

Gestionarea deșeurilor urbane

Societatea industrială, în ansamblul ei, este dăunătoare sistemelor naturale și nu acceptă faptul că există limite ale capacității Planetei de a furniza resurse și de a neutraliza efectele dăunătoare ale activităților antropice. Un puternic impact asupra resurselor naturale îl are, în primul rând, expansiunea demografică, care atrage după sine necesitatea unei creșteri economice bazată pe progres tehnologic în procesele productive, responsabile de asigurarea necesarului de bunuri materiale de consum. Între ritmul creșterii economice și cel al volumului de deșeuri există o legătură directă, proporțională, ce contribuie la acutizarea conflictului dintre tehnosferă și ecosferă.

O dată cu explozia demografică și revoluțiile din agricultură și industrie, deșeurile au depășit capacitatea mediului de a le absorbi și neutraliza într-un ritm apropiat de ritmul în care acestea sunt generate. Creșterea demografică a generat intensificarea ritmului de extindere a zonelor locuibile.

Urbanizarea, ca fenomen cu profunde implicații în societatea contemporană, necesită un consum însemnat și concentrat de resurse materiale și energetice. Transformarea acestora în bunuri și servicii, pe lângă satisfacerea cerințelor materiale, produce o mare și diversă cantitate de poluanți, care impune, ca necesară, mărirea capacității de asimilare a factorilor de mediu. Sistemul urban și cel productiv se extind pe seama sistemelor protective și asimilativ-disipative. Din păcate, un ritm înalt de industrializare, dincolo de percepția pozitivă în direcția creșterii gradului de civilizație, contribuie la agravarea problemelor de mediu și sănătate prin concentrarea într-un anumit perimetru a diverselor tipuri de deșeuri – urbane și industriale.

Conceptul de *deșeu*, în general greu de definit, include o categorie vastă de produse, variabilă în timp și spațiu, care, cel puțin în raport cu intenția și gradul de valorificare actual, nu are valoare economică deosebită, ridicând probleme generale de separare, depozitare și eventual revalorificare.

În procesul de fabricație, alături de produsul principal, apar:

- deșeuri de prelucrare – a lemnului, metalelor, cauciucului, materialelor plastice, țesăturilor etc.;

- rezidii – emisii gazoase, lichide sau solide din diferite faze ale preparării, prelucrării și utilizării materiilor prime și materialelor – care nu prezintă interes pentru o valorificare imediată;
- rebuturi – reprezentând produse finite care nu corespund cerințelor beneficiarului/fișei tehnice (dimensional, din punct de vedere compozițional sau al caracteristicilor tehnice).

Alături de *deșeurile de producție* se cunosc și *deșeurile de consum*, care apar ca rezultat al uzării fizice, morale sau modificării însușirilor produselor după utilizare. Acumularea unor cantități mari, din ce în ce mai mari, ca urmare a intensificării activităților umane, ridică probleme deosebite, atât sub aspect ecologic cât și economic.

În această lucrare sunt abordate o serie de aspecte legate de *deșeurile urbane solide*, dat fiind că societatea de consum, de la sfârșitul secolului al XX-lea, precum și stilurile de viață determinate de creșterea bunăstării acesteia generează creșterea lor cantitativă.

Din acest punct de vedere, deșeurile urbane au cunoscut un ritm de creștere continuă în întreaga lume, atât în termeni globali, cât și raportat la număr de locuitori, ajungându-se, în statele puternic industrializate, la un nivel mediu anual de 1t deșeu pentru fiecare om al planetei (3 kg/zi/persoană).

Cantitatea de deșeuri generată în fiecare an de țările europene este în continuă creștere, ajungând în momentul de față la peste 2000 de milioane tone, din care cca. 200 milioane tone deșeuri menajere, tot atât cât reprezintă fluxul anual de deșeuri urbane la nivelul SUA, adică aproximativ o cincime din cantitatea anuală de deșeuri urbane la nivel global.

Aprecierea ratei de generare a deșeurilor este dificilă, dat fiind lipsa unei monitorizări corecte și severe din unele țări. Un studiu întreprins de Banca Mondială arată că acest ritm este de două-trei ori mai mare în țările industrializate, comparativ cu țările în curs de dezvoltare; principala caracteristică luată în discuție este umiditatea în funcție de compoziția chimică și proveniență, tabelul 1.

