

# CONSIDERAȚII DE CALITATE PRIVIND ALEGEREA AMPLASAMENTELOR DEPONEURILOR ECOLOGICE

**Conf. dr. ing. Andrei POGÁNY,**  
Facultatea de Construcții din Timișoara



Absolvent al Facultății de Construcții din Timișoara, promoția 1958. A lucrat la realizarea și punerea în funcțiune a Sistemului Hidroenergetic și de Navigație “Porțile de Fier I”, timp de 9 ani. A activat ca cercetător științific în domeniul transporturilor rutiere, ca proiectant pentru lucrări hidroenergetice și de hidroameliorații. Doctor inginer din 1987, tema dizertației fiind îmbogățirea artificială a straturilor acvifere prin construcții liniare de infiltrare. A elaborat 64 de lucrări științifice apărute în publicații de specialitate din țară sau din străinătate și 5 cursuri universitare. Este cadru didactic asociat la Academia Forțelor Terestre “Nicolae Bălcescu” – Sibiu și la Facultatea de Construcții din Timișoara.

**REZUMAT.** În lucrare se prezintă condițiile care determină alegerea amplasamentului unui deponeu ecologic. În continuare se discută unele aspecte de protecție a mediului care sunt influențate de un deponeu. Apoi se prezintă anexele obligatorii ce trebuie să funcționeze concomitent cu un astfel de deponeu, principiile de alcătuire și modul de exploatare pentru ca deponeul să nu pericliteze mediul și sănătatea populației aflate în zona de influență a lucrării.

**ABSTRACT.** The paper presents the conditions determining the choice of the location of an ecological dump pit. It further brings forward certain aspects of environment protection which are influenced by a dump pit. The paper then presents the compulsory annexes which must operate together with such a dump pit, their structure and operation of the ensemble without negative impact on the environment and on the health of the neighboring population.

## 1. INTRODUCERE

Protecția mediului constituie una dintre acțiunile prioritare ale Guvernului [9]. În prezent țara noastră, în privința protecției mediului se află într-o perioadă de tranziție, pentru atingerea standardelor europene. În cadrul conferinței interguvernamentale din 21 martie 2002 a rezultat că legislația românească în domeniul protecției mediului corespunde în măsură de 80% cu normele europene și că, prin implementarea unor măsuri, situația se va îmbunătăți.

O problemă aflată în atenția oficialităților este situația deponeurilor de gunoi. Dintre cele 252 deponeuri de deșeuri municipale, doar 14 sunt ecologice, ceea ce va duce la închiderea, în timp, a celor rămase și la înființarea a încă 50 de deponeuri ecologice în orașe și municipii [9].

Realizarea noilor deponeuri va trebui făcută cu respectarea unor măsuri pentru a obține lucrări de calitate ireproșabilă. Deficiențele privind calitatea lucrărilor executate se pot datora unor erori în proiectare, în execuție, în exploatarea lor și unor cauze accidentale neprevăzute [1], [2]. Lucrarea de față se va ocupa numai cu prima categorie. Din punct de vedere al greșelilor în proiectare se poate face o detaliere amplă. Una dintre acestea este modul de alegere al amplasamentului viitorului deponeu. Cum trebuie făcută această alegere pentru a asigura o calitate ireproșabilă în funcționarea deponeului este tema care se va trata în prezenta lucrare.

## 2. OPERAȚIUNI DE ELIMINARE A DEȘEURILOR

Gestionarea deșeurilor înainte de eliminarea lor are în vedere utilizarea proceselor și metodelor care nu pun în pericol sănătatea populației și a mediului, urmărind ca acestea [7], [8]: să nu prezinte riscuri pentru sănătatea populației și pentru apă, aer, sol, faună sau vegetație; să nu producă poluare fonică sau miros neplăcut; să nu afecteze peisajele sau zonele protejate.

Pentru eliminarea deșeurilor, în [7] se menționează 15 tipuri de operațiuni. Dintre acestea, în prezenta lucrare se vor analiza două, și anume: depozitarea pe sol și în subsol (de exemplu, depunerea în depozite de gunoi); depozitarea pe teren special amenajat (de exemplu, dispunerea în celule etanșe separate, acoperite și izolate unele de celelalte și de mediul înconjurător).

