

FAZA 1
Perioada de desfasurare
Sept.2007-dec.2007

**„Contextul național privind biocarburanții, în acord cu
normele UE”**

1. Obiectivul fazei:

- Analiza potențialului existent pentru producția de biocarburanți și biomasa, în perspectiva asumării sarcinilor postaderare și adoptarea Aquis-ului comunitar,
- Analiza cost – beneficiu,
- Consultări cu factorii interesați.

2. Rezultate preconizate pentru atingerea obiectivului fazei:

- Analiza sarcinilor care revin în urma integrării
- Identificare și consultări cu factori interesați,
- Identificarea potențialului (agricol, tehnologic) existent,
- Noi oportunități de venituri în zonele rurale,
- Oportunități de comerț identificate

3.Rezumatul fazei:

În cazul României consumul de energie primară este bazat, la fel ca și în UE, în principal pe resursele minerale (84 %), remarcându-se faptul că în cadrul acestora pe primul loc se situează gazele naturale (37 %), fapt explicabil având în vedere zăcămintele pe care le deține țara noastră și infrastructura energetică existentă.

Pe fondul creșterii consumului de energie primară, dependența României de importul de resurse energetice a crescut semnificativ în ultimii ani: de la 22,5 % în 2000 la circa 34 % în 2005. Trebuie menționat că în ultimii ani producția internă de energie primară a României s-a menținut relativ constantă (circa 28 mil.tep), creșterea producției de cărbune compensând scăderea producției de țiței și gaze naturale.

În România repartitia consumului de energie urmează tendința la nivel European, industria fiind cel mai mare consumator, iar transporturile având o pondere importantă, de 23 %. Analiza consumului energetic în transporturi din țara noastră indică în mod clar tendința ascendentă a acestuia, strâns legat de dezvoltarea economică a României și creșterea nivelului de trai al populației

România a semnat *Protocolul de la Kyoto* în 1997 și l-a ratificat în ianuarie 2001 ca primă Parte la Anexa I a acestuia. Valoarea țintă adoptată de România este o reducere de 8 % față de anul de bază 1989. *Protocolul de la Kyoto* a devenit obligatoriu prin lege la 16 februarie 2005. Potrivit prevederilor *Protocolului de la Kyoto*, țara noastră s-a angajat să reducă emisiile de gaze cu efect de seră (GHG) cu 8 % comparativ cu nivelurile din 1989 (anul de bază) în prima perioadă de angajament 2008 - 2012. Anul de bază pentru HFC, PFC, SF6 nu a fost încă stabilit. Potrivit Articolului 12 din *Protocolul de la Kyoto*, România a depus prima Comunicare Națională (NC1) la Secretariatul UNFCCC în anul 1995 și NC2 în 1998. NC3 a fost depusă în primul trimestru al anului 2005. Cel mai recent inventar Național al GES conținând tabelele din formularul comun de raportare (CRF) și Raportul la Inventarul Național pe anii 1989-2002 au fost depuse în 2004.

În România primele cercetări privind producerea și utilizarea biocarburanților au fost inițiate în anul 1984 la INMA fiind apoi abandonate în anul următor. Cercetările au fost reluate în anul 1995

la Cluj, aici fiind creat apoi un consorțiu în domeniu - BIOCMB (2004). Actualmente cercetarea Românească în domeniul producerii și utilizării biocarburanților este una dintre cele mai dezvoltate în Europa de est, fiind racordată la cea Europeană în cadrul unui network. Ca o recunoaștere a acestei realități a fost admiterea ICIA Cluj cu statut de observator de către EUREC (Uniunea Europeană a Centrelor de cercetări pentru energii reînnoibile).

Din 27 octombrie 2006 România a devenit membru oficial al **Parteneriatului pentru Energie Regenerabilă și Eficiența Energiei (REEEP)**. Astfel, România este al 33-lea stat care devine membru al acestui parteneriat internațional public-privat ce promovează politicile și legislația în sprijinul energiei regenerabile și al eficienței energetice.

