

Fișa suspiciunii de plagiat / Sheet of plagiarism's suspicion		Indexat la: 00163/06
Opera suspicionată (OS) Suspicious work	Opera autentică (OA) Authentic work	
OS	NAGHIU, Livia. <i>Baza energetică pentru horticultură</i> . Referenți științifici: Prof. Aurica CĂZILĂ (Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca); Prof.Nicolae BURNETE (Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca). Cluj-Napoca: Risoprint. 2008.	
OA	NAGHIU, Livia. <i>Surse neconvenționale de energie</i> . In: NAGHIU, A.(ed); BARALDI, G.; MAURER, K.; OESHNER, H.; DROCAȘ, I.; NAGHIU, L.; MOLNAR, A. <i>Baza energetică pentru agricultură</i> . Referenți științifici: Prof. Nicolae Bătagă (Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca); Prof.Nicolae BURNETE (Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca). Cluj-Napoca: Risoprint. 2003.	
Incidența minimă a suspiciunii / Minimum incidence of suspicion		
p.379:25-p.381:00	p.420:04-p.425:00	
p.380:Fig.7.1	p.421:Fig.6.18	
p.381:Fig.7.2	p.422:Fig.6.19	
Fișa întocmită pentru includerea suspiciunii în Indexul Operelor Plagiate în România de la Sheet drawn up for including the suspicion in the Index of Plagiarized Works in Romania at <a href="http://www.plagiate.ro">www.plagiate.ro</a>		

**Notă:** p.72:00 semnifică textul de la pag.72 până la finele paginii.

**Notes:** p.72:00 means the text of page 72 till the end of the page.

Livia Naghiu

BCU Cluj-Napoca



LEGAL 2010 01228

# BAZA ENERGETIC pentru horticultură

RISOPRINT

Cluj-Napoca • 2008

© 2008 RISOPRINT

Toate drepturile rezervate autorului & Editurii Risoprint.



*Editura RISOPRINT este acreditată de C.N.C.S.I.S. (Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior).*

*Pagina web a CNCISIS: [www.cncsis.ro](http://www.cncsis.ro)*



Toate drepturile rezervate. Tipărit în România. Nicio parte din această lucrare nu poate fi reprodusă sub nicio formă, prin niciun mijloc mecanic sau electronic, sau stocată într-o bază de date fără acordul prealabil, în scris, al autorului.



All rights reserved. Printed in Romania. No parts of this publication may be reproduced or distributed in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the author.



**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**  
**NAGHIU, LIVIA**

**Baza energetică pentru horticultură / Livia Naghiu. -**

Cluj-Napoca : Risoprint, 2008

Bibliogr.

ISBN 978-973-751-811-8

620.9:634(075.8)

Editor: GHEORGHE POP  
Consilier editorial: MIRCEA DRĂGAN  
Design copertă: PETRU DRĂGAN

*Referenți științifici:*

Prof. dr. ing. AURICA CĂZILĂ

Prof. dr. ing. NICOLAE BURNETE

*Universitatea Tehnică Cluj-Napoca*

Tiparul executat la:  
**S.C. ROPRINT® S.R.L.**



400 275 Cluj-Napoca • Str. Horea nr. 82  
Tel./Fax: 0264-432384 • [roprint@roprint.ro](mailto:roprint@roprint.ro)



430 315 Baia Mare • Piața Revoluției nr. 5/1  
Tel./Fax: 0262-212290

- ♦ Comunicatul COM (2001) 69 de implementare a Strategiei Comunității și Planului de Acțiune asupra Surselor Regenerabile de Energie (1998-2000).

Aplicarea prevederilor *Protocolului Kyoto* a impus elaborarea de către țările membre ale EU a unei strategii de implementare a măsurilor necesare atingerii obiectivelor asumate. Astfel, sunt prevăzute trei etape fundamentale:

- *etapa I – termen scurt*, până în 2005 – susținerea investițiilor pentru valorificarea resurselor regenerabile;
- *etapa II – termen mediu*, până în 2010 – implementarea taxelor pentru energie și emisiile de carbon;
- *etapa III – termen lung*, până în 2020 – corelarea prețurilor energie produse din surse regenerabile și cea produsă convențional.

Ca urmare a acestor măsuri de reducere a poluării, se preconizează a avea loc până în anul 2012 o reducere a cantității de CO<sub>2</sub> cu 8 % (echivalentul a 600 milioane de tone de CO<sub>2</sub> pe an).

Horticultura, componentă esențială a spațiului rural, prin unitățile sale economice produce și utilizează o mare parte din energia regenerabilă actuală. În cele ce urmează se vor prezenta principalele surse energetice regenerabile utilizabile în acest important domeniu de activitate.

