



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013

**ANCS Autoritatea Națională
pentru Cercetare Științifică**



**Universitatea Tehnică
„Gheorghe Asachi” din Iași**



Utilizarea surselor de energii regenerabile deziderat principal al dezvoltării urbane durabile

**Dezvoltarea platformei de cercetare pentru energie eficientă și durabilă -
ENERED, finanțată în cadrul Programului Operațional 2007-2013**





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013

FINANȚAREA PROIECTULUI

Contract de finanțare nr. 430/ 21.12.2012,

Perioada de implementare: ian. 2013 – dec. 2015

Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași

ANCS - Organism Intermediar (OI) în numele și pentru Ministerul Economiei, comerțului și mediului de afaceri în calitate de Autoritate de Management (AM) pentru POS CCE

POS CCE Programul Operațional Sectorial Creșterea Competitivității Economice

AXA PRIORITARĂ 2 – CDI- Competitie prin cercetare, dezvoltare tehnologică și inovare

Domeniul major de intervenție 2.2 – Investiții în infrastructura de CDI

Operațiunea 2.2.1 – Dezvoltarea infrastructurii de cercetare-dezvoltare existente și crearea de noi infrastructuri CD (laboratoare, centre de cercetare)

Aria tematică a proiectului : 3. Energie , Codul UNESCO al proiectului: 3322 Tehnologii energetice

Bugetul proiectului:

Valoarea totală a proiectului (lei)	Valoarea eligibilă a proiectului (lei)	Valoarea neeligibilă a proiectului (TVA aferentă cheltuielilor eligibile) (lei)	Valoarea asistenței financiare nerambursabile (lei)
51.031.879	41.455.225	9.576.654	41.455.225





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013

INDICATORI	Valoare la începutul perioadei de implementare	Valoare la sfârșitul perioadei de implementare
Indicatori de realizare		
Laboratoare CD modernizate ca urmare a proiectului (număr)	0	10
Laboratoare CD nou create prin proiect (număr)	0	1
Echipamente CD în valoare de peste 100.000 euro achiziționate pe proiect (număr)	0	12
Suprafață modernizată/construită (metri pătrați)	0	432 mp / 572 mp
Infrastructura unica în țară	0	1
Infrastructura de top în Europa	0	1
Indicatori de rezultat		
Locuri de muncă create în CD datorită proiectului (număr)	0	15
Locuri de muncă menținute în CD datorită proiectului (număr)	30	30
Contribuția privată (eligibilă și neeligibilă) a solicitantului la proiect (Lei)	0	0
Proiecte internaționale în care va fi implicată infrastructura (număr)	0	5
Platforme de cercetare europene unde se poate conecta infrastructura	0	3





IMPLEMENTAREA PROIECTULUI

1. Prof. univ. dr. ing. Neculai Eugen SEGHDIN – Director de proiect
2. Prof. univ. dr. ing. Ion GIURMA – Responsabil științific
3. Prof. univ. dr. ing. Maricel ADAM – Asistent proiect
4. Dr. ec. jr. Petru CONDREA – Responsabil logistic
5. Ec. Mariana CRIVOI – Responsabil financiar

Echipa de implementare de la nivelul facultăților:

Facultatea de Inginerie Chimică și Protecția Mediului

Prof.dr.ing. Dan Cașcaval
Conf.dr.ing. Eugen Horoba
S.I.dr.ing.. Daniela Suteu

Facultatea de Construcții de Mașini și Management Industrial

Prof.dr.ing. Zahariea Danut
Conf.dr.ing. Ciobanu Bogdan
Prof.dr.ing. Nagiț Gheorghe
Prof.dr.ing. Carată Eugen

Facultatea de Hidrotehnică, Geodezie și Ingineria Mediului

Prof.dr.ing. Stătescu Florian
Prof.dr.ing. Giurma Ion
S.I.dr.ing. Pavel Vasile Lucian
Conf.dr.ing. Crețescu Igor
S.I.dr.ing. Cucoș Iulian
drd. Ing. Petru Alexoae Conachi

