

Tema nr. 1 –Soluția energetică alternativă - turbina eoliană

Autor: Elev în cls. a V-a D, Gurgu Nicholas

Școala nr. 79 – București, Sector 4

Ideea de energie eoliană și turbine eoliene am văzut-o călătorind în timpul vacanțelor de vară cu părinții mei în diverse țări europene, precum Grecia, Olanda, Spania, Italia și Franța, Danemarca. Am observat că în aceste țări se folosește foarte mult energia produsă de forța vântului, mai ales în acele zone unde curenții de aer sunt foarte puternici, adică în apropierea mărilor sau oceanelor și în zonele cu un relief montan și multe stînci ascuțite. Atunci m-am gândit că și noi avem în România astfel de zone cu curenți de aer puternici, ceea ce ar fi un avantaj în obținerea energiei electrice folosind unul dintre fenomenele naturii. Astfel de zone ar fi în câmp deschis (județele din sudul țării noastre), unde vântul suflă cu putere, în zonele montane (Carpații Meridionali) unde se pot capta cu ușurință curenții de vânt, în apropierea țărmului Mării Negre (așa cum am văzut în Grecia și Spania), sau chiar în interiorul acesteia, la o anumită distanță de țărm (așa cum am văzut în Danemarca).

Din câte materiale am citit și m-am informat, am aflat că turbina eoliană este componentul cel mai important al sistemului eolian, care transformă energia cinetică a vântului în energie mecanică. La rândul său, energia mecanică este transformată mai departe în energie electrică. Energia electrică produsă de sistem este înmagazinată în acumuloarele turbinei. Grupul de baterii este conectat de un inverter, care transformă curentul continuu din grupul de baterii în curent alternativ.

În urma cercetărilor efectuate am constatat că energia eoliană este folosită astăzi la scară destul de mare, construindu-se turbine noi de vânt în toată lumea, energia eoliană fiind momentan sursa de [energie](#) cu cea mai rapidă creștere din ultimii ani. Astfel, am aflat că între anii 1995 – 2005, rata anuală de creștere a fost de cca 30%, ceea ce a condus la o putere instalată totală dublă decât în domeniul energiei nucleare din aceeași perioadă.



Turbine de vânt în Danemarca

Informându-mă am descoperit că țările cu cea mai mare capacitate instalată în ferme eoliene (adică un sistem de mai multe turbine eoliene înlănțuite) sunt China, Statele Unite ale Americii, Germania și Spania. Am aflat că la începutul anului 2011, ponderea energiei eoliene, în totalul consumului intern era de 24% în Danemarca, 14% în Spania și Portugalia, circa 10% în Irlanda și Germania și de 5,3% la nivelul UE. Pentru România procentul este de 3% la începutul anului 2012, care provine din existența a peste o mie de turbine eoliene, jumătate dintre ele fiind localizate în zona Dobrogei.

La sfârșitul anului 2010, capacitatea mondială a generatoarelor eoliene genera atunci echivalentul a 2,5% din consumul mondial de energie. Destul de puțin, consider eu, în funcție de ceea ce se poate crea la nivel mondial dacă se dorește.

Totodată, am descoperit informându-mă, că sistemele eoliene, bine proiectate și instalate, pot alimenta orice consumator casnic și pot funcționa timp de mai multe zile, fără să

necesite o încărcare suplimentară. Bineînțeles că autonomia sistemului este determinată de acumulate, de tipul de consumatori și de timpul de funcționare al consumatorilor.

Știind toate acestea m-am gândit că acest sistem ar fi mult mai ieftin, mai la îndemâna tuturor și ușor de utilizat în anumite zone ale țării noastre. Județele având curenții de vânt mai pregnanți sunt: Constanța, Tulcea, București, Argeș, Dâmbovița, Prahova, Buzău, Ialomița, Călărași, Giurgiu, Teleorman, Ilfov, Suceava, Botoșani, Harghita, Covasna, Neamț, Iași, Bacău, Vrancea, Brașov, Sibiu, Vâlcea, Gorj, Mehedinți, Caraș-Severin, Hunedoara, Alba, Cluj, Mureș, Timiș, Arad, Bihor, Sălaj și Bistrița-Năsăud. Exemple de utilizare a energiei eoliene în țara noastră ar putea fi: cartierele rezidențiale, anumite fabrici și uzine de măriem medie și mai mici, mall-uri, clădiri de birouri, clădiri ale administrației publice și locale, blocuri de locuințe din anumite zone și exemplele pot continua.

Făcând cercetări în acest domeniu am descoperit că în sectorul eolian din România au investit țări precum Cehia, Italia, Portugalia și Spania. Investitorul CEZ provenit din Cehia a instalat aprox. 115 turbine eoliene în zona Comunei Fântânele, mare parte dintre ele fiind deja legate la rețeaua națională de energie electrică. Aceste turbine eolienele au cca. 100 m înălțime și provin din SUA. Compania *Energias de Portugal*, care vine din Portugalia și care am înțeles că este al treilea cel mai mare investitor în energie eoliană la nivel mondial, a terminat construcția unui parc eolian în zona Cernavodă, în anul 2011. Energia produsă de turbinele eoliene de acolo poate alimenta aprox. 70 000 de gospodării. La începutul anului 2012, în Dobrogea existau peste 500 de turbine eoliene, investiție provenită de la cehi, portughezi și italieni.

