

005.552.1:504.062

IMPACTUL LANȚULUI DE APROVIZIONARE DURABIL ASUPRA CREȘTERII VALORII MEDIULUI

Conf. univ. dr. Natalia GALANTON, ASEM
e-mail: galanton@ase.md
ORCID: 0000-0002-5939-7781
<https://doi.org/10.53486/econ.2021.118.019>

Majoritatea problemelor de optimizare a lanțului de aprovizionare se raportează la tendința de a minimiza costul total pe parcursul lanțului. Întrucât, actualmente, protecția mediului a devenit o preocupare publică, un lanț de aprovizionare durabil a fost considerat ca o soluție la această problemă.

Articolul are drept scop studierea impactului lanțului de aprovizionare asupra creșterii valorii mediului, iar obiectivele fixate sunt: cercetarea activităților la nivelul lanțului de aprovizionare, luând în considerare impactul tuturor celor vizați pentru a crea, pe termen lung, valoarea de mediu, cercetarea motivațiilor și obstacolelor în calea proiectării unui lanț de aprovizionare ecologic, legătura între practicile managementului lanțului de aprovizionare ecologic și performanța organizațională.

În concluzii, prezentăm factorii ce motivează entitățile economice să se angajeze în acțiunile din lanțurile de aprovizionare ecologice, precum și barierele în calea activităților de mediu ale acestora.

Cuvinte-cheie: lanțul de aprovizionare ecologic (verde), managementul lanțului de aprovizionare, ciclul de viață al produsului, dezvoltarea durabilă.

JEL: L23, M11.

Introducere

Conceptul de dezvoltare durabilă este un concept despre care se vorbește de circa 30 de ani, deși istoria lui este mult mai veche. Începând cu primele catastrofe ecologice, oamenii de știință au conștientizat pericolul pe care îl reprezintă „omul” pentru planetă și pentru supraviețuirea speciei umane.

Intensificarea evenimentelor catastrofale, cum ar fi scurgerile de petrol, ploaia acidă, inun-

005.552.1:504.062

IMPACT OF SUPPLY CHAIN ON INCREASING ENVIRONMENT VALUE

Assoc. Prof. PhD Natalia GALANTON, ASEM
e-mail: galanton@ase.md
ORCID: 0000-0002-5939-7781
<https://doi.org/10.53486/econ.2021.118.019>

Most supply chain optimization issues are related to the tendency to minimize the total cost throughout the chain. Taking into account that environmental protection has now become a public concern, an environmentally friendly supply chain is seen as a solution to this problem.

The present article aims to study the impact of the supply chain on the environment value growth, and has the following objectives: research of activities at the supply chain level, taking into account the impact of all those targeted to create long-term environmental value, research of motivations and obstacles designing an environmentally friendly supply chain, the link between green supply chain management practices and organizational performance.

In conclusion, we present the factors that motivate businesses to engage in supply chains actions with minimal impact on the environment, as well as barriers to their environmental activities.

Keywords: green supply chain, supply chain management, product life cycle, sustainable development.

JEL: L23, M11.

Introduction

The concept of sustainable development is a concept that has been discussed about for over 30 years, although its history dates older times. Starting with the first ecological catastrophes, scientists have become aware of the danger that “man” is to the planet and to human survival.

The intensification of catastrophic events, such as oil spills, acid rain, floods and, more recently, the COVID-19 pandemic, speak of man’s destructive capacity towards his environment. These concerns are also amplified by the presence

dațiile și, mai recent, pandemia COVID-19, relevă capacitatea distructivă a omului față de mediul său. Aceste preocupări sunt amplificate și prin prezența societății industriale bazate pe creștere economică, supraproducere și supraconsum.

Conștientizarea problemelor ecologice, generate de activitățile umane, a apărut pe scena publică prin numeroase publicații, inclusiv în domeniul lanțurilor de aprovizionare.

Deoarece este atât de extins și complex, lanțul de aprovizionare manifestă un efect mare asupra mediului. Reamintim că lanțul de aprovizionare include întregul proces de creare și distribuire a mărfurilor. În timp ce modelarea lanțului valoric poate încuraja companiile să mențină costurile scăzute și procesele în mișcare rapidă, impactul acestuia asupra mediului poate duce la consecințe nedorite. De la aprovizionarea cu materii prime la crearea produselor, la modul în care produsele finite sunt transportate către distribuitorul lor final, lanțul de aprovizionare poate utiliza multe resurse valoroase, neregenerabile la fiecare pas.

Cercetarea activităților la nivelul lanțului de aprovizionare, luând în considerare impactul tuturor componentelor din verigile lanțului de aprovizionare, prezintă importanță pentru crearea și creșterea, pe termen lung, a valorii de mediu pentru toate părțile interesate de introducerea produselor și serviciilor pe piață.

Metode aplicate

Pentru a evalua impactul lanțului de aprovizionare asupra mediului, s-a recurs la următoarele metode de cercetare: metoda dialectică, abordarea sistemică, analiza și sinteza, inducția și deducția, modelarea logico-descriptivă, precum și tehnici, procedee și abordări ca mijloace metodice de perfecționare, modernizarea și adaptarea acestor metode la condițiile respective.

Pentru trecerea de la generalizările teoretice la analiza realității cercetate, au fost utilizate forme tranziționale corespunzătoare, conform circulației ideii științifice, de la esență la fenomen, de la abstract la concret, utilizându-se asemenea metode, precum observarea, compararea, gruparea, raționamentul, dinamica ș.a.

Combinarea diverselor metode utilizate a permis realizarea scopului cercetării, precum și asigurarea fiabilității și validității concluziilor.

