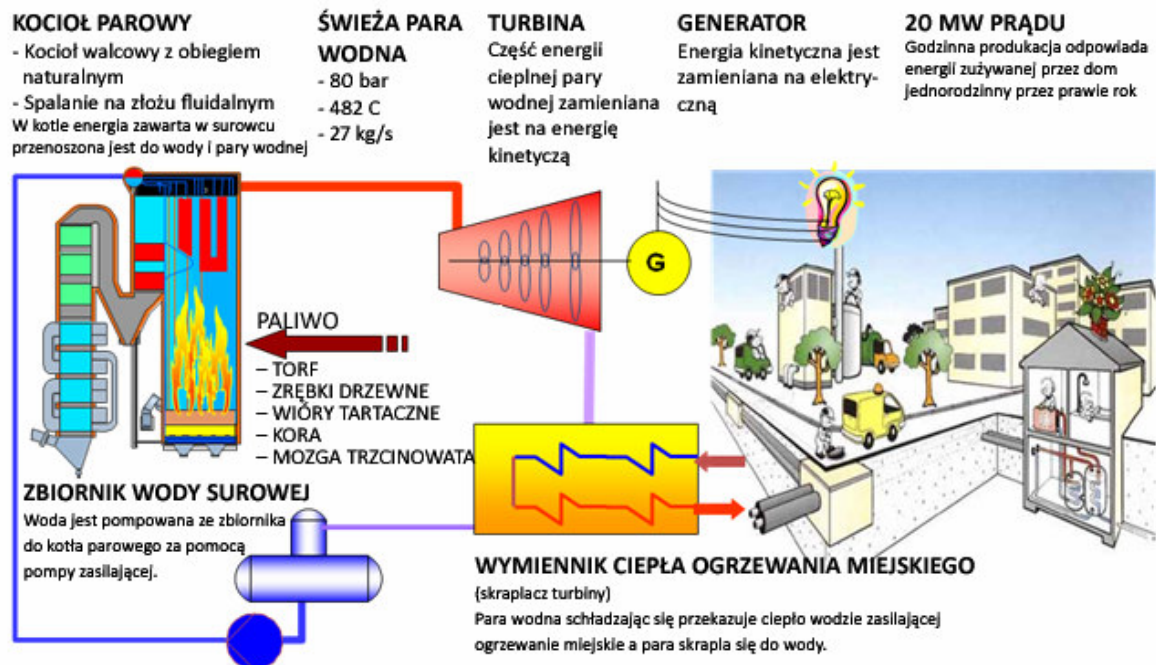
Rysunek 2. Prognoza wykorzystania odpadów leśnych w Finlandii do roku 2020.

Według różnych prognoz zużycie energii Finlandii w roku 2020 będzie wynosić ok. 460 TWh rocznie. W świetle postawionego przez Komisję UE celu indywidualnego co najmniej 175 TWh energii rocznie powinno być wyprodukowane ze źródeł odnawialnych co wymusza zwiększenie zużycia bioenergii z obecnych 85 TWh rocznie do poziomu co najmniej 140 TWh rocznie (80 % udział bioenergii w energii pozyskiwanej ze źródeł odnawialnych). Dane te oznaczają, że wykorzystanie bioenergii powinno wzrastać w Finlandii o prawie 4 % rocznie przez najbliższe 13 lat. Fiński Związek Bioenergii FINBIO określił na rok 2010 cel pośredni na poziomie 100 TWh rocznie. Władze państwa wydały już polecenie że udział biopaliw ma się zwiększyć do poziomu 5,75% do roku 2010 co również jest zgodne z celem postawionym przez UE. Obecnie udział biopaliw wynosi poniżej 0,1%. Zadania postawione Finlandii są więc bardzo ambitne.

Znaczącą rolę w zwiększeniu wykorzystania odnawialnych źródeł energii ma wykorzystanie takich surowców biologicznych jak pozostałości po produkcji leśnej i rolniczej a także odpady przemysłowe i komunalne. W ostatnim czasie rośnie też rola biogazu. Wykorzystanie odpadów leśnych będzie wzrastać znacząco w najbliższych latach od obecnych 3 mln m³ poprzez 5 mln m³ w roku 2010 i 8 mln m³ w 2015 aż do 10 mln m³ w roku 2020 czyli do ok. 20 TWh rocznie (patrz Rysunek 2.)



Rysunek 3. Elektrociepłownia skojarzona Kokkola Voima (moc 70 MW), Kokkola, Finlandia.



Rysunek 4. Schemat procesu wytwarzania energii w KKKoalan Voima Oy, Kokkola, Finlandia.

