

REGIONAL ACTIVITY CENTRE FOR CLEANER PRODUCTION

CP/RAC

[7]

ANNUAL
TECHNICAL
PUBLICATION

SUSTAINABLE CONSUMPTION AND PRODUCTION IN THE MEDITERRANEAN

MARCH 2008



Innovative approaches to sustainable consumption and production



Regional Activity Centre
for Cleaner Production



Generalitat de Catalunya
Government of Catalonia
Department of the Environment
and Housing

The GRECO Initiative. Reshaping the way to do business: Focusing on environment while making profits | **Industrial hazardous waste in the Mediterranean region** | **Agriculture: food or energy?** | **Life cycle analysis in glass reinforced polyester production. A case study** | Greenhouse gas emissions from a consumption perspective in a global economy. Opportunities for the Mediterranean region | **Contact details**



REGIONAL ACTIVITY CENTRE
FOR CLEANER PRODUCTION
(CP/RAC)

Director

Virginia Alzina

Editorial Board:

CP/RAC National Focal Points

Editorial Staff:

Magali Outters

Frederic Borja

Enrique Villamore

Mar Santacana

Frederic Gallo

No use of this publication
may be made for resale or
for any other commercial purposes
whatsoever without prior
permission in writing from CP/RAC



Regional Activity Centre
for Cleaner Production



Generalitat de Catalunya
Government of Catalonia
Department of the Environment
and Housing

Regional Activity Centre
for Cleaner Production
(CP/RAC)

C/ Dr. Roux, 80

08017 Barcelona (Spain)

Tel.: (+34) 93 553 87 90

Fax: (+34) 93 553 87 95

E-mail: cleanpro@cprac.org

<http://www.cprac.org>

Printed by ALTÉS arts gràfiques, s.l.
Cobalt, 160. 08907 L'Hospitalet de Llobregat
D.L.: B. 29.514-2001



Printed on 100% recycled paper

REGIONAL ACTIVITY CENTRE FOR CLEANER PRODUCTION

CP/RAC

[7]

ANNUAL
TECHNICAL
PUBLICATION

SUSTAINABLE CONSUMPTION AND PRODUCTION IN THE MEDITERRANEAN

MARCH 2008

SUMMARY

PRESENTATION	3
FEATURE ARTICLE. <i>Introduction to Sustainable Consumption and Production (SCP) and the Marrakech Process: Towards a Global Framework of Action on SCP ...</i>	7
INNOVATIVE APPROACHES TO SUSTAINABLE CONSUMPTION AND PRODUCTION	
<i>Sustainable consumption in the Mediterranean institutions</i>	23
<i>How to decouple growth from environmental degradation. Finland's programme to promote sustainable consumption and production</i>	28
<i>Guiyang : construire une éco-ville selon les principes de l'économie circulaire</i>	32
<i>Introduction to the performance economy</i>	42
<i>Left behind or leading the pack? Eco-labelling for African products</i>	49
<i>L'Europôle Méditerranéen de l'Arbois : technopôle de l'environnement et du développement durable</i>	57
<i>La consommation consciente et transformatrice. Un changement culturel indispensable porteur de nombreux avantages</i>	64
GREEN COMPETITIVENESS IN THE MEDITERRANEAN REGION	
<i>The GRECO Initiative. Reshaping the way to do business: Focusing on environment while making profits</i>	71
HAZARDOUS WASTE	
<i>Industrial hazardous waste in the Mediterranean region</i>	77
BIOFUELS	
<i>Agriculture: food or energy?</i>	83
LIFE CYCLE ANALYSIS	
<i>Life cycle analysis in glass reinforced polyester production. A case study</i>	89
CONSUMPTION AND CLIMATE CHANGE	
<i>Greenhouse gas emissions from a consumption perspective in a global economy. Opportunities for the Mediterranean region</i>	101
CONTACT DETAILS	113

This is an annual technical publication of the Regional Activity Centre for Cleaner Production (CP/RAC). | Articles are published in the original language of the author (English or French) and abstracts are also included in Spanish. | Any institution dealing with industry and sustainability matters: CP Centres, professional associations, business federations, consultants, environment Authorities, etc. may collaborate in this publication by sending us an article in English or French. | Possible publication feedback from readers is welcome and if you consider that this publication could be improved or there is any lack of precision, we would appreciate if you could notify it to us. | The contents of this publication do not necessarily reflect the views or policies of CP/RAC, nor are they an official record. | This publication may be reproduced in whole or in part and in any form of educational and non-profit purposes without special permission from the CP/RAC, provided acknowledgement of the source is made. CP/RAC would appreciate receiving a copy of any publication that uses this material as a source.

Presentation

CP/RAC Team

Regional Activity Centre
for Cleaner Production

"At current consumption rates and population growth, by 2100 we will need the resources of four planets to sustain a decent standard of living."

UNEP

The seventh issue of the *CP/RAC Annual Technical Publication-Mediterranean Enterprises and Sustainability* focuses on innovative approaches to sustainable production and consumption, following the recent adaptation of the CP/RAC mission to meet the new challenges and needs for sustainability in the Mediterranean region.

For the past 12 years, the CP/RAC has been an active arm of the Mediterranean Action Plan, in the role of spreading sustainability in the region. To this end, the Centre promotes sustainable production in the region by continually advocating Cleaner Production, and this has earned it solid international recognition beyond the Mediterranean.

But just as the world has evolved in new directions over the past decade, so has the Centre. Now the CP/RAC is taking a momentous step forward by embracing an integrated approach to Sustainable Consumption and Production (SCP). In this way, the Centre keeps pace with international developments and a new global context that no longer considers detaching production from consumption in the path towards sustainable human activities.

Indeed, it is now largely accepted that economies cannot be sustainable if efforts to make production processes more environmentally friendly are not accompanied by a society-wide shift to sustainable consumption patterns. In this sense, the United Nations Environment Programme (UNEP) recognises that the environmental gains achieved on the supply side by Cleaner Production programmes to date are being offset on the demand side, because of the quantitative increase in consumption. That fact shows to the world the path towards tackling production and consumption in an integrated fashion.

This issue received official worldwide recognition at the World Summit on Sustainable Development in 2002, where the countries of the world acknowledged the fundamental importance of *changing unsustainable patterns of consumption and production*, by including this as one of the major objectives of the Johannesburg Plan of Implementation. This was a turning point in the way the sustainability of human activities is tackled on the international agenda.

As a result, this change became the third of the four main overarching objectives of the Mediterranean Strategy for Sustainable Development (MSSD), adopted by the Mediterranean countries in 2005.

More recently, the UNEP Medium-Term Strategy 2010-2013 has established SCP as one of its six thematic priorities and the fourth UNEP *Global Environment Outlook: environment for development* assessment report of the UNEP (GEO-4) emphasises this need of change.

Shifting to more sustainable consumption and production patterns in the Mediterranean region and thus decoupling development from environmental destruction is becoming an urgent need due to the pressure that the economic development of the 21 countries that form the region is exerting on the environment, both locally and abroad. This pressure is characterised by water scarcity, population growth and rapid urbanisation in coastal areas, growing waste generation, massive tourism and climate change, among other things.

Of these, it is climate change and its particular link to consumption that the Centre identified at the end of 2007 as presenting a major opportunity for reversing many of our unsustainable trends, both on the global and the Mediterranean level. In line with this, consumption and climate change has become a central line of action for the CP/RAC in the coming years, starting in 2008, with a new global agreement on climate change and a post-Kyoto scenario in mind.