Rezultate și discuții

Conceptul de lanț de aprovizionare durabil – parte a conceptului de dezvoltare durabilă.

of industrial society based on economic growth, overproduction and overconsumption.

Awareness of environmental problems caused by human activities has appeared on the public scene through numerous publications, including in the field of supply chains.

Considering its size and complexity, supply chain has a great effect on the environment. Worth mentioning is the fact that supply chain covers the whole process of creating and distributing goods. While value chain modelling may encourage companies to keep costs low and processes moving fast, its impact on the environment can have unintended consequences. From the supply of raw materials to the creation of products, to the way finished products are transported to their final distributor, the supply chain can use many valuable, non-renewable resources at every step.

Research on supply chain activities is important for creating and increasing the long-term environmental value of all stakeholders in bringing products and services to market, taking into account the impact of all components of supply chain links.

Applied methodology

In order to assess the impact of the supply chain on the environment, the following research methods were used: dialectical method, systemic approach, analysis and synthesis, induction and deduction, logical-descriptive modelling, as well as techniques, procedures and approaches as methodological means of improvement, modernization and adapting these methods to those conditions.

In order to pass from theoretical generalizations to the analysis of the researched reality, appropriate transitional forms were used, according to the scientific idea circulation, from essence to phenomenon, from abstract to concrete, using such methods as observation, comparison, grouping, reasoning, dynamics and others.

The combination of the various methods used made it possible to achieve the purpose of the research as well as to ensure the reliability and validity of conclusions.

Results and discussions

The concept of green supply chain – part of the sustainable development concept.

The concept of sustainable development responds to several meanings. The original definition is attributed to the Brundtland Commission

Conceptul de dezvoltare durabilă răspunde la mai multe semnificații. Definiția inițială este atribuită Comisiei Brundtland (1987): „Dezvoltarea durabilă este un tip de dezvoltare, care face posibilă satisfacerea nevoilor generațiilor prezente, fără a compromite capacitatea generațiilor viitoare de a satisface nevoile lor” [1, p.251].

În 1992, Conferința Națiunilor Unite privind mediul și Evenimentul desfășurat la Rio de Janeiro (cunoscut sub numele de Summitul „Planeta Pământ”) completează această definiție, specificând că orice politică de dezvoltare trebuie să integreze componente economice, sociale și de mediu [2].

Pe parcursul diferitelor reuniuni la nivel înalt și conferințe, alte componente au fost adăugate acestor trei concepte-cheie.

Aplicată afacerilor, dezvoltarea durabilă constituie responsabilitate socială corporativă. Managementul companiei va încorpora voluntar atât dimensiunile economice, de mediu, cât și cele sociale. Problema principală, care survine, constă în găsirea echilibrului dintre profitabilitatea economică, respectul pentru mediul natural și performanța socială.

Obiectivul principal în gestionarea lanțurilor de aprovizionare, cu câțiva ani în urmă, era minimizarea costurilor în toate verigile acestora și, respectiv, îmbunătățirea competitivității, asigurarea clientului cu diverse servicii etc. Actualmente, pe lângă obiectivul descris, trebuie să se țină cont de două dimensiuni noi în performanța lanțurilor de aprovizionare: impactul acestora asupra societății și asupra mediului, fapt ce necesită o redimensionare a organizării acestora, o regândire a relațiilor cu partenerii, punând accentul pe reciprocitate, accentuarea și favorizarea colaborării, coordonării etc.

Lanțul de aprovizionare durabil conține conceptul de dezvoltare durabilă și este definit drept „integrarea strategică și transparentă și realizarea obiectivelor sociale, de mediu și economice ale unei organizații în coordonarea sistemică a proceselor-cheie de afaceri inter-organizaționale pentru a îmbunătăți performanța economică, pe termen lung, a fiecărei companii și a furnizorilor acestor lanțuri” [3, pp.360-387].

Implementarea unei abordări de dezvoltare durabilă, în cadrul unei companii, este transversală în măsura în care afectează aproape toate funcțiile companiei (producție, transport, distribuție etc.) și,

(1987): “Sustainable development is a type of development that makes it possible to meet the needs of present generations, without compromising the ability of future generations to meet their own needs” [1, p. 251].

In 1992, the United Nations Conference on Environment and the Rio de Janeiro Event (known as the “Planet Earth” Summit) supplemented this definition by specifying that any development policy must integrate economic, social and environmental components [2].

During the various summits and conferences, other components were added to these three key concepts.

Sustainable development becomes corporate social responsibility when applied to business. The company’s management will voluntarily incorporate both economic, environmental and social dimensions. The main problem that arises is finding the balance between economic profitability, respect for the natural environment and social performance.

The main objective in the management of supply chains, a few years ago, was to minimize costs in all their links and, respectively, to improve competitiveness, provide the customer with various services, etc. Currently, in addition to the described objective, two new dimensions must be taken into account in the supply chains performance: their impact on society and environment, which requires a resizing of their organization, a rethinking of relationships with partners, maintaining reciprocity, emphasizing and favouring collaboration, coordination, etc.

Sustainable supply chain contains the concept of sustainable development and is defined as “as the strategic, transparent integration and achievement of an organization’s social, environmental, and economic goals in the systemic coordination of key inter-organizational business processes for improving the long-term economic performance of the individual company and its supply chains”. [3, pp. 360-387]

The implementation of a sustainable development approach within a company is cross-cutting insofar as it affects almost all company functions (production, transport, distribution, etc.) and, first of all, the supply chain, because it has a major role to play, especially in environmental protection and conservation. Here comes into

în primul rând, lanțul de aprovizionare, deoarece are un rol major de jucat, în special în protecția și conservarea mediului. Aici, apare conceptul unui lanț de aprovizionare durabil – parte componentă a conceptului de dezvoltare durabilă [2].

