

### Алтернативни източници на енергия

#### Да съхраним огъня, без да изгорим планетата

От древните гърци до наши дни е запазена легендата за титана Прометей, който откраднал огъня от небето и го подарил на хората. В историята на човечеството покоряването на огъня играе изключително важна роля. В ежедневието понятията “огън” и “енергия” за нас са почти идентични, а енергията - това е силата на човечеството.

Суровинно-енергийните ресурси се отнасят към невъзобновимите природни ресурси.

Фактите са, че:

- някои от тях вече са на изчерпване
- при преработването им се изхвърля огромно количество твърди отпадъци, които замърсяват:
  - атмосферата
  
  - хидросферата

- метосферата

- биосферата

Пред хората с активно лично отношение естествено възниква въпроса: А по-нататък?

### **Кои са пътищата за развиване на енергетиката в бъдеще?**

Отговор на въпросите човечеството намира в използването на алтернативните, самовъзстановяващи се източници на енергия. Самовъзстановяващите се енергии са практически неизчерпаеми източници. Те произхождат от слънцето, вятъра, топлината на земните ядра, водопадите, приливите и отливите на моретата, или от растителната маса. Тяхното експлоатиране се характеризира с много малко отделяне на отпадъци или изпускане на замърсителни емисии във въздуха. Но ефикасното превръщане на енергията, която те произвеждат, в електричество, топлина или в механична сила, изисква прилагането на високи технологии.

### **Вятърна енергия**

Вятърната енергия се съдържа в мощността на ветровете. Тя може да бъде превърната в механична енергия за извършване на работа като изпомпване на вода, смилане на зърно и обработване на дървен материал. Чрез свързване на въртящ се ротор с електричен генератор, съвременните вятърни турбини превръщат вятърната енергия в електрическа.

Ветрените централи позволяват превръщането на силата на вятъра в електричество. Понастоящем, с прилаганата техника, е възможно производство на електрическа енергия при скорост на вятъра над 15 и до 90 км/ч. Енергодобивът им става оптимален при скорост на вятъра от 50 км/ч.

През 2020г. морският бряг и регионите с неравен хълмист терен, които се експлоатират най-лесно и са най-продуктивните зони, биха могли да доставят 10% от европейската електрическа енергия.

Що е вятър? Вятърът се предизвиква от различно нагряване на земната повърхност. Топлият въздух се издига нависоко, образува област с ниско атмосферно налягане. Въздухът се премества от места с високо към места с ниско атмосферно налягане и колкото е по-голяма разликата, толкова по силен е вятърът. Най-важният параметър на вятъра е неговата енергия. Тя има кубични параметри. Един пример: ако скоростта на вятъра се удвои, енергията нараства осем пъти ( $2 \times 2 \times 2 = 8$ ). Това означава, че в леките бризове има относително малко енергия, докато при силните ветрове тя е огромна.

Свойството турбуленция е друга характеристика на вятъра.

Вятърът е чудесен източник на енергия, защото е чист и неизчерпаем. Но тъй като скоростта му варира според времето, деня и сезона, и дори от една година до следващата, вятърната енергия е един прекъсващ източник.

С увеличение на потребителското търсене и опасността от глобално затопляне, се вярва, че използването на вятърна енергия ще се разрасне че за това ще спомогнат много фактори. Въпреки че вятърната енергия е чист и неизчерпаем източник на енергия, вятърните турбини в някои райони са виновни за убиването на птици, включително и някои застрашени видове, които попадат в роторните лопатки. Тези природни катастрофи могат да бъдат избегнати с обезопасяването на вятърните турбини.

Четири генератора за вятърна енергия се издигат край селата Горичане и Тюленово в община Шабла. Собственост са на фирма КМПК, в която има 63% немско участие. Екологично чистият метод за добиване на електричество е широко разпространен в Германия и Холандия. Кулите се издигат на 30 метра височина, всеки генератор е с мощност 400 киловата, управляват се дистанционно от Варна.

### Слънчева енергия

Слънчевата енергия е лъчиста енергия, произведена в слънцето като резултат от ядрено-съединителни реакции. Слънчевата радиация на един квадратен метър от земната повърхност възлиза на 1360 J/s енергия или 1360 вата мощност. Като се отчита влиянието на атмосферата, тази мощност се свежда след закръгляне до 1000 вата или 1 киловат.

Навсякъде се правят опити за оползотворяването на слънчевите лъчи за добив на електричество и други цели, защото слънчевия източник на енергия е най-изгоден, защото нито замърсява, нито създава опасност от прегряване на планетата. Добре илюстрира неговите възможности следният пример: участък от пустинята Сахара с размер 100/100 км, покрит с високоефектни елементи, по реализирана мощност би се равнявал на всички действащи централи.

