

CONSTRUCȚIA DURABILĂ: Managementul ciclului vieții

P. ANASTASIADIS *, G. METAXAS **

** Institutul de Educație Tehnologică din
Serres, Grecia

* Institutul de Educație Tehnologică din
Piraeus, Grecia

SUSTAINABLE BUILDING: Life cycle management

ANASTASIADIS P.*, G. METAXAS **

** Technological Education Institute of
Serres, Greece

* Technological Education Institute of
Piraeus, Greece

REZUMAT: Proiectanții de clădiri și sistemele lor de întreținere joacă un rol cheie în sectorul de construcții. Conștient sau nu, aceștia aleg frecvent între alternative cu impact mai mare sau mai mic asupra mediului. Este esențial ca acești profesioniști să cunoască impactul relativ asupra mediului al opțiunilor care li se oferă. Detalii serioase asupra efectelor materialelor de construcții și ale unor operații tehnice asupra mediului nu sunt disponibile gratis. Până acum, profilele mediului produselor și proceselor individuale au fost în special identificate prin studii pentru Analiza Ciclului Vieții (ACV), care localizează efectele unui anumit material asupra mediului, de la extracție la producție, demolare și reciclare. Există deja un acord substanțial că ACV nu este adecvată pentru a compara opțiunile în procesul de proiectare a clădirilor, mai mult, majoritatea produselor de construcție nu au fost cercetate în acest mod. Mai mult, aceste studii nu ne precizează cum să evaluăm un anumit tip de impact față de altul. Administrarea ciclului vieții este o nouă abordare practică integrată și sistematică pentru a micșora povara mediului și social-economică asociată cu un produs în ciclul său de viață și lanțul de valoare.

Cuvinte cheie: management, ciclul de viața, construcție durabilă

INTRODUCERE

Un oraș este considerat sustenabil când a) Urmează o cale de dezvoltare unde progresul actual nu se produce pe cheltuiala generațiilor viitoare (i.e. planificare defectuoasă, datorii, degradarea mediului, etc. Nu exportă problemele curente în viitor) și b) Există un echilibru între diverse probleme. Cu alte cuvinte, scopul este o dezvoltare dincolo de limite, în locul rezolvării problemelor una câte una.

Termenul de dezvoltare durabilă trece

ABSTRACT: Designers of buildings and their service systems play a key role within the building sector. Consciously or not they regularly choose between alternatives with a greater, or lesser, environmental impact. Informed choices to be made, it is essential that these professionals have insight into the relative environmental impact of the options open to them. Reliable details on the environmental effects of building materials and certain technical operations are not freely available. Up to now the environmental profiles of individual products and processes have mainly been identified by means of Life Cycle Analysis (LCA) studies, which map out the environmental effects of a particular material, from extraction through to production, use demolition and recycling. There is already substantial agreement that LCA is not suitable for comparing choices in the design process of buildings, moreover, most building products have not yet been investigated in this way. Further, these studies do not tell us how to evaluate one kind of environmental impact against another. Life cycle management is a new practical integrated and systematic approach to minimize the environmental and social-economic burdens associated with a product over its entire life cycle and value chain.

Key words: management, life cycle, sustainable building

INTRODUCTION

A city is only considered to be sustainable when a) It follows a development path where the present progress does not take place at the expense of future generations (i.e. bad planning, debt, environmental degradation, etc. does not export present problems to the future) and b) There is an equilibrium between different issues. In other words, the goal is an across-the-board development, instead of handling issues one by one.

dincolo de granițele științei și dezvoltării afacerilor și comerțului pentru a include dezvoltarea umană, valorile și diferențele dintre culturi. De fapt, multe organizații se referă la dezvoltarea umană durabilă în opoziție cu dezvoltarea durabilă pentru a dezvălui probleme precum importanța egalității între sexe, participarea la procesul de luare de decizii și acces la educație și sănătate.

Orașele au devenit punctele mediene ale acestor componente ca și consumatori și distribuitori majori de bunuri și servicii. Cu toate acestea, multe orașe tind să fie mari consumatori de bunuri și servicii epuizând resursele regiunilor externe de care depind. Ca rezultat al consumului crescut de resurse și al dependențelor de comerț în creștere, impactul ecologic al orașelor se extinde dincolo de locațiile lor geografice. S-a recunoscut că termenul de dezvoltare durabilă este un termen în evoluție, asupra căruia se mai poate discuta.