Conceptul „lanț de aprovizionare ecologic”, în comparație cu conceptul de „lanț de aprovizionare” acoperă mai larg toate fazele ciclului de viață al unui produs: de la extracția materiilor prime până la tratarea acestuia, la sfârșitul duratei de viață (reambalare, reutilizare, reciclare etc.), prin proiectare, producție și utilizare de către consumatori.

Cercetarea activităților la nivelul lanțului de aprovizionare ecologic

Un lanț de aprovizionare ecologic (verde) constă dintr-un lanț logistic, care urmărește să reducă la minimum impactul activităților sale asupra mediului și are ca scop să reducă acest impact pe tot parcursul ciclului de viață al produsului: proiectare, cumpărare, producție (în diferitele sale etape), logistică, ambalare, distribuție și reciclare.

În consecință, este vorba de o redimensionare față de mediu, începând cu conceperea produsului, apoi extragerea materiilor prime până la demontare, sortare și reciclare la sfârșitul vieții (figura 1).

A acțiunile care pot fi întreprinse sunt, prin urmare, la fel de diverse ca și etapele vieții produsului.

discussion the concept of an ecological supply chain – a component part of the sustainable development concept [2].

The concept of “green supply chain” compared to the concept of “supply chain” covers more broadly all phases of a product’s life cycle: from the extraction of raw materials to its treatment at the end of its life (repackaging, reuse, recycling, etc.), through design, production and use by consumers.

Research activities at the green supply chain level

An environmentally friendly supply chain (green) consist of a logistics chain that aims to minimize the impact of its activities on the environment and aims to reduce this impact throughout the product life cycle: design, purchasing, production (in its various stages), logistics, packaging, distribution and recycling.

Therefore, it is a matter of resizing towards the environment, starting with the design of the product, then the extraction of raw materials until dismantling, sorting and recycling at the end of life (figure 1).

The actions that can be taken are therefore as diverse as the stages of the product’s life.

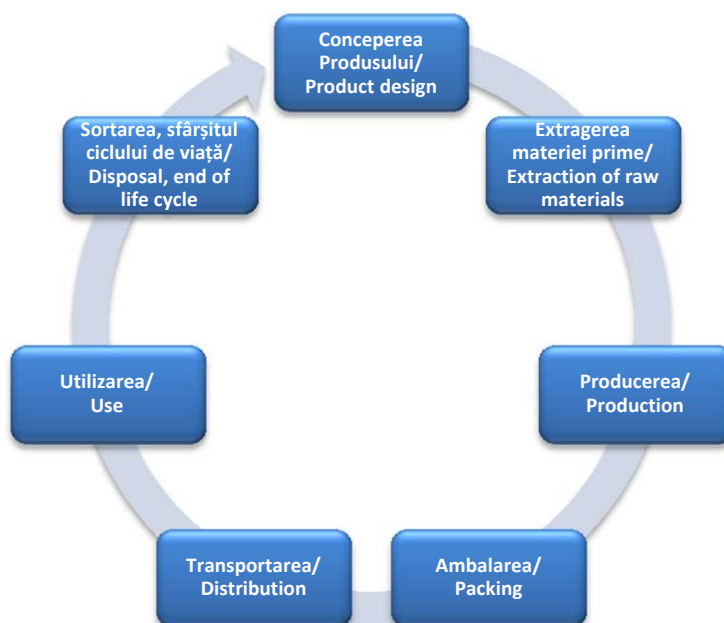


Figura 1. Ciclul de viață al produsului/ Figure 1. Product life cycle
Sursa: elaborată de autor/ Source: prepared by the author

Conceperea produsului

Proiectarea ecologică sau conceperea ecologică a produsului constituie prima verigă a lanțului de aprovizionare verde. Într-adevăr, în timpul fazei de proiectare a unui produs, se pot identifica și exploata cele mai importante pârghii pentru a îmbunătăți sau a schimba, în direcția corectă, profilul de influență asupra mediului unui produs. Potrivit Agenției germane de mediu, 80% din impactul asupra mediului asociat cu un produs este determinat în timpul fazei sale de proiectare [4].

Agenția franceză ADEME (Agence de l'environnement et de la Maîtrise de l'énergie) definește conceperea ecologică ca fiind „o abordare preventivă și inovatoare, care reduce impactul negativ al produsului, serviciului sau construcției asupra mediului pe parcursul întregului său ciclu de viață, menținându-și în același timp calitățile de utilizare” [5, p. 1].

Proiectarea ecologică a produselor se concentrează pe implementarea următoarelor măsuri:

- Conceperea produsului, luând în considerare atât factorii ecologici, cât și pe cei economici;
- Crearea diverselor variante optimizate ale produsului pentru a-l selecta pe cel cu impact minim asupra mediului;
- Analiza ciclului de viață al produsului pentru a-l integra cât mai mult posibil în economia circulară;
- Îmbunătățirea și optimizarea costurilor de producție;
- Asigurarea unei viziuni globale și a unei structuri de afaceri adaptată la dezvoltarea durabilă;
- Participarea la proiectele de certificare pentru a comercializa produsele cu etichetare de mediu.

Proiectând un produs, se va încuraja utilizarea materialelor regenerabile sau reciclabile, facilitând demontarea, la sfârșitul vieții, pentru a permite reciclarea diferitelor sale componente. În același timp, se vor concepe forme și volume, care optimizează stocarea și transportul, se vor concepe produse cu funcții multiple, ce ar permite înlocuirea mai multor produse cu un singur produs etc.