In view of all of the above and with the aim of reversing current trends of environmental destruction and reducing the increasing gap between the Northern and Southern states of the Mediterranean region, the integrated approach adopted by the CP/RAC aims to:

- Bring the Mediterranean Action Plan closer to the Marrakech Process, the global initiative on Sustainable Consumption and Production led by the UNEP and the United Nations Department of Economic and Social Affairs
- Promote implementation of objective 3 of the Mediterranean Strategy for Sustainable Development
- Update its tasks within the joint Work Programme between the European Commission and the Mediterranean Action Plan, with Sustainable Consumption and Production as one of the key challenges of the renewed European Union Sustainable Development Strategy.

The first article of the current issue, half way between an editorial and a technical article, introduces the reader to one of the main global frameworks for action in the field of Sustainable Consumption and Production: the Marrakech Process. Additionally, it expresses some ideas for building more cooperation between the Process and the Mediterranean Strategy for Sustainable Development.

As a distinctive element of the seventh issue, we have included articles focusing on outstanding initiatives and mechanisms from the Mediterranean and abroad, to share the invaluable source of ideas for innovation that their approaches provide the region. This will doubtless give inspiration to the Mediterranean in the path it should take towards sustainable production and consumption.

These include articles presenting Finland's Programme on Sustainable Consumption and Production, drawn up within the framework of the Marrakech Process; the application of a circular economy in a city in China, an approach proposing the reorganisation of production systems based on better resource efficiency using the 3R strategy (Reduce, Reuse and Recycle); the performance economy, seeking to obtain goods with the minimum consumption of non-renewable resources, competitive costs and in a socially responsible way; an eco-labelling project for African products; and the notable experience of a Mediterranean Industrial Estate in France.

The magazine also includes articles with a specific focus on sustainable consumption, the importance of adopting sustainable lifestyles and the work carried out by relevant international and regional institutions that are linked to the Mediterranean region.

In addition, this publication presents the innovative initiative launched by the CP/RAC with the name GRECO, which focuses on green competitiveness in the Mediterranean Region by enhancing the visibility of the economic opportunities generated by the environment.

Furthermore, the magazine includes an article on the new field of work of CP/RAC on consumption and climate change. The article introduces the consumption-based approach to greenhouse gas emissions and the strategic opportunities it presents both for the Mediterranean and the international community, with the prospects of a new global agreement on climate change.

Other topics covered in the current issue are the use of biofuels, the generation of hazardous industrial waste in the Mediterranean, and a case study from Slovenia of Life Cycle Analysis in glass-reinforced polyester production.

We hope that this new publication will be of interest to you and will help you on the way to gaining a broader knowledge of the subject.

We would like to express our deepest gratitude to the experts who have voluntarily contributed to this new issue, helping to achieve the ever-increasing quality of this publication.

We also give many thanks to our national focal points for their invaluable work and collaboration in advancing towards sustainable production and consumption in the Mediterranean.

The CP/RAC team wishes you happy reading! ■

Présentation

Équipe du CAR/PP

« Au rythme actuel de consommation et de croissance de la population, en 2100, il nous faudra les ressources de quatre planètes pour maintenir un niveau de vie acceptable. »

PNUE

Ce septième numéro de la revue *CP/RAC Annual Technical Publication - Mediterranean Enterprises and Sustainability*, se consacre aux approches innovantes en matière de consommation et de production durables, faisant suite à la récente adaptation de la mission du Centre d'activités régionales pour la production propre (CAR/PP), qui vise à surmonter les nouveaux défis et les besoins de développement durable propres à la région méditerranéenne.

Depuis douze ans, le CAR/PP est une branche active du plan d'action pour la Méditerranée, en charge de la diffusion de la durabilité environnementale au sein de la région. Pour ce faire, le Centre assure la promotion de la production durable dans la région à travers une défense continue de la production plus propre, ce qui lui a valu d'être internationalement reconnu, y compris au-delà de la Méditerranée.

Cependant, à l'instar du monde qui a évolué vers de nouvelles directions au cours de la dernière décennie, le Centre a, lui aussi, connu une évolution. À l'heure actuelle, le CAR/PP fait un pas en avant considérable en endossant l'approche intégrée de la consommation et de la production durables (CPD). De cette façon, le Centre reste en phase avec le développement international et avec un nouveau contexte mondial qui n'accepte plus de considérer séparément production et consommation dans le cheminement vers des activités humaines durables.

Il est, en effet, largement admis que les économies ne peuvent être durables si les efforts permettant de rendre les processus de production davantage respectueux de l'environnement ne s'accompagnent pas d'une transformation de l'ensemble de la société vers des modèles de développement durable. Dans cette optique, le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) reconnaît que les bénéfices environnementaux obtenus jusqu'à maintenant par les programmes de production plus propre au niveau de l'offre sont compensés par la demande, à cause de l'augmentation quantitative de la consommation. Cela montre qu'il convient de s'attaquer à la production et à la consommation par le biais d'une approche intégrée.

Ce thème a été officiellement reconnu lors du sommet mondial sur le développement durable en 2002, à l'occasion duquel les pays du monde entier ont reconnu l'importance fondamentale du *changement des modèles non durables de consommation et de production*, en incluant comme l'un des principaux objectifs du plan d'action de Johannesburg. Cela a représenté un tournant dans la manière d'aborder la durabilité des activités humaines sur la scène internationale.

Il en a résulté que ce changement est devenu le troisième des quatre principaux objectifs de la stratégie méditerranéenne de développement durable (SMDD) adoptée par les pays de la Méditerranée en 2005.

Plus récemment, la stratégie à moyen terme du PNUE pour 2010-2013 a fait de la consommation et de la production durables l'un de ses six thèmes prioritaires et le quatrième rapport d'activités (GEO-4) du PNUE, *Global Environment Outlook: environment for development*, met également l'accent sur cette nécessité de changement.

Le passage à des modèles de consommation et de production plus durables dans la région méditerranéenne, permettant ainsi de dissocier développement et destruction de l'environnement, tant à l'échelle locale qu'internationale, devient un besoin urgent en raison de la pression exercée par le développement économique des 21 pays formant la région. Cette pression est caractérisée par la pénurie d'eau, la croissance de la population et l'urbanisation rapide des zones côtières, l'augmentation de la production de déchets, le tourisme de masse et le changement climatique, entre autres facteurs.

Parmi ces derniers, c'est le changement climatique et sa relation particulière avec la consommation qui a été identifié par le Centre à la fin de l'année 2007 comme représentant une formidable opportunité d'inverser un grand nombre de nos tendances non durables, à la fois au niveau mondial et méditerranéen. Dans cette optique, la consommation et le changement climatique sont devenus une ligne

Presentación

Equipo del CAR/PL

« Al ritmo actual de consumo y de crecimiento demográfico, en el año 2100 necesitaremos los recursos de cuatro planetas para mantener un nivel de vida aceptable. »

PNUMA

La séptima edición de *CP/RAC Annual Technical Publication - Mediterranean Enterprises and Sustainability* se centra en enfoques innovadores de la cuestión de la producción y el consumo sostenibles, de acuerdo con la reciente adaptación de la misión del CAR/PL para cumplir los nuevos retos y necesidades de sostenibilidad en la región mediterránea.

Durante los últimos doce años, el CAR/PL ha sido un brazo activo del Plan de Acción para el Mediterráneo y se ha encargado de difundir la sostenibilidad en la región. Con este fin, el centro promueve la producción sostenible en la región mediante una defensa constante de la producción más limpia, lo cual le ha valido un sólido reconocimiento internacional más allá del Mediterráneo.

Pero del mismo modo que el mundo ha evolucionado en nuevas direcciones durante la última década, también lo ha hecho el centro. El CAR/PL da un importante paso hacia delante al adoptar un enfoque integrado de la producción y el consumo sostenible (PCS). De esta forma, se adapta al ritmo del desarrollo internacional y a un nuevo contexto mundial que ya no considera por separado la producción y el consumo en el camino hacia actividades humanas sostenibles.