Analiza Ciclului Vieții (ACV) este o abordare practică, integrată și sistematică pentru a micșora povara mediului și social-economică asociată cu un produs în ciclul său de viață și lanțul de valoare asociate cu un produs (bunuri sau servicii). Analiza Ciclului Vieții va promova dezvoltarea durabilă prin relația dintre progresele mediului și eficiența economică, iar implementarea va fi utilă pentru companiile care doresc să își crească productivitatea resurselor și să fie productive și pregătite pentru provocări viitoare din partea societății, legislațiilor și consumatorilor. ACV are scopul explicit de a modifica și îmbunătăți performanța sistemelor de produse. În această lucrare vor fi dezvăluite aplicații tipice ale ACV, precum și diferite porți de intrare și conducători.

Managementul Ciclului Vieții (MCV) este același lucru cu managementul durabil al

The term sustainable development goes beyond the boundaries of science and business development and trade to include human development, values, and differences in cultures. In fact, many organizations are referring to sustainable human development as opposed to sustainable development in order to emphasize issues such as the importance of gender equality, participation in decision-making processes, and access to education and health.

Cities have become the focal points of these components as major consumers and distributors of goods and services. However, many cities tend to be large consumers of goods and services, while draining resources out of external regions that they depend on. As a result of increasing consumption of resources, and growing dependencies on trade, the ecological impact of cities extends beyond their geographic locations. It has been recognized that the concept of sustainable development is an evolving, debatable term.

Life Cycle Analysis (LCA) is a practical, integrated, and systematic approach to minimize the environmental and socio-economic burdens associated with a product (goods or service) over its entire life cycle and value chain. Life Cycle Analysis will promote a sustainable development by linking environmental improvements with economic efficiency, and implementation will be useful for companies wanting to increase their resource productivity and be proactive and ready for the future challenges from society, legislations, and consumers. LCA is explicitly aimed to modify and improve the performance of product systems. In this paper typical applications of LCA will be highlighted, and various entry gates and drivers will be discussed.

Life Cycle Management (LCM) is the

produsului bazat pe ciclul sistematic al vieții (bunuri și/sau servicii) și poate fi considerat cadrul pentru îmbunătățirea organizațiilor și bunurilor și serviciilor lor într-o direcție durabilă. Managementul Ciclului Vieții nu este o metodă sau o tehnică specifică, o cerință de mediu sau un studiu despre evaluarea ciclului de viață al mediului. MCV poate include toți factorii implicați în durabilitate cum ar fi mediul, sănătatea, tehnologia, economia, etica, condițiile sociale etc.

Deciziile luate la toate nivelurile unei organizații vor influența impactul global pe care îl are un produs pe parcursul ciclului său de viață. Așadar, cadrul MCV trebuie integrat la toate nivelurile organizației, eficient în marketing, achiziții, cercetare și dezvoltare, proiectarea produsului, planificarea strategică, raportarea și managementul la nivelul companiei. Pentru a ajunge la aceste niveluri, managementul ciclului vieții trebuie să fie flexibil. MCV a fost inițial o abordare dezvoltată de Organizația pentru Cooperare și Dezvoltare Economică (OECD) în 1992 împreună cu politici de proiecte durabile [1]. MCV a fost ulterior preluat de Environment Canada [2] și dezvoltat de SETAC MCV Working Group [3]. Această prezentare se bazează în special pe activitatea SETAC.

OPORTUNITĂȚI DE AFACERI

Natura MCV este un instrument multidisciplinar pentru implementarea practică a ciclului vieții la companiile moderne care se îndreaptă spre creșterea concurenței și dezvoltării durabile. Organizațiile pot folosi un cadru de management al ciclului vieții în primul rând pentru a identifica, documenta și comunica în mod explicit strategia existentă de afaceri și în al doilea rând

same as systematic life cycle based sustainable product (goods or/and services) management and can be considered as a framework for improving organizations and their respective goods and services in a sustainable direction. Life cycle management is not a specific method or technique, an add-on environmental requirement or a quantitative environmental life cycle assessment study. LCM may include all factors involved in sustainability such as environment, health, technology, economy, ethic, social conditions etc.