Creșterea numărului de autovehicule conduce în mod direct la creșterea consumului de combustibili. Conform datelor furnizate de **Institutul Național de Statistică**, numărul de autovehicule înmatriculate în România este într-o continuă creștere. Ca urmare a acestor tendințe se estimează că vânzările de carburanți vor crește anual cu 3 %. Astfel, dacă în anul 2000 consumul de benzină a fost de 2,2 milioane de tone, iar cel de motorină de 1,7 milioane de tone, în anul 2004 vânzările au ajuns la 2,7 milioane de tone de benzină, respectiv la 2,4 milioane de tone de motorină, în valoare totală de cca. 2,4 miliarde de dolari. Pentru anul 2010, specialiștii prevăd o creștere până la 3,3 milioane de tone de benzină și 2,9 milioane de tone de motorină, ceea ce ar însemna o creștere de 3,3 % anual. Această creștere se datorează în principal creșterii numărului de autovehicule, dar și a creșterii distanței medii parcurse de un autovehicul

Producția autohtonă de țiței este în jur de 6 milioane de tone anual, dar este într-o continuă scădere. Conform *Beicip-Franlab*, fără investiții majore în exploatare, ceea ce înseamnă mai ales construcția de noi platforme petroliere, orizontul de producție de țiței al României este de 68,42 milioane de tone în perioada 1999 - 2013. Conform datelor oferite de *SNP Petrom*, se pot trage următoarele concluzii:

- 1/3 din capacitatea de producție a României nu funcționează;
- Doar cca. 27% din capacitatea funcțională a României prelucrează țiței românesc;
- deci, capacitățile de producție din România depind în proporție de peste 70% de importurile de țiței.

Conform estimărilor experților **Directoratului General pentru Energie și Transport** al *Comisiei Europene*, până în 2030 va scădea semnificativ nivelul emisiilor de CO₂ precum și intensitatea energetică. Cu toate că se preconizează o creștere a cantității de resurse energetice minerale folosite, ponderea lor în totalul consumului energetic va scădea (77 % în 2030 față de 80 % în 2000) datorită creșterii ponderii gazului natural și resurselor reînnoibile.

Dintre sursele de energie reînnoibile, biomasa este deosebit de importantă pentru că ea ar putea fi o importantă sursă de carbon fixat capabilă să se reînnoiască singură, utilizată pentru reproducerea/înlocuirea carburanților lichizi. În acest scop se folosesc cu succes o serie de culturi "energetice" cum ar fi: sorgul zaharat, topinambur, în, rapiță, manioc, sfecla de zahăr, floarea soarelui, cânepă, etc.), precum și produse agroreziduale (paie, dejecții lichide, rumeguș, etc.). Biomasa furnizează actualmente o treime din energia utilizată în țările în curs de dezvoltare.

Din ce în ce mai mult, carburantul este privit ca un element integrat într-un sistem bine determinat **ecologic-economic-social**. Ca atare, folosirea unuia sau altuia dintre carburanți pentru alimentarea motoarelor cu ardere internă este influențată, în mod evident, de bilanțul energetic al producerii și utilizării sale, cu toate consecințele ce decurg în plan economic și social. În același timp, folosirea combustibililor se află sub imperativul reducerii emisiilor poluante la un nivel cât mai scăzut, atât la producere, cât și la utilizare. Alături de reînnoibilitate și neutralitate față de carbon, biomasa are marele avantaj al disponibilității, culturile energetice acoperind aproape în totalitate zonele planetei locuite de către om.

Conversia biomasei în energie se poate face în mai multe moduri, funcție de materia primă și produsul final dorit. Ea presupune o serie de procese mecanice, termo-chimice și biologice.

România, ca stat membru al UE cu drepturi și obligații depline s-a aliniat la Directivele Comisiei privind biocarburanți, adoptând o serie de acte normative pentru îndeplinirea sarcinilor

ce-i revin. În ședința de *Guvern* din data de 16 mai 2007, membrii *Cabinetului* au aprobat o serie de modificări și completări ale *HG nr. 1844/2005* privind *promovarea utilizării biocarburanților și a altor carburanți regenerabili pentru transport*. Acestea prevăd ca operatorii economici introduc pe piață numai amestec de biocarburanți și carburanți convenționali - derivate ale uleiurilor minerale, după cum urmează:

- de la data de 1 iulie 2007 - motorina cu un conținut de biocarburant de minimum 2% în volum;
- de la data de 1 ianuarie 2008 - motorina cu un conținut de biocarburant de minimum 3% în volum;
- de la data de 1 iulie 2008 - motorina cu un conținut de biocarburant de minimum 4% în volum;
- de la data de 1 iulie 2009 - benzina cu un conținut de biocarburant de minimum 4% în volum.

În condițiile României, la latitudinea de 45° , factorii care determină cantitatea totală de energie calorică ce o poate cuprinde masa vegetală sunt următorii:

- randamentul util al fotosintezei 0,01;
- partea recoltată din plantă (la cereale) ... 0,55;
- zile de vegetație anuale 100;
- calorii primite zilnic pe 1 cm^2 900.