Директното събиране на слънчева енергия включва, т.нар. слънчеви колектори, които са направени така, че да събират енергията чрез фокусиране на слънчевите лъчи. Енергията, веднъж събрана, се използва в термален или фотоелектрически процес. При термалните процеси слънчевата енергия се използва за нагриването на газ или течност, които да разпространяват топлината. При фотопроцеса слънчевата енергия се превръща директно в електрическа без посредничеството на механични средства.

Слънчевите колектори са от два основни типа: плосък и концентричен колектор. В термалните процеси плоският колектор посреща слънчевата радиация върху една абсорбираща плоча, в чиито коридори така наречения терен или газообразен приносител преминава, увеличавайки температурата си. Плоските колектори се използват за затоплянето на вода и отопление.

За да са ефективни събирателните колектори, те следват движението на слънцето и този механизъм се нарича хелиостат. Слънчевата енергия в ролята си на охладител се използва като топлинен източник в абсорбираща охладителна система.

**Геотермална Енергия** Оплакваме се от недостиг на енергийни източници и в същото време забравяме, че буквално живеем върху един гигантски резервоар от енергия, който обаче все още не умеем да подчиним за задоволяване на тези нужди. Като факт ще спомена, че температурата на нашата планета по научни изследвания се увеличава с един градус по целзий на всеки 33м. дълбочина. Непосредствено под континенталната кора тя вече достига до 600-700 ° C. Това е т.нар. геотермална енергия.

Геотермалната енергия се съдържа в нагретите до висока температура подземни слоеве. Тази топлина води началото си от ядрото на Земята или се поражда в земната кора с разлагането на радиоактивни елементи, които се намират във всички скали. Там където топлината е концентрирана до повърхността, може да бъде използвана като източник на енергия. Някои области водата се просмуква през пукнатините и пролуките в земната кора и в контакт с тези нагорещени скали повишава температурата си. Някои от тези нагорещени води циркулират обратно към повърхността и възникват горещи извори или гейзери. Излязлата на повърхността топла вода може да остане под земята в области с пропусклива гореща скала, образуваща геотермални резервоари.

Геотермалните резервоари, достигащи температура повече от 350°C, могат да се превърнат в мощен източник на енергия. Тези резервоари на около 5 километра от земната кора могат да бъдат достигнати със сондажи. Водата от извора може да бъде използвана за завъртване на турбина произвеждаща електричество.

Има три вида геотермални енергийни централи: със сгъстена пара, със суха пара и с двоен цикъл. Геотермалната енергия е възстановяващ се ресурс. Топлината на Земята продължава да се излъчва и всяка година валежите запазват нови водни геотермални източници. Производството на енергия от тях може да се поддържа десетилетия, а може би и столетия. Сравнено с други видове източници на енергия, геотермалните източници имат щадящ ефект върху околната среда. Геотермални източници на енергия са се използвали успешно в стопанства, заплашени от замърсяване райони и повторно

залесяващи се области

### Водата като алтернативен източник на енергия

#### Енергия от приливите и отливите

Наблюдавайте движението на вълните, приливите и отливите, настъплението и оттеглянето на водите на моретата и океаните това е огромна сила, която не използваме - така пише Виктор Юго в романа си "Деведесет и трета".

За осъществяване идеите на великия писател, генерал Шарл де Гол организира строежа на първата в света водноелектрическа централа, която използва енергията на морските приливи и отливи.

#### Енергия от електролиза на водата

Алтернативен ресурс е водата, неизчерпаем източник на енергия, горивото на бъдещето. Получен от вода по метода на електролизата от всички горива водородът е най-качественото гориво. Топлината при изгаряне на единица маса е 2,5 пъти по-голяма от тази на природния газ, и 8,3 пъти по-голяма от тази на дървесината. В същото време при тази реакция не се замърсява околната среда, тъй като отпадък при нея е вода, което прави този процес неизчерпаем.

#### Биопревръщане

Под биопревръщане разбираме използването на растенията за преобразуване на слънчевата енергия в химическа енергия във формата на химически съединения, които могат да бъдат използвани за получаване на горива. Предложени са два основни подхода:

Единият е да се използва растителна биомаса като нов материал в процеси, които

вече са разработени - пиролиза и газификация на въглеводороди; CO, H<sub>2</sub> и CH<sub>4</sub>, водещи до образуване на метанол и бензин.

