

# BIOMASSE

## Usine de déchets forestiers

# KÊPICE (Pologne)

Les processus de fabrication dans l'industrie du bois et de l'ameublement produisent de grandes quantités de déchets qui représentent un combustible très précieux. De nouvelles technologies de combustion de bois assurent une production d'énergie efficace et limitent les émissions de particules et de gaz d'échappement au cours du processus de combustion. La biomasse est un combustible très important dans les applications locales, où elle peut remplacer le charbon, source d'avantages à la fois économiques et écologiques.

## LA VILLE

La commune de Kêpice (10 000 habitants) occupe une surface de 29 343 hectares. Kêpice est située dans la région du S<sup>3</sup>upski powiat, à proximité du littoral maritime au nord-ouest de la Pologne. C'est une région de forêts et de terres agricoles, avec un air et une eau propres, isolée des axes routiers.

### Données climatiques :

Température moyenne annuelle : 7,4 °C



## CONTEXTE

L'installation de chauffage assurant le chauffage du grand ensemble immobilier à Kêpice a commencé à fonctionner en 1981. Au total, 7 chaudières "RUMIA" d'une puissance totale de 3710 kW a été installé. Le combustible principal était le charbon. Les chaudières fonctionnaient manuellement, le combustible était transporté et les cendres étaient évacuées en utilisant des brouettes. Ces dernières années, les chaudières étaient déjà usées et nécessitaient d'importantes réparations avant chaque saison de chauffage.

Cette situation a été à l'origine d'un plan prévoyant le remplacement des anciennes chaudières au charbon par des chaudières modernes aux déchets de bois – les déchets de bois sont facilement disponibles dans le voisinage de Kêpice. La limitation des émissions de polluants dans l'air était également souhaitable afin d'encourager le développement du tourisme et de l'industrie des loisirs.

## L'EXPERIENCE DE KÊPICE

En 1997, une étude technologique et financière a été préparée dans le cadre du programme "JOULE-THERMIE" appelée "Conservation de l'énergie : Développer la technologie de combustion du bois en Pologne – l'introduction d'une installation de chauffage dans sept communes de l'ancienne S<sup>3</sup>upskie Voivodeship". La commune de Kêpice faisait partie de

cette étude. L'idée d'utiliser de grandes ressources forestières pour obtenir des combustibles a été évoquée par Mme Ewa Chantre, représentante de l'entreprise française "ECO-POLOGNE".

Une réunion des représentants des institutions suivantes a eu lieu en 1998 :

- Le Urz'd Miasta i Gminy (Conseil municipal et du Gmina) de Képice,
- Energoeksport,
- SPEC IBMER de Varsovie.

Au cours de cette réunion, une décision a été prise concernant les mesures collectives destinées à installer une installation de chauffage à bois à Képice.

Sur la base de ces arrangements, un document présentant les hypothèses technologiques et économiques du projet, appelé "La modernisation de l'installation de chauffage à Képice", a été élaboré par Anna Grzybek de IBMER Varsovie. Un concept de construction appelé "L'aspect technologique d'une installation de chauffage à bois" a été élaboré en septembre 1999 par la société HEISE&GOSTKOWSKI d'Elbl'g.



### Coûts et financement

Le principal investisseur, le Urz'd Miasta i Gminy à Képice, mettait déjà en place des activités afin de collecter des fonds pour mettre en œuvre ce projet en 1999. Ces fonds ont été obtenus grâce aux efforts de M. Stanisław Grzeoekowiak, le maire de la Ville et du Gmina de Képice. Le tableau ci-dessus contient les données détaillées :

Source financière	Fonds	Part
	EUR	%
Fonds propres	56 058	8,67
Crédits	269 250	41,66
Subvention du Trésor Public d'état	12 500	1,93
EKOFUNDUSZ	308 550	47,74
<b>TOTAL</b>	<b>646 358</b>	<b>100,00</b>

### Approvisionnement en combustible

Le Zakład Energetyki Ciepłej w Képicach (le service public de chauffage) est une institution financée par le budget municipal. Il doit respecter les législations publiques relatives à l'approvisionnement. Le service public de chauffage a acheté les quantités suivantes de combustible (délivrées à son entrepôt) suite à un appel d'offres qui court jusqu'à fin 2001 :



- Copeaux de bois : 3475 m<sup>3</sup> au prix net de EUR 20,5/m<sup>3</sup>,
- Sciure : 2429 m<sup>3</sup> au prix net de EUR 9/m<sup>3</sup>.

Le fournisseur obtient le combustible dans des scieries et des installations de transformation du bois dans le voisinage de Képice.