Facultatea de Textile Pielărie și Management Industrial

Prof. dr. ing. Maria Carmen Loghin
Prof. dr. ing. Augustin Muresan

Facultatea de Mecanică

Prof.univ.dr.ing. Cezar Opreșan
S.I.dr.ing. Dragomir-Stanciu Daniel
Prof.dr.ing. Dumitrascu Gheorghe
Asist. Ing. Atanasiu Marius Vasile





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013

PARTENERI



AUTORITATEA NAȚIONALĂ PENTRU CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ



SC TDD CONCEPT
STUDIO SRL



EURO TECHSYS
ECHIPAMENTE SI SOLUTII PENTRU
AUTOMATIZARI INDUSTRIALE



ENERED





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013

Obiectivele proiectului:

Obiectivul principal al proiectului este dezvoltarea platformei de cercetare-dezvoltare interdisciplinară pentru energie eficientă și durabilă (ENERED), în cadrul Universității Tehnice "Gheorghe Asachi" din Iași

Obiectivele generale ale competiției:

Dezvoltarea platformei de cercetare pentru energie eficientă și durabilă contribuie la obiectivele generale ale competiției prin:

- Creșterea capacității de cercetare prin dezvoltarea infrastructurii de C-D în scopul ridicării nivelului de competitivitate științifică pe plan internațional.
- Îmbunătățirea calității și eficienței activității de C-D desfășurate în universitățile și în institutele de C-D publice în scopul stimulării ofertei de servicii performante pentru întreprinderi.
- Asigurarea unui mediu de cercetare și educație de un înalt nivel tehnico-științific pentru atragerea de specialiști din străinătate și a tinerilor cercetători în instituțiile C-D publice din România

Obiective specifice:

- Dezvoltarea infrastructurii de C-D prin **modernizarea a 10 laboratoare** de profil existente și **înființarea unui laborator nou**.
- Realizarea **cadrului organizatoric** și stabilirea de legături funcționale de cercetare colaborativă între laboratoarele componente ale platformei.



ENERED





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013

Justificarea necesității implementării proiectului

Proiectul răspunde la cerințele de C-D și de formare generate de direcțiile prioritare de acțiune pe plan european în domeniul energiei :

1. Creșterea gradului de utilizare a energiilor regenerabile : energia vântului, hidroenergie, energie solară, biogaz și biocombustibili, până în 2020, minim 20% din energia U.E. va trebui produsă din surse regenerabile.
2. Producerea de energie curată din combustibili fosili (cogenerare /trigenerare) și creșterea cu 50% a randamentelor de conversie.
3. Reducerea cu 20% a consumurilor energetice până în 2020 și implementarea unor standarde minime de eficiență energetică pentru o gamă largă de echipamente casnice si industriale.
4. Dezvoltarea de rețele inteligente de transport si distribuție a energiei și integrarea centralelor bazate pe surse regenerabile distribuite.
5. Dezvoltarea de programe specifice de pregătire si perfecționare pentru specialiștii care lucrează în industrie și în sectoarele energetice



Politici europene și naționale în domeniu:

- În setul de documente care reprezintă noua politică energetică a UE, Comisia Europeană propune ca obiectiv strategic, printre altele, creșterea ponderii surselor regenerabile de energie (SRE) în totalul mixului energetic de la mai puțin de 13% în prezent, la 20% din totalul consumului de energie al UE până în 2020.

- Direcțiile principale de acțiune la nivel național stabilite prin Strategia Energetică a României pentru perioada 2007-2020 sunt convergente cu cele ale politicii energetice a UE.

- Ponderea energiei electrice produse surse regenerabile în totalul consumului brut de energie electrică să fie de 33% în anul 2010, 35% în anul 2015 și 38% în anul 2020.