## 3. CONDIȚII PRIVIND ALEGEREA AMPLASAMENTELOR VIITOARELOR DEPONEURI

În faza de proiectare, la alegerea amplasamentelor depozitelor mai sus amintite se vor avea în vedere următoarele [5]:  
– condițiile hidrogeologice și de încadrare în zona limitrofă;

- protecția sanitară a apelor superficiale și a aerului;
- sănătatea populației din zonă;
- condițiile de protecție ecologică a mediului, a solului și subsolului, a faunei și florei;
- încadrarea în proiectele de sistematizare;
- condiții de protecție împotriva incendiilor.

#### 4. UNDE NU SE POT AMPLASA DEPONEURI DE DEȘEURI?

Pentru eliminarea depozitării neautorizate a deșeurilor și a comiterii unor infracțiuni contra protecției mediului [3], [4], [6], nu este admisă realizarea de deponeuri în următoarele amplasamente:

- în locuri cu eroziuni puternice;
- în zone cu alunecări de teren;
- în zone carstice sau cu tendință de carstificare unde poluarea ar putea ajunge în apele carstice;
- în zona alimentărilor existente sau viitoare cu apă potabilă sau balneară curativă;
- în zone periclitate de revărsarea apelor externe sau interne și care nu sunt apărate de alte amenajări contra acestor pericole;
- în zone unde nivelul apelor freatice este ridicat, unde diferența de cotă dintre cel mai adânc strat izolant geotehnic al deponului și nivelul cel mai ridicat al apei freatice ajunge sub 1,00 m;
- în zone de rezervație naturală;
- în zone cu protecție intensă a aerului atmosferic;
- în zone de protecție a liniilor energetice electrice;
- în zone de minerit din adâncime încă în funcțiune sau părăsite, unde mișcările de teren încă nu s-au stabilizat.

Determinarea acestor zone se va face pe baza unor studii geotehnice ample, la care nu se poate renunța. După executarea unor foraje, întocmirea profilelor geologice și analiza geotehnic-petrografică a straturilor întâlnite în subteran, se va decide asupra amplasamentului viitorului deponu.

#### 5. ANEXELE OBLIGATORII ALE DEPONEULUI

Pe lângă o bună alegere a amplasamentului, pentru ca deponu să îndeplinească și condițiile de calitate pe durata de funcționare, sunt necesare și unele anexe, și anume [6]: lucrări de construcție, anexe propriu-zise și utilități.

**Lucrări de construcție.** Acestea constau din pregătirea patului depozitului, scăderea nivelului apelor freatice (după caz) prin drenare, hidroizolarea fundului și a pereților laterali, instalarea sistemului de drenaj al levigatului colectat la baza depozitului și construirea digului de contur.

**Anexele propriu-zise.** Acestea sunt: cabina de probă și cântarul basculă, instalația de sortare a deșeurilor, stația de spălare (dezinfecție) a vehiculelor, pavilionul administrativ, gospodăria de apă, rețeaua de canalizare, hala de întreținere și reparații utilaje, gospodăria de carburanți, stația de epurare a apei uzate, platforma de compostare, drumurile și parcarile, împrejmuirea și perdeaua vegetală.

**Utilitățile.** Se pot enumera: racordarea la rețeaua locală de energie electrică, gospodăria proprie de apă potabilă și cea pentru nevoile tehnologice, centrala termică pentru încălzirea spațiilor de lucru și pentru nevoi gospodărești, colectarea și evacuarea controlată a gazelor din depozit și eliminarea posibilităților de autoaprindere, utilajele pentru mișcarea deșeurilor (buldozere, gredere etc.), sistemul de monitorizare (nivelul apelor freatice în puțuri de control), evidența informativă electronică (pe calculator) a volumelor depuse.

#### 6. CONCLUZII

Într-un viitor apropiat, specialiștii din țara noastră vor fi puși în situația de a proiecta, realiza și de a exploata deponeuri ecologice. Aceste lucrări trebuie să răspundă exigențelor impuse de atingerea calității ireproșabile. Prezenta lucrare se dorește a fi o modestă contribuție la îndeplinirea acestui scop, ca deponeurile ecologice în viitor să fie de calitate și să nu afecteze sănătatea populației și mediul înconjurător.

