

ROLUL LOGISTICII INVERSE ÎN LANȚUL MANAGEMENTULUI ENERGETIC

Prof. univ. dr. ing. Gheorghe SAMOILESCU¹, Dr. ing. fiz. Eros Alexandru PĂTROIU²

¹Academia Navală „Mircea cel Bătrân” – Constanța, ² INCDIE ICPE-CA – București

REZUMAT. Lucrarea analizează rolul logisticii inverse în lanțul managementului energetic și în conectarea obiectivelor ecologice și economice. Sunt analizate activitățile legate de gestionarea deșeurilor cu utilizarea logisticii inverse. Logistica inversă reprezintă un proces de eliminare a produselor noi sau folosite, este o parte a dezvoltării durabile și poate fi utilizată pentru debarasarea de produse uzate moral sau cu o viteză de circulație lentă. Sunt prezentate barierele logisticii inverse și grupele în care se încadrează acestea. Logistica inversă urmărește obiective esențiale pentru protejarea mediului și sunt analizate acestea.

Cuvinte cheie: management energetic, logistica inversă, obiectivelor ecologice și economice, dezvoltare durabilă.

ABSTRACT. The paper analyzes the role of reverse logistics in the energy management chain and the connection of ecological and economic objectives. Activities related to waste management using reverse logistics are analyzed. Reverse logistics is a process of removing new or used products, is part of sustainable development and can be used to dispose of morally worn products or slow speeds. The barriers to reverse logistics and the groups in which they fall are presented. Reverse logistics pursues essential environmental objectives and is analyzed.

Keywords: energy management, reverse logistics, environmental and economic objectives, sustainable development.

1. INTRODUCERE

Logistica este știința și arta de a asigura ca produsele potrivite să ajungă la locul potrivit, în cantitatea și calitatea dorită, la momentul potrivit pentru a satisface cerințele clienților. Activitățile de expediții, transporturi și asigurări internaționale de mărfuri au un rol deosebit de important, ele asigurând logistica internațională a mărfurilor prin realizarea legăturii între producător și consumator în condiții sigure, rapide și de calitate. Pentru a asigura disponibilitatea produselor, organizațiile recurg la activități logistice. Politica actuală, caracterizat printr-o concurență covârșitoare impune practic, reorganizarea strategiilor pe termen mediu și lung a firmelor care activează pe piață.

Pe de o parte, facem referire la afacerile din domeniul logisticii, dar și noutatea activității, iar pe de altă parte, potențialul enorm încă neexploatat.

Termenul de *logistică* a apărut pentru prima dată în domeniul militar [1]. Putem deduce faptul că, din punct de vedere militar, termenul de logistică include acțiunile de asigurare tehnică, materială, dar și medicală a soldaților, dar și transportul și cazarea lor. Treptat, termenul a evoluat și în activitatea economică, dar și în alte domenii. Astfel, distingem câteva definiții sugestive: „arta de a conduce și controla fluxurile de mărfuri, energie, informații și alte resurse, de la producție la consum” [2]. Astăzi,

termenul capătă o complexitate mai mare incluzând, pe lângă activitățile legate de mișcarea fizică a bunurilor în amonte (achiziție) și în aval (vânzare) și relațiile dintre furnizori și consumatori la nivel de management.

Activitățile de natură logistică, desfășurate de firmele producătoare și cele comerciale, nu se rezumă doar la fluxurile de materii prime, materiale și produse finite orientate spre clienți. Ele includ totodată fluxuri orientate spre amonte. Obiectul acestor fluxuri inverse constând într-un scop principal: preocuparea pentru protejarea mediului înconjurător.

Discuțiile despre logistica verde au început în anii 2000 când s-au declanșat dezbaterile despre modificările climatice, presiunile politice și publice asupra sectorului logistic dar și presiunile din partea clienților (rapoarte de mediu, certificări de mediu etc.). Logistica verde încearcă să găsească o soluție la problemele cauzate de procesele de logistică pentru mediu. De exemplu: transportul are un impact negativ asupra utilizării combustibililor care emit dioxid de carbon și poluează; în depozitarea produselor, cum ar fi pesticidele, care în timp pot afecta mediul înconjurător; în ambalaje, atunci când se folosesc materiale care au un proces de degradare greu care afectează ciclul biologic. Legându-ne de acest aspect, în cele ce urmează, vom prezenta o ramură a logisticii verzi – logistica inversă și impactul acesteia asupra societății [3].