Investiții

1. Extindere hala Mecanica Fluidelor, Masini si Actionari Hidraulice si Pneumatice

2. Reparații și modernizare instalații Laborator de cogenerare si trigenerare

3. Reparații, întreținere pentru:

Laboratorul de Laboratorul de cercetare surse neconventionale de energie – biocombustibili

Laboratorul de Turbomasini hidraulice si pneumatice

Laborator Surse neconvenționale de energie – SNE

Laborator Monitorizarea, diagnosticarea și testarea echipamentelor electrice – MODITEST

Laborator Ingineria disponibilității sistemelor energetice alimentate din surse regenerabile, dispersate – INDISREG

4. Dotări cu aparatură de cercetare pentru laboratoare





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013

LABORATOARE

Laborator nou:

- Aeroenergetică

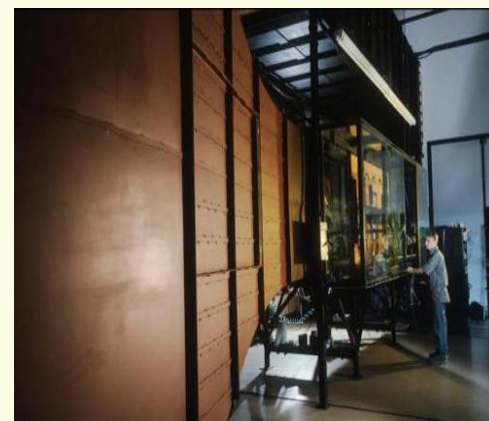
Laboratoare modernizate:

- Laboratorul de Ingineria fluidelor asistata de calculator
- Măsurarea parametrilor fluidelor
- Aerodinamică și hidrodinamică
- Turbomașini hidraulice și pneumatice – componenta Turbine hidraulice
- Cogenerare și Trigenerare
- Cercetarea surselor neconventionale de energie – biocombustibili
- Optimizarea biogazului pentru utilizare energetică
- Surse neconvenționale de energie
- Monitorizarea, diagnosticarea și testarea echipamentelor electrice
- Ingineria disponibilității sistemelor energetice alimentate din surse regenerabile



Laboratorul de Aeroenergetică este un laborator nou, complex, ce va îngloba poligonul existent de încercare a turbinelor de vânt și are 3 componente:

Laboratorul de Aerodinamica turbinelor de vânt - va adăposti un Tunel aerodinamic nestaționar (cod MF-TA4) – echipament nou. Tunelul va fi destinat cercetărilor experimentale de aerodinamica nestaționară a turbinelor de vânt (cum ar fi evoluția sistemului de vârtejuri libere, fenomene de histerezis aerodinamic), precum și încercării modelelor de turbine de vânt în condiții controlate, de laborator.



Laboratorul de Sisteme de control pentru turbinele de vânt

Utilizarea energiei eoliene în condiții de rentabilitate impune controlul activ al turbinei eoliene.

Comparativ cu sistemele electrice, sistemele hidraulice de control sunt robuste, fiabile și au gabarite reduse, putând realiza ușor forte mari. Sistemele hidraulice de control dezvoltate până în prezent sunt destinate cu precădere turbinelor mari, controlate prin modificarea pasului.

Poligonul de încercare a turbinelor de vânt.

Poligonul de încercare a turbinelor de vânt (existent) conține o turbină multipală cu ax orizontal și o turbină cu ax vertical, ambele proiectate și realizate în cadrul Departamentului de Mecanica Fluidelor, Mașini și Acționări Hidraulice și Pneumatice.



Laboratorul de Ingineria fluidelor asistată de calculator (existent) are o suprafață de 38 mp, pentru modernizarea Laboratorului de Ingineria fluidelor asistată de calculator vor fi achiziționate sisteme de calcul și licențe de software științific.

Laboratorul de Măsurarea parametrilor fluidelor este amplasat în Hala-Laborator (720 mp) a Catedrei de Mecanica Fluidelor, Mașini și Acționări Hidraulice și Pneumatice. Obiective principale: determinarea proprietăților reologice ale fluidelor, măsurători de precizie a densității, concentrațiilor și temperaturii fluidelor, măsurarea precisă a presiunilor fluidelor, verificări metrologice de precizie.

Laboratorul Aerodinamică și hidrodinamică, permite cercetări experimentale de aerodinamică și hidrodinamică staționară și nestaționară pe profile izolate și în rețea realizate pe tunelul aerodinamic sau pe tunelul hidrodinamic.



Laboratorul de Turbomașini hidraulice și pneumatice – Componenta Turbine hidraulice, direcții de cercetare științifice:

- hidrodinamica nestaționară a turbinelor hidraulice la turație variabilă și sarcini mici;
- creșterea fiabilității turbinelor hidraulice prin soluții hidrodinamice avansate;
- soluții integrate pentru centrale hidroelectrice de foarte mică putere, coborând până la 20 kW, încercări/omologări de micro-turbine hidraulice.