De hecho, ahora se acepta de forma generalizada que las economías no pueden ser sostenibles si los esfuerzos para que los procesos de producción sean más respetuosos con el medioambiente no van acompañados de un cambio de la sociedad hacia pautas de consumo sostenibles. En este sentido, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) reconoce que las mejoras medioambientales conseguidas hasta la fecha por la parte del suministro mediante programas de producción más limpia se están compensando en la parte de la demanda, a causa del aumento cuantitativo del consumo. Este hecho permite demostrar que es conveniente abordar la producción y el consumo de forma integrada.

Este tema recibió reconocimiento internacional oficial en la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, en 2002, donde los países participantes reconocieron la importancia vital de *cambiar los patrones insostenibles de producción y consumo* al incluirlo como uno de los principales objetivos del Plan de Aplicación de Johannesburgo. Esto marcó un punto decisivo en la manera de abordar la sostenibilidad de las actividades humanas en la agenda internacional.

Como consecuencia, este cambio se convirtió en el tercero de los cuatro principales objetivos de la Estrategia Mediterránea para el Desarrollo Sostenible (EMDS), adoptada por los países mediterráneos en 2005.

Más recientemente, la Estrategia a medio plazo 2010-2013 del PNUMA ha establecido la producción y el consumo sostenibles como una de sus seis prioridades temáticas y el cuarto informe de evaluación (GEO-4) del PNUMA, *Global Environment Outlook: environment for development*, subraya igualmente esta necesidad de cambio.

Adoptar pautas de producción y consumo más sostenibles en la región mediterránea y así disociar el desarrollo de la destrucción medioambiental se está convirtiendo en una necesidad urgente debido a la presión que el desarrollo económico de los 21 países que conforman la región ejerce sobre el medio ambiente, tanto al nivel local como internacional. Esta presión se caracteriza por escasez de agua, crecimiento demográfico y rápida urbanización en zonas costeras, creciente generación de residuos, turismo masivo y cambio climático, entre otros.

De estos aspectos, a finales de 2007 el centro identificó el cambio climático y su particular relación con el consumo como el campo que ofrece una gran oportunidad para revertir un elevado número de nuestras tendencias insostenibles, tanto a escala mundial como mediterránea. Por ello, el consumo y el cambio climático han conformado una línea de acción central para el CAR/PL, con las perspecti-

d'action directrice pour le CAR/PP à partir de 2008 et durant les années à venir, avec à l'esprit un nouvel accord mondial sur le changement climatique et un scénario après-Kyoto.

En accord avec ce qui précède et afin d'inverser les tendances actuelles de destruction de l'environnement et de réduire le fossé qui continue de s'élargir entre les pays du nord et du sud de la Méditerranée, l'approche intégrée adoptée par le CAR/PP a pour objectif de :

- Rapprocher le plan d'action pour la Méditerranée du processus de Marrakech, à savoir l'initiative mondiale sur la consommation et la production durables portée par le PNUE et le Département des affaires économiques et sociales des Nations unies.
- Promouvoir la mise en œuvre du 3^e objectif de la stratégie méditerranéenne de développement durable.
- Poursuivre ses missions dans le cadre du programme de travail conjoint entre la Commission européenne et le plan d'action pour la Méditerranée, avec la consommation et la production durables comme l'un des défis essentiels de la nouvelle stratégie de développement durable de l'Union européenne.

À mi-chemin entre un éditorial et un article technique, le premier article de ce numéro présente au lecteur l'un des principaux cadres d'action globaux ayant trait à la consommation et à la production durables : le processus de Marrakech. Par ailleurs, il expose quelques pistes visant à instaurer une coopération plus étroite entre le processus et la stratégie méditerranéenne de développement durable.

Pour ce septième numéro, nous avons fait le choix d'inclure des articles portant sur des initiatives et des mécanismes remarquables, émanant des pays de la Méditerranée et au-delà, dans le but de partager la source inestimable d'idées innovantes que de telles approches offrent à la région. Cela plaira sans aucun doute la Méditerranée sur le chemin à suivre en matière de consommation et de production durables.

Certains des articles présentés concernent : le programme finlandais de consommation et de production durables, élaboré dans le cadre du processus de Marrakech ; un cas d'application de l'économie circulaire dans une ville de Chine, approche proposant la réorganisation des systèmes productifs sur la base d'une meilleure efficacité des ressources à partir de la stratégie des 3 R (Réduire, Réutiliser, Recycler) ; l'économie de performance cherchant à obtenir des produits consommant un minimum de ressources non renouvelables, avec des coûts concurrentiels et d'une manière socialement responsable, un projet d'éco-label pour des produits africains, ainsi que l'expérience remarquable d'une zone industrielle française tournée vers la coopération avec les pays méditerranéens.

Ce numéro comprend également des articles spécialement consacrés à la consommation durable, à l'importance d'adopter des modes de vie durables et aux travaux réalisés par les organismes régionaux et internationaux compétents, ayant un rapport avec la région méditerranéenne.

Par ailleurs, cette publication présente l'initiative innovante lancée par le CAR/PP sous le nom de GRECO, initiative consacrée à la compétitivité verte dans la région méditerranéenne et améliorant la visibilité des opportunités économiques que représente l'environnement.

Encore, un article sur le nouveau domaine d'activité du CAR/PP, à savoir la consommation et les changements climatiques, est inclus dans ce numéro. L'article présente l'approche basée sur la consommation, en ce qui concerne les gaz à effet de serre, ainsi que les opportunités stratégiques que celle-ci offre tant pour la Méditerranée que pour la communauté internationale, pour un nouvel accord sur les changements climatiques.

D'autres sujets envisagés par ce numéro concernent l'usage des biocarburants, la production de déchets industriels dangereux dans la région méditerranéenne, ainsi qu'une étude de cas en Slovénie, portant sur une analyse du cycle de vie dans la fabrication de polyester armé de fibres de verre.

Nous espérons que ce nouveau numéro vous intéressera et que vous pourrez le mettre à profit pour élargir vos connaissances sur le sujet.

Nous aimerions exprimer notre profonde gratitude envers les experts qui ont participé à la parution de ce nouveau numéro, nous aidant ainsi à parfaire la qualité de cette publication qui ne cesse de s'améliorer.

Nous remercions également nos points focaux nationaux pour leur précieux travail et pour leur collaboration dans le cheminement des pays méditerranéens vers la consommation et la production durables.

L'équipe du CAR/PP vous souhaite une bonne lecture. ■

vas de un nuevo acuerdo mundial sobre cambio climático y un escenario post-Kyoto en mente.

En vistas de lo expuesto y con el fin de revertir las tendencias actuales de destrucción medioambiental y reducir la brecha creciente entre los Estados del norte y del sur de la región mediterránea, el enfoque integrado adoptado por el CAR/PL pretende:

- Acercar el Plan de Acción para el Mediterráneo al Proceso de Marrakech, la iniciativa global sobre producción y consumo sostenibles impulsada por el PNUMA y el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas.
- Promover la aplicación del objetivo 3 de la Estrategia Mediterránea para el Desarrollo Sostenible.
- Actualizar sus tareas en el programa de trabajo conjunto entre la Comisión Europea y el Plan de Acción para el Mediterráneo, con la producción y el consumo sostenibles como uno de los retos clave de la estrategia renovada de la Unión Europea para un desarrollo sostenible.

El primer artículo de este número, a mitad de camino entre una editorial y un artículo técnico, presenta al lector uno de los principales marcos globales de acción en el ámbito de la producción y el consumo sostenibles: el Proceso de Marrakech. Además, expresa algunas ideas para mejorar la cooperación entre el Proceso y la Estrategia Mediterránea para el Desarrollo Sostenible.