Logistica inversă este un instrument foarte util pentru întreprinderile care au de a face cu deșeurile de producție și retururile comerciale. Făcând referire la protejarea mediului, se are în vedere un „flux invers al activității logistice, orientat spre amonte” [4]. Includem în această categorie activități precum: produse reciclabile care au rezultat în urma activității de producție sau consum; produse retrase de pe piață din cauza apariției unor probleme ca expirarea termenului de valabilitate, calitatea necorespunzătoare, dificultăți în utilizarea produselor, apariția uzurii; preocuparea întreprinderilor asupra conceptului de „marketing societal”, adică eforturile acestora în îndeplinirea cerințelor consumatorilor într-o manieră mai eficientă comparativ cu concurența, cu rezultate finale asupra satisfacerii clientului, dar și societății .

2. LOGISTICA INVERSĂ

Conceptul american de funcționare a logisticii inverse este cunoscut și utilizat inițial pentru gestionarea deșeurilor, iar apoi, ca urmare a cerințelor pieței, a fost extins pentru a include elemente suplimentare de servicii postvânzare. Conceptul german se concentrează pe gestionarea eficientă a deșeurilor. Se urmăresc două obiective: economice și de mediu. Activitatea principală este reciclarea deșeurilor ce permite reutilizarea lor. Ipotezele similare sunt prezentate în conceptele elaborate de olandezi și scandinavi - acțiunile lor sunt obligate prin legea restrictivă a Uniunii Europene, care are ca scop grija pentru mediul natural și, de asemenea, sunt legate de managementul deșeurilor[5].

Logistica inversă poate fi văzută ca parte a dezvoltării durabile, care este definită în Raportul UE, după cum urmează: "satisfacerea nevoilor prezentului, fără a ajunge la un compromis cu posibilitatea ca generația viitoare va trebui să răspundă nevoilor lor" [6,7]. Cu privire la acest management logistica fluxurilor de deșeuri este pusă în aplicare la nivel de întreprindere și este proiectată pentru a se asigura că societatea folosește și reutilizează într-un mod eficient toată valoarea pe care o are un anumit produs.

Putem observa faptul că piața se confruntă cu o serie de fenomene precum: concurență deosebit de puternică, progres tehnologic rapid, ciclul de viață al produselor tot mai mic sau accentuarea forțelor. Logistica inversă devine astfel o cerință esențială pentru agenții economici, pentru că, pe lângă reglementările ce obligă la recuperarea și reciclarea multor bunuri de consum, materiale electrice și electronice, logistica inversă reprezintă un atu pe piața con-

curențială, prin beneficiile pe care le aduce: servicii mai ieftine, calitative și lipsite de agresivitate. Deși consumatorii au beneficiat de o mare varietate a ofertei, dar și de o performanță crescută a serviciilor, această tendință se reflectă inevitabil în creșterea numărului de produse nevândute, creșterea numărului retururilor, a ambalajelor utilizate și a deșeurilor. Problema are însă mai multe implicații, pentru că o dată cu diminuarea ciclului de viață al produselor, a crescut volumul bunurilor returnate și al deșeurilor intrate în rețeaua de logistică inversă, dar și costul păstrării lor. Suntem martorii unei dezvoltări de noi canale de distribuție pentru a asigura consumatorilor modalități mai rapide și ușoare de achiziționare a produselor și facem referire la comerțul electronic. Logistica inversă poate fi utilizată pentru a îi ajuta pe consumatori să se debaraseze de produsele uzate moral sau cu o viteză de circulație lentă, astfel încât aceștia au posibilitatea de a cumpăra mai multe bunuri care să le satisfacă nevoile. Spre exemplu, multe companii de echipamente industriale, au adoptat politici de returnare care le permit să colecteze componente depășite moral, direct de la distribuitorii locali, urmând ca aceste componente să fie prelucrate pentru a recupera valoarea rămasă. Ceea ce este cel mai important este scopul principal al logisticii inverse și anume, acela de a maximiza valoarea produselor returnate. Logistica inversă cuprinde activități precum: manipularea produselor returnate, reutilizarea materialelor, depozitarea deșeurilor, recondiționarea sau remanufacturare. De fapt, rezultatele efective ale acestui proces îl reprezintă recuperarea valorii dintr-un serviciu eșuat. Termeni precum reciclare, reutilizare, reducerea resurselor, responsabilitatea față de mediu sunt întâlniți peste tot în lume și reprezintă o adevărată preocupare pentru întreaga comunitate.