Laboratorul de Cogenerare și Trigenerare (TEX3), va permite efectuarea de cercetări în următoarele direcții:

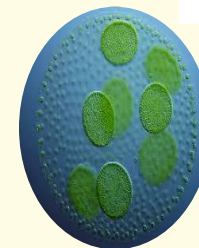
- studiul ciclurilor termodinamice ale instalațiilor cogenerative și trigenerative, inclusiv a unor noi tipuri de cicluri;
- modelarea și optimizarea schemelor constructive ale instalațiilor cogenerative și trigenerative pentru diverse tipuri de aplicații, simularea funcționării la diferite regimuri și sarcini, cercetări privind creșterea eficienței energetice pentru acest tip de instalații;
- cercetări privind arderea diversilor combustibili și reducerea poluării produsă de gazele de ardere etc.

Laboratorul Surse neconventionale de energie – biocombustibili

O politică energetică mondială și o strategie de reducere a emisiilor poluante în atmosferă, fundamentate pe soluții tehnico-economice concrete de utilizare rațională a rezervelor de combustibili fosili și de valorificare pe scară tot mai largă a resurselor energetice regenerabile, așa-numitele energii curate sau energii neconvenționale reprezintă o alternativă la actualul sistem de valorificare energetică a rezervelor combustibile ale Terrei.

Obiective:

- producerea fotobiologică a biocombustibililor și a biosolvenților, din resurse naturale regenerabile
- îmbunătățirea eficienței fotosintetice a microalgelor prin combinarea ingineriei fotobioreactoarelor cu abordări fiziologice și biochimice, pentru valorificarea pe scară largă a resurselor energetice regenerabile
- utilizarea biomasei microbiene ca sursă de energie regenerabilă





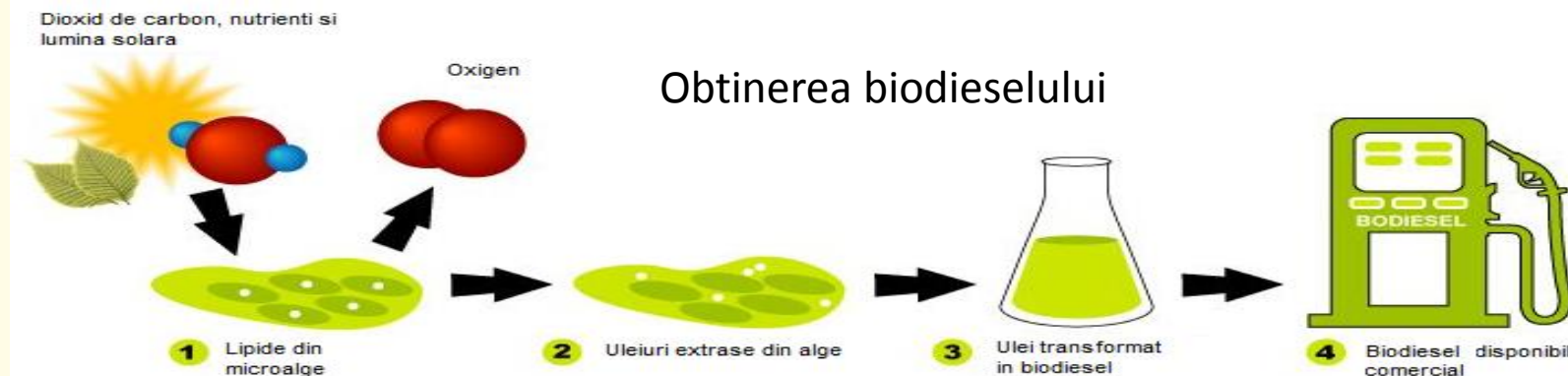
UNIUNEA EUROPEANĂ



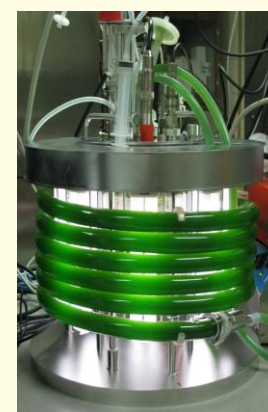
GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013