Como elemento distintivo del séptimo número, hemos incluido artículos que se centran en iniciativas y mecanismos destacados tanto del Mediterráneo como de otras regiones, con el fin de compartir la valiosa fuente de ideas para la innovación que ofrecen sus enfoques. Sin duda servirá de inspiración al Mediterráneo en cuanto al camino que debería seguir hacia una producción y un consumo sostenibles.

Los diferentes artículos presentan: el programa de Finlandia para fomentar la producción y el consumo sostenibles, que se enmarca en el Proceso de Marrakech; la aplicación de la economía circular en una ciudad de China, enfoque que propone la reorganización de los sistemas de producción basándose en una mayor eficiencia de los recursos a partir de la estrategia de las tres «R» (reducir, reutilizar y reciclar); la economía del rendimiento, que intenta obtener bienes con el mínimo consumo de recursos no renovables, costes competitivos y de una forma socialmente responsable; un proyecto de etiquetado ecológico para productos africanos, y la experiencia destacada de un polígono industrial en Francia, que da prioridad a la cooperación con países del mediterráneo.

La revista también incluye artículos que se centran específicamente en el consumo sostenible, en la importancia de adoptar estilos de vida sostenibles y en el trabajo realizado por instituciones regionales e internacionales relevantes relacionadas con la región mediterránea.

Además, esta publicación presenta una iniciativa innovadora impulsada por el CAR/PL, llamada GRECO, que se centra en una competitividad verde en la región mediterránea a base de potenciar la visibilidad de las oportunidades económicas que genera el medio ambiente.

Igualmente, la revista incluye un artículo sobre el nuevo campo de trabajo del CAR/PL: consumo y cambio climático. El artículo presenta el enfoque del consumo para tratar las emisiones de gases de efecto invernadero, así como las oportunidades que éste ofrece a la región mediterránea y la comunidad internacional para un nuevo acuerdo mundial sobre cambio climático.

Otros temas tratados en este número son el uso de biocombustibles, la generación de residuos industriales peligrosos en el Mediterráneo y un estudio de caso de Eslovenia sobre el análisis del ciclo de vida en la producción de poliéster reforzado con fibra de vidrio.

Esperamos que esta nueva publicación sea de su interés y le ayude a ampliar sus conocimientos sobre el tema.

Nos gustaría expresar nuestro más sincero agradecimiento a los expertos que han colaborado en esta edición, contribuyendo a mejorar la calidad de nuestra publicación.

Asimismo, desde aquí damos las gracias a nuestros puntos focales por su valioso trabajo y su contribución para avanzar hacia una producción y un consumo sostenibles en el Mediterráneo.

El equipo del CAR/PL le desea una feliz lectura. ■

Introduction to Sustainable Consumption and Production (SCP) and the Marrakech Process: Towards a Global Framework of Action on SCP

Adriana Zacarias Farah
Programme Officer,
UNEP-DTIE¹



Promoting sustainable consumption and production patterns has become a global concern

Promoting sustainable consumption and production patterns has become a global concern. Our global community urgently needs to adopt more sustainable lifestyles to both reduce the use of natural resources and decouple economic growth from environmental degradation; as well as to create the “space” for the poor to meet their basic needs. The Marrakech Process is a global platform that brings together all stakeholders to work jointly in the promotion and implementation of sustainable consumption and production (SCP) patterns. The Marrakech Process is drawing up a “Global Framework for Action on SCP”; the so-called 10-Year Framework of Programmes on SCP which will be reviewed by the Commission on Sustainable Development in (CSD) in 2010/11. This article describes the activities and outcomes of the Marrakech Process, as well as the challenges ahead.

1. Introduction: Why do we need to promote sustainable consumption and production?

Promoting and adopting sustainable consumption and production patterns is a global concern. Today more than ever, in a context of climate change, it has become clear that our global community urgently needs to adopt more sustainable lifestyles to both reduce the use of natural resources and CO₂ emissions. This is crucial in order to decouple economic growth from environmental degradation; as well as to create the “space” for the poor to meet their basic needs. The resource-intensive consumption and production patterns of the developed countries cannot be maintained, nor replicated worldwide. It has been estimated that we would require the resources of three planets to sustain these patterns², but we have only one Earth.

Some projections reveal that by the year 2050 the world population will be 9 billion. Most manufacturing will be in China and India. According to the Millennium Ecosystem Assessment, two thirds of the natural resources and ecosystem services providing food, fibre, energy, water and climate stability are already being seriously degraded. The use of natural resources, and levels of pollution and waste, continue to grow despite gains with respect to cleaner production and eco-efficiency. Fossil fuels and global use of coal, oil and natural gas was 4.7 times higher in 2002 than in 1950. Carbon dioxide levels in the atmosphere in 2002 were 18% higher than in 1960; they are estimated to be 31% higher than at the beginning of the Industrial Revolution around 1750. About half the world’s original forest cover is gone, while another 30% is degraded or fragmented. In 1999 global use of wood for fuel, lumber, paper and other wood products was more than twice that in 1950³.

In the aggregate, and for most countries, changes in consumption levels in recent decades have led to substantial benefits. However, the price is paid in the

¹ Adriana Zacarias Farah is a Programme Officer working on the Marrakech Process at the Sustainable Consumption and Production Branch, United Nations Environment Programme, Division of Technology, Industry and Economics. Address: 15 rue de Milan, 75441 Paris Cedex 09, France. Tel.: (+33) 144 37 30 02 / Fax: (+33) 144 37 14 74. Email: azacarias@unep.fr - Website: www.unep.fr/sustain

² Living Planet Report, WWF, 2004.

³ Worldwatch Institute, State of the World, 2004.

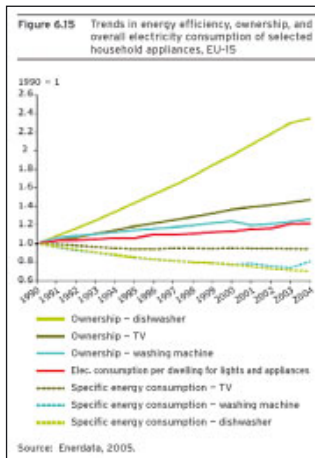


Figure 1

form of degradation of many ecosystem services and the exacerbation of inequities and disparities between people (according to the World Resource Institute, 20% of the world's wealthiest people use 80% of resources, while 80% of the world's poorest live on 20%). In some countries satisfaction of basic needs, such as access to clean water, food and proper health services, is still an unresolved issue⁴. Unless we decouple economic growth from environmental degradation, we will simply not be able to alleviate poverty and sustain good levels of quality of life.

In the 1970s and '80s, it was suggested that the environmental problems could be solved by technological changes, and eco-efficiency, promoting changes basically on the production side. However, today it is clear that the use of natural resources, and levels of

pollution, CO₂ emissions and waste, continue to grow despite gains with respect to cleaner production and eco-efficiency. Hence, it has become clear that we need to take a holistic approach working on both sides: consumption and production.

As the European Environment Agency (2007) has analyzed "Technological progress, stricter product standards and energy labels in the EU have led to the improvement in efficiency of standard household and kitchen appliances (Figure 6.15). Nevertheless, the total electricity consumption per dwelling for lighting and electrical appliances is increasing by 1.5 % per year. The main causes are increased ownership of standard appliances and new electrical devices. The increase in the total number of dwellings by 0.8% per year is an additional driver, giving an overall annual growth in electricity use for appliances of 2.3%⁵ (see Figure 1).

2. What is the Marrakech Process?

It is a global process to support the implementation of projects and strategies on Sustainable Consumption and Production (SCP) and the drawing up of a 10-Year Framework of Programmes (10YFP). The process responds to the call of the WSSD Johannesburg Plan of Implementation to develop a 10YFP to support regional and national initiatives to promote the shift towards SCP patterns. The proposal of the 10YFP will be reviewed by the Commission on Sustainable Development (CSD) during the 2010/11 two-year cycle. The Marrakech Process is named after the city where the First International Expert Meeting on the 10YFP took place in 2003.