Materia primă

Este dificil de evaluat rezervele mondiale de materii prime. Termenul de „materii prime” acoperă o gamă largă de produse diferite. Prin urmare, este

Product design

Eco-design or eco-development of the product is the first link in the green supply chain. Indeed, during the design phase of a product, the most important levers can be identified and exploited to improve or change in the right direction the profile of influence on the environment of a product. According to the German Environmental Agency, 80% of the environmental impact associated with a product is determined during its design phase [4].

The French agency ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie) defines ecological design as “a preventive and innovative approach that reduces the negative impact of the product, service or construction on the environment throughout its life cycle, while maintaining at the same time the qualities of use” [5, p.1].

Ecological product design focuses on the implementation of the following measures:

- Product design taking into account both ecological and economic factors;
- Creating various optimized variants of the product to select the one with minimal impact on the environment;
- Product life cycle analysis in order to integrate it as much as possible in the circular economy;
- Improving and optimizing production costs;
- Ensuring a global vision and a business structure adapted to sustainable development;
- Participation in certification projects to market environmentally labelled products.

When designing a product, the use of renewable or recyclable materials will be encouraged, facilitating end-of-life dismantling to allow recycling of its various components. At the same time, shapes and volumes will be designed in such a way that would optimize storage and transport, products with multiple functions will be designed so as to allow the replacement of several products with a single product, etc.

Raw materials

It is difficult to assess world reserves of raw materials. The term “raw materials” covers a wide range of different products. Therefore, it is impossible to list all the raw materials available on earth and compare them with the quantities consumed to estimate the risk of depletion.

imposibilă enumerarea tuturor materiilor prime disponibile pe pământ și de a le compara cu cantitățile consumate pentru estimarea riscului de epuizare.

Acest lucru este valabil, mai cu seamă, pentru materiile prime neregenerabile, care se formează în timpul unor procese geologice lungi și a căror cantitate disponibilă este limitată. Unele materii prime nerenovabile sunt disponibile în cantități atât de mari (de exemplu, nisipul) încât ni se par aproape nelimitate, dar asta nu ar trebui să ne împiedice să le folosim cu moderație. Altele, pe de altă parte, prezente în cantități mici, sunt aproape de epuizare. Repercusiunile încep să se vadă, în prezent, prin creșterea prețurilor la anumite materii prime și conflictele geostrategice care se intensifică în zonele unde sunt exploatate.

Este incontestabil faptul că se extrage prea mult, mult mai mult decât poate prelucra planeta noastră sau poate restabili într-o perioadă dată. Unele cercetări denotă că, în decursul ultimului secol, consumul global de materiale pe cap de locuitor s-a dublat, în timp ce consumul de energie primară s-a triplat, ceea ce înseamnă că fiecare dintre noi consumă de trei ori mai multă energie și de două ori mai multe materiale decât consumau predecesorii noștri în 1900. În plus, în prezent, la nivel planetar, există circa 7,9 miliarde de consumatori, comparativ cu 1,6 miliarde în 1900 [6].

Una din soluții constă în dezvoltarea **materialelor alternative**, care contribuie la ameliorarea concurenței globale pentru resursele pe cale de epuizare și la crearea unor valori adăugate pozitive, economice și ecologice.

O altă soluție rezidă în **reciclare**. Prin procesul de reciclare, se reduce nevoia de extragere a materiilor virgine, rafinarea și prelucrarea materiei prime, care duce la poluarea aerului și apei. Reciclarea economisește energie, reduce, de asemenea, și emisiile de gaze cu efect de seră.

Pentru materiile prime **regenerabile**, situația este diferită. Acestea se regenerează în mod natural, astfel încât cantitatea lor este, în principiu, nelimitată, dar numai cu condiția ca să nu fie exploatate cu o viteză mai mare decât rata lor de regenerare naturală. În prezent, o mare parte a resurselor regenerabile este supraexploată, deoarece omul le folosește prea intens și, în consecință, riscă să pună în pericol capacitatea lor de reînnoire. Prin urmare, prezintă importanță folosirea lor cu moderație.

This is especially true for non-renewable raw materials, which are formed during long geological processes and whose available quantity is limited. Some non-renewable raw materials are available in such large quantities (e.g. sand) that they seem almost unlimited, but this should not prevent us from using them sparingly. Others, on the other hand, present in small quantities, are close to exhaustion. The repercussions are beginning to be seen today with rising commodity prices and intensifying geostrategic conflicts in the areas where they are mined.

It is indisputable that we extract too much, much more than our planet can produce or rebuild in a given period of time. Some research shows that in the last century, global consumption of materials per capita has doubled, while primary energy consumption has tripled. Which means that each of us consumes three times as much energy and twice as much material as our predecessors in 1900. Moreover, we now have 7.2 billion consumers, compared to 1.6 billion in 1900 [6].

One solution is to develop **alternative materials**, which contribute to improving global competition for depleted resources and creating positive, economic and environmental added value.

Another solution is **recycling**. The recycling process reduces the need to extract virgin materials, refining and processing raw materials, which leads to air and water pollution. Recycling saves energy, it also reduces greenhouse gas emissions.

For **renewable** raw materials, the situation is different. They regenerate naturally, so their quantity is in principle unlimited. But only on condition that they are not exploited at a rate higher than their natural regeneration rate. Today, much of renewable resources are overexploited because humans use them too intensely and therefore risk jeopardizing their ability to renew. Therefore, it is important to use them in moderation.

It is also worth noting that recycling has a dual function: it is both a **method of waste treatment** and a **method of producing resources**. As importance, it appears on the third place after **prevention** or **design** and **reuse** in the hierarchy of treatment methods.