Decisions taken at all levels of an organization will influence the overall impact a product has throughout its life cycle. Therefore, the LCM framework has to be integrated at all levels of the organization, effectively in marketing, purchasing, research and development, product design, strategic planning, corporate reporting and management. To reach these levels, life cycle management will have to be flexible. LCM was originally an approach developed by the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) in 1992 together with sustainable product policies [1]. LCM was later taken up by Environment Canada [2] and further developed by the SETAC LCM Working Group [3]. This presentation is mainly based on the SETAC work, as I was convener of that.

BUSINESS OPPORTUNITIES

The nature of LCM is a multidisciplinary instrument for practical implementation of the life cycle thinking in modern companies moving towards increasing competitiveness and sustainable development. Organizations can use a life cycle management framework first to

pentru a prezenta cursul de la această strategie către o firmă durabilă. O definiție mai cuprinzătoare a mediului trebuie să se aplice pentru a furniza lanțul sau ciclul vieții bunurilor și serviciilor oferite de organizație.

Oportunități pentru economii ale consumului de resurse, energie pentru evitarea costurilor de salvare și degrevare, creșterea imaginii și producerea de venituri există în lanțul de furnizare unde parteneriatele și alinațele de afaceri sunt în dezvoltare. Așadar, managementul ciclului vieții permite firmelor să obțină și să mențină avantaje competitive și economii de costuri prin cooperarea cu partenerii de afaceri. Firmele sustenabile, în contextul actual de afaceri, au avantaje în ceea ce privește concurența, pătrunderea pe piață și reducerea costurilor.

O strategie durabilă permite un dialog esențial în cadrul lanțului de creare de valori, cu autoritățile și cu acționarii. MCV leagă lanțurile ascendente și descendente de o politică de mediu completă orientată pe produs. Ca rezultat, toți actorii aferenți din cadrul lanțului contribuie și beneficiază deopotrivă de pe urma acestei abordări. De exemplu, dacă furnizorul și producătorul cooperează pentru a identifica și reduce chimicalele periculoase într-o componentă furnizată, rezultatele cresc siguranța clientului, reduc costurile de administrare și de plasament și îmbunătățesc performanța globală a mediului. Furnizorul și producătorul pot de asemenea să stabilească o relație concurențială mai profundă și au o imagine mai clară asupra oportunităților lor din lanțul produsului. Alte beneficii includ potențialul de a identifica sinergiile reciproce între firme de-a lungul lanțului furnizare-produție-utilizare-plasament și de a descoperi tehnologiile recente. Exemple se dezvoltă

explicitly identify, document and communicate their existing business strategy and secondly to chart a course from this strategy toward a more sustainable firm. A broader definition of environment must now apply to the supply chain or life cycle of goods or services provided by the organization.

Opportunities for economizing on resource consumption, saving energy, avoiding costs for redemption and abatement, image enhancement, and revenue generation exist along the supply chain where partnerships and business alliances are growing. Thus, life cycle management enables firms to gain and maintain competitive advantages and cost savings through cooperation with business partners. Sustainable firms, in the present business context, have advantages in terms of competitiveness, market penetration and cost reduction,

A sustainable strategy enables essential dialogue within the value creation chain, with authorities and with stakeholders. LCM links the upstream and downstream supply chains towards a comprehensive product-orientated environmental policy. As a result, all related actors along the chain both contribute to and benefit from this approach. For example, if supplier and producer cooperate to identify and reduce the hazardous chemicals in a supplied component, the results are increased customer safety, reduced handling and disposal costs, and improved overall environmental performance. The supplier and producer may also have established a deeper cooperative relationship and both have a clearer picture of their opportunities in the product chain. Slightly more elusive benefits include the potential to identify mutual synergies among firms along the supply-produce-use-dispose chain and discover breakthrough technologies.

mai ale în lanțurile de furnizare, care sunt dominate de asociații multinaționale sau comerciale puternice.