Pe această bază, cantitatea totală de energie posibil a fi folosită (captată) va fi:

$$0,01 \cdot 0,55 \cdot 100 \text{ zile} \cdot 900 \text{ cal/cm}^2/\text{zi} \cdot 10^8 \text{ cm}^2/\text{ha} = 50 \cdot 10^6 \text{ kcal/ha}$$

Deci, la un hectar de teren pentru condițiile arătate, $50 \cdot 10^6$ kcal pot trece anual, grație activității de fotosinteză, din fluxul solar în biomasa recoltată. Pentru ca această energie să fie rațional folosită este însă necesar să se obțină producții agricole corespunzătoare ca mărime pe unitatea de suprafață. În acest scop este folosită pe scară din ce în ce mai mare, paralel cu progresul tehnic, energia fosilă. În acest mod s-a reușit, acolo unde s-a recoltat o parte mai mare din plantă (adică peste coeficientul de 0,55) și s-a utilizat energia solară o perioadă anuală mai lungă, ca producția agricolă vegetală să ajungă să stocheze până la un coeficient de 1,5 % din energia solară disponibilă.

România dispune de o suprafață de teren arabil de $9423,5 \cdot 10^3$ ha (între primele în Europa), din care numai $6450 \cdot 10^3$ ha au fost luate în calcul la negocierile cu UE din motive care nu fac obiectul studiului de față (vezi **Cap 7 – Agricultură**, al *Protocolului de aderare*) și nu țin de realitatea din teren. Ponderea principală (unul dintre cele mai mari procente în Europa) o dețin terenurile agricole (62%), urmate de păduri și alte terenuri cu vegetație forestieră (28%). Alte terenuri ocupă 10% din suprafața țării (ape, bălți, curți, construcții, căi de comunicație, terenuri neproductive).

Harta solurilor evidențiază că România dispune de un potențial deosebit de mare în ceea ce privește producția agricolă vegetală, potențial ce poate fi valorificat prin culturile energetice (rapiță, soia, floarea-soarelui).

Repartiția terenurilor agricole pe clase de pretabilitate se caracterizează prin ponderea variabilă a acestora. Astfel, fără aplicarea de măsuri ameliorative, în clasa I (pretabilitate foarte bună) se încadrează 2,8 % din terenurile agricole, circa 3,8 % fiind terenuri arabile. În clasa a-II-a, cu restricții mici, se încadrează 24,7 % din terenurile agricole și 35,9 % din cele arabile; în clasa a-III-a, cu restricții mijlocii, intră 20,8 % din solurile agricole și respectiv 25,3 % din cele arabile, în timp ce în clasele a-IV-a și a-V-a, cu restricții mari și foarte mari se încadrează 51,7 % din terenurile agricole, și respectiv, 35 % din cele arabile.

Actualmente, în România, principalele culturi energetice sunt: ► pentru biomotorine: rapița, floarea soarelui și soia; ► pentru biobenzine: sfecla de zahăr, cerealele, sorgul zaharat; ► pentru biogaz: dejecții animaliere, porumb, deșeuri agroindustriale; ► pentru combustibil solid: culturi lemnoase

Soiurile de rapiță cultivate în prezent la noi în țară au un conținut de 38-46 % grăsimi în semințe. În general, conținutul de ulei al semințelor de rapiță colza sunt cuprinse între 43-48 %. În

culturi comparative la ICDA Fundulea, conținutul de ulei a fost cuprins între 43,8-47,2 % la 16 soiuri libere de acid erucic (de tip „O”) și între 43,3-48,3 % la 13 soiuri libere de acid erucic și de glucozinolați (de tip „OO”). Rapița prezintă și unele neajunsuri dintre care mai important îl constituie nesiguranța culturii, fiind considerată de unii specialiști „cultură riscantă”. Acest neajuns decurge din răsărirea defectuoasă datorită secetei din toamnă, rezistența slabă la iernare, sensibilitatea la brumele din perioada de îmbobocire-înflorire, rezistența slabă la scuturare, atacul unor dăunători. În prezent această nesiguranță a culturii este în bună parte eliminată prin irigare, crearea de soiuri cu rezistență bună la iernare și scuturare și prin aplicarea corectă a măsurilor tehnologice. Ca urmare a eforturilor științifice și tehnologice producția de rapiță la hectar a crescut de aproape trei ori în ultimii ani, existând încă mari posibilități de mărire a acesteia.

Floarea-soarelui este o bună premergătoare pentru culturile de primăvară (cereale păioase, porumb, leguminoase etc.), dar și pentru cele de toamnă și chiar pentru grâu, dacă se recoltează mai timpuriu (până la 15 septembrie), iar prin lucrările solului se încorporează adânc resturile vegetale rămase. În funcție de cerințele biologice ale actualilor hibrizi și de oferta ecologică au fost stabilite 6 zone de cultură pentru floarea-soarelui în țara noastră. Floarea-soarelui are un potențial de producție ridicat, putând realiza peste 2500 kg/ha în cultură neirigată și peste 3500 kg/ha în condiții de irigare. Capacitatea de producție depășește 4500 kg semințe/ha la hibridii românești existenți în cultură. Producțiile medii realizate la noi în țară se situează în jur de 1000 kg/ha.