#### BIBLIOGRAFIE

1. Legea 10/1995 privind calitatea în construcții.
2. **Pogány A.**, „Einige Betrachtungen der Sicherung und Sanierung der Ablagerungen von Abfällen”. În *Buletinul Științific al Universității „Politehnica” – Timișoara*. Seria Construcții, Arhitectură, tom 43(57), p. 33-42, Timișoara, 1998.
3. **Pogány A.**, „Erörterung der Probleme der Zweckmäßigen Errichtung der Abfalldeponien”. În *Buletinul Științific al Universității „Politehnica” – Timișoara*, Seria Construcții, Arhitectură, tom 44(58), p. 84-91), Timișoara, 1999.
4. **Pogány A.**, „Măsuri de asigurare-asanare al deponiilor de deșeuri”. În volumul Simpozionului “Ecotim 2000”, Protecția mediului, p. 204-209, Timișoara, 2000.
5. **Pogány A.**, „Gestionarea corectă a deșeurilor condiționează o protecție eficientă a mediului înconjurător”. În *Buletinul AGIR*, anul VII, nr. 1, ianuarie-martie 2002, p. 89-90, București, 2002.
6. **Molnár B.**, *Környezeti és természetvédelmi földtan. (Geologia mediului și a protecției cadrului natural)*. JATE Press, Szeged, 2001.
7. Legea 426/2001 pentru aprobarea OUG nr.78/2000 privind regimul deșeurilor.
8. H.G. 162/2002 privind depozitarea deșeurilor.
9. „O prioritate a Guvernului – protecția mediului”, articol publicat în revista *Anotimpuri*, nr. 9-10, mai 2004, p. 3, Timișoara.

# UTILIZAREA ECHIPAMENTELOR MOBILE DE RECUPERARE ȘI RECICLARE A DEȘEURILOR DE TIP RUMEGUȘ, CONTRIBUȚIE LA ECOLOGIZAREA MEDIULUI CONFORM DIRECTIVELOR UNIUNII EUROPENE

**Prof. dr. ing. Petre RĂDUCANU,**  
Universitatea „Politehnica”, București



A absolvit Facultatea de Inginerie Mecanică a Institutului Politehnic din București, specializarea Mașini și echipamente termice. După efectuarea stagiaturii la Uzina de motoare și compresoare “Timpuri Noi” din București, a lucrat ca cercetător științific în cadrul Institutului Național de Motoare Termice, iar din anul 1981 a devenit cadru didactic la catedra de Termotehnică, mașini termice și instalații frigorifice a Institutului Politehnic din București. Până în prezent a publicat 18 cărți și 70 de articole cu caracter didactic și științific.

**Ing. Valentin BARBU,**  
S.C. ICTCM S.A.,  
București



A absolvit Facultatea Ingineria și Managementul Sistemelor Tehnologice a Universității Politehnica din București, specializarea TCM (1973). Lucrează, de la absolvirea facultății la S.C. ICTCM S.A. București, actualmente fiind consilier tehnico- științific și de calitate. Este doctorand în inginerie mecanică, specialitatea Tribologie, la Academia Română, Institutul Național de Mecanica Solidelor.

**Dr. ing Carmen PAPADOPOL,**  
Universitatea „Politehnica”,  
București



Absolventă a Institutului Politehnic București, Facultatea de Mecanică, Secția Mașini Termice, ca șefă de promoție. Repartiție guvernamentală în învățământul superior la catedra de Termotehnică și mașini termice a aceleași facultăți. Până în prezent, este autoare și coautoare la peste 30 de cărți de specialitate; circa 60 de comunicări științifice publicate. Membră în SRT, AGIR, AFR, ACR.