ÎMBUNĂTĂȚIRI

MCV este o modalitate de a asocia îmbunătățirea produsului cu eficiența economică în întregul său ciclu de viață cu accent pe lanțul de valori. MCV se aplică voluntar și se poate adapta nevoilor specifice și caracteristicilor organizațiilor individuale și poate include problemele acționarilor. Cadrul ciclului de viață se referă la îmbunătățirea aspectelor tehnologice, economice, de mediu și, ocazional, sociale și etice ale unei organizații și ale bunurilor și serviciilor pe care le prestează. La nivel global, cadrul este pentru îmbunătățirea care este continuă și se bazează pe un sistem complet sau pe perspectiva ciclului de viață. În esență, conceptul de management al ciclului de viață este un sistem integrat pentru îmbunătățirea operațiilor, produselor și serviciilor care asigură informații și decizii din perspectiva ciclului de viață și, destul de des, este considerat a îmbunătăți luarea deciziilor furnizând informații mai bune decidenților. În ceea ce privește implementarea managementului ciclului de viață, sunt necesare concepte, programe și instrumente.

Umbrela cu „cutia de instrumente” a MCV include și integrează o combinație a *instrumentelor procedurale* existente orientate pe produs cum ar fi Ecoeficiența, Administrator de Produs, Declarații de Mediu ale Produsului, Proiectare pentru Mediu/Eco-proiectare și Achiziții Verzi cu *concepte și programe* generale orientate spre companie cum ar fi Prevenirea Poluării, Administrarea Produsului, Responsabilitatea Extinsă a

Examples of this are increasingly common, particularly in supply chains, which are dominated by multinationals or strong trade associations.

IMPROVEMENTS

LCM is a way of linking environmental product improvement with economic efficiency over its entire life cycle with focus on the value chain. LCM is applied on a voluntary basis and can be adapted to the specific needs and characteristics of individual organizations and to incorporate stakeholder concerns. A life cycle framework addresses improvement to technological, economic, environmental and, occasionally social and ethical aspects of an organization and the goods and services it provides. Overall, the framework is for improvement that is continuous and based on a full system or life cycle perspective. Therefore, the life cycle management concept is an integrated system for improving operations, products and services that ensures information and decisions from a life cycle perspective and, quite often, is seen to improve decision making by placing better information in front of decision makers. In terms of implementing life cycle management, concepts, programs and tools are all required.

The LCM "toolbox" umbrella includes and integrates a combination of existing product-oriented *procedural tools* such as Ecoefficiency, Product Stewardship, Ecolabelling, Environmental Product Declarations, Design for Environment/Ecodesign, and Green Procurement with general company-oriented *concepts and programs* such as Pollution Prevention, Product stewardship, Extended Product

Produsului, Sisteme de Management al Mediului (EMAS, ISO14000), Audit pentru Mediu, Raportare asupra Mediului, Contabilitatea Verde, Responsabilitatea Socială a Companiei, Relațiile dintre Acționari etc., și diverse *instrumente analitice* și metode cum ar fi Evaluarea Ciclului Vieții (ACV), Analiza Fluxului de Substanțe (SFA), Analiza Intrări/Ieșiri (I/O), Analiza Costuri-Beneficii, Costuri ale Ciclului Vieții (LCC), Evaluarea Costurilor Totale (TCA), Evaluarea Riscurilor (RA) etc.

Operatorii MCV

Operatorii MCV pot include un număr mare de acțiuni, eforturi sau cereri. Ca o precondiție, toți operatorii se referă la administrarea afacerilor și, prin urmare toți operatorii vor avea o influență asupra strategiei. Mulți factori influențează o organizație pentru a lua în considerare îmbunătățirea mediului și pentru a dezvolta o politică clară, instrumente de implementare și programe de structură care aduc conceptul în operațiunile lor centrale. La nivel extern, acestea includ legislația precum și presiunea publică pentru multe sectoare industriale. O contabilitate publică solicitantă determină firmele să îmbunătățească relațiile acționarilor și reputația lor cu organizațiile non-guvernamentale. Sectorul financiar are de asemenea o mare influență. Companiile cu o politică durabilă pot crește valorile acționarilor și pot micșora ratele de asigurare demonstrând conștiință și fiind proactive și preventive. Piața este de asemenea importantă și în special, desigur, în zonele cu concurență puternică. Dincolo de bariere, furnizorii care pot de asemenea să impună cerințe de mediu, conduc firmele de la un capăt al lanțului de produs pentru clienți care

Responsibility, Environmental Management Systems (EMAS, ISO14000), Environmental Auditing, Environmental Reporting, Green Accounting, Corporate Social Responsibility, Stakeholder Relationships etc., and various *analytical tools* and methods such as Life Cycle Assessment (LCA), Substance Flow Analysis (SFA), In- and Output Analysis (I/O), Cost-Benefit Analysis, Life Cycle Costing (LCC), Total Cost Assessment (TCA), Risk Assessment (RA) etc.