Un model logistic invers poate fi următorul: bunurile uzate sunt preluate de la utilizator de către comerciant. Apoi bunurile sunt preluate de la centrul de distribuție de către un comerciant. Apoi, produsele uzate sunt preluate de la centrul de distribuție al comerciantului de către un terț prestator de servicii logistice și livrate unui procesator. Procesatorilor le este solicitată obținerea unei rate de reciclare de 75%, ceea ce înseamnă că 75% din greutatea totală a bunurilor colectate trebuie să fie disponibilă pentru reutilizare.

Logistica inversă poate fi și un proces de eliminare a produselor noi sau folosite și ne referim la suprastoc, marfă expirată etc. Aceste acțiuni necesită însă stabilirea unor puncte de colectare convenabile pentru a primi bunurile folosite de la clientul final.

Necesită sisteme de ambalare și depozitare ce asigură valoarea rămasă a produsului folosit. Deseori necesită un anumit sistem de transportare. Toate acestea implică eforturi semnificative, dar și dorința ca generațiile viitoare să trăiască cel puțin la nivelul generațiilor prezente.

Activitățile legate de gestionarea deșeurilor cu utilizarea logisticii inverse poate fi împărțită în două sisteme: în buclă închisă și deschisă. Problemele de bucla închisă și deschisă, în lanțurile de aprovizionare sunt efectele de dezvoltare a concepției logisticii inverse. Atunci când aceste produse și deșeuri nu sunt prelucrate, și doar deplasate înainte la punctele de colectare sau gropi de gunoi - aceasta este o buclă deschisă. Iar atunci când aceste produse și deșeuri sunt prelucrate pentru recuperarea valorii - aceasta este o buclă închisă, deoarece valoarea recuperată se întoarce la lanțurile logistice. Sistemele de buclă deschisă și închisă nu sunt probleme cunoscute în literatura de specialitate, dar apar împreună cu numărul tot mai mare de publicații despre logistica inversă, care apar, de asemenea, mai des [6]. Bucla deschisă a logisticii inverse este un foarte simplu flux de materiale și deșeuri. Materiile prime sunt livrate la procesul de fabricație, în cazul în care sunt generate de produse finale și deșeuri de producție. Produsul ajunge la cumpărătorul final, prin care acesta este folosit, și după consum devine deșeu și nu este re-utilizat, astfel încât cele mai multe ori este depozitat în depozitul de deșeuri. De asemenea, deșeurile de producție nu sunt utilizate și depozitate numai în depozitul de deșeuri. Singurele procese logistice inverse au loc în bucla deschisă și sunt asociate cu acumularea de deșeuri și a produselor folosite este transportul acestora și potențialul de depozitare. Bucla închisă se caracterizează printr-o recirculare a deșeurilor și a produselor folosite. Produse utilizate de către utilizatorii finali nu vor deveni neapărat deșeuri, dar se întorc în procesul de fabricație în care se pot refolosi în întregime sau în părți. Desigur, înainte de a fi complet inspectate și testate pentru a menține calitatea corespunzătoare. Produse folosite cu o calitate scăzută pot fi recuperate pentru a obține materiale reciclate sau să fie depozitat în depozitele de deșeuri. De asemenea, deșeurile de producție nu se duc direct la groapa de gunoi, dar cei care au o valoare secundară sunt supuse unor procese de recuperare. Datorită acestui fapt, ei în formă de materii prime secundare devin materiale pentru producție. În acest sistem, recircularea de produse și deșeuri permite să utilizeze bunele practici de gestionare a deșeurilor cu utilizarea inversă.