**REZUMAT.** Exploatarea importantului fond forestier al României conduce și la obținerea unor mari cantități de deșeuri care, dacă nu sunt tratate cu grijă, pot produce o intensă poluare și o risipă inadmisibilă. O metodă eficientă de eliminare a acestor neajunsuri este uscarea și compactarea acestor produse secundare sub formă de brichete, care pot fi valorificate prin ardere în diverse instalații termice. Reglementările U.E. în domeniul ecologic, și anume de a se valorifica integral deșeurile lemnoase rezultate în urma prelucrărilor, se respectă prin plasarea unor echipamente de compactare staționare în fluxul tehnologic specific. Articolul prezintă o instalație mobilă de uscare și compactare a rumegușului, care poate fi transportată la diverși utilizatori, micșorând astfel investițiile impuse de procesul tehnologic și contribuind la reducerea poluării.

**ABSTRACT.** The intensive working of the Romanian forests leads to a great amount of woodoffals, through which sawdust is the main component. This product, if it is not carefully treated, can cause a tremendous pollution and a lot of waste. An efficient method to eliminate these inconvenients consists in the drying of these secondary products, so that a dense product to be then got. The woodbriquettes so obtained can be burnt, in this way being possible to get the energy of the offals. The rules of the EU in the ecological field, namely to get a completely capitalization of the woodenoffals, is reached by using an stationary drying-denseing equipment at each producer. The article presents a mobile drying-denseing equipment for the capotalization of sawdust, which can be moved from a producer to another. So, can be reduced both the cost of the investments and the pollution.

## 1. INTRODUCERE

România dispune de o suprafață de păduri de aproxi-

mativ 6 300 mii ha, reprezentând 27% din suprafața totală a țării. Fondul forestier al României reprezintă 0,30 ha/locuitor. Exploatarea acestui important fond forestier conduce

și la obținerea unor mari cantități de deșeuri, care, dacă nu sunt tratate cu grijă, pot produce o intensă poluare și o risipă inadmisibilă. Dintre deșeurile ce se obțin, rumegușul reprezintă o componentă importantă.

Media tăierilor din pădure se estimează, pentru perioada 2004-2005, la minimum 11 000 000 m<sup>3</sup>/an, rămânând o cantitate de rumeguș destul mare, de 0,1%, respectiv 11 000 m<sup>3</sup>/an.

Rumegușul rezultat la tăierile în pădure, de obicei nu este tratat corespunzător, astfel că este transportat de apele de suprafață în pârauri și râuri, cu consecințe dăunătoare pentru faună și floră, prin descompunerea rumegușului și efectul produs de substanțele tanante.

Din totalul de 11 000 000 m<sup>3</sup>/an lemn masiv, cantitatea de 5 000 000 m<sup>3</sup>/an este destinată industrializării, iar restul de 6 000 000 m<sup>3</sup>/an este afectat Regiei Naționale a Pădurilor, sectorului de construcții, sectorului minier și particularilor. Pentru sectorul industrializării lemnului se estimează o pondere medie de 11% rumeguș (12% pentru rășinoase și 10% pentru foioase). Rezultă, astfel, 550 000 m<sup>3</sup>/an rumeguș. Pentru sectorul Regiei Naționale a Pădurilor, al cherestelei, minelor etc. se estimează o pondere de 3% rumeguș, rezultând 180 000 m<sup>3</sup>/an (corespunzător celor 6 000 000 m<sup>3</sup>/an lemn masiv).

Un alt aspect important care trebuie avut în vedere este utilizarea lemnului în scopuri energetice, pentru încălzirea și prepararea hranei, care nu a încetat nici astăzi, motiv pentru care analiza acestei stări de fapt reprezintă punctul de plecare în conceperea unor noi programe de dezvoltare, atât la nivel regional cât și la nivel mondial. Utilizarea energetică a lemnului are caracter dispersat și descentralizat. De aceea, calitatea informațiilor statistice asupra energiei provenite din lemn este inferioară celei a informațiilor provenite din ramurile industriale, mai ales în condițiile în care această energie este consumată direct de către proprietarii de păduri sau de industria forestieră, care nu plătesc nimic pentru a o obține și nu sunt obligați să țină o evidență. Prin urmare, deșeurile rezultate din exploatarea lemnului pot fi transformate, prin uscare și compactare, în brichete combustibile care pot fi folosite în scopuri energetice. În acest fel, se realizează atât o utilizare superioară a deșeurilor rezultate din prelucrarea lemnului, cât și protejarea naturii de poluarea cu aceste produse secundare.