Caracteristicile deșeurilor urbane solide în funcție de nivelul de industrializare

Tabelul 1

Caracteristici	U M	Țări slab dezvoltate	Țări mediu dezvoltate	Țări industrializate
Rata de generare a deșeurilor la sursă	kg/persoană/zi	0,4 – 0,6	0,5 – 0,9	0,7 – 1,8
Umiditate	kg/m ³	250 – 500	170 – 330	100 – 170
	%	40 – 80	40 – 60	20 – 30

Notă: Tabelele prezintă date în conformitate cu statistica MAPM

Astfel, țările vest-europene, comparativ cu țările est-europene, produc o cantitate mare de deșeuri solide, atât industriale cât și urbane, ultimele fiind într-o proporție mare materiale de împachetare a bunurilor de consum (ambalaje) și într-o proporție scăzută de natură organică, biodegradabile.

Două treimi din componența deșeurilor urbane o reprezintă deșeurile menajere. Se estimează că pe Terra se produc anual peste un miliard de tone de deșeuri menajere. Acestea au o compoziție variabilă, în funcție de nivelul de dezvoltare economică, tabelul 2.

Compoziția deșeurilor menajere solide în funcție de nivelul de industrializare

Tabelul 2

Compoziția	U M	Țări slab dezvoltate	Țări mediu dezvoltate	Țări industrializate
Hârtie	%	2	14	31
Metal	%	2	2	8
Materiale plastice	%	2	11	8
Sticlă	%	4	2	10
Textile, cauciuc, piele, lemn	%	7	14	5
Vegetale	%	60	47	27
Altele	%	22	10	13

De asemenea, semnificative cantitativ sunt și deșeurile prevenite din construcții și demolări, precum și cenușa și zgura din sistemul de termoficare, acolo unde se utilizează combustibili solizi.

În contrast cu țările industrializate, compoziția deșeurilor urbane solide din țările în curs de dezvoltare are în proporție ridicată resturi de natură vegetală și un procent redus de hârtie și articole nealimentare.

O categorie aparte în compoziția deșeurilor urbane solide o reprezintă deșeurile periculoase, cum ar fi bateriile auto uzate, aparatură electrică și electronică uzată (îndeosebi telefoane mobile, calculatoare – așa numitele *e-dechet*, adică „deșeuri cibernetice”), care conțin o serie de elemente nocive, respectiv plumb, mercur, crom, difenil-eter etc. și care sunt caracteristice îndeosebi țărilor industrializate, unde acumularea acestora cunoaște un ritm de creștere anual de 18%.

Volumul crescut al deșeurilor urbane solide constituie o problemă dificilă a administrațiilor locale. La nivel urban, dificultatea majoră o reprezintă colectarea și eliminarea unor cantități uriașe de deșeuri, precum și costurile serviciilor aferente.

Autoritățile urbane alocă pentru colectarea și eliminarea deșeurilor urbane solide între 20 și 30% din bugetul local. În structura acestor costuri un procent ridicat, aproximativ 70%, reprezintă cheltuieli de transport de la locul de stocare inițială până la cel de depozitare finală, precum și pentru achiziția și administrarea terenurilor de depozitare propriu-zisă.

Toate acestea au repercusiuni atât asupra factorilor implicați în managementul deșeurilor solide, cât și asupra populației care trebuie să beneficieze de serviciile administrației locale. O dată cu creșterea veniturilor populației, sporește competența autorităților în regularizarea colectării deșeurilor pentru un număr cât mai mare de gospodării particulare și activități comerciale, crescând în același ritm și proporția deșeurilor solide colectate.

În paralel cu sistemul oficial de management al deșeurilor urbane solide, este imperios necesar să apară o „economie a deșeurilor”, care presupune recuperarea și re folosirea/reciclarea acestora.

Politica de mediu, legată de deșeurile menajere ale multor state industrializate, dezvoltă o serie de opțiuni

Management

manageriale conforme cu o „economie a deșeurilor” și se referă la:

- & reducerea surselor de poluare;
- & recuperarea și re folosirea produselor uzate;
- & reciclarea materialelor incluse în produsele uzate;
- & depozitarea corespunzătoare a deșeurilor menajere la gropile de gunoi și/sau ecologice;
- & incinerarea produselor uzate (cele imposibil de reutilizat sau reciclat) și recuperarea energiei înglobate.