All stages of the material and product cycle must be considered in order to fully understand the challenges of recycling. Each stage of the cycle

Este de remarcat și faptul că reciclarea are o dublă funcție: este atât o **metodă de tratare a deșeurilor**, cât și o **metodă de producere a resurselor**. Ca importanță, se poziționează pe locul trei, după *prevenire*, *proiectare* și *reutilizare*, în ierarhia metodelor de tratare.

Toate etapele ciclului de viață al materialului și produsului trebuie luate în considerare pentru a înțelege pe deplin provocările reciclării. Fiecare etapă a ciclului poate influența, într-un mod variabil, etapele de la colectarea deșeurilor până la producția de bunuri [7]:

- proiectarea ecologică a produsului: se va decide dacă va fi utilizată materia primă reciclată și în ce privește „reciclabilitatea” produsului odată utilizat.
- colectarea: se va determina nivelul de mobilizare a depozitelor de deșeurii și a produselor uzate destinate reciclării;
- demontarea (demontarea și decontaminarea), sortarea (identificarea, extragerea și/sau separarea materialelor) și pregătirea (mărunțirea, măcinarea etc.) deșeurilor și a materialelor rezultate din acestea, ceea ce face posibilă creșterea și regularizarea fluxului. În această etapă, provocarea constă în optimizarea calității materiilor prime reciclate, reducând, în același timp, cantitatea de reziduuri finale nerecuperate;
- transformarea, prelucrarea și utilizarea materialelor din deșeurii, care permit integrarea sporită a materiei prime reciclate în domeniile de aplicare existente sau noi.

Producerea

Principala provocare constă în a produce cât mai mult, cu cât mai puține resurse. Este foarte importantă maximizarea eficienței în toate fazele producției. Un rol incontestabil, în acest sens, îi revine „Ecoinoavației”. Trebuie reamintit faptul că Ecoinoavația constituie procesul de inovație, care dezvoltă și aduce pe piață noi tehnologii, produse și servicii, care reduc impactul global asupra mediului. **Mediul de afaceri și inovația** pot crea împreună soluții ecologice menite să utilizeze mai bine resursele limitate și să reducă efectele negative ale economiei asupra mediului.

Ecoinoavația se referă la toate formele de inovație – tehnologică și netehnologică, noi produse, servicii și lucrări, noi practici de afaceri, toate fiind favorabile pentru mediu prin prevenirea

can influence, in a variable way, the stages from waste collection to production of goods [7]:

- eco-design of the product: it will be decided whether the recycled raw material will be used and the “recyclability” of the product once used.
- collection: the level of mobilization of landfills and used products for recycling will be determined;
- dismantling (dismantling and decontamination), sorting (identification, extraction and/or separation of materials) and preparation (crushing, grinding, etc.) of waste and materials resulting therefrom, which makes it possible to increase and regulate the flow. At this stage, the challenge is to optimize the quality of recycled raw materials, while reducing the amount of unrecovered final residues;
- transformation, processing and use of waste materials, which allows greater integration of recycled raw materials into existing or new application areas.

Production

The main challenge is to produce as much as possible with as fewer resources as possible. It is very important to maximize efficiency at all stages of production. An indisputable role, in this sense, belongs to “Eco-innovation”. It should be recalled that Eco-innovation is the innovation process that develops and brings to market new technologies, products and services, which reduce the global impact on the environment. **Business environment and innovation**, together can create green solutions that make better use of limited resources and reduce the negative effects of the economy on the environment.

Eco-innovation refers to all forms of innovation – technological and non-technological, new products, services and works, new business practices, all being favourable for the environment by preventing or reducing the impact on it or by optimizing the use of resources, including energy.

Eco-innovation is closely linked to the development and use of environmental technologies (eco-technologies). Eco-technologies can help reduce energy and resource consumption, as well as reduce waste and greenhouse gas emissions.

sau reducerea impactului asupra acestuia sau prin optimizarea utilizării resurselor, inclusiv a energiei.

Eco inovația este strâns legată de dezvoltarea și utilizarea tehnologiilor de mediu (ecotehnologii). Ecotehnologiile pot contribui la reducerea consumului de energie și de resurse, precum și la producerea a cât mai puține deșeuri și emisii de gaze cu efect de seră.

În multe domenii, ecotehnologiile ajută la găsirea soluțiilor pentru problemele de mediu, dar numai tehnologia nu oferă răspunsul complet. Este nevoie de schimbări esențiale pentru modul în care se consumă și se produc bunuri și servicii [8].

În concluzie, în tabelul 1, prezentăm sinteza acțiunilor care ar diminua impactul omului și al activității sale asupra mediului pe parcursul ciclului de viață al produsului.

In many areas, eco-technologies help to find solutions to environmental problems. But technology alone does not provide the complete answer. Essential changes are needed in the way goods and services are consumed and produced [8].

In conclusion, we present in table 1 the synthesis of actions that would reduce the impact of man and his activity on the environment during the life cycle of the product.