Głównym źródłem ciepła w domach mieszkalnych w Finlandii przez długie wieki było drewno. Dziś, drewno pozostało popularnym opałem na wsiach i w domkach letniskowych, przy tym udział drewna opałowego w szczapach jest zaskakująco wysoki w stosunku do „przemysłowo” wyprodukowanych zrębków. Wraz ze wzrostem zamożności ludności w latach 1960-70 w miastach i terenach podmiejskich zaczęto używać do ogrzewania domów lekkiego oleju opałowego i elektryczności. Obecnie najpopularniejszym sposobem ogrzewania mieszkań w miastach jest ogrzewanie miejskie, dla którego potrzeb ciepło jest wytwarzane w lokalnych elektrociepłowniach.

Jak już wspomniano, w Finlandii istnieje głęboko zakorzeniona tradycja wykorzystania drewna jako opału. W związku z tym istnieje też niezliczona liczba lokalnych producentów małych kotłów opalanych drewnem. W ciągu ostatnich lat powstało też w Finlandii wiele elektrociepłowni działających na zasadzie spółdzielni. Członkami tych spółdzielni są właściciele lasów. Wydajność elektrociepłowni spółdzielczych wynosi ok. 2 - 5 MW. Członkowie spółdzielni sami dbają o zbieranie odpadów we własnych lasach, ich przerobienie i transport lub korzystają z usług wyspecjalizowanych przedsiębiorców. Dzięki zastosowaniu zaawansowanych systemów automatyki, elektrociepłownie te nie wymagają praktycznie stałej obecności personelu nadzorującego. W przypadku zakłóceń w działaniu, osoba aktualnie dyżurująca jest powiadamiana przez komputer za pomocą



Rysunek 5. Oy Alholmens Kraft Ab, Pietarsaari, Finlandia

SMS-a. Dochody spółdzielni stanowią opłaty za sprzedaż ciepła gminom lub innym dużym odbiorcom.

W miastach pracują elektrociepłownie skojarzone (CHP), których właścicielami są zarządy miast (gmin) lub prywatni przedsiębiorcy. W Kokkoli, 35-tysięcznym mieście, w którym mieści się nasza Szkoła, znajduje się bardzo dobrze rozwinięta sieć ogrzewania miejskiego (patrz Rysunek 3). Większość budynków, a w szczególności duże bloki mieszkalne są podłączone do tej sieci. Elektrociepłownia Kokkolan Voima znajduje się poza miastem na terenie przemysłowym. Wydajność tej elektrociepłowni wynosi około 70 MW i wytwarza oprócz ogrzewania (50 MW) elektryczność (20 MW), która jest dostarczana do krajowej sieci energetycznej. Elektrociepłownia wykorzystuje jako surowiec zrębki drewna (50 %), torf (45 %) i mozgę trzcinowatą¹ (5 %). Schemat procesu produkcyjnego przedstawiono na Rysunek 4.

W Pietarsaari, mieście położonym 40 km od Kokkoli znajduje się największa na świecie elektrociepłownia zasilana biomasą (45 % - zrębki i wióry drewniane oraz kora); pozostały surowiec opałowy to torf i węgiel kamienny. Elektrociepłownia o mocy 265 MW obsługiwana jest przez firmę Oy Alholmens Kraft Ab i znajduje się na terenie tartaku, celulozowni i papierni firmy Oyj UPM-Kymmene Abp (patrz Rysunek 5).

¹ Z fińskiego tłumaczyli Aleksandra Szewczyk i dr inż. Grzegorz Szewczyk.

¹ Mozga trzcinowata (*Phalaris arundinacea* L.) - gatunek rośliny wieloletniej należąca do rodziny wiechlinowatych (trawy). Występuje na całym niżu Polski, zwłaszcza w zbiorowiskach nadwodnych, bywa także uprawiana. Jest rośliną rzadką. Trawa wybitnie pastewna zwłaszcza na łąki często zalewane lub intensywnie nawożone zwłaszcza azotem. Jest odporna na suszę i mrozy i zacinienie. Jest wartościową rośliną paszową, należy ją jednak kosić przed wykłoszeniem, gdyż potem szybko drewnieje. Może dać trzy pokosy, gdyż szybko odrasta po skoszeniu. Nie nadaje się jednak na pastwiska. Ze względu na szybki przyrost biomasy nadaje się także do upraw energetycznych. [Źródło: Wikipedia, http://pl.wikipedia.org/wiki/Mozga_trzcinowata, 12.10.2008]