3. LOCUL LOGISTICII INVERSE ÎN DEZVOLTAREA DURABILĂ

Conceptul de dezvoltare durabilă în zilele noastre este unul foarte important, din cauza interesului tot mai mare de diferite entități științifice, politice și economice [8,9]. Dezvoltarea durabilă are caracterul multi-strat și se alătură împreună domeniilor: ecologie, filozofie, cultura, societate, economie, politică și tehnologie. Aspectul său este practic de introducere a echilibrului dintre sectoarele menționate. Din punct de vedere logistic unul dintre elementele de echilibrare a dezvoltării durabile este având grijă de problema generării de deșeuri, pentru care există un instrument – logistica inversa. Scopul ecologic evidențiază dependența dintre logistică și mediul natural, așa că își propune să protejeze resursele naturale și reducerea deșeurilor și a poluării [10, 11, 12]. Scopul economic iese din esența logistică și se concentrează pe reducerea costurilor logistice cu îmbunătățirea nivelului de servicii de logistică inversă, în același timp. În abordarea pe termen lung aceste obiective converg spre efectele pozitive în ambele sfere, ecologice și economice. Rezultatele pozitive de utilizare a logisticii inverse în practica economia dă speranța de popularizare a acestei concepții, ceea ce în mod măsurabil va contribui la realizarea practică a filosofiei dezvoltării durabile nu numai la nivel local, dar, de asemenea, la lanțurile de aprovizionare la nivel mondial. Literatura de specialitate prezintă 16 bariere a logisticii inverse care se împart în 4 grupe principale: economice, organizatorice, legate de piață și legate de guvern [13, 14].

3.1. Barierele economice

Se referă în principal la costurile de logistica inversă și, de asemenea, la beneficiile financiare care ar putea fi de așteptat după logistica inversă a proceselor de punere în aplicare cu succes. În acest grup se disting următoarele bariere: lipsa de beneficii economice, care este cauzată de faptul că multe companii ezită să pună în aplicare logistica inversă, deoarece procesele și organizarea lor (proiectare, testare, reciclarea, gestionarea deșeurilor etc.) sunt foarte scumpe la început funcționarea conectată cu probleme de transport și de remanufacturare, care, în cazul logisticii inverse sunt puternic susținute de sistemele de informare specifice, lipsa de economie de scară mare și dezinteres care duce la incapacitatea de a obține plusvaloare

Aceste trei bariere economice joacă un rol crucial, pentru că la prima etapă de implementare a logisticii inverse în practică există întotdeauna necesare mijloace financiare pentru a acoperi toate cheltuielile legate de sprijinirea infrastructurii, forța de muncă, informații eficiente și sisteme tehnologice, diferite procese de recuperare, formarea personalului, etc., astfel încât soluția de aici trebuie să echilibreze aceste constrângeri financiare.

3.2. Bariere organizaționale

Se referă la toate aspectele organizatorice, care sunt foarte specifice pentru procesele de logistică inversă. Aceste bariere sunt: lipsa de angajament și implicare a conducerii, lipsa noțiunilor de leadership necesare pentru a oferi viziunea clară, valoarea și sprijinul continuu pentru programe de logistica inversa, planuri strategice/acțiune, și care ar putea duce la costuri mai mari, probleme și întârzieri; lipsa de planificare strategică înseamnă lipsa de sens a identificării obiectivelor de logistică inversa și caietul de sarcini pe plan îndelungat pentru organizarea lor, astfel supraviețuirea companiei pe piața mondială ar putea fi amenințată; lipsa de planificare strategică înseamnă lipsa de sens a identificării obiectivelor de logistică inversa și caietul de sarcini pe plan îndelungat pentru organizarea lor, astfel supraviețuirea companiei pe piața mondială ar putea fi amenințată; rezistența la schimbare a logisticii inverse prevede bariera fundamentală cauzată de lipsa de cunoștințe când numai cerințele radicale ale schimbărilor sociale și practice sunt văzute împreună cu un grad ridicat; lipsa de tehnologie și sisteme informatice disponibile sunt ceea ce împiedică: suportul pentru logistica inversa în timpul diferitelor etape ale ciclului de viață al produselor, urmărirea și trasarea revenirii de produse, schimbul de informații între partenerii din lanțul de aprovizionare, planificare și control a recuperării produselor, suport de management al inventarului, suport pentru dezvoltarea legăturilor de a realiza operațiuni logistice inverse eficiente; lipsa de pregătire și educație pentru personalul angajat la toate nivelurile de organizare în special în domeniul tehnologiilor de logistică inversă și procese care vor fi implementate, oferind cunoștințele despre posibilitatea de a obține valori, beneficii și oportunități pentru a îmbunătăți integrarea lor, de probleme de mediu și de performanță.