Tabelul 1/ Table 1

**Acțiuni cu impact asupra mediului pe parcursul ciclului de viață al produsului/
Actions with an impact on the environment during the life cycle of the product**

Etapa vieții produsului/ Product life stage	Acțiuni cu impact scăzut asupra mediului/ Actions with low impact on the environment
1	2
Conceperea produsului/ Product design	<ul style="list-style-type: none"> - utilizarea cantității minime de materii prime/ use of the minimum amount of raw materials - produse alternative (Substituirea cu soluții ecologice)/ alternative products (Substitution with ecological solutions) - planificarea ecoproducerii/ eco-production planning - eco inovația/ eco-innovation - ecotehnologiile/ ecotechnologies
Materia primă/ Raw materials	<ul style="list-style-type: none"> - utilizarea economă a materiile prime neregenerabile, dezvoltarea materialelor prime alternative, reciclarea ca metodă de producere a resurselor/ economical use of non-renewable raw materials, development of alternative raw materials, recycling as a method of producing resources
Producerea/ Production	<ul style="list-style-type: none"> - ecoproducerea/ eco-production - utilizarea echipamentelor și utilajelor ecologice/ use of environmentally friendly equipment and machinery - procese implementate/ implemented processes - consum principal și secundar/ primary and secondary consumption - deșeuri etc./ waste, etc.
Ambalarea/ Packing	<ul style="list-style-type: none"> - volum/cantitatea ambalată/ packaged volume / quantity - componentele ambalajului/ packaging components - reciclarea ambalajelor/ packaging recycling - reutilizarea ambalajelor etc. / re-use of packaging, etc./
Transportarea/ Distribution	<ul style="list-style-type: none"> - volumul și masa/ volume and weight - componentele ambalajului, originea și natura/ packaging components, origin and nature - logistica: tipul de transport, durata, distanța etc./ logistics: type of transport, duration, distance, etc.

1	2
Utilizarea/Use	<ul style="list-style-type: none"> - instalarea și întreținerea/ installation and maintenance - consumul de apă, energie sau altele/ water, energy or other consumption - comportamentul utilizatorului/ user behaviour, - comportamentul tehnic și durata de viață efectivă/ technical behaviour and actual service life, - deșeuri legate de utilizare/ waste related to use, - posibilitatea reutilizării etc./ the possibility of reuse, etc.
Sortarea, sfârșitul ciclului/ Disposal, end of cycle	<ul style="list-style-type: none"> - existența canalelor de recuperare/ the existence of recovery channels - scenarii posibile pentru sfârșitul duratei de viață a produsului: reutilizare, recuperare a materiei prime, recuperare a energiei, depozit de deșeuri etc./ possible end-of-life scenarios for the product: reuse, raw material recovery, energy recovery, landfill, etc.

Sursa: elaborat de autor/ Source: prepared by the author

Managementul lanțului de aprovizionare ecologic și performanța organizațională

Mai multe studii au încercat să stabilească o legătură între practicile managementului lanțului de aprovizionare ecologic și performanța organizațională. În timp ce unele studii, precum cele realizate de savanții Zhu și Sarkis [9], au menționat ca pozitive relațiile dintre practicile de mediu și performanța organizațională, alte studii, pe de altă parte, precum cele realizate de savantul Huang și alții [10], au arătat că nu există o relație semnificativă între aceste practici și performanța organizațională sau există o relație negativă. Alte studii, inclusiv al autorului Azevedo și alții [11] au găsit o combinație între o relație pozitivă și alte relații.

Practicile managementului lanțului de aprovizionare verde sunt inițiativele pe care orice organizație le adoptă pentru a respecta legile de protecție a mediului, pentru a reduce impactul negativ al operațiunilor sale asupra mediului și pentru a-și îmbunătăți performanța. Cele din urmă sunt concentrate pe inițiativele lanțului de aprovizionare, care au fost adoptate și discutate pe larg în literatura de specialitate, inclusiv achizițiile ecologice, proiectarea ecologică, cooperarea în domeniul mediului și logistica inversă. În continuare, vom evidenția semnificația fiecăreia dintre cele enumerate în preocupările savanților din întreaga lume.

Astfel, **achiziția ecologică** poate fi definită ca o inițiativă de cumpărare „de mediu”, care are drept scop asigurarea faptului că produsele și echipamentele achiziționate îndeplinesc obiecti-

Green supply chain management and organizational performance

Several studies have attempted to establish a link between green supply chain management practices and organizational performance. While some studies, such as those conducted by scientists Zhu and Sarkis [9] have found positive relationships between environmental practices and organizational performance, other studies, such as those conducted by scientist Huang and others [10] have shown that there is no significant relationship between these practices and organizational performance or there is a negative relationship. Other studies, including those carried out by Azevedo and others [11] have found a combination of a positive relationship and other relationships.

Green supply chain management practices are the initiatives that any organization takes to comply with environmental laws, to reduce the negative impact of their operations on the environment and to improve their performance. The latter focus on green supply chain initiatives that have been widely adopted and discussed in the literature, including green procurement, green design, environmental cooperation and reverse logistics. Further, we will highlight the specifics of the above mentioned in the concerns of scientists around the world.

Thus, **green purchasing** can be defined as an “environmental” purchasing initiative that aims to ensure that the products and equipment purchased meet the environmental objectives set by the purchasing company, such as reducing

vele de mediu stabilite de compania care le achiziționează, cum ar fi reducerea surselor de deșeuri, reciclarea, refolosirea și înlocuirea materialelor [12].

Savanții Mamdouh Tlaty și Ayda Ryiani fac referințe la autorul Johansson, definind proiectarea ecologică drept o acțiune întreprinsă în timpul fazei de dezvoltare a produsului, care vizează minimizarea impactului asupra mediului, al unui produs pe parcursul ciclului său de viață și, în cele din urmă, la eliminarea sa finală fără a compromite alte criterii esențiale ale produsului, precum performanța și costul. Aceiași autori confirmă că importanța proiectării ecologice a fost identificată de savanții Buyukozkan și Cifci, în 2012, atunci când au dezvăluit că aproximativ 80% din impactul asupra mediului, legat de produs, poate fi influențat în timpul proiectării acestuia [4].