Valoarea producției de sfeclă de zahăr /ha cultivat este de 1.250 Euro/ha calculată la prețul de 25 Euro/tona de sfeclă. (50 t sfeclă x 25 euro/t = 1250 Euro/ha). Profitul brut ce se poate realiza de cultivator/ha/an se estimează la 427 Euro.(1.503 lei /ha), în condițiile actuale fiind o cultură mult mai profitabilă decât cerealele sau porumbul. În prezent suprafețele cultivate cu sfeclă de zahăr de un fermier român variază între minim 0,5 ha /fermă și maxim 300 ha /fermă. Suprafața de 210.000 ha preconizată a fi cultivată anual cu sfeclă de zahăr pentru producerea de etanol reprezentând 2,2% din suprafața arabilă a țării (9.379.740 ha). Din datele prezentate rezultă că sfecla de zahăr cultivată pentru producerea de etanol poate fi atractivă economic pentru fermierii români. Menționăm că în prezent sfecla de zahăr a devenit și în țara noastră o cultură complet mecanizabilă. În ultimii 2-3 ani un număr tot mai mare de fermieri au achiziționat combine de recoltat sfeclă de mare productivitate care asigură posibilitatea extinderii suprafețelor cultivate cu această plantă la noi în țară.

Zonele agricole cele mai vulnerabile la deficitele de umiditate în sol, atât pentru culturile prășitoare, cât și pentru cerealierele de toamnă, sunt cele din sud-estul, sudul și estul țării, și îndeosebi pe suprafețele agricole din Dobrogea, sudul Munteniei, Olteniei și al Moldovei. Intensitatea, durata și extinderea fenomenului de seceta pedologică variază de la an de an, funcție de interacțiunea complexă a factorilor agrometeorologici, respectiv temperaturi maxime deosebit de ridicate în aer (zile de „arșiță”) și sol, asociate cu o umezeala relativă a aerului scăzută (seceta atmosferică) și un regim pluviometric deficitar

Ca atare îmbunătățirea rezistenței la stresul hidric și termic reprezintă unul dintre obiectivele prioritare ale lucrărilor de ameliorare desfășurate în stațiunile experimentale. Creșterea cantităților de apă utilizate de către plante prin transpirație, care se reflectă direct în producție, este unul din mijloacele extrem de eficiente de reducere a efectelor secetei, conservarea solurilor și evitarea deșertificării, și de asigurare a eficienței culturilor agricole în zonele expuse aridizării. Aceasta se poate realiza printr-un sistem de agricultură bazat pe protejarea solului și lucrarea acestuia astfel încât resturile vegetale să rămână la suprafață.

S-a efectuat un studiu privind eficiența producerii și utilizării de biocarburanți în România și s-au analizat 3 cazuri: **1.Producătorul agricol este producător de biocarburant;** **2.Producător de uleiuri – IMM și** **3.Producător de biocarburant care are posibilitatea de a produce 1 t biocarburant /zi și care va valorifica biocarburantul rezultat** Studiul a avut ca scop identificarea oportunităților de producere și implementare biocarburanți pe piața românească și, în același timp, acestea reprezentând oportunități reale de afaceri pentru mici întreprinzători.

Consultarea factorilor interesați, factori decizionali, producători de biocarburanți și instalații și societatea civilă reprezintă o etapă necesară în elaborarea Strategiei Naționale de Biocarburanți și a Planului privind Biomasa

Prin corespondență și prin vizite în țări din spațiul UE a fost contactat un număr de personalități cu renume în domeniul biocarburanților aparținând unor instituții și organizații din țara și din țări membre ale UE, precum și unor organizații la nivel European.

De asemenea, s-a organizat la sediul ICIA, în data de 05.10.2007 o masă rotundă la care au participat IMM-uri interesate de producția de biocarburanți (instalații și tehnologii), precum și unități specializate, ONG, în realizarea studiilor de impact de mediu.