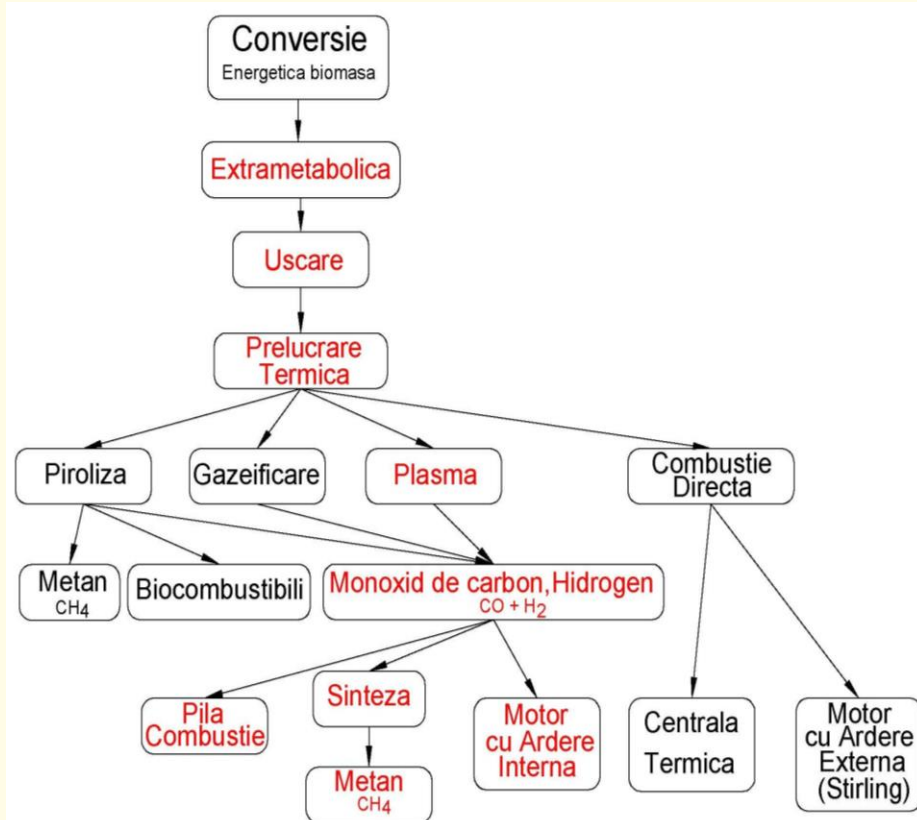
Bioreactoare și fotobioreactoare pentru procese bio și fotosinteză



Laboratorul optimizare a biogazului pentru utilizarea energetică

Procese termochimice de conversie a biomasei:

- arderea directă – producerea de energie termică;
- gazeificarea – prin care se obține un amestec gazos de H_2 , CO , CH_2
- piroliza – proces termic care se desfășoară în absența oxigenului, producând energie termică și gaze combustibile, CH_4 , CO , H_2 , C obținute din celuloză la $700^\circ C$ din care rezultă: $C_6H_{10}O_2 \rightarrow CH_4 + 2CO + 3H_2O + 3C$
- gazeificarea cu plasmă – rezultă un deșeu mineral vitrificat și gaze precum CH_3 , CO_2 , H_2 care pot fi folosite la sinteza combustibililor sau drept gaze combustibile





