



A X-a Conferință Națională multidisciplinară - cu participare internațională,  
"Profesorul Dorin PAVEL - fondatorul hidroenergeticii românești",  
SEBEȘ, 2010

## **IMPACTUL PROCESULUI DE COMPOSTARE ASUPRA FACTORILOR DE MEDIU ȘI SĂNĂTĂȚII POPULAȚIEI**

Nicoleta GLIGUȚA, Ioan BLEBEA, Corina Adriana DOBOCAN,  
Lavinia-Gabriela SOCACIU, Maria-Magdolna HARANGOZO

### **IMPACT OF COMPOSTING PROCESS ON ENVIRONMENT AND PUBLIC HEALTH**

Composting of organic waste like other industrial process has negative and positive effects on environment and public health.

The main negative effects are the emissions in air, unlikely smells, noise, emission in water, heavy metals in soil. All of this could affect population.

The main positive effect is improvement and fertilization of soil which increase the plants.

Cuvinte cheie: compost, apă, aer, sol, populație

#### **1. Introducere**

În literatura de specialitate există mai multe definiții ale compostării, dar o definiție mai generală ar putea fi următoarea: *compostarea aerobă este un proces biologic de degradare și de transformare a materiei organice, pentru a obține în final un produs valorificabil din deșeuri, numit compost.*

Compostarea ca și oricare alt proces tehnologic are efecte atât pozitive cât și negative asupra mediului înconjurător și asupra populației.

## 2. Factorii de mediu și populația

### 2.1 Aerul

Factorul de mediu aer poate fi afectat de procesul de compostare prin emisiile provenite de la procesul de compostare realizat atât în aer liber pe platforme cât și cel realizat în reactoare închise care de obicei sunt prevăzute cu biofiltre, mirosuri neplăcute, zgomot și chiar incendii.

Emisiile gazoase provenite din procesul de compostare includ dioxidul de carbon ( $\text{CO}_2$ ), vaporii de apă, în cantități mici amoniac ( $\text{NH}_3$ ), compușii organici volatili (COV), bioaerosolii (fungi, bacterii, actinomicete, endotoxine, micotoxine) și particule. Uneori mai există și emisii de metan ( $\text{CH}_4$ ) deoarece nu este posibil ca toate materialele să fie ținute sub condiții aerobice tot timpul, generând mirosuri neplăcute.

În sistemele de compostare închisă biofiltrele sunt deseori utilizate pentru tratarea gazelor provenite din deșeuri pentru a reduce emisiile de amoniac, aerosoli, particule, anumiți compuși organici volatili și mirosurile. Dar pe de altă parte din biofiltre pot apărea noi emisii în special  $\text{N}_2\text{O}$  și noi COV-uri. Emisiile de  $\text{CH}_4$  și  $\text{N}_2\text{O}$  sunt relevante pentru impactul compostării asupra schimbărilor climatice în timp ce emisiile de  $\text{CO}_2$  sunt considerate neutre din punct de vedere al climei deoarece provin din biomasă. Alte emisii sunt relevante pentru potențialul impact asupra sănătății populației locale [1].

Pentru evitarea mirosurilor neplăcute care pot periclita sănătatea oamenilor se recomandă introducerea de măsuri suplimentare de izolare și de exhaustare a instalațiilor respective. Cauzele mirosului în operațiunile de compostare pot fi:

- cantități reduse de carbon și azot ( C/N);
- controlul slab, neperformant al temperaturii;
- amestecarea neeficientă.

Zgomotul este generat de mașini și echipamente de lucru (mori, concasoare, site tambur etc) care pot genera un nivel de zgomot de peste 90 dB. Măsurile recomandate pentru reducerea nivelului de zgomot sunt: construirea și exploatarea corespunzătoare a unei zone tampon, utilizarea unor echipamente prevăzute cu sisteme de reducere a zgomotului, stabilirea unui program de limitare a traficului în incintă și în exterior (pe ore și zile).

Reziduurile antrenate de vânt, din cadrul unei stații de compostare, pot deveni o sursă de poluare și disconfort pentru zonele locuite învecinate. Aceste sunt, în principal, materiale plastice și hârtie

în care au fost aduse anumite deșeuri și din care mici părți se regăsesc după pretratare în materialul compostabil [2].

## 2.2 Apa

Poluare apei în zona stațiilor de compostare se poate datora levigatului și apelor pluviale.