Pe plan mondial, se conturează două tendințe de reciclare a deșeurilor menajere:

- selectarea substanțelor utile la sursa de producere și depunerea în halde numai a resturilor vegetale care se valorifică drept compost (îngrășământ organic);
- valorificarea prin incinerare cu producere de energie termică și separarea din cenuși a substanțelor necombustibile.

Depozitarea și incinerarea deșeurilor urbane solide sunt soluții mai puțin eficiente de protecție durabilă a mediului.

Depozitarea acestora în haldele de gunoi, fără un tratament prealabil, așa-numite depozități „brute/sălbatic”, constituie o metodă mai ieftină și, prin urmare, mai frecvent abordată în țările dezvoltate. Astfel, în Marea Britanie cea mai mare parte, în SUA trei pătrimi, în Franța 52% din deșeurile urbane solide ajung direct, fără un tratament prealabil, în haldele de deșeuri. Descompunerea naturală a deșeurilor creează prejudicii atmosferei, estimându-se, la nivel planetar, la 7% emisiile totale de metan care provin din acest tip de procese.

Incinerarea, ca metodă de eliminare a deșeurilor urbane, generează, de asemenea, serioase probleme de poluare și de afectare a sănătății umane. Studii efectuate în Japonia, unde incinerarea reprezintă modalitatea prin care sunt eliminate 70% din aceste deșeuri, constituie o sursă majoră de poluare atmosferică, în primul rând, dar și a solului și apelor, prin:

- ☆ cenușa toxică, mai periculoasă decât deșeurile ca atare;
- ☆ contaminarea apei de răcire a cenușei cu substanțe acide, la care se adaugă problemele de depozitare a acesteia;

- ☆ emisii de oxizi de sulf și de azot, care conduc la formarea ploilor acide;
- ☆ emisii de monoxid de carbon;
- ☆ emisii de substanțe cancerigene, dioxani, furani și metale grele (emisiile de mercur depășind sectorul industrial).

Incinerarea, prin *impactul de risc* pe care-l induce, constituie o modalitate de transport transfrontalier „la distanță” a deșeurilor solide urbane, sub formă gazoasă, care participă la amplificarea poluării globale.

În ceea ce privește problema nămolurilor de la epurarea apelor, depășirea impedimentului major în reciclarea lor presupune separarea apelor uzate menajere de cele industriale. Această reciclare necesită stații de epurare cu decantarea nămolului și valorificarea lui pentru producerea biogazului, reziduurile rezultate în acest caz putând fi utilizate ca îngrășământ agricol.

Producerea biogazului devine o formulă de valorificare deosebit de interesantă prin utilizarea acestuia drept combustibil în gospodăriile individuale (cuplată cu captatoare solare și/sau turbine eoliene le asigură confort și independență energetică) sau în crescătoriile animaliere, utilizări care acoperă o bună parte din cheltuielile de exploatare ale stațiilor de obținere a lui.

Probleme de mediu și sănătate sunt create și prin necolectarea sau depozitarea necorespunzătoare a deșeurilor urbane, situație întâlnită mai ales în țările în curs de dezvoltare, unde rata de colectare, cuprinsă între 30 – 50%, este mică.

Cele mai grave efecte ale unui management defectuos al acestor deșeuri constau în poluarea atmosferică și contaminarea rezervelor de apă potabilă, ceea ce conduce la creșterea incidențelor de îmbolnăvire prin agenți patogeni. Unele boli infecțioase sunt în relație directă cu necolectarea sau depozitarea inadecvată a deșeurilor urbane de orice tip.

În România, ponderea deșeurilor urbane a crescut în ultima perioadă, datorită reducerii cantitative a deșeurilor industriale și agricole, ca urmare a restructurării și reducerii producției din aceste sectoare economice.

Din analiza datelor existente, la nivel global, referitoare la deșeurile urbane salubrizate, rezultă o diminuare treptată. Așa de exemplu, în anul 1999 acestea erau cantitativ mai scăzute cu aproximativ 2 mil. tone față de nivelul gestionat în anul 1993, tabelul 3.