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI

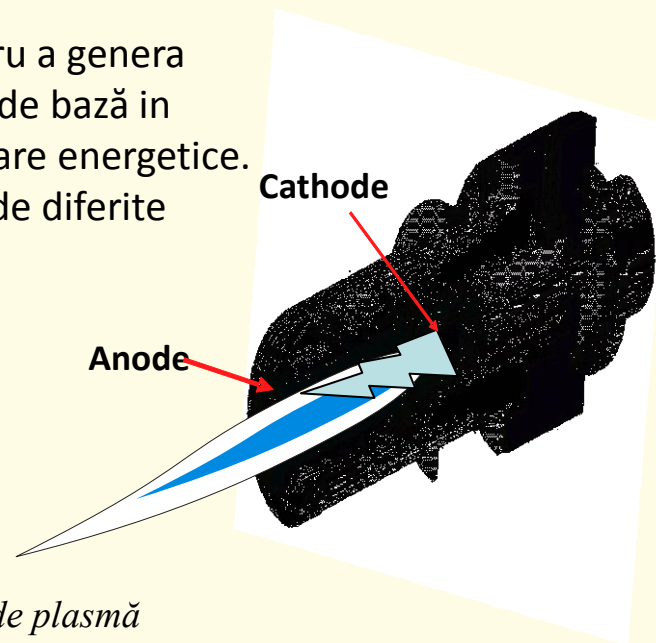


Instrumente Structurale
2007-2013

Gazeificarea este un proces care convertește materialele ce conțin carbon, biomasa, într-un gaz de sinteză, Echipamentul are rolul de procesarea deseurilor (de natura diferită) cu ajutorul plasmei la temperaturi de câteva mii de grade cu posibilitate de vitrifiere a solidelor rezultate în funcție de condițiile experimentale create.

Gazul de sinteză poate fi folosit ca un combustibil pentru a genera energie electrică sau abur sau poate fi folosit ca un precursor de bază în procesele chimice pentru producția de produse de înaltă valoare energetică.

Torțele plasmatice pot fi alimentate cu gaze de proces de diferite compoziții chimice aer, oxigen, azot, argon și altele.





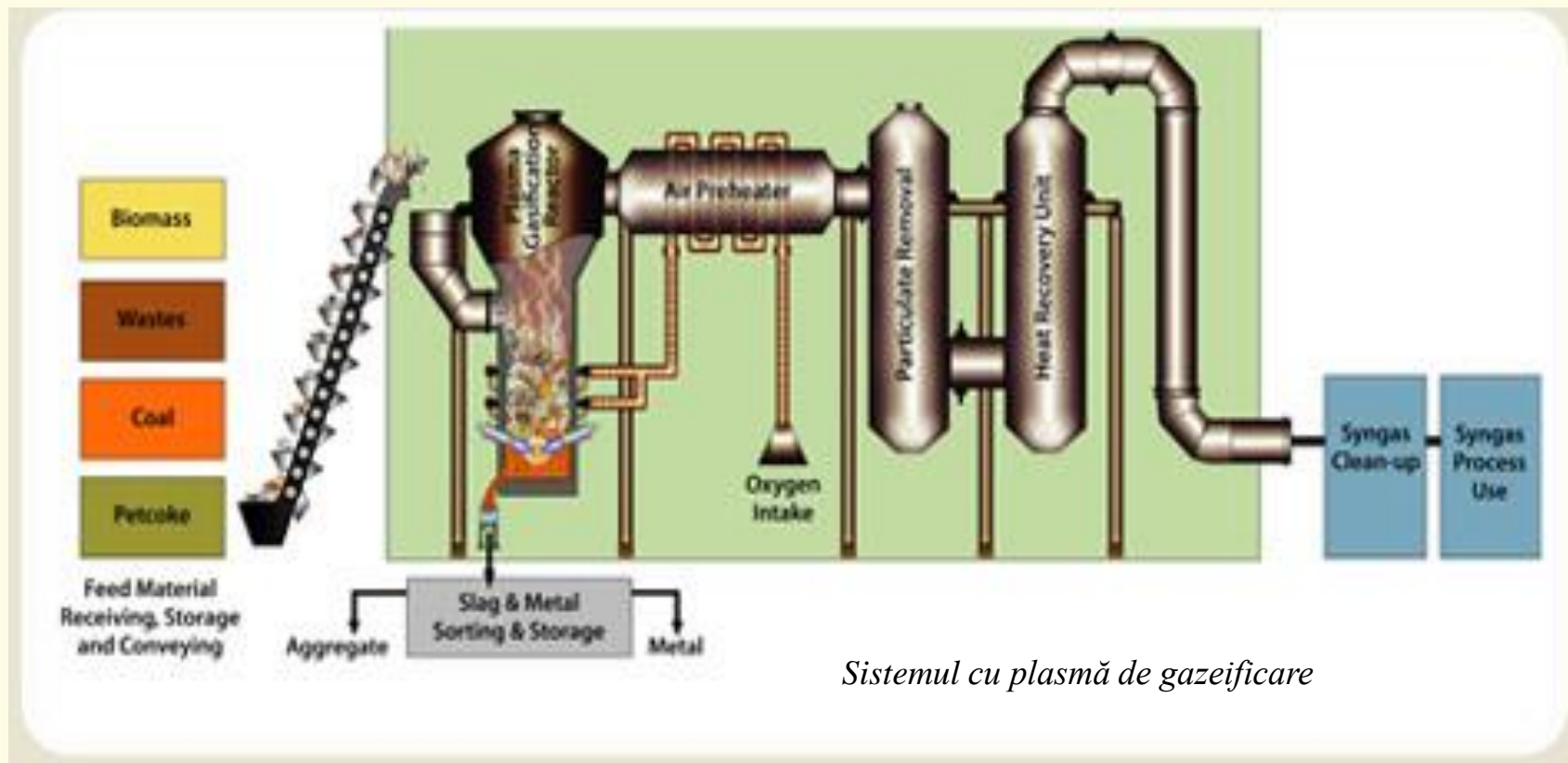
UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013