Barierile menționate mai sus sunt semnificative pentru bune practici ale logisticii inverse și pentru a

le împiedica există acțiuni necesare care trebuie luate înainte de punerea în aplicare a logisticii inverse. În principal, este vorba despre asigurarea bunei funcționări a cunoștințelor despre procesele de logistică inversă și prevederea acestei cunoașteri prin toate companiile să le pregătească pentru schimbări organizaționale viitoare.

3.3. Bariere legate de piață

Bariere în acest grup sunt cele foarte specifice și caracteristice lor și vin de la procesele de unicitate în logistica inversă, particularitate și sensibilitatea la impactul împrejurimilor. Grupul cuprinde:

1) cererea, care ar fi problema complexă este conectată cu nivelul ridicat de calitate a întoarcerii și incertitudine a cantității ce cauzează probleme cu planificarea și controlul producției și inventar

2) comercializarea produselor reconșionate, care este foarte dificil în comparație cu comercializarea de produse noi, mai ales atunci când acestea sunt atât în vânzare pe aceeași piață, iar provocarea este de a încuraja clienții să cumpere cele reconșionate

3) lipsa în sprijinul partenerilor din lanțul de aprovizionare care denotă lipsa de colaborare între ele în special cu schimbul de informații ce împiedică de multe ori produse și se întoarce vizibilitatea în fluxurile inverse

4) lipsa de metrici de performanță corespunzătoare ceea ce face imposibilă o coordonare adecvată a tuturor inversa proceselor logistice, pentru managementul performantei, îmbunătățiri, documentare, colectarea de date etc., în conformitate cu așteptările. Acest grup de bariere este foarte destul de greu de evitat, deoarece piața este imprevizibilă. Cu toate acestea, prin luarea de măsuri pentru a îmbunătăți colaborarea de-a lungul partenerii lanțului de aprovizionare și efectuarea de piață și client de cercetare, este posibil pentru a obține rezultate mai bune cu bunele practici de logistică inversă.

3.4. Bariere legate de guvern

Ultimul grup de bariere pentru logistica inversa are loc în principal în economiile în curs de dezvoltare, în timp ce în țările dezvoltate au fost deja depășite aceste obstacole și în cazul în care acestea apar, aceasta este doar un scop foarte limitat. În acest grup barierele sunt: lipsa de informare cu privire la logistica inversă este, în principal lipsa de

informare cu privire la beneficiile inversă de logistică și percepția scăzută a importanței proceselor sale; lipsa de drept, legislație și politici economice de susținere, astfel lipsa de acte executorii, directive pentru a motiva companiile și, de asemenea, lipsa de sprijin economic, politicile fiscale preferențiale și alte stimulente guvernamentale pentru implementări de logistică inversă; nereglementarea pe deplin a gestionării deșeurilor, ceea ce este cauza multor probleme de organizare la acest domeniu și s-ar putea arata ca logistica inversa nu este valoroasa și profitabila cu dispoziția de deșeuri.

Din punct de vedere global pentru sectorul de afaceri, este necesar să se caute o soluție nouă rentabilă, iar logistica inversa este o astfel de soluție. Dar, în multe țări în curs de dezvoltare există o lipsă mare de cunoștințe cu privire la logistica inversă și procesele sale. Cu toate acestea, deoarece în ultimii ani, această situație este în schimbare și logistica inversă începe să existe în activități de economie, în cazul în care nu este pe deplin pusă în aplicare, atunci, cel puțin parțial.