UNEP and UNDESA are the leading agencies of this global process, with an active participation of national governments, development agencies, private sector, civil society and other stakeholders.

2.1. Phases of the Marrakech Process

Knowing that SCP has different meanings and presents different challenges in each region of the world, the Marrakech Process has taken a participative and bottom-up approach. In this respect, the development of the 10YFP consists of the following four phases⁶ (see figure 2 below).

⁴ UNEP-UNDESA (June 2007) Third International Expert Meeting on the Marrakech Process, Background Paper No.2, chapter 7, Stockholm, June 2007.

⁵ EEA, 2007: Europe's Environment - The Fourth Assessment, EEA Copenhagen, 2007. http://reports.eea.europa.eu/state_of_environment_report_2007_1/en

⁶ "Phases" do not necessarily imply a chronological order. The activities related to those phases need to be implemented in parallel in the Marrakech Process.

The Marrakech Process is a global process to support the implementation of projects and strategies on SCP and the drawing up of a 10-Year Framework of Programmes

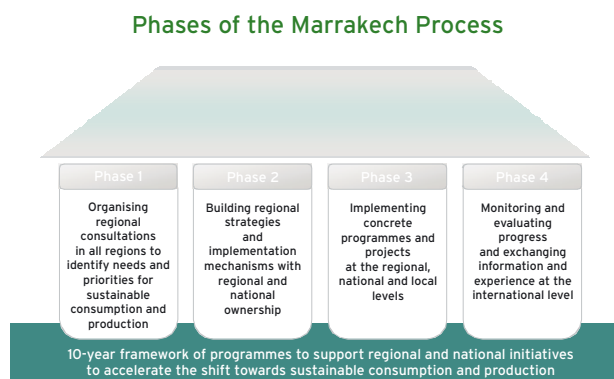


Figure 2

Phase 1: Organising **regional consultations** to promote awareness and identify priorities and needs for SCP (through regional expert meetings and national/regional roundtables)

Phase 2: Building regional strategies and implementation mechanisms with regional and national ownership, to be endorsed wherever possible by the relevant regional institutions, such as the African Union, the African Ministerial Conference on the Environment, and the Forum of Ministers of the Environment of Latin America and the Caribbean).

Phase 3: Implementing concrete projects and programmes on the regional, national and local levels **to develop and/or improve SCP tools and methodologies** (with the Marrakech Task Forces and the Cooperation Dialogue as main mechanisms).

Phase 4: Evaluating progress, exchanging information and encouraging international cooperation and coordination.

Mechanisms of the Marrakech Process

The Marrakech Process is a dynamic process and multi-stakeholder platform which includes regular global and regional expert meetings, voluntary task forces, a development cooperation dialogue, a Business and Industry Forum as well as an NGO Forum, and other activities designed to promote progress on SCP and the drawing up of the 10YFP⁷. See figure3 below.



Figure 3. Mechanisms of the Marrakech Process

⁷ For more information on the mechanisms of the Marrakech Process see: <http://www.unep.fr/pc/sustain/10year/home.htm>

3. What are the outcomes of the Marrakech Process so far?

At agreed at the Third International Expert Meeting on the Marrakech Process (Stockholm, June 2007) the Marrakech Process has a value in itself. Not only is it developing the 10YFP, it is also a substantive dialogue and forum for cooperation on SCP issues among governments and other stakeholders at international and regional levels. In its first four years, it has developed regional processes and strategies, created seven Marrakech Task Forces supporting the implementation of SCP projects, initiated a Development Cooperation Dialogue and increasingly engaged business and NGOs.

To summarise some of the outcomes of the Marrakech Process, we can list the following:

- **Regional strategies have been developed and endorsed** in Africa and Latin America⁸. MERCOSUR has joined the Marrakech Process and has developed and SCP Action Plans. Europe is currently developing its SCP Action Plan. Asia Pacific has established a regional information centre on SCP.
- **Marrakech Task Forces are developing SCP tools and methodologies and supporting the implementation of specific projects.** The task forces are important mechanisms that have built North-South cooperation, and are demonstrating the commitment of a number of industrialised countries to provide technical and financial support for the shift towards SCP. Some of the activities and material developed by the Marrakech task forces are: demonstration projects on National Action Plans on SCP, a manual on communicating sustainability (and training workshops in Brazil and China), a Tool Kit on Sustainable Public Procurement (and a demonstration project in Argentina), implementing a project on Eco-labelling for Africa; a study on Sustainable Building and Construction and Climate Change; a study on Tourism and Climate Change; a manual on Sustainable Coastal Management; a campaign on sustainable holidays in Brazil and collection of best practices by all task forces, among many other activities⁹.
- As requested at the international meeting in Costa Rica (September 2005), UNEP, with the support of the United Kingdom, is developing "**Guidelines to develop National SCP Programmes**". Demonstration projects are being carried out in Mauritius, Indonesia, Tanzania, Egypt and Mozambique, and many more countries have already expressed their interest in using the guidelines¹⁰.
- Some progress has been made in engaging countries with emerging economies in the Marrakech Process. UNEP, in cooperation with the European Commission, is holding various **national roundtables to encourage SCP initiatives. They were held in China, India and Brazil.** As a result, Brazil is currently developing its national strategy on SCP. A fourth national roundtable will follow in South Africa.
- **The World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) and the International Chamber of Commerce (ICC)** have offered to serve as a platform to broaden business engagement in the Marrakech Process. They expressed their interest to: i) engage in the regional meetings and implementation of projects; ii) share their case studies for SCP and best practices; iii) identify business experts to participate in Task Forces; iv) participate in a new waste and resource management task force if established; and v) develop work in support of SMEs to enable them to benefit from SCP measures.

⁸ For more information on the regional strategies see: <http://www.unep.fr/pc/sustain/10year/regional.htm>

⁹ For more information on the Task Forces see: <http://www.unep.fr/pc/sustain/10year/taskforce.htm>

¹⁰ For more information on National Guidelines on SCP Programmes and Action Plans see: <http://www.unep.fr/pc/sustain/initiatives/actionplans/index.htm>

- Last but not least, **the outline of the 10YFP has been developed.** The main objective of the 10YFP is to be a global framework for action on SCP that countries can endorse and commit to in order to accelerate the shift towards SCP patterns, thus promoting social and economic development within the carrying capacity of ecosystems by decoupling economic growth from environmental degradation. The main challenge is to provide not only the key programmes of the framework, but also the mechanisms for its implementation (financial support, capacity building, technical assistance). This is the added value of the Marrakech Process; the Process has begun to develop a number of toolkits and methodologies that could support implementation activities. However, more support is needed, especially more political and institutional support. It is important to engage actively the relevant intergovernmental organisations, both international and regional as well as the full spectrum of United Nations agencies and Regional Commissions. The outline emerged during the Stockholm discussion, and uses the idea of a “brokering system”, indicating that the 10YFP would link the “supply” of SCP support services (financial support, capacity building, technological support and know-how transfer, etc) with the “demand” for SCP services by regions and governments according to their stated needs and priorities.

4. What are the priorities and challenges for the Marrakech Process

The next 3 years of the Marrakech Process present important challenges especially in building more international and regional cooperation to deliver the required support to implement the 10YFP on SCP. Regional and international cooperation are the driving forces for the framework. We need to add mechanisms beyond the task forces to reinforce this drive, engaging a broader range of stakeholders, through solid partnerships with development cooperation agencies, financial institutions, the business sector, and civil society.

Another important priority is to develop a solid proposal of the 10YFP, identifying the “key programmes” that should be in the framework and obtaining support from all key stakeholders. In this regard, the Marrakech Process will start another round of regional consultations to ensure that all regions and stakeholders, governmental and non-governmental, can help design and subsequently engage in the development and implementation of the 10YFP.