## 2. ANALIZA POSIBILITĂȚILOR TIPOLOGICE

Reglementările cuprinse în legislația UE în domeniul ecologic, și anume de a se valorifica integral deșeurile lemnoase rezultate în urma prelucrărilor primare și secundare, se respectă prin plasarea unor echipamente de compactare staționare în fluxul tehnologic specific, la fiecare

agent economic din domeniu.

O analiză a posibilităților tipologice de soluționare a uscării și compactării deșeurilor conduce la stabilirea următoarelor variante:

- echipamente staționare amplasate la fiecare unitate prelucrătoare de material lemnos;
- centre zonale dotate cu echipamente staționare destinate unităților apropiate, prelucrătoare de material lemnos;
- echipamente mobile, de mai mici dimensiuni, deplasabile la fiecare unitate prelucrătoare.

Echipamentele staționare de uscare și compactare au numeroase dezavantaje:

- costuri de investiții mari datorită complexității constructive specifice; ca urmare, ele sunt practic inaccesibile pentru un utilizator de tip IMM;
- gabarit mare, deci ocuparea permanentă a unui spațiu productiv important;
- imposibilitatea asigurării permanente a materiei prime, datorită fluctuației cantităților de deșeuri lemnoase rezultate din activitatea proprie;
- activitatea sezonieră specifică domeniului, deci lipsa activității echipamentului pe timp îndelungat;

Existența unor centre zonale de brichetare a deșeurilor lemnoase nu este justificată în țara noastră, din următoarele motive:

- dispersia prelucrătorilor de masă lemnoasă, care, de regulă, sunt amplasați în zonele de munte;
- ineficiența economică a transportului rumegușului de la prelucrătorii individuali la centrele zonale;
- dificultatea realizării transportului în condițiile respectării unei protecții a mediului ambiant;
- dificultatea determinării capacității centrului zonal, date fiind producțiile variabile ale prelucrătorilor din zonă.

Utilizarea echipamentelor mobile de brichetare se dovedește cea mai potrivită în condițiile țării noastre. Într-adevăr, folosirea acestor echipamente este justificată prin numeroase avantaje, cum sunt:

- *la prelucrătorul de masă lemnoasă:*
  - utilizarea echipamentului de compactare numai la nevoie, când s-a realizat o cantitate suficientă de deșeuri ce necesită operația de compactare;
  - evitarea investițiilor pentru realizarea de echipamente de compactare a deșeurilor lemnoase;
  - evitarea ocupării permanente a unor spații cu astfel de echipamente;
  - obținerea prin compactare a unui combustibil solid performant, cu proprietăți de ardere superioare;
- *la furnizorul serviciilor de compactare a deșeurilor lemnoase:*
  - posibilitatea servirii unui număr mare de prelucrători de masă lemnoasă, indiferent de cantitatea disponibilă;
  - optimizarea deplasărilor la clienți sub aspectul cantității de deșeuri lemnoase stocate;

## FABRICAȚIA ASISTATĂ DE CALCULATOR ÎN TRICOTAJE

- optimizarea funcționării permanente a echipamentului la parametrii maximi;
- posibilitatea îmbunătățirii permanente a soluțiilor constructive, pe baza experienței acumulate în timpul exploatării în diverse condiții;
- valorificarea produsului rezultat prin comercializarea sa atât pe piața internă, cât și la export;
- aplicarea standardelor de calitate și de mediu existente la nivel european;
- *sub aspect ecologic și social, la nivel local sau național:*
  - asigurarea unei protecții ecologice eficiente a populației, precum și a apei, a pădurii etc.;
  - reciclarea materialelor;
  - eliminarea deșeurilor de material lemnos de pe suprafețele de depozitare;
  - asigurarea unor performanțe de ardere superioare a produselor brichetate, sub aspectul duratei mai mari de ardere a aceluiași volum de material, precum și a unei cantități de căldură recuperate mai mari;
  - evitarea tăierii necontrolate a fondului de pădure în scopuri energetice, economisindu-se, astfel, masa lemnoasă;
  - utilizarea eficientă a deșeurilor de material lemnos rezultate prin prelucrarea lemnului;
  - reducerea volumului de depozitare a materialelor combustibile, ținând seama că volumul unei brichete este de circa șapte-opt ori mai mic decât volumul ocupat de aceeași cantitate de rumeguș înainte de brichetare;
  - realizarea unei alternative simple pentru producerea căldurii în domeniul casnic sau în întreprinderi din mica industrie;
  - realizarea de noi locuri de muncă;

- accelerarea alinierii legislației ecologice din țara noastră la cea existentă în domeniu la nivelul UE.