DRIVERS OF LCM

Drivers of LCM can include a large number of actions, efforts or demands. As precondition all drivers are addressed to the business management, and as such all the drivers will have an influence on the strategy. Many factors influence an organization to consider environmental improvement and to develop a clear policy, implement tools and structure programs that bring the concept into their core operations. Externally, these include legislation, as well as public pressure for many industry sectors. A public demanding accountability drives firms to improve stakeholder relations and their reputation with non-governmental organizations. The financial sector has also much influence. Companies with a sustainability policy may increase their shareholder values and lower insurance rates by demonstrating awareness and being proactive and preventive. The market is also important and mostly, of course, in areas with strong competition.. Beyond their boundaries suppliers, who may also impose environmental requirements, drive firms from one end of the product chain by customers, who demand environmentally superior products from the other end, e.g. public procures.

solicită produse superioare din punct de vedere al mediului la celălalt capăt, achizițiile publice.

La nivel intern, o afacere care țintește spre o eficiență operațională și a resurselor crescută poate vedea strategia pentru durabilitatea produsului ca o oportunitate de a realiza aceste obiective și de a reduce costurile. Companiile principale își vor asuma inițiative pentru a crește cota de piață și pentru a spori potențialul pentru inovarea produsului. Moderat, operatorii interni vor include amenzi reduse și obligații scăzute.

Unul dintre operatorii externi ar putea fi Politica Integrată a Produsului (IPP) sugerată de Comisia Europeană și de unele state membre [4,5], MCV va modifica și va îmbunătăți în mod explicit performanța sistemelor de produs și va sprijini asimilarea IPP, eco-etichetarea, proiectarea pentru mediu, achizițiile verzi, responsabilitatea extinsă a producătorului și alte inițiative.

În mod clar, operatorii vor afecta diferit porțile de intrare în funcție de natura lor. Porțile de intrare ale MCV într-o companie corespund tipic unei funcții dintr-o organizație, cum ar fi producția, cercetarea și dezvoltarea (R&D), marketing sau sănătatea și protecția mediului, în timp ce operatorii identifică, care dintre aceste unități, management de top, finanțe și legislație au inițiat, au finanțat și au asigurat suport continuu pentru politicile sau proiectele MCV.

Indiferent de poarta de intrare selectată și de operatorii MCV, care se află într-o anumită organizație, este posibil să instalăm o strategie de implementare coerentă a MCV, ale cărei rezultate, economice și de mediu, pot fi validate.

Este clar că integrarea gândirii referitoare la

Internally, a business striving for increased operational and resource efficiency may see a strategy for product sustainability as an opportunity to realize these goals and reduce costs. Leading companies will undertake initiatives to increase market share and enhance the potential for product innovation. More conservatively, internal drivers will include reduced fines and decreased liabilities.

One of the external drivers may be the Integrated Product Policy (IPP) suggested by the European Commission and some member countries [4,5], LCM is explicitly aimed to modify and improve the performance of product systems and supports the business assimilation of IPP, ecolabelling, design for environment, green procurement, extended producer responsibility and other initiatives.

Clearly, the drivers will affect different entry gates depending on their nature. The entry gates of LCM in a company typically correspond to a function within an organization, such as manufacturing, research and development (R&D), marketing or environmental health and safety (EHS), while the drivers identify which of these units, top management, finance and legal included, have initiated, funded and provided the continued support for LCM policies or projects.

Regardless of the entry gate selected and the LCM drivers, which are in place in a given organization, it is possible to install a coherent LCM implementation strategy, whose results, economic and environmental alike, can be validated.

It is clear that the integration of environmental and economic thinking within firms, often with technological information for product groups, is

mediu și economie în cadrul firmelor adesea cu informații tehnologice pentru grupurile de produs progresa. Managementul Ciclului Vieții este practică în industrie și facilitează comunicarea internă și externă transparentă.