Există, de asemenea, o altă posibilitate de a obține rezultate mai bune în ceea ce privește punerea în aplicare a logisticii inverse și practica în întreprinderi și pentru a evita unele dintre bariere. Soluția ar putea fi transferul de cunoștințe și de bune practici de la alții, țările dezvoltate, unde procesele de logistică inversă sunt efectuate la un nivel ridicat de performanță. Nu este o soluție simplă, și depinde, în principal, de o cooperare strânsă între afaceri și știință.

Orientarea spre recuperarea, dar și re folosirea resurselor materiale reutilizabile este așadar susținută cu tărie de importanța acestora în formarea materiilor prime [15,16,17]. Spre exemplu, o tonă de fier vechi înlocuiește aproape o tonă de fontă, fontă obținută din aproape două tone de minereu și o tonă de cărbune cocsificabil. Prin urmare, se poate observa cu ușurință faptul că fierul vechi, resturile, capetele, ștraifurile, rezultate în procesul tehnologic de prelucrare a metalului, pot fi utilizate, cu costuri mai mici, pentru înlocuirea materiilor prime clasice.

De altfel, din deșeurile de cupru se pot obține, pe lângă materia primă nouă, și sulfatul de cupru (fără conținut de plumb) utilizat într-o cantitate considerabilă la întreținerea viței de vie cu o eficacitate deosebită pentru prevenirea degradării acestei culturi de o importanță foarte mare la noi în țară.

Efecte economice și sociale de amploare se înregistrează și în domeniul maculaturii, existență peste tot, sub formă de cărți, ziare, reviste vechi, hârtie de ambalaje, caiete, dosare, registre uzate. Spre exemplu, o tonă de maculatură înlocuiește o

tonă de celuloză, din care se poate fabrica hârtie pentru aproximativ 2500 de caiete sau 400 cutii de ambalaj. Luând treptat lucrurile, este foarte bine știut faptul că pentru a fabrica pe tonă de hârtie se taie 8 arbori maturi, care produc oxigen pentru aproximativ 320 de oameni și purifică aproape 24.000 m³. aer. Făcând un calcul relativ simplu și câteva estimări, realizăm faptul că, anual, se aruncă la coșul de gunoi peste 1000 de ha de pădure, în măsura în care, pe piața mondială, această resursă este foarte scumpă[18,19].

Luând exemple din alte industrii, realizăm faptul că prin folosirea unei tone de cioburi se renunță la aprovizionarea și prelucrarea a 650 kg de nisip cuarțos, 180 kg sodă calcinată, 40 kg feldspat, 120 kg calcar. În industria lemnului, materialele re folosibile care pot fi reciclate asigură o economie, dacă putem spune așa, de milioane de metri cubi de masă lemnoasă pe an. Un alt exemplu, îl reprezintă industria chimică. Astfel, dintr-o tona de resturi de polietilenă recuperată se pot fabrica 6000 m² folie netransparentă sau 3000 de saci groși pentru ambalaj. Mai mult decât atât, se renunță la 950 kg produse injectate sau sintetizate care necesită prelucrarea a 7 tone de țitei. Facem referire și la industria ușoară în care 5 tone de resturi textile recuperate înlocuiesc 4 tone de fibre amestec tip bumbac pentru care sunt utilizate 2 tone de bumbac, aproape 1 tonă și jumătate de celofibră și aproximativ o tonă de fibre poliesterice.

Bineînțeles, un aport semnificativ se obține prin recuperarea, recondiționarea și re folosirea pieselor, subansamblelor și a reperelor ce rezultă la repararea sau la dezmembrarea utilajelor, mașinilor, diferitelor instalații scoase, sau cel puțin propuse, pentru scoaterea din funcțiune.