Sistemul cu plasmă de gazeificare





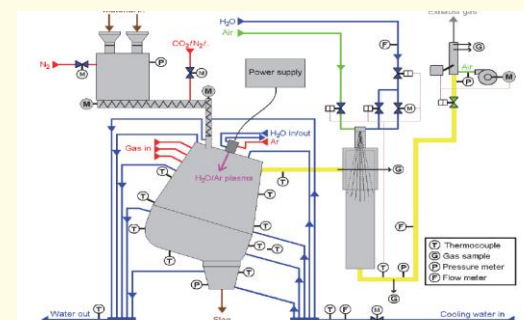
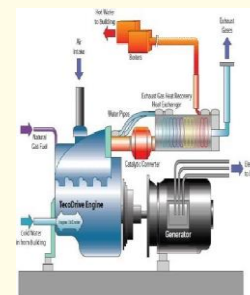
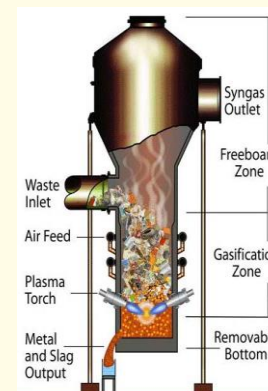
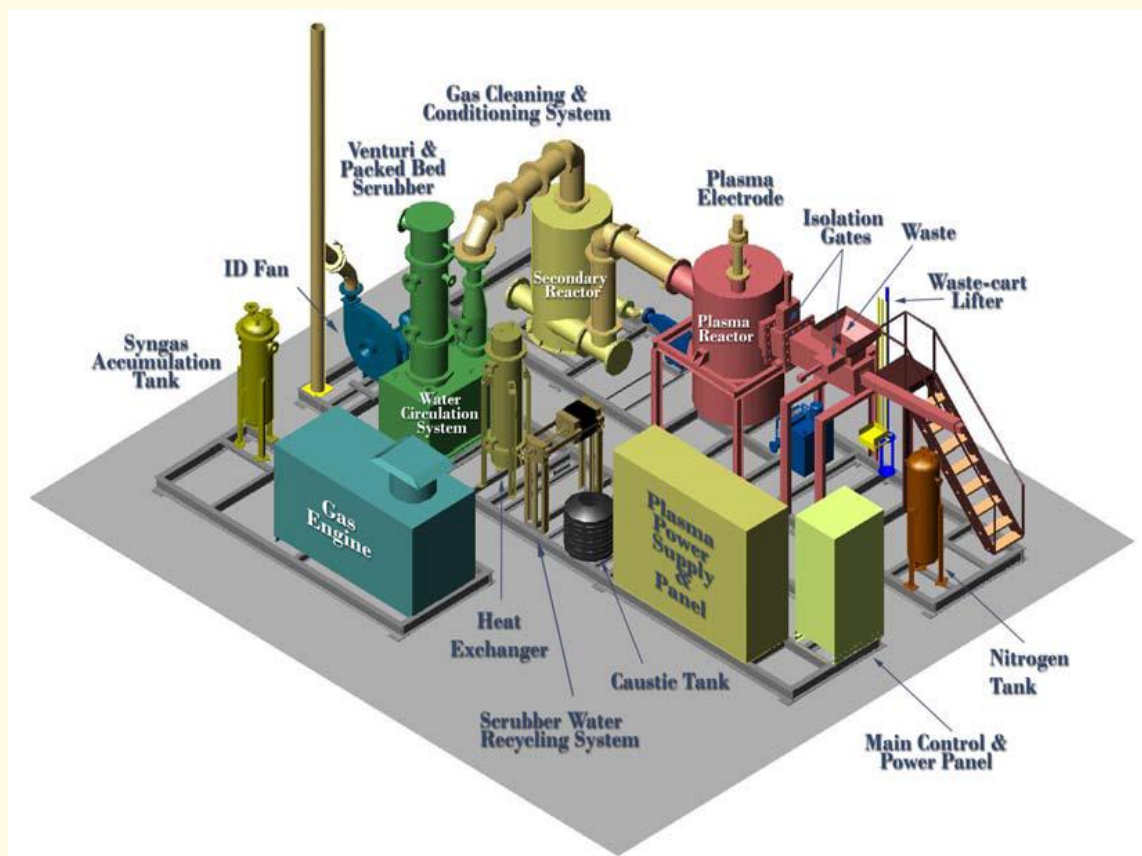
UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013