MCV este o sugestie recentă, care a fost implementată numai la câteva companii din lume și uneori cu aceeași denumire. Printre companiile care lucrează cu MCV sau sisteme similare cum ar fi 3M, United Technologies, AT&T,ABB, BASF, Ciba, Shell, Unilever, Motorola, Philips, Sony, DaimlerChrysler, Ford, WV, Volvo și firme mai mici Hartmann, Berendsen, și Aqua+Tech.

Grupul de Lucru la MCV al Societății de Toxicologie de Mediu și Chimie (SETAC) și-a început lucrările în Aprilie 1998. Misiunea a fost să asigure suport și linii directoare pentru implementarea viitoare a MCV în afaceri. Un Raport cadru extensiv asupra MCV a fost gata în mai 2002. După revizuire este actualmente în proces de tipărire la SETAC Press [3]. Raportul conține atât teorie cât și studii de caz.

CONCLUZIE

Conceptul de Management al Ciclului de Viață se află încă într-un stadiu incipient de viață, cel puțin în ceea ce privește definiția formală și armonizarea abordărilor metodologice. Managementul Ciclului de Viață este din ce în ce mai aplicat în afaceri și în politică – cu denumiri diferite folosite pentru a descrie aria de acoperire a conceptului MCV. Se poate ca MCV să rămână un concept de tip umbrelă și diverse instrumente, proceduri sau sisteme de management se vor sub această umbrelă.

progressing. Life Cycle Management is being practiced in industry today and facilitates transparent internal and external communication.

LCM is a recent suggestion, which has only been implemented in a few companies around the world and sometimes with another name. Among the companies working with LCM or similar systems are for instance 3M, United Technologies, AT&T,ABB, BASF, Ciba, Shell, Unilever, Motorola, Philips, Sony, DaimlerChrysler, Ford, WV, Volvo and the smaller firms Hartmann, Berendsen, and Aqua+Tech.

The Working Group on LCM of the Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC) did begin its work in April 1998. The mission was to provide support and guidelines for the further implementation of LCM in business. An extensive draft Report on LCM was ready in May 2002. After revisions it is presently in print by SETAC Press [3]. The report contains both theory and case studies.

CONCLUSION

The concept of Life Cycle Management is still at an early stage of development, at least as far as the formal definition and harmonization of methodological approaches are concerned. Life Cycle Management is increasingly being applied in business and policymaking - with different names used to describe what the LCM concept covers. It may very well be, that LCM will remain an umbrella concept and that different tools, procedures, or management systems will emerge under this umbrella.

BIBLIOGRAFIE

1. OECD Tehnologie și Mediu. Abordarea Ciclului Vieții: Privire generală asupra analizei produsului/procesului. OECD/GD(95)118. Paris: OECD, 1995.
2. Managementul Ciclului de Viață al Mediului: Ghid pentru Decizii de Afaceri mai Bune. Ottawa: Environment Canada, 1997.
3. Hunkeler D, Saur K, Stranddorf HK, Rebitzer G, Schmidt W-P, Jensen AA, Christiansen K. Managementul Ciclului de Viață. Pensacola: SETAC Press, in print, 2003.
4. Carta Albă UE despre Politica Integrată a Produsului. EU DG ENV: Bruxelles, Belgia, 2001. Disponibil la <http://www.ejropa.eu.int>.
5. Agenția Daneză de Protecție a Mediului. Orientarea Produsului Managementului de Mediu. Copenhaga: DEPA, 2001. <http://www.mst.dk/prgject/05200000.hlm>.

BIBLIOGRAPHY

1. OECD Technology and Environment. The Life Cycle Approach: An overview of product/process analysis. OECD/GD(95)118. Paris: OECD, 1995.
2. Environmental Life Cycle Management: A Guide for Better Business Decisions. Ottawa: Environment Canada, 1997.
3. Hunkeler D, Saur K, Stranddorf HK, Rebitzer G, Schmidt W-P, Jensen AA, Christiansen K. Life Cycle Management. Pensacola: SETAC Press, in print, 2003.
4. EU White Paper on Integrated Product Policy. EU DG ENV: Brussels, Belgium, 2001. Available from <http://www.ejropa.eu.int>.
5. Danish Environmental Protection Agency. Product Orientation of Environmental Management. Copenhagen: DEPA, 2001. <http://www.mst.dk/prgject/05200000.hlm>.