Adoptarea practicilor de aprovizionare prietenoase cu mediul necesită cooperare internă și externă între diferiți actori, de exemplu, în industria prelucrătoare, ar trebui să existe cooperare pentru atingerea obiectivelor de mediu între diferite departamente ale organizațiilor, cum ar fi achizițiile, marketingul, producția și resursele umane. „Cooperarea de mediu” a fost utilizată ca o inițiativă a managementului lanțului de aprovizionare durabil, în mai multe studii, într-una din cele două forme, fie în amonte cu furnizorii, fie în aval cu clienții. Cooperarea cu furnizorii sau clienții este denumită cooperare de mediu [12, pp.216-245].

Savanții Mamdouh Tlaty și Ayda Ryiani prezintă logistica inversă ca „returnarea sau preluarea produselor și a materialelor de la punctul de consum, prin lanțul de aprovizionare pentru reciclare, reutilizare, reparare, recuperare sau eliminare sigură de produse și materiale” [4, pag. 1-13]. Tot ei demonstrează că, în general, practicile managementului lanțului de aprovizionare ecologic au un impact pozitiv asupra performanței operaționale. Cu toate acestea, dacă compania este interesată de unele dimensiuni ale performanței organizaționale, atunci, cooperarea și achizițiile ecologice sunt cele mai importante practici ecologice care influențează aceste dimensiuni.

Pe de altă parte, dacă compania este mai interesată de rezultatele financiare, atunci, doar achizițiile ecologice pot contribui la îmbunătățirea performanței economice a companiei. În cele din urmă, întreprinderile orientate spre companiile care

waste sources, recycling, reuse and replacement. Materials [12].

Scientists Mamdouh Tlaty and Ayda Ryiani refer to the author Johansson, defining eco-design as the actions taken during the product development phase aimed at minimizing the environmental impact of a product during its life cycle and, finally, its elimination, without compromising other essential product criteria, such as performance and cost. The same authors confirm that the importance of eco-design was identified by scientists Buyukozkan and Cifci in 2012 when they revealed that about 80% of the environmental impact of the product can be influenced during its design [4].

The adoption of green procurement practices requires internal and external cooperation between different actors, for example in the manufacturing industry, there should be cooperation to achieve environmental objectives between different departments of organizations, such as procurement, marketing, production and human resources. “Environmental cooperation” has been used as an initiative of Green Supply Chain Management in several studies, in one of two forms, either upstream with suppliers or downstream with customers. Cooperation with suppliers or customers is called environmental cooperation [12, pp.216-245].

Scientists Mamdouh Tlaty and Ayda Ryiani present reverse logistics as “returning or taking over products and materials from the point of consumption to the supply chain for recycling, reuse, recovery, repair, recovery or safe disposal of products and materials” [4, pp.1-13]. They also demonstrate that, generally, green supply chain management practices have a positive impact on operational performance. However, if the company is interested in some dimensions of organizational performance, for example, operational performance, then green procurement and green cooperation are the most important green practices that influence these dimensions.

On the other hand, if the company is more interested in financial results, then only green procurement can contribute to improving the economic performance of the company. Finally, business-oriented enterprises, that intend to develop a social perspective in order to maintain the corporate image should focus on all practices.

intenționează să dezvolte o perspectivă socială, pentru a menține imaginea corporativă, ar trebui să se concentreze asupra practicilor.

Concluzii

1. Managementul lanțului de aprovizionare ecologic pune accentul pe productivitatea ecologică și reducerea impactului asupra mediului, în timpul fiecărei verigi din lanțul valoric, și, astfel, contribuie la protecția mediului prin:

- reducerea consumului de energie;
- reducerea consumului de resurse naturale;
- reducerea problemelor ce țin de poluare;
- creșterea reciclării pentru a exploata, în continuare, materia primă și a utiliza aprovizionarea.

2. Mai multe companii, din diferite state, s-au angajat, deja, în acțiunile de protecție a mediului, inclusiv în ceea ce presupune „lanțul de aprovizionare ecologic”. Nivelul de interes pentru această abordare devine din ce în ce mai important. Această preocupare este motivată de următorii factori:

- respectarea reglementărilor guvernamentale și internaționale, care devin, din ce în ce mai stricte, în ceea ce privește mediul;
- creșterea costurilor logistice;
- accesul restricționat pe piață pentru companiile care nu sunt ecologice;
- îmbunătățirea imaginii companiei și obținerea unui avantaj competitiv.

La rândul său, eficacitatea funcționării lanțurilor de aprovizionare „verzi” este influențată de:

- impactul părților interesate (furnizori, clienți, organizații, care lucrează în domeniul ecologiei și energiei alternative ș.a.);
- standardele ecologice;
- mărimea companiei;
- domeniul de activitate și localizarea geografică;
- poziția în lanțul valoric;
- resursele de muncă și managementul personalului;
- cultura organizațională etc.

Printre numeroșii factori, se pot menționa și cei care pot acționa ca bariere în calea activităților de mediu ale entităților economice.

Conclusions

1. Green supply chain management focuses on ecological productivity and reducing the impact on the environment during each link in the value chain and, thus, contributes to the environmental protection by:

- reducing energy consumption;
- reducing the consumption of natural resources;
- reducing pollution problems;
- increase recycling to exploit the continued use of raw materials and supplies.

2. Several companies in different countries have already engaged in environmental protection actions, including the so-called “green supply chain”. The interest level in this approach is becoming increasingly important. This concern is motivated by the following factors:

- compliance with governmental and international regulations that are becoming increasingly stringent in terms of environment;
- increasing logistics costs;
- restricted market access for non-green companies;
- improving the company’s image and gaining a competitive advantage.