Potrivit hărții energiei "verzi" din țara noastră, am aflat că potențialul României cuprinde la ora actuală 65% [biomasă](#) (căruni), 17% energie eoliană, 12% [energie solară](#), 4% microhidrocentrale, 1% sistem voltaic și 1% sistem [geotermal](#). Conform cercetărilor din țara noastră, s-a ajuns la concluzia că în România, cu excepția zonelor montane, unde condițiile meteorologice dificile fac greoaie instalarea și întreținerea agregatelor eoliene, viteze egale sau superioare ale vântului propice învârtirii elicilor turbinelor se regăsesc în Podișul Central Moldovenesc și în Dobrogea. Totodată, am descoperit că [litoralul](#) Mării Negre prezintă potențialul energetic cel mai mare, deoarece în această parte a țării viteza medie anuală a vântului este cea mai mare.

Potrivit unor studii de specialitate efectuate în țara noastră s-a ajuns la concluzia că potențialul eolian al țării noastre este considerat ca cel mai mare din sud-estul Europei și al doilea din Europa.

Analizând toate informațiile deținute până în prezent am ajuns la concluzia că motivația utilizării acestui sistem de energie eoliană în țara noastră ar fi următoarele:

- reducerea dependenței de [combustibili](#) fosili, care conduc la o creștere alarmantă a poluării;
- reformularea modelului de dezvoltare al țării noastre, prin descentralizarea surselor și prin modul particular de generare a energiei;
- modul de producere a energiei eoliene se pretează și aplicațiilor la scară redusă;
- emisia zero de substanțe poluante și [gaze](#) cu [efect de seră](#), datorită faptului că nu se ard combustibili;
- nu se produc deșeuri, deoarece producerea de energie eoliană nu implică producerea nici unui fel de deșeuri;
- costuri reduse pe unitate de energie produsă, dacă este să luăm exemplul SUA, unde costul [energiei electrice](#) produse în centralele eoliene moderne a scăzut substanțial în ultimii ani, ajungând să fie chiar mai mici decât în cazul energiei generate din combustibili;
- costuri reduse de scoatere din funcțiune, deoarece la capătul perioadei normale de funcționare, turbinele pot fi integral [reciclate](#).



Fermă de energie eoliană în Tarifa, Spania

Informându-mă vis-a-vis de **avantajele și dezavantajele energiei eoliene** am aflat că aceasta are avantajul că este o energie curată și regenerabilă, prezentând totodată costuri scăzute de scoatere din funcțiune, dar prezintă totodată dezavantajul că este intermitentă, adică are variații în timpul zilei și al anotimpului, și poate chiar de la un an la altul. De asemenea, există un risc mare de distrugere a turbinelor sau elicelor în cazul furtunilor. Comparativ, s-a ajuns la concluzia că turbinele eoliene funcționează cam 60% din an în regiunile cu vânt prielnic, prin comparație cu uzinele de cărbune care funcționează la circa 75-85% din întreaga capacitate. Cercetătorii au constatat că majoritatea turbinelor produc energie peste 25 % din timp, acest procent crescând iarna, când vânturile sunt mai puternice.

În Europa și în USA, precum și în unele țări asiatice, în cazurile în care turbinele eoliene sunt conectate la rețelele de electricitate, caracterul intermitent al energiei eoliene nu afectează consumatorii, deoarece zilele fără vânt sunt compensate prin alte surse de energie, cum ar fi uzinele de cărbune sau uzinele hidroelectrice care sunt conectate la aceeași rețea.

Totodată, cercetând, am descoperit că oamenii care locuiesc în zone îndepărtate de civilizație și care folosesc electricitatea de la turbinele eoliene utilizează adesea baterii sau generatoare de rezervă pentru asigurarea energiei în timpul perioadelor fără suficient vânt.

Un alt avantaj al turbinelor eoliene este faptul că s-a constatat că ele au reputația de a fi longevive. Multe turbine produc energie de la începutul anilor 80, iar multe mori de vânt de fermă americane sunt folosite chiar de generații întregi. S-au făcut cercetări și s-a constatat că unele mori de vânt tradiționale europene ating și venerabila vârstă de 300 de ani.

Făcându-se cercetări, oamenii de știință în domeniu au ajuns la concluzia că potențialul tehnic mondial al energiei eoliene poate să asigure de cinci ori mai multă energie decât este consumată acum. Calculele s-au făcut la iddea că nivelul de exploatare ar necesita aprox. 13 % din suprafața [Pământului](#) (excluzând oceanele) care să fie acoperite de parcuri sau ferme de turbine eoliene, presupunând că terenul ar fi acoperit cu 6 turbine mari de vânt pe [kilometru](#) pătrat.

Ca un dezavantaj al sistemului eolian din România, am constatat că turbinele din România produc, în medie 150 - 200 de megawați-oră, costul energiei eoliene fiind de aprox. 170 de euro pe megawatt/oră, de aproape trei ori mai mult față de energia produsă de hidrocentralele românești.