

Приклад зі Швеції (№1)

Співпраця між теплостанцією та лісопилкою задля зменшення використання викопного палива для виробництва тепла

Енергетична компанія у власності міської ради «Алвеста Енергі» та приватна лісопилка «ВІДА» знайшли модель співпраці, наслідком якої стало зменшення потреби у викопному паливі. Така співпраця є хорошим прикладом того, як дві компанії, які мають справу з великими обсягами енергії, можуть скористатися можливостями одна одної.

Місто Алвеста

Алвеста - муніципалітет з населенням 20 тис. жителів, з яких більшість проживає в одній з шести районів міста, з яких Алвеста найбільша за розмірами. Густота населення тут складає 20 осіб / км² при площі у 978 км².

Муніципалітет - це «Швеція в мініатюрі»: територія у 80 кілометрів завдовжки та 20 кілометрів завширшки має культуру та історію, які сягають глибин часу.

Після розширення залізниці, зокрема основної її частини, яка з'єднує Стокгольм та Копенгаген, старі поселення Арінґсоас та Алфвеста інтегрувались у міську громаду. Більшість громад в межах муніципалітету розташовані вздовж залізниці, яка на сьогодні формує основу муніципалітету Алвеста як «комунікаційного муніципалітету».

Три найбільші громади у міській раді – це Алвеста (8 600 жителів), Могедта (1890 жителів) та Вісланда (1880 жителів).

Комунальне підприємство Алвеста Енергі

Алвеста Енергі - це комунальне підприємство, що виробляє та продає теплову енергію через мережу. Компанія була створена у 1996 році і налічує біля 20 працівників. Компанія має дочірній підрозділ, який відповідає за тепломережу. Основою енергетичної діяльності підприємства стала електрифікація, у якій взяв участь муніципалітет в межах своєї території. Відтоді підприємство націлене в більшій мірі на реалізацію цілей енергетичної та екологічної політики, а також на розвиток центрального теплопостачання. У 2003 році у співпраці з сусіднім муніципалітетом була створена ще одна компанія для розширення ІТ-інфраструктури з широкосмуговим доступом.

Алвеста Енергі має потужності з виробництва тепла у трьох найбільших громадах муніципалітету: Алвесті, Могеді та Вісланді. Загальне виробництво тепла до 2015 року становило 158 ГВт-год. 99.5% палива для виробництва тепла припадає на біо-енергію. 1 ГВт-год. виробляється також з використанням нафти як викопного палива.

Бізнес-ідея муніципалітету, який є власником Алвеста Енергі, коротко полягає в наступному:

- Координація виконання плану муніципалітету щодо клімату та енергії
- Прибуткова, добре керована компанія, яка створює муніципалітету вигоди як з точки зору комунального комплексу, так і прибутків
- Компанія повинна працювати на комерційній основі
- Заохочення до зменшення споживання енергії та використання більш екологічного виробництва енергії

- Розвиток ІТ-інфраструктури для обміну даними та зв'язку, підвищуючи таким чином привабливість муніципалітету та його спроможності до подальшого розвитку

Компанія ВІДА

Маючи 900 працівників та 16 виробничих потужностей, ВІДА є другою за розмірами у Швеції приватною лісопильною компанією. Одна з лісопилок розташована у громаді Вісланда, - «ВІДА Вісланда Лтд.». Лісопилка виготовляє будівельний матеріал з хвої (ялину). Основними ринками є Великобританія, Азія та Північна Америка.

Щодня на підприємстві розвантажуються біля 55 вантажівок. Вони привозять деревину ялини. Приймання на склад за кількістю та оцінку якості за класифікацією здійснює незалежне метрологічне об'єднання. Ці заміри і є основою для здійснення оплати власнику сировини. Середня відстань від лісових ділянок заготівлі до лісопилки становить 80 кілометрів. Деревина сортується за діаметром та довжиною на 37 класів.

Процес розпиловки починається з 3-вимірною замірювання кожної колоди. На основі цього комп'ютер вираховує спосіб розпилювання, щоб отримати вихід якнайвищої вартості. Розпиловочна лінія забезпечує виготовлення в середньому 80 м³ пиломатеріалу на годину. Лінія працює у дві зміни, забезпечуючи біля 1,300 м³ пиломатеріалу на день. Біля 55% обсягу деревини перетворюється на пиломатеріал, біля 18% становить тирса та кора та біля 27% йде на целюлозу для целюлозно-паперового виробництва.