Utilizarea resurselor energetice eoliene și hidraulice necesită dezvoltarea unor sisteme integrate de utilizare a acestora. Astfel, raportul dintre caracterul variabil în timp al energiei furnizate de sursele eoliene și hidraulice și cvasiconstanța necesităților și consumului energetic din ferme impune adoptarea unor soluții tehnice diferite, cum ar fi: fie debitarea energiei electrice în sistemul național electric (în special în cazul unor motoare de puteri mari) – situație existentă în multe din țări dezvoltate din Europa (Germania, Spania, Danemarca, Italia, Franța, Olanda, etc.) și reglementată prin decizii guvernamentale; fie utilizarea și stocarea (sub diverse forme) a energiei la nivelul fermei.

Creșterea continuă a prețului energiei alături de creșterea indicelui total de poluare a mediului a impus și în exploatarea agricole din România gospodărirea rațională a resurselor energetice. În acest context și având în vedere generozitatea resurselor naturale ale țării noastre, un loc important este ocupat de utilizarea resurselor energetice regenerabile și nepoluante, între care se remarcă energia eoliană și cea hidraulică.

Gospodărirea optimă a resurselor naturale este deosebit de importantă în contextul general al dezvoltării rurale, mai ales pentru fermele situate în colinare și premontane având în vedere că aici consumul energetic specific este mai ridicat decât în zonele de șes.

Dezvoltarea sistemelor integrate de utilizare a resurselor energetice rege-

rabile conduce implicit la dezvoltarea unei industrii noi, generatoare de locuri de muncă, primind astfel și o importantă dimensiune socială.

Decizia de utilizare a resurselor energetice regenerabile este în mod clar una de strategie politică și implică alocarea unor resurse financiare și umane deosebit de importante. În acest sens toate țările UE și-au elaborat propriile strategii și proiecții, stabilind pașii necesari spre utilizarea cât mai deplină a potențialului existent. Totodată, există și o politică comună, coordonată, la nivelul UE în sensul atingerii de către toate statele membre a unui nivel acceptabil și al cooperării științifico-tehnice. În acest sens se remarcă contribuția esențială pe care o are *Directoratul pentru Energie* al Consiliului UE.

La nivel mondial și regional există o serie de organisme guvernamentale și nonguvernamentale care au drept scop promovarea cunoașterii în domeniul valorificării resurselor energetice regenerabile și diminuării poluării.

Alături de celelalte state Europene și România a făcut și face la rândul său eforturi pentru creșterea gradului de utilizare a energiei produse din surse regenerabile stabilind un program ambițios în concordanță cu potențialul natural al țării și cerințele Europene.

În acest context se înscriu temele de cercetare ale *Catedrei de Mecanizare a Universității de Științe Agricole din Cluj-Napoca* realizate de către autoarea acestei cărți în colaborare cu parteneri din țară (*Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, ICIA Cluj-Napoca, ASAS, etc.*) și din străinătate (*Universita degli studi di Bologna, Universitat Stuttgart, Universidad Leon, etc.*).

Având în vedere condițiile țării noastre în cele ce urmează se va prezenta în detaliu utilizarea energiei solare, care este resursa energetică regenerabilă utilizată cu precădere în fermele horticole.

## 7.2 Energia solară

*Energia solară* reprezintă o sursă de energie deosebită, cea mai mare, cea mai inepuizabilă și cea mai nepoluantă care este potențial la dispoziția omenirii.

Energia solară, căreia i se atribuie întreaga viață de pe pământ, fascinează prin abundența și constanța ofertei ei. Soarele trimite anual aproape 1 kW de energie radiantă pe 1 m<sup>2</sup> de Pământ, relativ uniform distribuită pe suprafața sa, ceea ce corespunde la cca. 1,78 x 10<sup>14</sup> kW pe întregul glob. Pentru țara noastră valoarea medie a radiației solare totale anuale este de circa 400 kJ/cm<sup>2</sup>. Această enormă cantitate de energie solară primită de *Terra* este de o sută de mii de ori mai mare decât energia produsă în toate centralele electrice din lume. Se afirmă că energia primită de la soare de către pământ în 20 de zile este mai mare decât toate rezervele sale fosile. Calculele arată că, chiar cu un randament de 10 %, 120 m<sup>2</sup> ar asigura cererea de energie a unui locuitor al pământului, iar suprafața de 360.000 km<sup>2</sup> cu aceeași eficiență ar putea asi-

gura toate nevoile de energie ale omenirii.

Avantajele energiei solare sunt: sosește direct la consumator; cheltuieli mici de exploatare a instalațiilor; nu prezintă riscuri de accidente sau calamități; nu apar reziduuri în urma utilizării (fum, gaze, resturi chimice).