4. Rezultate

- s-a efectuat o analiză detaliată a potențialului existent pentru producția de biocarburanți și biomasă, din perspectiva asumării sarcinilor postaderare și adoptarea Aquis-ului comunitar
- datorită faptului că infrastructura de transport își pune amprenta asupra habitatului și biodiversității, prin utilizarea directă a terenurilor, perturbările cauzate de zgomot și lumină, poluarea aerului și fragmentarea peisajului s-a analizat cadrul legislativ privind limitarea poluării și Directivele UE privind utilizarea biocarburanților. Pe măsură ce infrastructura de transport se extinde, tot mai multe zone naturale protejate vor fi supuse acestei presiuni. În medie, aproximativ jumătate din zonele protejate din Europa sunt deja afectate de transporturi. În mod evident există diferențe regionale foarte mari, strâns legate de variația densității populației, însă transportul are un impact serios chiar și în cele mai îndepărtate zone din regiunea arctică. S-a evidențiat că problemele de politică în sectorul transport sunt supuse procedurii de co-decizie, cu excepția reglementărilor ce pot avea un efect grav asupra standardului de viață și forței de muncă în unele zone sau asupra operațiunilor unităților de transport; astfel de reglementări sunt administrate prin procedura de consultare și votul în unanimitate în Consiliul European
- s-a efectuat o analiză detaliată destinată identificării potențialului agricol și tehnologic pentru producerea de biocarburanți existent în România privind: sursele de biomasă (disponibilitate și potențial; conversia biomasei)
- s-au identificat resursele de biomasă în România în conformitate cu condițiile pedoclimatice existente: ► pentru biomotorine: rapița, floarea soarelui și soia; ► pentru biobenzine: sfecla de zahăr, cerealele, sorgul zaharat; ► pentru biogaz: dejecții animaliere, porumb, deșeuri agroindustriale; ► pentru combustibil solid: culturi lemnoase.
- s-au prezentat culturile energetice cele mai adecvate condițiilor actuale din România: rapiță, soia, floarea soarelui, sfeclă de zahăr; pentru fiecare sunt prezentate: ► condițiile de cultură, ► favorabilitatea, ► producție, ► tendințele privind evoluția factorilor limitativi pentru culturile energetice; ► potențialul de producție al culturilor energetice;
- lucrarea prezintă: ► Scenarii privind schimbările climatice viitoare, ► Statistica fenomenului de secetă pedologică, ► Statistica fenomenului de secetă hidrologică, ► Statistica fenomenului de secetă hidrologică, ► Degradarea solului în corelație cu fenomenul de secetă și desertificare, ► Adaptarea culturilor de câmp la secetă, ► Situația pădurilor în condiții de secetă;
- s-a elaborat o analiză detaliată cost-beneficiu pentru producerea de biocarburanți în scopul identificării modalităților optime din punct de vedere al profitului pentru producător;
- pentru elaborarea unei Strategii armonizate cu cele din țările UE, prin intermediul Internetului și prin vizite în țări din spațiul UE a fost contactat un număr de personalități cu renume în domeniul biocarburanților aparținând unor instituții și organizații din țara și din țări membre ale UE, precum și unor organizații la nivel European; de asemenea, au fost organizate vizite în străinătate; o masă rotundă în cadrul ICIA și s-a folosit oportunitatea ședinței de constituire a Platformei Tehnologice pentru Biocarburanți pentru consultarea largă privind prioritățile implementării biocarburanților pe piața românească.

5. Concluzii

În urma studiului efectuat se desprind următoarele concluzii:

- ⇒ În cazul României consumul de energie primară este bazat, la fel ca și în UE, în principal pe resursele minerale (84 %), remarcându-se faptul că în cadrul acestora pe primul loc se situează gazele naturale (37 %), fapt explicabil având în vedere zăcămintele pe care le deține țara noastră și infrastructura energetică existentă.
- ⇒ Pe fondul creșterii consumului de energie primară, dependența României de importul de resurse energetice a crescut semnificativ în ultimii ani: de la 22,5 % în 2000 la circa 34 % în 2005. Trebuie menționat că în ultimii ani producția internă de energie primară a României s-a menținut relativ constantă (circa 28 mil.tep), creșterea producției de cărbune compensând scăderea producției de țiței și gaze naturale.
- ⇒ În România repartiția consumului de energie urmează tendința la nivel European, industria fiind cel mai mare consumator, iar transporturile având o pondere importantă, de 23 %. Analiza consumului energetic în transporturi din țara noastră indică în mod clar tendința ascendentă a acestuia, strâns legat de dezvoltarea economică a României și creșterea nivelului de trai al populației
- ⇒ *România* a semnat *Protocolul de la Kyoto* în 1997 și l-a ratificat în ianuarie 2001 ca primă Parte la Anexa I a acestuia. Valoarea țintă adoptată de România este o reducere de 8 % față de anul de bază 1989. *Protocolul de la Kyoto* a devenit obligatoriu prin lege la 16 februarie 2005. Potrivit prevederilor *Protocolului de la Kyoto*, țara noastră s-a angajat să reducă emisiile de gaze cu efect de seră (GHG) cu 8 % comparativ cu nivelurile din 1989 (anul de bază) în prima perioadă de angajament 2008 - 2012. Anul de bază pentru HFC, PFC, SF6 nu a fost încă stabilit. Potrivit Articolului 12 din *Protocolul de la Kyoto*, România a depus prima Comunicare Națională (NC1) la Secretariatul UNFCCC în anul 1995 și NC2 în 1998. NC3 a fost depusă în primul trimestru al anului 2005. Cel mai recent inventar Național al GES conținând tabelele din formularul comun de raportare (CRF) și Raportul la Inventarul Național pe anii 1989-2002 au fost depuse în 2004.
- ⇒ Creșterea numărului de autovehicule conduce în mod direct la creșterea consumului de combustibili. Conform datelor furnizate de *Institutul Național de Statistică*, numărul de autovehicule înmatriculate în România este într-o continuă creștere. Ca urmare a acestor tendințe se estimează că vânzările de carburanți vor crește anual cu 3 %. Pentru anul 2010, specialiștii prevăd o creștere până la 3,3 milioane de tone de benzină și 2,9 milioane de tone de motorină, ceea ce ar însemna o creștere de 3,3 % anual. Această creștere se datorează în principal creșterii numărului de autovehicule, dar și a creșterii distanței medii parcurse de un autovehicul.
- ⇒ Producția autohtonă de țiței este în jur de 6 milioane de tone anual, dar este într-o continuă scădere. Conform *Beicip-Franlab*, fără investiții majore în exploatare, ceea ce înseamnă mai ales construcția de noi platforme petoliere, orizontul de producție de țiței al României este de 68,42 milioane de tone în perioada 1999 - 2013. Conform datelor oferite de *SNP Petrom*, se pot trage următoarele concluzii:
 - 1/3 din capacitatea de producție a României nu funcționează;
 - Doar cca. 27% din capacitatea funcțională a României prelucrează țiței românesc;
 - deci, capacitățile de producție din România depind în proporție de peste 70% de importurile de țiței.
- ⇒ Dintre sursele de energie reînnoibile, biomasa este deosebit de importantă pentru că ea ar putea fi o importantă sursă de carbon fixat capabilă să se reînnoiască singură, utilizată pentru reproducerea/înlocuirea carburanților lichizi. În acest scop se folosesc cu succes o serie de culturi "energetice" cum ar fi: sorgul zaharat, topinambur, in, rapiță, manioc, sfecla de zahăr, floarea soarelui, cânepă, etc.), precum și produse agroreziduale (paie, dejecții lichide, rumeguș, etc.). Biomasa furnizează actualmente o treime din energia utilizată în țările în curs de dezvoltare.
- ⇒ Din ce în ce mai mult, carburantul este privit ca un element integrat într-un sistem bine determinat *ecologic-economic-social*. Ca atare, folosirea unuia sau altuia dintre carburanți

pentru alimentarea motoarelor cu ardere internă este influențată, în mod evident, de bilanțul energetic al producerii și utilizării sale, cu toate consecințele ce decurg în plan economic și social. În același timp, folosirea combustibililor se află sub imperativul reducerii emisiilor poluante la un nivel cât mai scăzut, atât la producere, cât și la utilizare. Alături de reînnoibilitate și neutralitate față de carbon, biomasa are marele avantaj al disponibilității, culturile energetice acoperind aproape în totalitate zonele planetei locuite de către om.

- ⇒ Conversia biomasei în energie se poate face în mai multe moduri, funcție de materia primă și produsul final dorit. Ea presupune o serie de procese mecanice, termo-chimice și biologice.
- ⇒ *România, ca stat membru al UE cu drepturi și obligații depline s-a aliniat la Directivele Comisiei privind biocarburanți, adoptând o serie de acte normative pentru îndeplinirea sarcinilor ce-i revin.* În ședința de Guvern din data de 16 mai 2007, membrii Cabinetului au aprobat o serie de modificări și completări ale HG nr. 1844/2005 privind promovarea utilizării biocarburanților și a altor carburanți regenerabili pentru transport. Acestea prevăd ca operatorii economici introduc pe piață numai amestec de biocarburanți și carburanți convenționali - derivate ale uleiurilor minerale, după cum urmează:

- de la data de 1 iulie 2007 - motorina cu un conținut de biocarburant de minimum 2% în volum;
- de la data de 1 ianuarie 2008 - motorina cu un conținut de biocarburant de minimum 3% în volum;
- de la data de 1 iulie 2008 - motorina cu un conținut de biocarburant de minimum 4% în volum;
- de la data de 1 iulie 2009 - benzina cu un conținut de biocarburant de minimum 4% în volum.