Din același context, fac parte și recuperările de anvelope pentru autovehiculele, care, prin reșapare, își prelungească perioada de utilizare. Prin reșaparea anvelopelor se reduce consumul de petrol de aproximativ 5 ori, comparativ cu o anvelopă nouă. Cu siguranță, forma de re folosire, poate diferi de la o formă la alta, dacă avem în vedere că, în cazul unora, psihologia și comportamentul consumatorilor nu stimulează ideea. (este și cazul anvelopelor reșapate la care interesul pentru folosire este considerabil scăzut, alegându-se în această situație varianta cea mai bună de reutilizare, care poate fi, de exemplu, de obținere a unor substanțe utile prin eventuale procese chimice). Mai mult decât atât, un număr mare de camioane rulează cu o presiune prea mică a pneurilor. În plus, un număr mare de camioane rulează cu o presiune prea mică a pneurilor. Sistemul de control al presiunii pneurilor pot împiedica acest lucru și conduce la economii de

combustibil de până la 3-5%. Așadar, pneurile cu un grad mic de rezistență, dar a căror rezistență la rulare este optimizată, reduc considerabil consumul de combustibil (6-7%) [19,20].

4. REDUCEREA CONSUMULUI DE ENERGIE PRIN REFOLOSIREA DE MATERII PRIME

Colectarea, prelucrarea și valorificarea materialelor refofosibile aduc semnificative economii de resurse energetice, care se consumă în fazele de obținere și prelucrare a materiei prime noi. La aluminiu, consumul energetic se reduce de 26 de ori, dacă se folosește aluminiu recuperat, spre deosebire de aluminiul primar. În cazul cuprului, consumul scade de peste 7 ori, al fierului vechi de până la 3 ori, al magneziului de peste 4 ori și al titanului de aproape 2,4 ori .

Ponderea principală în totalul resurselor materiale recuperate în prezent la noi în țară, o dețin cele ce provin din procesele de debitare, de prelucrare industrială și piesele, subansamblele, reperate care rezultă din reparații, dezmembrări de mașini, utilaje și instalații scoase din funcțiune.

Cea mai mare pondere este deținută de reziduurile menajere și stradale. O sursă importantă de resurse materiale refofosibile o constituie piesele de schimb, subansamblele reutilizabile rezultate din dezmembrarea mașinilor, utilajelor, instalațiilor și a altor fonduri fixe care se scot din funcțiune după expirarea duratei de serviciu normale, precum și din efectuarea lucrărilor de reparații. Este bine știut faptul că în exploatare, piesele unui utilaj au un grad diferit de solicitare și uzură, astfel că, în aceste condiții, refofosirea unor piese neuzate sau parțial afectate de uzură este nu numai posibilă, dar și mai ieftină față de confecționarea altora noi. Această reutilizare are numai efecte pozitive asupra reducerii cheltuielilor materiale, pentru că aceste piese înglobează foarte puține materiale noi (la eventuala recondiționare).

4. CONCLUZII

Logistica inversă urmărește obiective esențiale pentru protejarea mediului: achiziționarea de resurse care nu dăunează mediului și nici intermediarilor care le gestionează; reducerea utilizării volumului ridicat de materii prime limitate; reciclarea, încercarea de a înlocui anumite materiale cu altele mai ieftine, dar de calitate similară și gestiunea reziduurilor. Trebuie menționat faptul că activitatea de reducere a volumului de materii prime limitate

implică "educarea în spiritul culturii R-R-R (recuperare-reciclare-refolosire)". Înlocuirea materialelor scumpe și grele cu materialele mai ușoare și mai ieftine, este o activitate importantă cu un impact deosebit asupra mediului. Logistica inversă atribuie importanță formării legăturilor dintre sfera de utilizare și sfera de producție și consum. O astfel de abordare stabilește noi sarcini pentru logistică în procesele de reciclare care se bazează pe colectarea și separarea materialelor și materiilor prime de producția adecvată.

Luând în considerație abordarea globală a deșeurilor problemă, este de remarcat tendința de utilizare a proceselor logistice care duc la conectarea obiectivelor ecologice și economice.