In turn, the efficiency of the “green” supply chains operation is influenced by:

- impact of stakeholders (suppliers, customers, organizations working in the field of ecology and alternative energy, and others);
- ecologic standards;
- company size;
- field of activity and geographical location;
- position in the value chain;
- labour resources and personnel management;
- organizational culture, etc.

Among the numerous factors, we can mention those that can act as barriers to the environmental activities of economic entities.

Barriers that negatively affect the company’s environmental behaviour include:

- lack of know-how and skills to use the principles of “green” logistics in the company’s activities;
- lack of professionals in the ecological chain;

Printre barierele care afectează negativ comportamentul de mediu al companiei, pot fi enumerate:

- lipsa de cunoștințe tehnice specifice și abilități de utilizare a principiilor logisticii „verzi” în activitatea întreprinderii;
- lipsa profesioniștilor în lanțul ecologic;
- incertitudinea rezultatului;
- costurile de întreținere a tehnologiilor și inovațiilor de protecție a mediului;
- conservatismul și respingerea ideilor noi etc.

3. Managerii Lanțului de Aprovizionare trebuie să selecteze corect mixul de practici ale managementului lanțului de aprovizionare ecologic pentru a canaliza mai bine performanța organizațională la nivelul dorit. Utilizarea anumitor practici poate îmbunătăți dimensiunile performanței. În consecință, prezintă o importanță deosebită definirea practicii de îmbunătățire și implementare a dimensiunilor de performanță, care ar aduce mai multe beneficii organizației.

- uncertainty of the result;
- maintenance costs of environmental technologies and innovations;
- conservatism and rejection of new ideas, etc.

3. Supply Chain Managers need to correctly select the mix of green supply chain management practices to better guide organizational performance at the desired level. Some practices can improve certain dimensions of performance. Therefore, it is important and crucial to consider which improvement or implementation practice for which performance dimension could bring more benefits to the organization.

Bibliografie/ Bibliography:

1. PEARGE, David; ATKINSON, Giles. *The concept of sustainable development: An evaluation of its usefulness ten years after Brundtland*, accesat 01 noiembrie 2021, disponibil: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.934.2007&rep=rep1&type=pdf>,
2. NOEL BREKA, Jean; GAULTIER-GAILLARD, Sophie. *La supply chain verte dans les entreprises agroalimentaires francaises: freins et motivations*; Louvain-la-Neuve: Recherches et Publ. en Management, ISSN 0773-0543, ZDB-ID 14159788. - Vol. 30.2013, 2, p. 15-32, accesat 15 octombrie 2021, disponibil: https://www.cairn.info/article.php?ID_ARTICLE=G2000_302_0015
3. CARTER & ROGERS, 2008. *A Framework of Sustainable Supply Chain Management: Moving Toward New Theory*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 38(5), pp. 360-387, DOI:10.1108/09600030810882816, accesat octombrie 2021, disponibil: https://www.researchgate.net/publication/230771054_A_Framework_of_Sustainable_Supply_Chain_Management_Moving_Toward_New_Theory
4. TLATY, Mamdouh; RYIANI, Ayda. *Les pratiques de la supply chain verte: impact sur la reformance des entreprises*; Revue D'Etudes en Management et Finance D'Organisation, N°7 Juillet 2018, ISSN 2489-20), accesat 26 octombrie 2021, disponibil: <https://revues.imist.ma/index.php/REMFO/article/view/13142/7472>
5. “L'innovation logicielle au service de l'éco-conception”, Altermaker, accesat octombrie 2021 Economia, disponibil: <https://altermaker.fr/eco-conception/>
6. „Economia: eficiența din punctul de vedere al utilizării resurselor, ecologică și circulară”, Agenția Europeană de Mediu, accesat septembrie 2021, disponibil: <https://www.eea.europa.eu/ro/semnale/semnale-de-mediu-2014/articole/economia-eficienta-din-punctul-de>
7. “La chaîne du recyclage: du produit au produit en passant par le déchet”, Agence de la transition écologique, accesat noiembrie 2021, disponibil: <https://www.ademe.fr/expertises/dechets/passer-a-laction/valorisation-matiere/dossier/recyclage/chaine-recyclage-produit-produit-passant-deche>,

8. „Ecoinovația”, Comisia Europeană, accesat octombrie 2021, disponibil: https://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/eco_innovation/ro.pdf
9. ZHU & SARKIS, 2004. *Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises*. Journal of Operations Management, 22(2004), DOI:10.1016/j.jom.2004.01.005, pp. 265-289, accesat noiembrie 2021, disponibil: https://www.academia.edu/1834772/Relationships_between_operational_practices_and_performance_among_early_adopters_of_green_supply_chain_management_practices_in_Chinese_manufacturing
10. HUANG, Y.-C.; WU, Y.-C. & RAHMAN, S., 2012. *The task environment, resource commitment and reverse logistics performance: evidence from the Taiwanese high-tech sector*. Production Planning & Control, 23(10/11),10-11,2012, ISSN 1366-5871 pp. 851-863, accesat octombrie 2021, disponibil: https://www.academia.edu/19277811/The_task_environment_resource_commitment_and_reverse_logistics_performance_evidence_from_the_Taiwanese_high_tech_sector
11. AZEVEDO, S.; CARVALHO, H. & MACHADO, V., 2011. The influence of green practices on supply chain performance: a case study. *Transportation Research Part E*, Volume 47, ISSN 1366-5545, pp. 850-871.
12. YOUNIS, H.; SUNDARAKANI, B. & VEL, P., 2016. *The impact of implementing green supply chain management practices on corporate performance*. Competitiveness Review, ISSN 1059-5422, 26(3), pp. 216-245.