În condițiile României, la latitudinea de 45⁰, factorii care determină cantitatea totală de energie calorică ce o poate cuprinde masa vegetală sunt următorii:

- randamentul util al fotosintezei 0,01;
- partea recoltată din plantă (la cereale) ... 0,55;
- zile de vegetație anuale 100;
- calorii primite zilnic pe 1 cm² 900.

Pe această bază, cantitatea totală de energie posibil a fi folosită (captată) va fi:

$$0,01 \cdot 0,55 \cdot 100 \text{ zile} \cdot 900 \text{ cal/cm}^2/\text{zi} \cdot 10^8 \text{ cm}^2/\text{ha} = 50 \cdot 10^6 \text{ kcal/ha}$$

- ⇒ Deci, la un hectar de teren pentru condițiile arătate, 50.10⁶ kcal pot trece anual, grație activității de fotosinteză, din fluxul solar în biomasa recoltată. Pentru ca această energie să fie rațional folosită este însă necesar să se obțină producții agricole corespunzătoare ca mărime pe unitatea de suprafață. În acest scop este folosită pe scară din ce în ce mai mare, paralel cu progresul tehnic, energia fosilă. În acest mod s-a reușit, acolo unde s-a recoltat o parte mai mare din plantă (adică peste coeficientul de 0,55) și s-a utilizat energia solară o perioadă anuală mai lungă, ca producția agricolă vegetală să ajungă să stocheze până la un coeficient de 1,5 % din energia solară disponibilă.
- ⇒ România dispune de o suprafață de teren arabil de 9423,5.10³ ha, harta solurilor evidențiază că România dispune de un potențial deosebit de mare în ceea ce privește producția agricolă vegetală, potențial ce poate fi valorificat prin culturile energetice (rapiță, soia, floarea-soarelui).
- ⇒ Actualmente, în România, principalele culturi energetice sunt: ► pentru biomotorine: rapița, floarea soarelui și soia; ► pentru biobenzine: sfecla de zahăr, cerealele, sorgul zaharat; ► pentru biogaz: dejecții animaliere, porumb, deșeuri agroindustriale; ► pentru combustibil solid: culturi lemnoase
- ⇒ Soiurile de rapiță cultivate în prezent la noi în țară au un conținut de 38-46 % grăsimi în semințe. În general, conținutul de ulei al semințelor de rapiță colza sunt cuprinse între 43-48

% În culturi comparative la ICDA Fundulea, conținutul de ulei a fost cuprins între 43,8-47,2 % la 16 soiuri libere de acid erucic (de tip „O”) și între 43,3-48,3 % la 13 soiuri libere de acid erucic și de glucozinolați (de tip „OO”). Rapița prezintă și unele neajunsuri dintre care mai important îl constituie nesiguranța culturii, fiind considerată de unii specialiști „cultură riscantă”. Acest neajuns decurge din răsărirea defectuoasă datorită secetei din toamnă, rezistența slabă la iernare, sensibilitatea la brumele din perioada de îmbobocire-înflorire, rezistența slabă la scuturare, atacul unor dăunători. În prezent această nesiguranță a culturii este în bună parte eliminată prin irigare, crearea de soiuri cu rezistență bună la iernare și scuturare și prin aplicarea corectă a măsurilor tehnologice. Ca urmare a eforturilor științifice și tehnologice producția de rapiță la hectar a crescut de aproape trei ori în ultimii ani, existând încă mari posibilități de mărire a acesteia.