Strengthening the existing regional strategies and national programmes on SCP is also crucial. This could be done by: a) linking the regional SCP strategies/programmes with the programmes of regional economic and intergovernmental organizations (e.g. EC, NAFTA, ASEAN, MERCOSUR, CEPAL, UN Regional Commissions, etc), b) focusing on flagship SCP projects at the sub-regional level (e.g. like the Africa region did with AMCEN), and c) setting clear goals and indicators on SCP at the national or regional level. However, in some regions the challenge is still to encourage and support the development of SCP action plans - such as in North America and West Asia.

Another important activity is to **identify and highlight the poverty alleviation gains to be made through SCP.** In this regard, the Cooperation Dialogue with development agencies needs to be strengthened.

5. Key policies are needed to change unsustainable patterns of consumption and production

The sections above have listed various activities and challenges of the Marrakech Process. However, more action is needed from all countries and at all levels. We need to analyse and re-think how our societies and economy work, in order to build

different and efficient “systems of production and consumption”; not only sustainable products, but rather sustainable systems; and not only changing consumption patterns but rather creating sustainable and low-carbon lifestyles. This is indeed the added value of a holistic approach of SCP. At the national level, it is important that countries join this global process on SCP and start implementing some concrete policies to accelerate the shift towards sustainable and low-carbon economies and lifestyles.

In the short term we need to change policies to provide accurate and coherent information and incentives for producers, consumers and citizens, **enabling** them to adapt low carbon production systems and lifestyles. More specifically, we need to make more efforts in the area of **certification, standards and eco-labelling for sustainable products**, especially energy consuming products (this is where the Task Forces on sustainable products and cooperation with Africa are working). These efforts need to go together with policies to strengthen the current change towards **sustainable value chains**, and also consider the special needs of **small and medium-sized enterprises**.

Secondly, more effort is **needed in the area of innovation in order to achieve dematerialization and decoupling of environmental degradation from economic growth**. This implies moving faster from products to services. For example, today it is clearer that what people really need is mobility, not necessarily a car.

Education and communication for sustainable lifestyles are other areas where policy action is needed. There has been some progress, but we need to take a more aggressive and creative approach, actively involving the ministers of education, and, moreover, engaging dynamically the media to mainstreaming the vision and need for low-carbon or sustainable lifestyles, showing that it something possible and positive.

Finally, we need to take more seriously the importance of **economic instruments**, to really internalize the environmental and social impacts of goods and services, sending the correct market signals to both producers and consumers. The economic instruments can provide incentives for more resource and energy efficiency, as well as creating new business opportunities for companies to adapt new systems of production, new products and new marketing strategies, to underpin new lifestyles that respond to the realities of climate change.

SCP and the Marrakech Process in the Mediterranean region

The Mediterranean region has been involved in the Marrakech Process, some countries are participating in some of the implementation projects, and most of its countries have taken part in the European regional meetings as well as in the international meetings. Most specifically, Italy is leading the Marrakech Task Force on Education for Sustainable Consumption¹¹; whose main focus will be the Mediterranean region. However, it would be important to have a more active participation of the Mediterranean region and link its efforts, knowledge and experiences with the Marrakech Process.

The Mediterranean Strategy for Sustainable Development (MSSD) establishes clear priorities and actions to achieve the goal of sustainable development. As mentioned above, the goal for sustainable development requires modifying the current unsustainable patterns of consumption and production, and putting in place a combination of efforts to decouple economic growth from environmental degradation (this is also the main challenge not only for the Mediterranean but for all OECD countries).

¹¹ For more information see: <http://www.unep.fr/pc/sustain/10year/taskforce> and http://www.minambiente.it/index.php?id_sezione=1935

The main goal of the Marrakech Process is that the 10YFP should become a Global Framework for Action on SCP, with the commitment of governments, the private sector and civil society

The MSSD has identified seven priority fields for action, which are: i) integrated water resource and water demand management, ii) sustainable management of energy and climate change mitigation and adaptation; iii) sustainable mobility, iv) sustainable tourism; v) sustainable agricultural and rural development; vi) sustainable urban development and vii) sustainable management of the sea and coastal zones.

Some ideas to build more cooperation between the MSSD and the Marrakech Process

All the fields for action identified in the MSSD need to look at supply and demand of resources; this requires looking at how to promote more sustainable use of energy and water; how to enable citizens to make better and sustainable choices for mobility, for their holidays, and for food. The Marrakech Process is looking at these issues and working in most of the key areas identified by the MSSD. There is a great opportunity for more cooperation with the Mediterranean region, some ideas are:

1. **Strengthening networks, building partnerships:** there are various sub-regional and national activities in the Mediterranean region that are promoting SCP. The Marrakech Process offers the opportunity to join efforts, find synergies and build more cooperation. For example, the Spanish NGO "Ecologia y Desarrollo" (Eco-Des) in Cooperation with the Task Force on Sustainable Lifestyles, has built a partnership with various NGOs in Colombia, Peru and Bolivia and are implementing project on education on SCP for youth. The Cleaner Production Regional Activity Center, (CP/RAC) has received the mission to foster projects on mechanisms to promote SCP patterns in the Mediterranean. The CP/RAC is already participating in some activities of the Marrakech Process and could become a key partner in strengthening existing initiatives, networks and building new partnerships.
2. **Work with the Marrakech Task Forces (MTFs):** There is a potential for more cooperation with all of the Task Forces which have specific projects to support the implementation of the MSSD. For example, the MTF on Sustainable Tourism (led by France) is developing a "Manual on Sustainable Tourism in Coastal Zones" with a demonstration project being implemented in Croatia in close cooperation with UNEP.
3. **Share knowledge and experiences:** there is also an opportunity to share more knowledge and experiences to support the shift towards SCP. Within the Marrakech Process, mobility, sustainable urban development, food and agriculture, and water have been identified as key priorities by various regions. There is an urgent need to build more cooperation in these areas; working together with existing networks, implementing joint project, collecting best practices and analysing whether some of these issues should be integrated in the 10YFP.
4. **Contribute to the elaboration to the 10YFP:** last but not least, it would be important and desirable that the Mediterranean region contribute to the drawing up of the 10 10YFP which will be reviewed at the CSD in 2010/2011. The Mediterranean region could support UNEP and UNDESA in identifying the key priorities and cooperation schemes that would be needed at the global level to support the implementation of its regional MSSD.

The main goal of the Marrakech Process is that the 10YFP should become a **Global Framework for Action on SCP**, with the commitment of governments, the private sector and civil society to make continuous progress for a more energy and resource efficient society. The framework must and will contribute to the national, regional and global environmental challenges, including climate change, by changing the unsustainable patterns of consumption and production that drive them. ■

Introduction au concept de consommation et production durables (CPD) et au processus de Marrakech : vers un cadre d'action mondial en faveur de la CPD

Adriana Zacarias Farah¹

La promotion de modes de consommation et de production durables est devenue une préoccupation mondiale. Il est urgent que la communauté internationale adopte des modes de vie plus durables afin de réduire l'exploitation des ressources naturelles, dissocier croissance économique et dégradation de l'environnement, et créer de l'« espace » pour répondre aux besoins fondamentaux des populations les plus pauvres. Le processus de Marrakech est une plateforme mondiale qui réunit tous les acteurs concernés afin que ceux-ci puissent travailler conjointement à la promotion et à la mise en œuvre de modes de consommation et de production durables (CPD). Le processus de Marrakech élabore actuellement un « cadre d'action mondial sur la CPD ». Par ailleurs, le plan-cadre décennal de programmes sur la consommation et la production durables sera étudié par la Commission sur le développement durable (CDD) en 2010/11. Cet article décrit les activités et les réalisations liées au processus de Marrakech, et expose les défis qui seront à relever demain.