Evoluția producerii deșeurilor urbane în România

Tabelul 3

Anul	Cantitate, mil. tone	Indice de producere	
		kg/locuitor/an	kg/locuitor/zi
1995	6,8	254	0,70
1996	6,7	356	0,97
1997	5,9*	366	1,00
1998	5,4*	336	0,92
1999	6,7	372	1,02

Notă: * fără municipiul București

Management

În raport cu populația urbană, România este o țară cu producție medie de deșeuri urbane. În ceea ce privește indicele de producere a lor, se poate compara cu țările vest-europene (1 kg/persoană/zi). În structura acestor deșeuri, ponderea majoră o dețin deșeurile menajere rezultate din locuințe, instituții și diverse alte entități economice, tabelul 4.

Structura deșeurilor urbane

Tabelul 4

Deșeuri urbane	%
Deșeuri menajere	75 – 80
Deșeuri stradale	10 – 12
Nămol de epurare	7 – 9
Alte deșeuri	3 – 4

Peste 90% din cantitatea de deșeuri urbane din țara noastră sunt depozitate în amenajări orășenești speciale. În anul 1999 se înregistrau 303 astfel de depozite, reprezentând 25% din depozitele naționale, care ocupă aproximativ 1236 hectare, cca. 9% din suprafața totală destinată depozitării deșeurilor la nivel național. Dintre aceste depozite, 30% sunt destinate deșeurilor menajere simple, 10% pentru nămolul orășenesc de la epurarea apelor, restul fiind depozite mixte, atât pentru deșeurile menajere cât și

pentru cele industriale, de obicei nepericuloase. Mai mult sau mai puțin legal, în depozitele municipale sunt acceptate și deșeuri industriale periculoase. Amestecul acestor tipuri de deșeuri poate conduce la producerea unui levigat încărcat cu substanțe nocive, care, prin infiltrare, poluează apele de suprafață și subterane, solul și implicit afectează starea de sănătate a populației din zonă.

Din totalul depozitelor urbane, 87% sunt plasate în afara orașelor, 6% pe malul apelor, iar restul de 7% se găsesc în interiorul localităților. De asemenea, 40% dintre aceste depozite nu beneficiază de facilități de protecție a mediului înconjurător. În ceea ce privește municipiul București, luăm în considerare o serie de aspecte privind deșeurile menajere, date fiind atât problemele complexe pe care le ridică administrației locale, cât și statutul acestui oraș de capitală europeană.

La nivelul Bucureștiului, din categoria deșeurilor urbane menajere fac parte deșeurile menajere propriu-zise, deșeurile de origine comercială, nămolurile de origine domestică, deșeurile din construcții și demolări și produsele casnice uzate.

Deșeurile menajere rezultate din activitatea casnică a locuitorilor au în compoziție resturi de la prepararea și consumul hranei, ambalaje, ziare, cartoane, textile, obiecte vechi deteriorate.

Compoziția procentuală a deșeurilor menajere, la nivelul municipiului București, este prezentată în tabelul 5.

Compoziția deșeurilor menajere – global și pentru municipiul București

Tabelul 5

Tipul de deșeu	Conținut procentual	
	Global	Municipiul București
Hârtie	13,8	3,56
Materiale plastice	11,0	1,60
Metale	2,5	1,59
Sticlă	5,5	2,20
Textile	3,2	2,10
Diverse (resturi vegetale etc)	64	58,65
Umiditate	nespecificată	30,30

Caracteristic municipiului București este că, la o suprafață de 228 km², are o populație de 2064464 locuitori (densitatea de 9055 locuitori pe km²), și un număr de 109194 clădiri de locuit, respectiv 726987 locuințe. Producătorii de deșeuri menajere sunt: populația, asociațiile de locatari, colectivitățile (școli, spitale, cămine, hoteluri, creșe), piețele agro-alimentare etc. Rata de generare a deșeurilor solide este de 1,2 kg/locuitor/zi, la nivel global 3600 – 3800 t/zi, din care hârtie și carton 122 t, sticlă 360 t, materiale plastice 110 t etc.