Din analiza prezentată mai sus rezultă necesitatea stringentă de realizare a unor echipamente mobile de uscare și compactare pentru rumeguș.

Soluțiile adoptate în cadrul prezentului proiect asigură posibilitatea montării echipamentului mobil de uscare și compactare pe platforme deplasabile (remorci, camioane), ceea ce reprezintă un element de noutate,

### 3. UTILAJ TEHNOLOGIC MOBIL PENTRU REALIZAREA UNOR PRODUSE COMBUSTIBILE DE ÎNALTĂ PERFORMANȚĂ

Așchiile și rumegușul prezintă după debitare o umiditate ridicată, corespunzătoare sortimentului de lemn din care au rezultat (umiditate minimă: 30...40%). Pentru realizarea procesului tehnologic de compactare, ca și în domeniul industriei de PAL, de altfel, este necesară uscarea rumegușului. Procesul general de uscare este determinat de dimensiunea particulelor de rumeguș, respectiv de suprafața aparentă a acestora. Dimensiunea foarte mică a particulelor conduce la o uscare rapidă, deci la timp redus de uscare. Situația este inversă pentru dimensiuni mari ale particulelor.

Datorită acestor aspecte, instalația proiectată (fig. 1) trebuie să conțină, ca părți principale, modulul de compactare și un modul care să realizeze uscarea rumegușului până la o valoare a umidității care să permită o prelucrare corespunzătoare prin compactare.

În figura 2 se prezintă instalația complexă care a fost realizată.

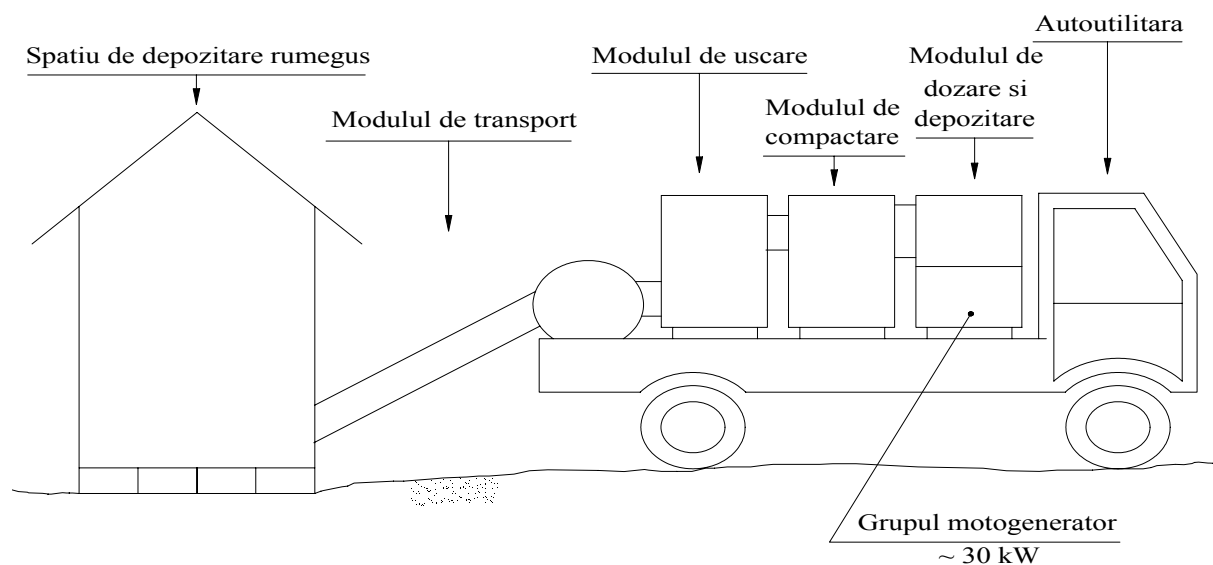


Fig. 1. Schița de principiu a utilajului mobil de compactare de deșuri lemnoase.