Levigatul rezultat din stațiile de compostare a deșeurilor verzi poate avea o încărcare mare în substanțe organice (exprimată în CCO-Cr), fenoli și azotați, rezultați din procesul de fermentare. Acesta poate fi redus sau prevenit prin monitorizarea și corectarea nivelului de umiditate din compost și prin folosirea de spații de compostare acoperite. În cazul spațiilor de compostare descoperite se pot amenaja canale de colectare a levigatului, stocare și repompare în compost pentru asigurarea nivelului de umiditate optim al compostului.

Pentru reducerea pericolului de poluare a apelor subterane sunt necesare următoarele măsuri:

- proiectarea unei rețele speciale de colectare a levigatului,
- colectarea levigatului din zonele de tratare și posttratare și evacuarea controlată din incintă,
- folosirea de sisteme de impermeabilizare a suprafețelor posibil a fi contaminate (argilă, materiale sintetice) [3].

## 2.3 Solul

Aplicarea compostului pe sol schimbă proprietățile chimice, fizice și biologice ale solului. Parametrii afectați includ: conținutul și disponibilitatea nutrienților pentru plante, materia organică din sol, pH-ul, capacitatea schimburilor de ioni, densitatea, structura, circulația apei, activitatea biologică. Compostul devine parte a humusului din sol și are efecte pe termen lung asupra proprietăților solului. Modul în care compostul poate afecta solul este foarte complex și pe departe înțeles în totalitate, de aceea compostul poate avea efecte pozitive pe termen lung asupra fertilității solului.

În același timp utilizarea compostului pe sol ca și fertilizator organic sau ca ameliorator de sol poate avea și implicații negative asupra mediului. Prin aplicarea compostului pe sol se transferă conținutul chimic al compostului asupra solului. Compostul contaminat cu metale grele și poluanți organici în special au efecte negative atât direct asupra plantelor, dar prin lanțul trofic pot ajunge și la om.

Din punct de vedere igienic, dacă aplicarea compostului nu este controlată bine poate avea un impact negativ datorită faptului că

deșeurile biologice pot conține diferite tipuri de agenți patogeni cum sunt bacterii, fungi, paraziți. Prezența lor depinde de originea, stocarea și pretratarea materialului. Dacă condițiile din timpul compostării nu previn agenții patogeni aceștia pot fi prezenți în compost și în unele cazuri se pot multiplica. După aplicarea compostului pe sol acești agenți patogeni pot infecta animalele, plantele sau oamenii cauzând probleme de sănătate.

Principalele măsuri pentru controlul contaminării compostului cu agenți patogeni sunt sortarea materialelor riscante în special, din stocul de materie primă pentru compost și de a se asigura că toate materialele aflate în procesul de compostare sunt condiționate de profilurile temperatură-timp care ucide agenții patogeni (igienizare). Majoritatea organismelor patogene aflate în deșeurile urbane și în alte materiale organice care vor fi compostate, sunt distruse la temperaturile tipice de 55-60 °C și pe durata operațiunilor de compostare controlată (15-20 de zile) [1].

### **3. Efecte pozitive asupra mediului**

Pentru a avea efecte pozitive asupra mediului, compostul trebuie să corespundă standardelor de calitate, exigențelor consumatorului și a pieței. Calitatea acestuia este condiționată de natura produselor inițiale și a parametrilor fizico-chimici. Trebuie să se țină seama de următoarele cerințe de calitate pentru compost:

- să fie inofensiv din punct de vedere patogenic;
- să fie compatibil cu plantele;
- absența impurităților (plastic, sticlă);
- să conțină materii fertilizante (N,P, K, Ca);
- să nu conțină metale grele.

Utilizarea compostului ca îngrășământ organic poate, într-o oarecare măsură să înlocuiască utilizarea de îngrășăminte minerale. Acest lucru este mult mai relevant pentru potasiu și fosfat decât pentru azot, deoarece azotul conținut în materia organică a compostului devine încet disponibil pentru plante. Dacă compostul este utilizat pentru a reduce nevoia de îngrășăminte minerale, unele probleme de mediu legate de producția de îngrășăminte pot fi evitate cum sunt gazele cu efect de seră.

Utilizarea compostului pentru perioade mai mari de timp și o utilizare mai redusă de îngrășăminte minerale, de asemenea, reduce scurgerea de azotat. Scurgerea nutrienților din compost în sol și apa de suprafață este de obicei foarte redusă. Humusul produs din compost

crește materia organică a solului și stochează carbonul din biomasă conținut în compostul din sol pe perioade mai lungi de timp.

