



# BIOMASA–DREWNO

# FELDKIRCH (Austria)

Jeśli udział odnawialnych źródeł energii ma wzrosnąć do 12% w 2010 roku, koniecznym jest bliżej przyjrzeć się możliwościom większego wykorzystania biomasy do ogrzewania i wytwarzania elektryczności. Drewno, odpady drzewne i słoma należą do powszechnie dostępnych zasobów, jednak pełne ich wykorzystanie wymaga znacznych inwestycji, co sprawia, że jako odnawialne źródło energii (przy uwzględnieniu racjonalnego zużycia i wzrostu!) stosowane są relatywnie rzadko. Jako przykład takiego zastosowania biomasy w Austrii prezentujemy miasto Feldkirch, gdzie system grzewczy opalany odpadami drzewnymi został wprowadzony w 1996 roku.

## MIASTO

Feldkirch jest 26-cio tysięcznym miastem położonym w Prowincji Vorarlberg. Charakteryzuje się dobrze zachowanym historycznym centrum miasta i szybko rozbudowującymi się dzielnicami zewnętrznymi. Założone w XII wieku przez grafa Monfordu, dzisiaj zdominowane przez sektor usług. Dawniej cieszyło się znacznym powodzeniem ze względu na strategicznie korzystne położenie dla handlu.

### Dane klimatyczne:

Stopniodni: 3 324

Średnia roczna temperatura: 7,5 °C



## TŁO PROJEKTU

Możliwości zastosowania odnawialnych źródeł energii oraz ich potencjału zostały przebadane w Feldkirch już w 1988 roku jako część badań zleconych przez przedsiębiorstwo użyteczności Feldkirch (Stadtwerke), „Konceptcja Dostaw Energii dla Feldkirch”. Jednocześnie sprawdzono potencjalne możliwości wykorzystania energii słonecznej (architektura wykorzystująca energię słońca, kolektory słoneczne, ogniwa słoneczne), wodnej, wiatru, uzyskanej z biomasy, drewna opałowego, odpadów rolnych, innych odpadów i śmieci oraz energii geotermalnej. Badania te wskazują między innymi: sugerowane lokalizacje zdecentralizowanych generatorów ciepła i energii. Działania zmierzające do redukcji zużycia energii w nowych i już istniejących budynkach oraz działania prowadzące do ograniczenia emisji gazów zanieczyszczających atmosferę.

Wprowadzenie tych pomysłów w życie i ich rozwój w koncepcję ochrony środowiska przeprowadzone zostało w ścisłej współpracy z lokalnymi władzami i miejskimi przedsiębiorstwami użyteczności. Miejskie przedsiębiorstwa użyteczności prowadzone są zgodnie z wpisem do rejestru handlowego (nie posiadają one osobowości prawnej). Miasto może wywierać na nie wpływ bezpośrednio, poprzez decyzyjne organy polityczne lub zarządzenia a tym samym uwzględnić je w miejskim programie ochrony klimatu. Samo miasto i zależne przedsiębiorstwa wyrobiły już sobie dobrą opinię w Austrii poprzez zaangażowanie w ochronę środowiska.

# DOŚWIADCZENIE MIASTA FELDKIRCH

## System centralnego ogrzewania Farmy Miejskiej Nofels



Osiem lat upłynęło od powstania koncepcji do uruchomienia pierwszego urządzenia opalanego przy pomocy zrębków drzewnych. W trakcie przebudowy domu starców Nofel, istniejąca niewielka sieć grzewcza (obejmująca dom starców, remizę strażacką oraz park miejski i dział ogrodów), oraz przestarzały system grzewczy zastawiony został na wykorzystanie biomasy (odpady drzewne). Dzisiaj rejonowy system grzewczy obejmuje Miejską Farmę

Nofels (posiadłości rolne należące do miasta) razem z przyległymi zabudowaniami, miejską wylęgarnią, budynek brygady strażackiej, biuro miar i wag, zabudowania mieszkalne, stary i nowy domem starców oraz żłobek. Podczas planowania porównano pod względem finansowym oraz środowiskowym kilka wariantów obejmujących różne kombinacje ogrzewania: na gaz, instalacje grzewczo-energetyczne, opalanie zrębkami drzewnymi, instalację na energię słoneczną oraz użycie biogazu (z urządzeń Farmy Miejskiej).