Другият е да се свърже производството на биомаса с биологичното превръщане:

- чрез ферментация до етилов алкохол или метан

- директно получаване на H<sub>2</sub> чрез анаеробна фотосинтеза

Процесът на фотосинтеза в растенията води до запасяване на енергия във формата на множество продукти, като при еволюцията му са се появили различни варианти на тази основна схема. Затова не е учудващо, че това многообразие на процеси и неговите продукти води до няколко възможности за използване на растенията като средство за получаване на горива, т.е. за превръщане на слънчева енергия. Основната цел на биопревръщането е да осигури материали, които могат да се използват като горива.

Общата активност при фотосинтезата е 5%. Това поставя съществена граница върху количеството на продуктите, което може да се получава чрез биопревръщане.

Друг сценарий на биопревръщане е водородът от растенията.

Като потенциално гориво водородът има значителни възможности; той може да се пренася чрез тръбопроводи, да се използва в топлинни елементи, а освен това не предизвиква замърсяване. Интересът към фотосинтетичното образуване на водород идва от наблюденията, показващи, че някои щамове водорасли и някои синьо-зелени водорасли произвеждат водород при осветяване в анаеробни условия. Реакцията, при която се извършва образуването на водород, е  $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$  и се катализира от ензима хидрогенеза.

Интересът към този процес е в две насоки. Едната е да се използва екстрахирана

хидрогенеза, а другата да се отглеждат отбрани щамове от водорасли в хранителна среда. С използване на хидрогенеза, получена от бактериални клетки заедно с фрагменти на хлоропласти от водорасли или листа на цветни растения, стана възможно да се създават извън клетъчни системи, които образуват водород при осветяване.

Светлина

Мембрани на хлоропласти

Редуциран  $H_2$

Хидрогенеза фередоксин

Другият подход включва изследването на вид водорасли при анаеробни условия - анаеробна ферментация. При този подход до голяма степен се възприема добре развитата технология на обработка на нечистотиите, която използва бактерии за разграждане на органични отпадъци до една добре дисперсирана тиня.

Технологията на производство на метан от нечистотии е аналогична на неговото естествено образуване в блатата и анаеробните тини. То се обуславя от някои бактерии, които използват  $H_2$  за редукция на  $CO$  и  $CO_2$  до метан в анаеробни условия. Подборът и изследванията на тези произвеждащи метан микроорганизми показват, че при изкуствени условия биха могли да бъдат постигнати високи темпове на производство. Когато се извършва при естествени условия, образуването на метан е крайният резултат на сложна серия от реакции, при които структурните съединения на растенията и животните - белтъци, липиди, въглехидрати – се разграждат до малки молекули. В тези процеси участват множество най-различни бактерии, водещи до образуването на относително малък брой междинни продукти (като органични киселини), които се преобразуват в  $CO$

2 И

CH

4

. Но ако изключим някои гъби и бактерии, много малко други организми са в състояние да разградят лигнина, поради което дървесните материали могат да останат като непреработени отпадъци. За осъществяване на редукционните процеси при



разграждане на материалите бактериите използват химическа енергия на органичните растителни отпадъци за разлика от образуването на H

2

от синьо-зелените водорасли, където се използва светлинна енергия. Образуването на метан зависи от t

o

; рН и относителното съдържание на въглерод и азот във ферментиращия материал.

Един от проблемите е, че за ефективното производство на метан от бактерии е необходима висока температура (около 350°C), и докато през лятото системата може да функционира добре, през зимата температурите са толкова ниски, че производството на метан по времето когато е най-необходим спада.

Интересен като метод е и газификацията на биомасата и производството на метанол. Производството на въглищен газ е пример за един по-общ процес на пиролиза, при който разлагането на органичната материя се извършва чрез загряване. Това разлагане води до образуването на газове (CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>), течни въглеводороди, смоли и въглерод (кокс, дървени въглища), чиито пропорции зависят от температурата, от налягането при протичането на процеса и от доставянето на въздух.

Изводите, които можем да направим са, че при фотосинтезата като алтернативен метод за получаване на енергия общата ефективност е 5% . Това поставя съществена граница върху количеството на продуктите, което може да се получи чрез биопревръщане. Изследванията върху другият сценарий за биопревръщане - водородът от растенията показва значението на подбора на биологически организми с полезни свойства. Анаеробна ферментация, газификацията на биомаса и производството на метанол имат голямо практическо значение.

Природата е безкрайно щедра към нас хората и ни е дала всичко, за да живеем богато и щастливо. От нас се иска само да овладеем тайните ѝ и да обединим усилията си за изграждане на едно хармонично общество.