Тирса та кора використовується як паливо для опалення приміщень та сушильних камер. Кожна партія деревини просушується в сушильних камерах з температурою повітря 80 градусів протягом 2-4 днів, залежно від розмірів.

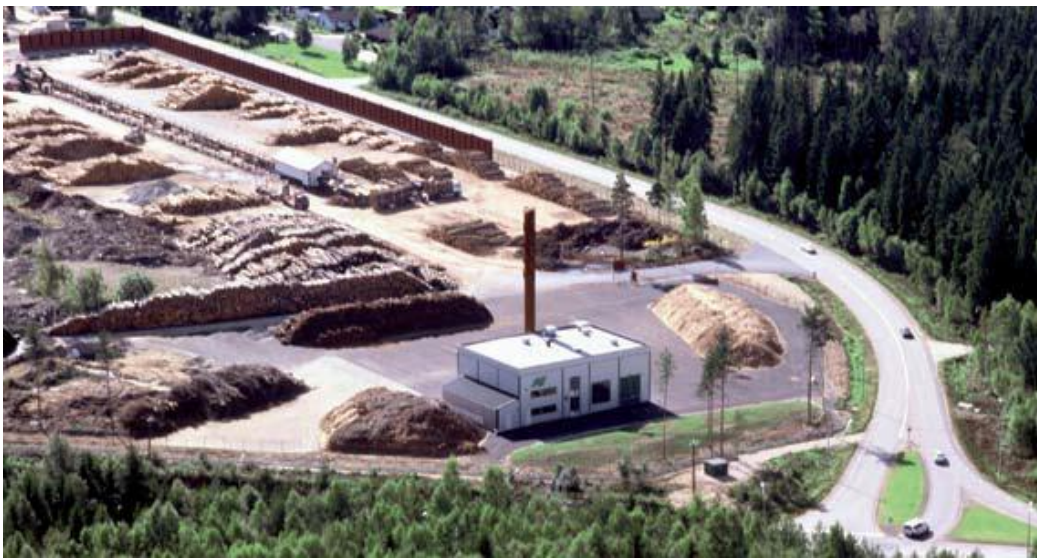


Рисунок 1: Лісопилка і теплостанція Алвеста Енергі. Фото Алвеста Енергі.

Централізоване опалення громади Вісланда

Алвеста Енергі збудувала теплостанцію з мережею центрального теплопостачання, яка з'єднує промислові об'єкти та приватні будинки у громаді Вісланда. Проект розпочався у 2000 році і завершився у 2003 році. Компанія успішно зменшила використання викопного палива для опалення, шляхом використання переваг, які створюють місцеві умови. Коли у 2003 році проект було завершено, 117 приватних будинків та 17 комерційних об'єктів були об'єднані у централізовану мережу опалення. П'ять років по

тому мережа тепlopостачання об'єднувала вже 218 приватних будинків і 27 комерційних об'єктів. До центрального тепlopостачання приєдналися 14 з 16 промислових об'єктів, а це понад 90% споживання енергії промисловістю у громаді Вісланда. Усі промислові підприємства Вісланди мали і мають можливість приєднатися до мережі.

Шляхом встановлення котла компанії Алвеста Енергі біля лісопильного виробництва ВІДА, між цими двома компаніями з'явилася можливість обміну теплом. Влітку Алвеста Енергі використовує надлишок тепла, що утворюється на виробництві ВІДА, і зменшує своє споживання нафти. Взимку компанія постачає тепло компанії ВІДА в той час, коли їх власного виробництва тепла недостатньо для сушіння пиломатеріалів.

Ще одним фактором успіху є те, що споживач оплачує теплоенергію за змінним тарифом, оплачуючи тільки ту кількість тепла, яку було отримано від постачальника, що стимулює ощадне використання енергії. Ця система є прозорою та простою. Для звичайного споживача, як наприклад, власника приватного будинку, перехід від опалення нафтою до отримання тепла за централізованою схемою, дозволило заощадити до 50% поточних витрат. Алвеста Енергі також встановила автоматичну подачу біопалива до котла, що підвищило ефективність роботи теплостанції та зменшило витрати на утримання. Ось чому зараз компанія має ще меншу потребу у викопному паливі. Всю золу, отриману внаслідок згоряння, повертають на сусідні лісові землі для збагачення ґрунту.

В результаті такого проекту муніципалітет отримав вигоду від здобутих знань та досвіду створення централізованої системи тепlopостачання, а Алвеста Енергі стало відомим брендом. Започаткована співпраця і з місцевою водопровідною компанією. Співпраця з лісопилкою ВІДА створює позитивні екологічні наслідки. Влітку, коли лісопилка має надлишок теплової енергії, лісопилка постачає тепло зі своїх виробничих потужностей до місцевої мережі тепlopостачання.