1. Introduction : Pourquoi la consommation et la production durables doivent-elles être encouragées ?

La promotion et l'adoption de modes de consommation et de production durables est devenue une préoccupation mondiale. Aujourd'hui plus que jamais, dans le contexte du changement climatique, il est clair que la communauté internationale doit adopter d'urgence des modes de vie plus durables afin de réduire l'exploitation des ressources naturelles ainsi que les émissions de CO₂. Cette démarche est indispensable pour dissocier croissance économique et dégradation de l'environnement, et pour créer de l'« espace » afin de répondre aux besoins fondamentaux des populations les plus pauvres. Les modes de production et de consommation des pays développés, grands consommateurs de ressources, ne peuvent plus être conservés ni reproduits à travers le monde. Il est estimé que trois planètes seraient nécessaires au maintien de tels modes de vie²... malheureusement nous n'avons qu'une seule Terre.

Certaines études révèlent que nous serons 9 milliards d'habitants sur cette Terre en 2050. La plupart des produits seront alors fabriqués en Chine ou en Inde. D'après l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (Millennium Ecosystem Assessment), les deux tiers des ressources naturelles et des services

¹ Adriana Zacarias Farah, représentante de programme, travaille sur le processus de Marrakech, branche Consommation et production durables, pour le Programme des Nations unies pour l'environnement, division Technologie, industrie et économie. Adresse : 15 rue de Milan, 75441 Paris cedex 09, France. Tél. : (+33) 144 37 30 02. Fax : (+33) 144 37 14 74. Courriel : azacarias@unep.fr Site Web : www.unep.fr/sustain

² Living Planet Report, WWF, 2004.

Introducción al consumo y la producción sostenibles (CPS) y el Proceso de Marrakech: Hacia un marco mundial de acción para el CPS

Adriana Zacarias Farah¹

Fomentar unos patrones de consumo y producción sostenibles se ha convertido en un tema de importancia a nivel internacional. La comunidad mundial debe adoptar urgentemente estilos de vida más sostenibles a fin de reducir el consumo de recursos naturales y disociar el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, así como crear el «espacio» necesario para que los pobres puedan satisfacer sus necesidades básicas. El Proceso de Marrakech es una plataforma internacional que reúne a las personas y organismos interesados para que colaboren a fin de fomentar y aplicar patrones de CPS sostenibles. El Proceso de Marrakech está elaborando un marco mundial para la acción en CPS: el denominado «Marco de programas de CPS de 10 años», que será revisado por la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible (CDS) en 2010-2011. El presente artículo describe las actividades y los resultados del Proceso de Marrakech, así como los retos que tiene por delante.

1. Introducción: ¿Por qué tenemos que fomentar el consumo y la producción sostenibles?

El fomento y la adopción de patrones de consumo y producción sostenibles se han convertido en un tema de importancia a nivel internacional. Hoy más que nunca, en un contexto de cambio climático, ha quedado puesto de manifiesto que la comunidad mundial debe adoptar urgentemente estilos de vida más sostenibles a fin de reducir tanto el consumo de recursos naturales como las emisiones de CO₂. Se trata de un reto vital si queremos disociar el crecimiento económico de la degradación medioambiental, así como crear el «espacio» necesario para que los pobres puedan satisfacer sus necesidades básicas. El consumo intensivo de recursos y los patrones de producción de los países desarrollados no pueden ni mantenerse ni ser adoptados por el resto de países. Según las estimaciones, para sostener estos patrones nos harían falta los recursos de tres planetas², pero sólo hay una Tierra.

Según algunas proyecciones, en 2050 la población mundial será de 9.000 millones de personas, y los principales centros de producción se encontrarán en China e India. La Evaluación del Ecosistema del Milenio afirma que dos tercios de los recursos naturales y servicios de ecosistema que nos proporcionan comida,

¹ Adriana Zacarias Farah es una Directora de Programa que trabaja en el Departamento de Consumo y Producción Sostenibles del Proceso de Marrakech, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, División de Tecnología, Industria y Economía. Dirección: 15 rue de Milan, 75441 Paris Cedex 09 - Francia. Tel.: (+33) 144 37 30 02 / Fax: (+33) 144 37 14 74. Correo electrónico: azacarias@unep.fr - Sitio web: www.unep.fr/sustain

² Informe Planeta Vivo, WWF, 2004.

écosystémiques qui fournissent la nourriture, les fibres, l'énergie, l'eau, et garantissent la stabilité du climat sont déjà gravement détériorés. L'exploitation des ressources naturelles, la pollution et les déchets continuent à augmenter malgré des avancées dans les domaines de la production plus propre et de l'éco-efficacité. Les carburants fossiles ainsi que l'exploitation mondiale de charbon, de pétrole et de gaz naturel étaient 4,7 fois plus importants en 2002 qu'en 1950. La quantité de dioxyde de carbone dans l'atmosphère en 2002 était de 18 % supérieure à celle de 1960, soit 31 % plus élevée qu'au début de la révolution industrielle dans les années 1750. Environ la moitié de la couverture forestière mondiale a disparu, et 30 % est dégradée ou fragmentée. En 1999, l'exploitation mondiale de bois pour l'obtention de combustible, de bois d'œuvre, de papier ou d'autres produits ligneux, était plus de deux fois plus importante qu'en 1950³.

Dans l'ensemble, et pour la plupart des pays, la modification du niveau de consommation au cours des dernières décennies a eu des retombées positives importantes. Toutefois, le prix à payer est la dégradation de nombreux services écosystémiques ainsi que l'exacerbation des inégalités et des disparités entre les peuples (selon l'Institut des ressources mondiales, 20 % des populations les plus riches exploitent 80 % des ressources, tandis que 80 % des plus pauvres en utilisent seulement 20 %). Dans certains pays, la satisfaction des besoins fondamentaux, tels que l'accès à l'eau potable, à la nourriture et à des services de santé adaptés, reste une question non résolue⁴. Si nous ne parvenons pas à dissocier la croissance économique de la dégradation de l'environnement, nous ne serons pas en mesure de combattre la pauvreté ni de maintenir une qualité de vie satisfaisante.

Dans les années 1970-1980, on supposait que les problèmes liés à l'environnement pourraient être résolus par des mutations technologiques, et l'éco-efficacité, en encourageant les changements essentiellement du côté de la production. Toutefois, aujourd'hui il est évident que l'exploitation des ressources naturelles et l'importance de la pollution, des émissions de CO₂ et des déchets continuent à augmenter malgré des avancées en termes de production plus propre et d'éco-efficacité (voir figure 1). Nous avons donc besoin d'adopter une approche holistique en travaillant sur les deux terrains : consommation et production.

L'Agence européenne pour l'environnement a conclu, en 2007, que « les avancées technologiques, les normes plus strictes applicables aux produits et les étiquetages relatifs à la consommation d'énergie ont permis d'améliorer l'efficacité des équipements domestiques et de cuisine standard (figure 6.15) ». La consommation électrique totale par ménage associée à l'éclairage ou aux appareils électriques augmente néanmoins de 1,5 % par an. Ceci s'explique principalement par l'augmentation du nombre d'appareils standard et de nouveaux équipe-

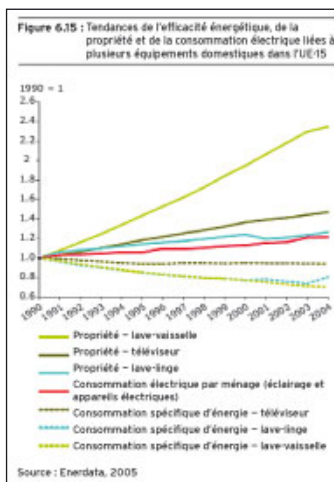


Figure 1

fibres, énergie, agua y estabilidad climática se encuentran un estado grave de degradación. Tanto el consumo de recursos naturales como los niveles de contaminación siguen creciendo pese a las ventajas que ofrece una producción más limpia y ecoeficiente. En el año 2002, el consumo mundial de combustibles fósiles, carbón, petróleo y gas natural fue 4,7 veces más elevado que el de 1950. En 2002, los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera fueron un 18% más elevados que en 1960, y se estima que son un 31% más elevados que a principios de la Revolución Industrial, es decir, alrededor de 1750. Aproximadamente la mitad de los bosques del mundo han desaparecido y un 30% está degradado o fragmentado. En 1999, el consumo mundial de combustible, madera, papel y otros productos madereros fue de más del doble que en 1950³.