Mając na uwadze przede wszystkim ochronę klimatu, miasto zdecydowało się na środowiskowo neutralne ogrzewanie na zrębki drzewne (mimo iż nie był to najbardziej oszczędny wariant). Uwzględniono również fakt, iż jest to program pilotażowy, który dostarczy miastu własnych doświadczeń w zakresie decyzji, czy biomasa może być rzeczywistą alternatywą w planowaniu polityki energetycznej w przyszłości.

Dane techniczne centralnego okręgowego systemu grzewczego Nofel:

Wydajność kotła opalanego zrębkami drzewnymi	300 kW
Roczne zapotrzebowanie na energię cieplną	ok. 1 500 MWh
Podstawowa produkcja urządzeń na zrębki drzewne	ok. 1 100 MWh
Pokrycie zapotrzebowania w szczycie przez kocioł olejowy	ok. 400 MWh

Do wyposażenia fabryki należy również skład (6 m<sup>3</sup>) i silos na drewno (150 m<sup>3</sup> składowanego materiału). Z władzami leśnymi podpisano kontrakt na dostawy potrzebnego drzewa. W początkowej fazie rozpisywano przetargi publiczne, jednak okazało się że ceny drzewa ulegały znacznym zmianom, często również jakość była niedostateczna (zbyt dużo wilgoci). Produkowane popioły przekazywane są farmerom z Farmy Miejskiej.

Ciepłownia została wybudowana i jest obsługiwana przez miasto, a prace związane z utrzymaniem wykonywane są przez miejską załogę robót publicznych.

Całość kosztów, obejmująca również wydatki jednorazowe (rozbudowa sieci grzewczej, silos na paliwo drzewne itp.) wyniosły prawie 400 tys. €. Prowincja Vorarlberg zapewniła 50% środków. Uwzględniając amortyzację budynku przez 40 lat, a maszyn przez 20 lat cena otrzymywanego ciepła wynosi około 50 € za 1 MWh (włączając koszty utrzymania



i uwzględniając otrzymane dotacje). Obecnie ciepłownia funkcjonuje poprawnie pomimo początkowych trudności wynikających z jakości zrębków drzewnych.

### Grupa Robocza Biomasy

Nad przygotowaniem do powstania ciepłowni Nofels pracowała specjalnie utworzona Grupa Robocza Biomasy (zarząd miasta, władze leśne, użytkownicy), zajmująca się problematyką wykorzystania biomasy – głównie w formie zrębków drzewnych – wyprodukowanej w mieście i okolicy.



Nadal niewykorzystany jest roczny potencjał obliczany na 2 000 m<sup>3</sup> zrębków drzewnych o zawartości energetycznej około 840 kWh/m<sup>3</sup>, powstałych w czasie prac leśnych, szczególnie ze względu na liczne wycinki. Dodatkowo pozostaje niewykorzystany potencjał drewna z przycinania, które obecnie jest oddawane na kompost. Plany średnioterminowe spożytkowania biomasy uwzględniają również ich wykorzystanie. Obecnie roczny potencjał niewykorzystanych zrębków drzewnych sięga 2 200 m<sup>3</sup>

Z doświadczeń miasta Feldkirch wynika, iż nieprzerwane dostawy zrębków drzewnych należytej jakości sprawiają problem, dlatego władze lasów miejskich wyraziły zgodę aby być producentem i dostawcą surowca do: już istniejących urządzeń i centralnego systemu ciepłowniczego, planowanych miejskich urządzeń na biomasę, jak również przyszłych możliwych urządzeń zewnętrznych.

### Public relations

Wdrożenie opracowanej koncepcji energetycznej wsparte zostało intensywną kampanią public relations. Jednym z ważniejszych wydarzeń są coroczne **Dni Ochrony Środowiska**. W lutym 1997 roku miasto brało udział w **Dniach Biomasy** zorganizowanych przez Powiat Vorarlberg. Zainteresowani mieszkańcy Feldkirch zaproszeni zostali przez miasto na dni informacyjne w zarządzie lasów miejskich.