### Spécifications techniques des chaudières

Les chaudières ont été fabriquées par la société française COMPACT.

Puissance thermique	kW	1500	2500
Efficacité globale	%	83	83
Puissance du four	kW	1810	3020
Flux de gaz d'échappement	Nm <sup>3</sup> /h	4610	7400
Consommation de déchets de bois	kg/h	725	1210
Surface de chauffage	m <sup>2</sup>	80	128
Surface de grille	m <sup>2</sup>	3.5	4.9
Capacité en eau	l	4400	5300
Pression de service maximale	bar	4	4

Puissance thermique par rapport à l'humidité du combustible (conformément aux spécifications techniques) :

- 45% 2500 kWh/T
- 30% 3400 kWh/T
- 60% 1600 kWh/T

### Qualité du combustible

Les hypothèses technologiques et économiques utilisées au cours de la modernisation de l'installation de chauffage étaient les suivantes :

- humidité moyenne du combustible 50%,
- pouvoir calorifique combustible 4.3 GJ/m<sup>3</sup>,
- la consommation annuelle de combustible a été estimée à 9000 m<sup>3</sup> de bois.

Le combustible utilisé est de très bonne qualité. Son pouvoir calorifique calculé sur une période de 9 mois, tenant compte de la production de chaleur, de la quantité de combustible utilisée et de l'efficacité de la chaudière, était de 6.5 GJ/m<sup>3</sup>.

### Aspects écologiques

L'émission de polluants pour l'année 2001, par rapport à l'année 2000, était la suivante :

Polluant	Émissions avant la mise en œuvre du projet tonnes	Émissions après la mise en œuvre du projet tonnes	Réduction des émissions de polluants tonnes	Réduction en pourcentage %
SO <sub>2</sub>	14,32	0,12	14,20	99,00
NO <sub>2</sub>	2,68	2,23	0,45	16,80
CO	68,85	66,96	1,89	2,70
CO <sub>2</sub>	2976,00	7675,00	-4699,00	0,00
B(a)P	0,008	0,000	0,008	100,000
PARTICULE	5,78	0,05	5,73	99,00
SUIE	0,037	0,000	0,037	100,000

Les valeurs ci-dessus ont été calculées sur la base des indicateurs d'émissions utilisés pour déterminer les redevances de pollution.

## EVALUATION ET PERSPECTIVES

Avant la modernisation, l'installation de chauffage fonctionnait grâce à deux employés travaillant en équipes au cours de la saison de chauffage. Les conditions de travail étaient très difficiles (approvisionnement en charbon et évacuation des cendres à la main, la chaufferie était pleine de poussière et de fumée). Après cette modernisation, l'installation de chauffage fonctionne grâce à un employé. Le travail comprend le stockage du combustible fourni dans un silo, la programmation du fonctionnement des chaudières suivant la charge, l'évacuation des cendres, la maintenance et le contrôle du fonctionnement des chaudières et des équipements supplémentaires, ainsi que le nettoyage de la chaufferie.

Grâce à l'utilisation de la chaudière à biomasse pour produire de l'énergie, l'émission de gaz à effet de serre dans l'atmosphère a été considérablement limitée et l'émission d'autres polluants a été réduite. Cela a été bénéfique pour la santé des habitants et a amélioré le caractère attractif de la région en termes de tourisme.

L'utilisation de la biomasse pour la production d'énergie a impliqué les habitants de la commune dans le projet de réhabilitation et a eu une fonction éducationnelle très précieuse, en attirant l'attention des gens sur les problèmes de conservation de l'énergie. La solution modèle mise en place à Kêpice peut également être présentée aux représentants des communes voisines.

### POUR ALLER PLUS LOIN

**Kazimierz Sobkowiak**

Zak<sup>3</sup>ad Energetyki Ciepłej  
w Kêpicach

Tél. : +48 59 85 76 409

Fax : +48 59 85 76 624

E-mail : [zec\\_kepice@pro.onet.pl](mailto:zec_kepice@pro.onet.pl)

**Catherine Lavandier**

S.A.S. COMPTE R.

Z.I. de Vaureil

F-63220 ARLANC

Tél. : + 33.4.73.95.01.91

E-mail : [compteexport@wanadoo.fr](mailto:compteexport@wanadoo.fr)

Cette étude de cas a été réalisée par Energie-Cités en coopération avec S.A.S. COMPTE R. et le Zak<sup>3</sup>ad Energetyki Ciepłej à Kêpice. Elle a été financée par le programme ALTENER de la DG Transport et Energie de la Commission européenne.