Alte efecte potențiale pozitive asupra mediului, care au fost atribuite compostului includ:

- reducerea eroziunii solului;
- compostul de bună calitate, poate ajuta la controlul bolilor plantelor și prin urmare, necesitatea de a reduce aplicarea pesticidelor;
- retenția apei este îmbunătățită, reducând necesitatea de irigare și reducerea riscului de inundații.

Calitatea compostului este, de asemenea, evaluată din punct de vedere al îmbunătățirii fertilității solului. Compostul permite o mobilitate redusă a nutrienților în special al azotului care nu se va elibera numai în cotă de 5 la 20 % din cantitatea totală de azot din compost în primul an. Cu toate acestea, ulterior asigură o disponibilitate continuă de azot. Compostul din deșeuri urbane îmbunătățește solul cu oligoelemente ca fosfor, potasiu, magneziu și calciu.

Îmbunătățirea structurii solului reduce nevoia de a lucra solul cu mașini agricole și reduce utilizarea combustibilului. Când compostul poate fi folosit în loc de turbă în medii de cultură, există, de asemenea, un potențial de încălzire mai mic la nivel global, în principal din cauza turbei care se degradează relativ repede sub eliberare unui "ciclu lung" de CO<sub>2</sub> în prezența oxigenului. Înlocuirea turbei contribuie, de asemenea, la protecția biodiversității și a peisajului [4].

#### **4.Concluzii**

■ Compostul poate avea o influență deosebită asupra factorilor de mediu dar și asupra sănătății populației. Pentru a proteja mediul dar și populația de efectele negative ale utilizării compostului trebuie ca procesul de compostare să fie bine gestionat dar și cerințele de calitate ale compostului să fie standardizate, atât la nivel național cât și internațional.

■ La ora actuală la nivelul Uniunii Europene nu există un standard general valabil existând, discrepanțe mari în ceea ce privește limitele admise pentru metalele grele.

■ Studiile recente au demonstrat că utilizarea compostului, determină o creștere substanțială a conținutului de materie organică în structurile superficiale ale solului, astfel utilizarea compostului în agricultură va constitui o alternativă în ceea ce privește

amendamentele utilizate ca fertilizanți, în timp oferind posibilitatea apariției unei noi piețe, piața de compost.

■ Piața compostului solicită calitate ridicată a compostului, după cum evoluează această piață în țările dezvoltate din UE, care au o gestiune avansată a compostului. Composturile trebuie să concureze pe piață, în ceea ce privește standardele de calitate, cu produsele din turbă, din pământ și din scoarță de copac. Pot reuși acest lucru numai pe baza colectării selective a materiilor prime organice și printr-un program strict de asigurare a calității în stațiile de compostare.

■ Așa cum s-a specificat, calitatea compostului depinde de mai mulți factori. Unul dintre cel mai importanți factori de calitate ai compostului este conținutul de metale grele din compost. Acesta în timp poate avea o influență negativă asupra mediului în care este utilizat. De aceea se recomandă utilizarea unui eșantion de compost pe un lot experimental, pe o durată de câteva luni sau chiar 2 – 3 ani pentru a urmări în timp evoluția acestuia.

## BIBLIOGRAFIE

[1] \* \* \* <http://www.mmediu.ro>, European Comission, Institute for Prospective Technological Studies (Seville) Sustainability in Industry, Energy and Transport, *End of Waste Compost Case Study*, 2007.

[2] \* \* \* <http://www.gestiuneadeseurilor.ro>, *Manual privind activitățile specifice din domeniul gestiunii deșeurilor municipale*, 2003.

[3] \* \* \* <http://www.apmbacau.ro>, *Normativ pentru compostarea deșeurilor municipale organice*, 2008.

[4] \* \* \* <http://www.anpm.ro>, *Strategia Națională de Gestionare a Deșeurilor*, 2008.

Drd. Ing. Nicoleta GLIGUȚA  
e-mail: nicoleta\_gliguta@yahoo.com  
Prof. Dr. Ing. Ioan BLEBEA  
e-mail: blebea@muri.utcluj.ro  
Dr. Ing. Corina Adriana DOBOCAN  
Drd. Ing. Lavinia-Gabriela SOCACIU  
Drd. Ing. Maria-Magdolna HARANGOZO  
e-mail: mayah2m@gmail.com  
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca  
membri AGIR