BIBLIOGRAFIE

- [1] Angello, W. A., 2004. *Transportation, Logistics and Law*. New York: Huntington..
- [2] Vasiliu, C., Felea, M. ș.a. 2008. *Logistica și distribuția mărfurilor*. Ed. ASE, București.
- [3] Samoilescu, G., 2015. *Managementul energetic al activităților logistice-note de curs*. Ed. Academia Navală "Mircea cel Bătrân", Constanța.
- [4] Burbulea, R., ș.a. 2015. *Logistică, note de curs*. Ed. Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Facultatea de Economie, Chișinău.
- [5] * * * Grupul european de lucru pentru Reverse Logistics, 2010, E.U..
- [6] Brundland, G.H., 1998. Address to Permanent Missions in Geneva-WHO, Headquarters, Geneva.
- [7] Borowy, I., 2013, *The Brundland Commission-Sustainable development as health issue*, United Nations.
- [8] Nowicka- Skowron, M., Nitkiewicz, T., 2010, *Teoria of innovation in spatial perspective*, Rocznik, tom vol.1.
- [9] Nowicka- Skowron, M., Pachura, P., 2009, *Strategie Innowacyjne Przedsiębiorstw wobec wyzwan gospodarki sieciowej*, Acta Universitatis Lodzianensis, Folia Oeconomica, 305.
- [10] Brzeziński, S., ș.a. 2008, *America and the world - Conversations on the future of american foreign policy*, Basic Books.
- [11] Brzeziński, S., 2012, *Strategic vision – America and the crisis of global power*.
- [12] Brzeziński, S., 2007, *America and the world – Conversations on the future of american superpower*, Basic Books.
- [13] Ballou, R., 2000. *Business logistics Management*. Ed. a III-a. New Jersey : Prentice Hall..
- [14] Rădăuț, I., 2010. *Bazele logisticii* [pdf], Academia Tehnică Militară - suport de curs..
- [15] Caraiani, Gh., 2008. *Logistica transporturilor*. Ed. a III-a. București: Universitară.
- [16] Daniel, T., and Nick Rich, H., P., *Emerald*, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management., 27(3), pp. 1-25.
- [17] Dinu, V., 2008. *Logistica mărfurilor*. *Amfiteatru economic*, 21(24), pp. 5-6.
- [18] Balan, C., 2008. *Logistica- parte integrantă a lantului de aprovizionare-livrare*. Ed. a III-a. București: Uranus.
- [19] Baluch, I., 2005. *Transport Logistics*. Dubai, UAE: Port.
- [20] Turbuț, I., 2000. *Sisteme de transport*. Universitatea Tehnică Pitești.

Despre autori

Prof. dr. ing. **Gheorghe SAMOILESCU**
Academia Navală „Mircea cel Bătrân”, Constanța

Este absolvent al Institutului de Marină – Academia Navală „Mircea cel Bătrân”, Constanța și este cadru didactic la această instituție din 1991, iar din anul 2007 este profesor universitar, ocupând de-a lungul anilor diverse funcții de conducere în managementul învățământului universitar și a cercetării. Deține o invenție, 6 premii pentru cărți în domeniul știință și Tehnică, a scris 4 tratate și 27 cărți și peste 200 articole publicate în reviste științifice sau comunicate la conferințe și simpozioane naționale și internaționale. Membru AGIR și vicepreședinte al Filialei AGIR Constanța, precum și membru al următoarelor asociații: SRPRNI, Asociația Internațională a Inginerilor din Construcția de Mașini, IEEE, Asociația de Compatibilitate Electromagnetică din România etc.

Dr. ing. fiz. **Eros Alexandru PĂTROI**
INCDIE ICPE-CA

Absolvent a Universității București, Facultatea de Fizică și cercetător științific I la INCDIE ICPE-CA, șef laborator Materiale Magnetice în Departamentul de Materiale Avansate. Este doctor în Inginerie Electrică, titlu obținut la Universitatea Politehnică București. A efectuat stagii de pregătire pentru redactarea tezei în Italia la L' Instituto Nazionale di Ricerca Metrologico, Torino. Este master în Magnetism Tehnic și Aplicat. A obținut medalii și premii, a scris 20 de articole în reviste ISI și a obținut 10 brevete de invenție.. A scris 2 cărți de specialitate și este membru în proiecte de cercetare.