Централізовані системи тепlopостачання на основі біопалива зменшують забруднення повітря на місцевому рівні, забезпечують використання відходів тепла від інших видів діяльності і дають можливість комбінованого виробництва електроенергії і тепла.

Централізована система опалення на основі біопалива має великий ринковий потенціал. Поряд з глобальним збільшенням урбанізації покращуються умови для розширення місцевих централізованих систем опалення.

Джерела:

Алвеста Енергі

www.vida.se

Naturvårdsverkets Goda exempel

Проект Secvalchain фінансується Шведським Інститутом Svenska Institutet, SI.

Йоран Густавссон

Energikontor Sydost

Приклад зі Швеції (№2)

Вимірювання вмісту вологи у деревній трісці

Загальна інформація

Загальний обсяг споживання енергії в області Кронoberг становить приблизно 6.6 терават-годин (ТВт-год). Довгострокова тенденція свідчить про ріст цього показника. В цілому, відбувається зменшення частки невідновних джерел енергії та збільшення частки відновних. Частка відновних джерел у використанні енергії починаючи з 1990 року збільшилася приблизно на 10 відсотків. Використання біопалива на цій території становить 2.2 Твт-год. Половина цього показника використовується тепло-електростанціями, 25 відсотків — промисловістю, 20 відсотків у приватному житловому секторі та 6 відсотків — для потреб транспорту. Перехід до відновних джерел виробництва тепла впроваджувався поступово протягом кількох минулих десятиліть, і станом на сьогодні нафта як паливо у приватному секторі майже не використовується. У промисловому секторі існує тенденція до зменшення використання невідновних видів палива. У транспортному секторі, який є великим викликом, частка відновних видів палива щороку зростає на приблизно один відсоток.

Біопаливо у регіоні походить з: 1. Біопродуктів з промисловості, наприклад тирси та кори та 2. Порубкових решток на місцях суцільних рубок, наприклад гілок та верхівок.

Використання побічних продуктів є ефективною і наразі потенціалу до подальшого збільшення частки біоенергії з побічних продуктів немає.

Проте існує значний потенціал збільшення використання переробленого палива в області Кронoberг. Однак, сьогодні немає точних даних щодо того, які обсяги палива забирають з лісу, і того, наскільки великий потенціал цього палива.

Якщо обсяги заготівлі будуть збільшуватися, важливо враховувати питання біорізноманіття та повторне використання золи після згорання деревної сировини для підживлення ґрунту на лісових ділянках.

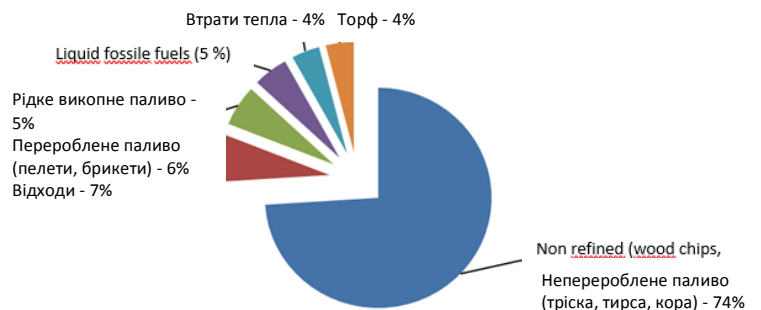


Рис 2: Види палива, які використовуються у централізованому опаленні та комбінованому постачанні тепла й енергії в області

Поточна ситуація:

Біля 200 ГВт-год з гілок та верхівок / рік + приблизно 200 ГВт-год стовбурової деревини. Потенціал: 800-1400 GWh ГВт-год з гілок та верхівок на рік залежно від технології, приблизно 250 ГВт-год / рік з тонкомірних дерев.

Діаграма на рис.1 дає уявлення про важливість біоенергії, зокрема не переробленої біомаси, в регіоні. Побічні продукти, що утворюються в промисловості, використовуються як паливо без додаткової переробки, а також до певної міри використовуються для виробництва переробленого палива, наприклад паливних гранул (пелет).