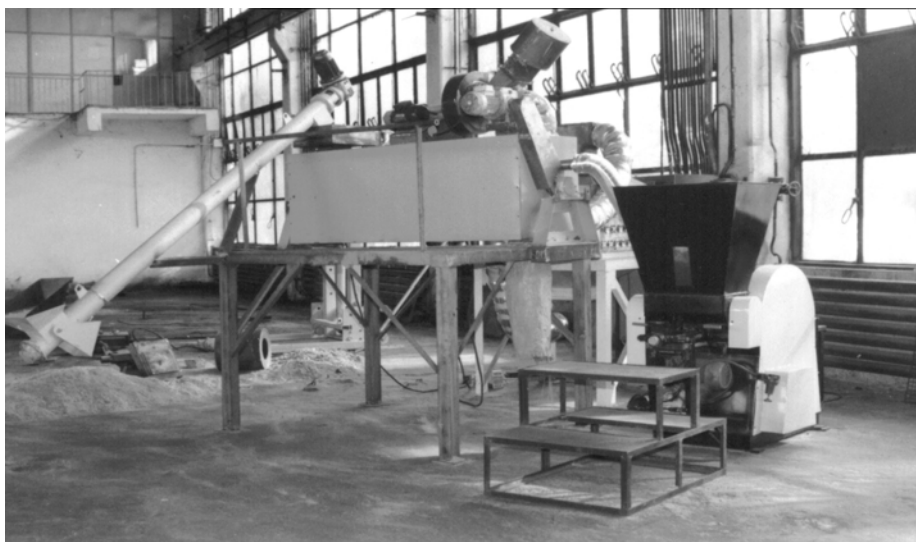


Fig. 2. Instalația complexă de uscare și compactare.

#### 4. CONCLUZII

Realizarea unei instalații complexe pentru obținerea brichetelor din rumeguș permite introducerea unei noi atitudini privind problemele ecologice, ca și crearea de oportunități pentru recuperarea și introducerea în circuitul economic a deșeurilor care, netratate corespunzător, ar produce poluări masive ale mediului ambiant, cu repercusiuni negative majore lungi perioade de timp. Se estimează că utilizarea unor astfel de instalații mobile

poate aduce beneficii economice importante. Astfel, dacă întreaga cantitate de rumeguș disponibilă ar fi prelucrată, ar rezulta circa 48 000 000 kg de brichete combustibile/an, ceea ce ar produce un aport energetic de aproximativ 192 000 milioane kcal sau 223 296 MW.

Prezentul studiu și instalația de compactare a rumegușului au fost realizate în cadrul unui contract de cercetare și inovare științifică din Programul de Relansare Economică prin Cercetare și Inovare – RELANSIN.

---

#### ÎN CURS DE APARIȚIE LA EDITURA AGIR

Aristide Dodu (coordonator), *Manualul inginerului textelist*, volumele II și III  
P. Atkins ș.a., *Tratat de chimie fizică*, ediția a 7-a (traducere din limba engleză)  
\*\*\* *Dicționar explicativ pentru științele exacte - Textile, TEXT 3 (lit. C)*  
\*\*\* *Dicționar explicativ pentru științele exacte - Industrie alimentară, IAL 5*  
\*\*\* *Dicționar explicativ pentru științele exacte - Energetică, ENERG 4*  
\*\*\* *Dicționar explicativ pentru științele exacte - Mecanică, MEC 2*  
\*\*\* *Dicționar explicativ pentru științele exacte - Calitate, CAL 1*  
\*\*\* *Dicționar explicativ pentru științele exacte - Electrotehnică, ELTH 15*  
\*\*\* *Dicționar explicativ pentru științele exacte - Electrotehnică, ELTH 16*  
Mario Duma, *Cercetarea, industria, economia României și conexiunile lor*  
Gh. Ivănuș ș.a. *Istoria petrolului în România*, ediția a II-a  
C. Tofan, *Microbiologie alimentară*