### Regionalny system ogrzewania szkoły Waldbad-Vorarlberger Milchhof GmbH-Oberau

Projekt regionalnego ogrzewania Waldbad jest kolejnym projektem wprowadzonym w Feldkirch, nie związanym z wykorzystaniem biomasy. Odnawiając i przebudowując miejski basen, wykorzystano zbędne ciepło z systemu chłodzącego przyległej mleczarni. Mleczarnia wykorzystuje 350 m<sup>3</sup> wody gruntowej o temperaturze 8 °C dziennie do chłodzenia urządzeń. Następnie oddaje z powrotem tę samą ilość wody o temperaturze 26 °C. Jest to potencjał energetyczny możliwy do wykorzystania przez pływalnię za darmo. Ciepła woda wpompowywana jest do urządzeń grzewczych pobliskiej szkoły podstawowej poprzez regionalny system ciepłowniczy. Tam woda może zostać podgrzana nawet do 60 °C przy pomocy nowo zainstalowanej pompy ciepła i dostarczyć ciepłą wodę do szkoły. Ta sama woda ponownie schłodzona może zostać zwrócona mleczarni do procesu chłodzenia lub też wprowadzona do wód gruntowych.

System ten zapewnia że ciepło może zostać wykorzystane również poza sezonem kąpielowym. Potencjalne zużycie energii wynosi 830 MWh dla centrum szkolnego oraz około 300 MWh do wykorzystania przez basen kąpielowy.

# OCENA PROJEKTU I PERSPEKTYWY ROZWOJU

Kontynuacja działań od podjęcia decyzji w lutym 2000 roku o utworzeniu planu działań wykorzystujących biomasę, poprzez powstanie i pracę Grupy Roboczej Biomasy razem z zewnętrznymi konsultantami przyczyniły się do zintensyfikowanego zużycia drewna do produkcji energii w Feldkirch.

Ten sam plan działań zestawia również podstawowe dane na temat przyszłych możliwych dostaw i wykorzystania drewna jako źródła energii w Feldkirch, wyznaczając jednocześnie okresy realizacji poszczególnych działań. Na bazie tego planu działań Grupa Robocza przedstawiła radzie miasta propozycje przyszłego bardziej zintensyfikowanego zużycia drewna jako źródła energii.

Rada zaaprobowała rekomendowane działania jednogłośnie w lipcu 2002 roku. Uchwała rady uwzględnia następujące istotne pionierskie punkty:

1. Uwzględnienie kosztów zewnętrznych (czyli np. kosztów związanych z emisją zanieczyszczeń, wydobyciem, transportem, składowaniem i spalaniem) różnych rodzajów paliw przy wyliczaniu rachunku kosztów tworzonego na potrzeby decyzji inwestycyjnych. Koszty zewnętrzne wyliczone przez Szwedzkie Biuro Federalne Zagadnień Konunkturalnych traktowane są jako wzorcowe.
2. Uwzględnienie kosztów makroekonomicznych które nie będą ponoszone, jeśli prowadzone będzie właściwe zarządzanie gospodarką leśną: Przy kalkulacji kosztów inwestycji grzewczych uwzględnione zostaną również koszty odnawiania lasów oraz stabilizacji zboczy, które musiałby być poniesione przy nieracjonalnym wykorzystaniu zasobów leśnych.
3. Przebadanie lokalnych systemów grzewczych pod kątem potencjalnego przestawienia opalania na biomasę oraz wdrożenie odpowiednich projektów: Przedsiębiorstwo użyteczności zleciło szczegółowe przebadanie do końca 2002 roku możliwości wykorzystania zrębków drzewnych w systemach grzewczych oraz stworzenie, przy współpracy z władzami leśnymi, warunków do wdrożenia odpowiedniego projektu.

## WIĘCEJ INFORMACJI

Stadt Feldkirch  
Umweltamt  
Mag. Claudia Hammele  
Schmiedgasse 1  
A-6800 Feldkirch  
Tel: +43 5522 304 14 50  
Fax: +43 5522 304 11 19  
Email: [Claudia.Haemmele@rathaus.feldkirch.com](mailto:Claudia.Haemmele@rathaus.feldkirch.com)

Opracowanie to zostało wykonane przez Energie-Cités we współpracy z radą miasta Feldkirch. Środki finansowe pozyskano z Komisji Europejskiej, Program ALTENER DG Transport i Energia.



Polska edycja została wykonana przez Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités” i dofinansowana przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie.