Deșeurile solide menajere, corpuri solide cu umiditate redusă sau resturi alimentare cu umiditate ridicată, suferă un proces de degradare specific și variabil, de la câteva luni (resturi alimentare, hârtie) la zeci de ani (metal, sticlă, plastic).

Deșeurile din unitățile sanitare formează o categorie specială în cadrul deșeurilor menajere, nu atât prin natura lor chimică, cât mai ales prin riscul infecțiilor microbiologice

pe care le prezintă, necesitând o denocivizare-sterilizare specială.

Deșeurile stradale (187300 t/an), formate pe cale publică, sunt variabile cantitativ și compozițional în funcție de anotimp, natura pavajului, gradul de acoperire cu vegetație / asfalt. În general sunt deșeuri solide, biodegradabile.

Pentru o corectă gestionare a deșeurilor urbane, este important de cunoscut nu numai cantitatea produsă, colectată și evacuată prin depozitare, ci și caracteristicile acestora, de ambele elemente depinzând în egală măsură alegerea soluției de eliminare sau depozitare pe termen mediu/lung. Metodele de colectare practicate în municipiul București se aplică prin intermediul unităților prestatoare de servicii specializate - Rasub, Adp, Remat sau agenți economici interesați. Frecvența colectărilor, variabilă, este: zilnică pentru colectivități, bi-săptămânală pentru blocurile

Management

foarte înalte și pentru centrul orașului, săptămânală pentru blocurile cu mai puțin de 10 etaje și la 10 zile pentru gospodăriile individuale.

Deșeurile menajere colectate de Rasub, aproximativ 750000 t/an, este depozitat la cele două mari rampe de la Ochiul Boului și Chiajna-Rudeni. La nivelul capitalei, incinerarea se practică foarte puțin, prin intermediul a două stații aflate în subordinea Radet, unde se elimină doar 3% din cantitatea totală de deșeururi, respectiv 22500 t/an; stația din Militari, cu funcționare intermitentă, este destinată eliminării produselor cu valabilitate depășită. Nu există stație de incinerare a deșeurilor de natura pesticidelor, medicamentelor sau a altor produse chimice expirate. Remat s-a specializat în valorificarea deșeurilor industriale. Bucureștiul deține o groapă ecologică, plasată la Glina (cea mai mare groapă de gunoi a Bucureștiului), cu o suprafață amenajată de 110 ha, din care 40 ha sunt ocupate.

Problema deșeurilor menajere în București a devenit acută, atât datorită creșterii cantitative, cât și datorită aglomerării urbane, extinsă spre periferie, situație în care vechile amplasamente ale haldelor/depozitelor, care altădată erau la mare distanță de oraș, se află în interiorul liniei de centură, constituind un impact agresiv asupra mediului ambiental. Depozitele respective nu au o amplasare și organizare optimă în ceea ce privește drumurile de acces, digurile de împrejmuire, existența unei perdele protectoare de verdeață. De asemenea, nu au o impermeabilizare corespunzătoare a fundului depozitelor și nici o supraveghere riguroasă a calității factorilor de mediu.

Deșeurile menajere, categoria semnificativă a deșeurilor urbane, nu sunt colectate selectiv în vederea valorificării materialelor reciclabile (hârtie, sticlă, metale, materiale plastice). Se apreciază că doar 1-2% din aceste deșeururi sunt valorificate prin sortarea efectuată după depozitare de către așa-numiții „recuperatori”, care activează pe rampele de gunoi, fenomen întâlnit în toate zonele unde există depuneri de deșeururi menajere. Aceasta constituie deja o problemă socială.

În cazul nămolului rezultat de la epurarea apelor uzate orășenești, doar 3% se valorifică anual în agricultură.

Incinerarea nu reprezintă o practică obișnuită pentru eliminarea deșeurilor în România. Deși, în ultima perioadă, ponderea părții combustibile a crescut, puterea calorifică a scăzut datorită umidității ridicate, făcând inefficient procesul de incinerare și de recuperare a conținutului energetic.

Pericolele de poluare urbană trebuie să fie combătute printr-o planificare globală și o amenajare locală a spațiului natural, planificare care să urmărească menținerea sau refacerea unui echilibru între teritoriul construit și neconstruit (optim 1:1), echilibru diferit de la o regiune la alta, de la state dezvoltate la cele subdezvoltate sau în curs de dezvoltare.