Sistemul tip plasmatron



ENERED

Laboratorul de Surse neconvenționale de energie

Dotări principale:

- sistem fotovoltaic de 9 kWp, format din 9 module dispuse pe 3 randuri, din care un rând fix, al doilea rând orientabil pe o axa și ultimul rând orientabil pe două axe;
- sistem de măsurare a parametrilor vântului (Windcube).

Direcții de cercetare prioritare:

- creșterea eficienței conversiei energiei solare prin elaborarea unor algoritmi de orientare ale panourilor fotovoltaice;
- realizarea unor sisteme de control ale dispozitivelor de orientare;
- monitorizarea, achiziția și transmisia la distanță a datelor în scopul dezvoltării unor aplicații software dedicate acestui domeniu ce vor îngloba și tehnici de inteligență artificială;
- conceperea și realizarea unor sisteme de management a producției, stocării și consumului de energie din surse regenerabile.





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013

Laboratorul de Monitorizare, diagnosticare și testarea echipamentelor electrice

Dotari principale:

- analizor staționar de rețelele electrice trifazate, analizor de întrerupătoare;
- cameră de termoviziune în infraroșu, camera video de mare viteză;
- sistem de testare cu injecție de curent primar;
- software specializat de control și achiziție a datelor etc.

Direcții de cercetare prioritare:

- conceperea și realizarea unor structuri hardware-software inteligente în construcția aparatelor și echipamentelor electrice, respectiv a rețelelor inteligente;
- metode și tehnici noi de monitorizare, diagnosticare și testare a elementelor de structură ale rețelelor inteligente;
- monitorizarea, achiziția și transmisia la distanță a datelor în scopul dezvoltării unor aplicații software dedicate ce vor îngloba și tehnici de inteligență artificială;
- îmbunătățirea eficienței energetice a lanțului de producere-transport-distribuție-utilizare a energiei electrice, folosind tehnologii moderne de monitorizare, diagnosticare, testare și control.





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013

Laboratorul de Ingineria disponibilității sistemelor energetice alimentate din surse regenerabile

Model fizic de sistem electro-energetic format din:

- modul simulator de sistem electroenergetic;
- modul generator pentru simulatorul de sistem;
- modul simulator comandă și control sistem electroenergetic.
- pachet de programe software de analiză și proiectare sisteme electro-energetice





UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI



Instrumente Structurale
2007-2013

Dotari IT comune pentru interconectare platforma

Aceste dotari au rolul de a permite interconectarea platformei ENERED pe doua planuri: intre componentele platformei și intre platforma ENERED si parteneri in cercetare din alte locații.

Dotari principale:

- Sistem de video conferință;
- Sistem de interconectare al surselor de energie distribuite;
- Sistem de inregistrare experimente.