Printre dezavantajele utilizării energiei solare enumerăm:

- investiția inițială este mare;
- nu este utilizabilă în orice zi și la orice oră, fiind necesare mijloace de stocare sau resurse energetice de completare (combustibili, energie electrică);
- energia solară este mare, dar este repartizată pe o suprafață mare, deci pentru captare se ocupă suprafețe mari de teren;
- tehnicile de colectare și conservare a energiei solare sunt noi și nu sunt încă destul de bine studiate.

Principal, pentru captarea energiei solare se pot utiliza două căi:

a) utilizarea unei suprafețe absorbante, pe care cad razele solare, suprafață ce se încălzește și poate transfera căldura apei sau aerului, care pot fi folosite apoi la încălzirea serelor, adăposturilor, la uscarea produselor, etc.;

b) razele solare să cadă pe o baterie de celule solare care să convertească direct energia radiantă în energie electrică. Aceste celule poartă denumirea de celule fotovoltaice și ele convertesc fotonii absorbiți în electroni.

Sunt două tipuri constructive fundamentale de captatoare solare: captatoare plane și captatoare concentratoare (fig. 7.1).

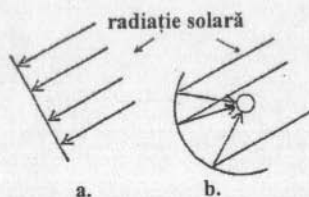


Fig. 7.1 Principalele tipuri de captatoare solare:

- a - captator plan;  
b - captator concentrator

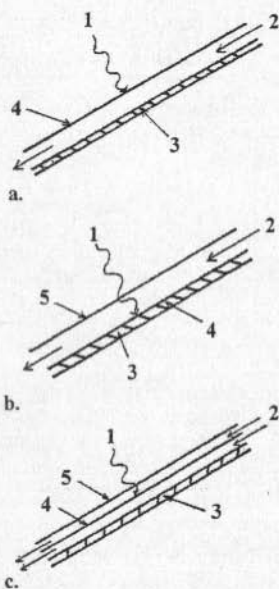
Deosebirea principală dintre cele două captatoare este aceea că, în timp ce colectorul plan este capabil de a absorbi și radiațiile difuze (care reprezintă acea parte din radiația solară care trece "filtrată" printre nori sau este reflectată de către diferite obiecte), captatorul concentrator focalizează numai razele directe ale soarelui și trebuie deci orientat permanent după acesta.

În mod evident, prin efectul focalizator captatorul concentrator poate absorbi o căldură mai mare decât cel plan.

**Captatori concentratori** (fig. 7.1, b). Acești captatori, cu ajutorul oglinzilor parabolice, focalizează radiația solară spre un tub de sticlă prin care circulă un lichid. Temperatura din tub poate atinge temperaturi de până la 400 °C.

Pe timp noros, eficacitatea acestor captatori scade mult, iar în timpul zilei trebuie orientați după poziția soarelui. În același timp, oglinzile trebuie protejate împotriva prafului și ploii, toate acestea mărind costul de exploatare.

**Captatorii plani** (fig. 7.1, a) au o largă răspândire în exploatarea agricolă datorită simplității lor constructive și exploatarea ușoară. Ei pot furniza cantitatea de căldură necesară pentru atingerea, în spațiile date, a unor temperaturi de până la cca. 121 °C.



**Fig. 7.2** Tipuri constructive de captatori plani cu aer:

- a - captator cu suprafață neizolată;
- b - captator cu suprafață izolată;
- c - captator cu suprafață izolată și absorbant suspendat.

Elemente constructive:

- 1 - radiații solare;
- 2 - flux de fluid schimbător de căldură (aer);
- 3 - material izolator;
- 4 - foiță de metal absorbant;
- 5 - foiță transparentă.

Principal, captatorii plani sunt alcătuiți dintr-o cutie având partea superioară confecționată dintr-un material transparent, iar la partea inferioară absorbantul pentru radiații. În interiorul cutiei, între cele două suprafețe circulă fluidul schimbător de căldură (apă sau aer).

Actualmente, **captatorii plani cu aer** se fabrică în trei variante constructive (fig. 7.2). Cel mai simplu tip constructiv de captator plan este alcătuit dintr-o foiță de metal (vopsită în negru pentru a absorbi cât mai multă căldură) plasată deasupra conductelor de aer fixate pe un perete izolator ce are rolul de a diminua pierderile prin conducție (fig. 7.2, a).

În cazul celui de-al doilea tip, colectorul plan cu suprafață izolată, razele sola-