Prin stimularea inițiativelor locale, îmbunătățirea activităților serviciilor publice, dezvoltarea rețelilor de colectare – valorificare, eventual în cadrul IMM-urilor, finanțarea externă, se poate asigura o îmbunătățire ecologică a mediului urban (figura 1).

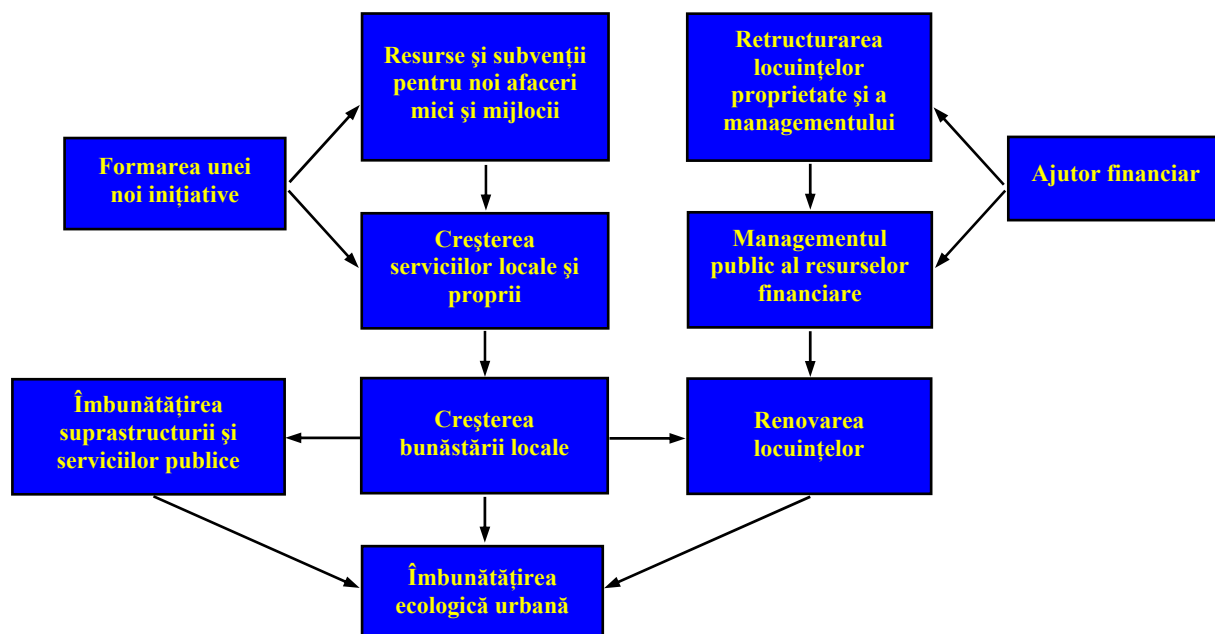


Figura 1 Îmbunătățirea ecologică urbană

Management

Un urbanism judicios întocmit necesită colaborarea egală a celor cu responsabilități în păstrarea patrimoniului cultural și artistic, a economiștilor, ecologilor și urbaniștilor. Justa echilibrare dintre natural și economic nu

trebuie interpretată ca o limitare a dezvoltării. Spre binele său, omul poate și are dreptul să construiască tot ce dorește, cu condiția să respecte legile ecosistemelor naturale în mijlocul cărora trăiește.

Conf. univ. dr. Virginia CIOBOTARU
Prof. univ. dr. Anca ANGELESCU

Bibliografie

- 1 CONSTANTINESCU, N. N. *Dileme ale tranziției la economia de piață*, București, Editura AGER – Economistul, 1992
- 2 ANGELESCU, A., PONORAN, I., CIOBOTARU, V. *Mediul ambiant și dezvoltarea durabilă*, București, Editura ASE, 2003
- 3 CĂMĂȘOIU, C. *Economia și sfidarea naturii*, București, Editura Economică, 1994
- 4 PĂRĂUȘANU, V., PONORAN, I. *Economia mediului*, București, Editura Sylvi, 1997
- 5 VIȘAN, S., ANGELESCU, A., ALPOPI, C. *Mediul înconjurător. Poluare și protecție*, București, Editura Economică, 1998