- ⇒ Floarea-soarelui este o bună premergătoare pentru culturile de primăvară (cereale păioase, porumb, leguminoase etc.), dar și pentru cele de toamnă și chiar pentru grâu, dacă se recoltează mai timpuriu (până la 15 septembrie), iar prin lucrările solului se încorporează adânc resturile vegetale rămase. În funcție de cerințele biologice ale actualilor hibrizi și de oferta ecologică au fost stabilite 6 zone de cultură pentru floarea-soarelui în țara noastră. Floarea-soarelui are un potențial de producție ridicat, putând realiza peste 2500 kg/ha în cultură neirigată și peste 3500 kg/ha în condiții de irigare. Capacitatea de producție depășește 4500 kg semințe/ha la hibridii românești existenți în cultură. Producțiile medii realizate la noi în țară se situează în jur de 1000 kg/ha.
- ⇒ Valoarea producției de sfeclă de zahăr /ha cultivat este de 1.250 Euro/ha calculată la prețul de 25 Euro/tona de sfeclă. (50 t sfeclă x 25 euro/t = 1250 Euro/ha). Profitul brut ce se poate realiza de cultivator/ha/an se estimează la 427 Euro.(1.503 lei /ha), în condițiile actuale fiind o cultură mult mai profitabilă decât cerealele sau porumbul. În prezent suprafețele cultivate cu sfeclă de zahăr de un fermier român variază între minim 0,5 ha /fermă și maxim 300 ha /fermă. Suprafața de 210.000 ha preconizată a fi cultivată anual cu sfeclă de zahăr pentru producerea de etanol reprezentând 2,2% din suprafața arabilă a țării (9.379.740 ha). Din datele prezentate rezultă că sfecla de zahăr cultivată pentru producerea de etanol poate fi atractivă economic pentru fermierii români. Menționăm că în prezent sfecla de zahăr a devenit și în țara noastră o cultură complet mecanizabilă. În ultimii 2-3 ani un număr tot mai mare de fermieri au achiziționat combine de recoltat sfeclă de mare productivitate care asigură posibilitatea extinderii suprafețelor cultivate cu această plantă la noi în țară.
- ⇒ Schimbările climatice sunt un important factor limitativ al nivelului (cantitativ și calitativ) al producției de biomasă. Zonele agricole cele mai vulnerabile la deficiențele de umiditate în sol, atât pentru culturile prășitoare, cât și pentru cerealierele de toamnă, sunt cele din sud-estul, sudul și estul țării, și îndeosebi pe suprafețele agricole din Dobrogea, sudul Munteniei, Olteniei și al Moldovei. Intensitatea, durata și extinderea fenomenului de seceta pedologică variază de la an de an, funcție de interacțiunea complexă a factorilor agrometeorologici, respectiv temperaturi maxime deosebit de ridicate în aer (zile de „arșiță”) și sol, asociate cu o umezeală relativă a aerului scăzută (seceta atmosferică) și un regim pluviometric deficitar. Ca atare îmbunătățirea rezistenței la stresul hidric și termic reprezintă unul dintre obiectivele prioritare ale lucrărilor de ameliorare desfășurate în stațiunile experimentale.
- ⇒ În elaborarea analizei cost-beneficiu s-au luat în studiu trei cazuri: 1. Producătorul de biocarburant este chiar producătorul agricol de rapiță sau soia care își produce biocarburantul pentru uzul propriu; 2. Producătorul de biocarburant folosește ca materie primă semințele de rapiță sau soia fiind producător de ulei și va valorifica biocarburantul și glicerina rezultată. 3. Producătorul de biocarburant folosește ca materie primă uleiul de rapiță sau soia
- ⇒ **Cazul 1** : Pentru analiza aplicată unei ferme care administrează 2000 ha teren arabil și care cultivă aprox. 10% din teren (200 ha) cu rapiță sau soia. Ferma deține două tractoare și o combină. S-au obținut următoarele rezultate: **Rapiță:** ► Valorificarea subproduselor (glicerina) nu este eficientă; ► în cca. 1,2 ani producătorul agricol își amortizează investiția prin economia de costuri carburant; ► ținând cont că din cheltuielile aferente lucrărilor

agricole costurile cu combustibilul reprezintă 15% din total cheltuieli, producătorul își poate permite să producă la preț mai mic cel mai rentabil produs este biocarburantul. **Soia**: cea mai bună valorificare a producției de soia este vânzarea semințelor; rentabilitatea obținerii biocarburanților din soia este mai mică decât în cazul rapiței

- ⇒ **Cazul 2** Producător de uleiuri – IMM. Studiul a fost efectuat pentru cazul: producător de uleiuri vegetale care are posibilitatea de a produce 1t biocarburant/zi și care va valorifica biocarburantul rezultat, glicerina tehnică și șroturile. Studiul s-a făcut luând un preț de vânzare biocarburant de 3 lei/l (mai mic decât cel pentru motorină). S-au analizat două cazuri: 1. utilizare de semințe de rapiță ca materie primă și 2. utilizare de semințe de soia ca materie primă. **Semințe de Rapiță**: cele două produse (biocarburantul și glicerina) conduc la profituri comparabile (dar mici). **Semințe de soia**: Nu este rentabilă producerea de biocarburant din semințe de soia
- ⇒ **Cazul 3**. Producător de biocarburant care are posibilitatea de a produce 1 t biocarburant /zi și care va valorifica biocarburantul rezultat. **Materie primă- ulei de rapiță** la prețul actual al uleiului nu este rentabilă producerea biocarburantului. Glicerina necesită o valorificare superioară. **Materie primă- uleiuri recuperate** este cea mai profitabilă variantă de producere a biocarburanților pentru un IMM.
- ⇒ Consultarea factorilor interesați, factori decizionali, producători de biocarburanți și instalații tehnologice și societatea civilă reprezintă o etapă necesară în elaborarea Strategiei Naționale de Biocarburanți și a Planului privind Biomasa.