Вимірювання вмісту вологості

Заготівля, логістика та контроль таких побічних продуктів, таких, як тирса та кора, є простою, оскільки ці види продукції однорідні, на відміну від деревної стружки та тріски, наприклад, з гілок та верхівок дерев після суцільнолісосічних заготівель. Вміст вологості в такій сировині може суттєво відрізнятися, проте ще складніше виміряти вміст вологості у трісці. Отже, з цієї причини, в цьому описі надалі розглядатиметься вміст вологості у деревній трісці (первинне лісове паливо).



Рис 2: Гілки та верхівки для подрібнення на тріску (фото: Johanna Wallin)

Можна купляти деревну тріску двома переважними способами. Одна з них полягає у тому, що обсяг тріски заміряється після доставки на підприємство. Є певні нюанси щодо коефіцієнту пакування і того, як він змінюється після транспортування. Багато підприємств використовують розрахунковий коефіцієнт для перерахунку обсягу в енергію.

Другий метод полягає у зважуванні тріски і визначенні вмісту вологості у відібраному зрізці. Зважування та розрахунок вмісту вологості використовується для розрахунку кількості енергії.

Вміст вологості у деревній стружці впливає на вміст енергії, і згідно Skogforsk (<https://www.skogforsk.se/kunskap/kunskapsbanken/2015/fukthaltsmatning/>) це є найбільш важливий параметр якості. На сьогодні стандартним методом визначення вмісту вологості є так званий тепловий метод (метод сушки). За цим методом слід висушити зрізку тріски і щепи до досягнення ним сталої ваги. Єдиним недоліком цього методу є те, що вимірювання триває принаймні один день, що є проблематичним для багатьох теплостанцій. Щепу можна спалити задовго до того, як буде отримано результат вимірювання, що зменшує потенціал оптимального згоряння.

Навіть на менших терміналах тепловий метод є занадто повільним та/або надто складним, навіть якщо ви хочете дізнатися вміст вологості до того, як доставите матеріал покупцеві. Тому затребуваними є більш швидкі методи. Більшість теплостанцій у Швеції використовують показники ваги та вмісту вологості як основу для оплати за сировину, але на деяких станціях застосовують тільки показник обсягу.

Є багато теплостанцій, які не проводять вимірювання вмісту вологості. Так буває, коли, до прикладу, в котлах спалюються різні типи біо лісопилки. Така ситуація існує у деяких громадах в області Кроноберг, де лісопилка розташована поряд з теплостанцією і де лісопилка є єдиним постачальником палива. Вартість палива у такому разі розраховується на основі того, скільки тепла виробляється теплостанцією.



Рис 3: Купи тріски . (photo: Karin Abrahamsson)

Сучасні методи вимірювання

На сьогодні на етапі розробки знаходяться два методи — це NIR та RF. NIR (ближній інфрачервоний метод) базується на технології, яка передбачає опромінення матеріалу інфрачервоним світлом, а відображення світла використовують для визначення вмісту вологості. RF (радіочастотний метод) використовує електромагнітні хвилі. Ми бідше детально опишемо метод NIR з двох причин, в першу чергу тому що він більш широко використовується, а по-друге тому, що цей метод застосовують на ко-генераційній станції (теплоенергостанція з комбінованим виробництвом електроенергії та тепла) у місті Векшьо, - найбільшому місті області.

У цьому методі, згідно Керін Геґґ, (https://stud.epsilon.slu.se/12150/1/hagg_k_171106.pdf), використовуються світлові хвилі з довжиною хвилі в межах 800 - 2500 нм. Оскільки на цій довжині хвилі можна застосовувати звичайне оптичне скло, метод добре підходить для використання онлайн. Крім того, інструменти є надійними та довговічними, що означає, що вони добре витримують звичне на вимірювальних станціях середовище. Те, наскільки глибоко проникає світло в матеріал, залежить від складу, густини, розміру та форми взірця.



Рис 4: Проба NIR для визначення вмісту вологості (фото Karin Abrahamsson)

Шляхом аналізу відображення світла ви отримуєте інформацію про склад матеріалу. Метод найкраще працює з матеріалом, який просувається конвеєром, оскільки в такому разі можна заміряти більшу площу. NIR вимагає дуже значних інвестицій, проте натомість ви швидко отримуєте результат, а крім того, на додаток до вмісту вологості ви можете заміряти і вміст золи і вміст енергії. Інвестиційні затрати також виправдовуються меншими витратами на аналіз інформації. Метод RF є цікавим, але дозволяє виміряти тільки вміст вологості, і ця технологія не є апробованою в такій мірі, як метод NIR.

Проект Secvalchain фінансується Шведським Інститутом Svenska Institutet, SI.

Йоран Ґуставссон
Energikontor Sydost