En general, el aumento de los niveles de consumo de las últimas décadas ha proporcionado grandes beneficios a la mayoría de países. Sin embargo, al mismo tiempo se están degradando muchos servicios de ecosistema y las desigualdades y disparidades entre las personas no dejan de aumentar (según el World Resource Institute, el 20% más rico de la población mundial consume el 80% de los recursos, mientras que el 8% más pobre consume el 20%). En algunos países, la población no puede satisfacer sus necesidades básicas, como por ejemplo el acceso a agua potable, comida y unos servicios sanitarios adecuados⁴. Debemos disociar el crecimiento económico de la degradación medioambiental a fin de paliar la pobreza y conseguir niveles adecuados y sostenibles de calidad de vida.

Durante los años 70 y 80 se difundió la idea de que los problemas medioambientales se podían resolver mediante las innovaciones tecnológicas y la ecoeficiencia, es decir, introduciendo cambios sobre todo en la producción. Sin embargo, hoy en día tanto el consumo de recursos naturales como los niveles de contaminación, emisiones de CO₂ y residuos están aumentando pese a los avances en la consecución de una producción limpia y ecoeficiencia (véase figura 1). Así pues, debemos adoptar un enfoque global y trabajar tanto en la producción como en el consumo.

Según la Agencia Europea de Medio Ambiente (2007), «el progreso técnico, el aumento de la exigencia en los estándares de los productos y las etiquetas de energía de la UE han permitido mejorar la eficiencia de los electrodomésticos (Figura 6.15). No obstante, el consumo total de electricidad por hogar derivado del uso de electrodomésticos y dispositivos de iluminación aumenta en un 1,5% cada año a causa, sobre todo, de la difusión de los electrodomésticos estándar y de la aparición de nuevos electrodomésticos. Otro factor que contribuye a este fenómeno es el aumento del número de hogares en un 0,8% cada año. El crecimiento mundial anual del

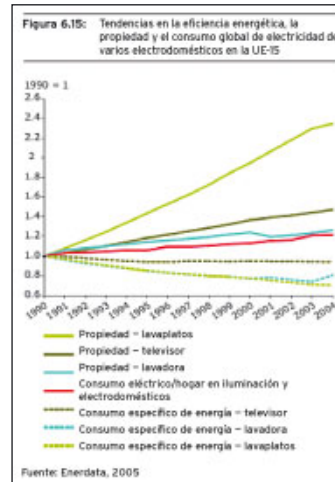


Figura 1

³ Worldwatch Institute, State of the World, 2004.
⁴ PNUE-UNDESA (junio 2007) - Tercera reunión internacional de expertos sobre el proceso de Marrakech, Documento de referencia nº 2, Capítulo 7, Stockholm, junio 2007.

³ Worldwatch Institute, State of the World, 2004.
⁴ PNUMA-DAES (junio de 2007) Tercer encuentro internacional de expertos del Proceso de Marrakech, Documento de apoyo nº 2, capítulo 7, Estocolmo, junio de 2007.

ments électriques détenus. L'augmentation du nombre de ménages, de l'ordre de 0,8 % par an, constitue un facteur supplémentaire, ce qui se traduit par une augmentation annuelle de 2,3 % de la consommation électrique associées aux équipements domestiques⁵ (voir figure 1).

2. Qu'est-ce que le processus de Marrakech ?

Il s'agit d'un processus mondial qui vise à soutenir la mise en œuvre de projets et de stratégies en matière de consommation et de production durables (CPD), ainsi que l'élaboration d'un plan-cadre décennal. Ce processus fait écho au plan de mise en œuvre de Johannesburg, défini lors du sommet mondial pour le développement durable, et qui prône le développement d'un plan-cadre décennal pour soutenir les initiatives régionales et nationales afin d'encourager le passage à des modes de CPD. La proposition de plan-cadre décennal sera étudiée par la Commission sur le développement durable (CDD) sur deux ans, entre 2010 et 2011. Le processus de Marrakech tient son nom de la ville où a eu lieu, en 2003, la première réunion internationale d'experts sur le plan-cadre décennal.

Ce processus mondial est conduit par le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) et le Département des affaires économiques et sociales des Nations unies (UNDESA), et compte sur la participation active des gouvernements nationaux, des organismes de développement, du secteur privé, de la société civile ainsi que d'autres partenaires.

2.1. Différentes phases du processus de Marrakech

Compte tenu du fait que la CPD revêt des significations différentes et présente des difficultés différentes dans chaque région du monde, le processus de Marrakech a adopté une approche participative et ascendante. À cette fin, le développement du plan-cadre décennal comprend les quatre phases suivantes⁶ (voir figure 2 ci-dessous) :

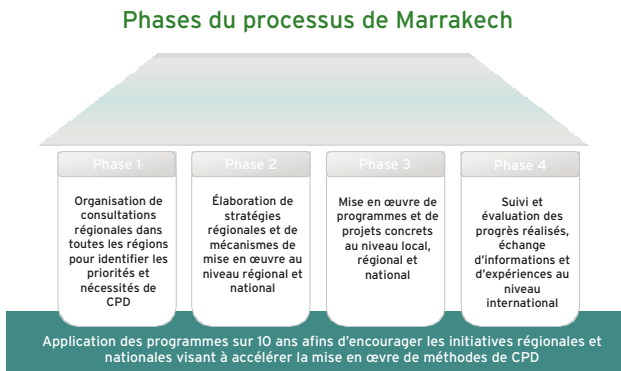


Figure 2

Phase 1 : Organisation de **consultations régionales** afin de susciter une prise de conscience ainsi que d'identifier les priorités et les besoins en matière de CPD (par l'intermédiaire de réunions d'experts régionales et nationales / de tables rondes régionales).

Phase 2 : **Élaboration de stratégies régionales et de mécanismes de mise en œuvre**, au niveau régional et national, en vue de leur application partout où cela sera possible par les institutions régionales compétentes, telles que l'Union africaine, la Conférence

⁵ AEE, 2007 : Europe's Environment - The Fourth Assessment (L'environnement de l'Europe - Quatrième évaluation), AEE Copenhague, 2007. http://reports.eea.europa.eu/state_of_environment_report_2007_1/en

⁶ Le terme « phase » n'implique pas nécessairement un ordre chronologique. Dans le processus de Marrakech, les activités associées à ces phases doivent être réalisées en parallèle.

consumo de electricidad para su uso en electrodomésticos es del 2,3%»⁵ (véase figura 1).

2. ¿Qué es el Proceso de Marrakech?

Se trata de un proceso internacional para prestar apoyo a la aplicación de proyectos y estrategias de CPS y a la elaboración de un marco de programas de 10 años (MP10). Este proceso responde a la solicitud, formulada en el Plan de Aplicación de Johannesburg de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, para el desarrollo de un MP10 de apoyo a las iniciativas nacionales y regionales que fomenten la transición hacia patrones de CPS. La Comisión sobre el Desarrollo Sostenible (CDS) revisará la propuesta de MP10 durante el ciclo de dos años 2010-2011. El Proceso de Marrakech adopta el nombre de la ciudad donde se celebró el primer encuentro internacional de expertos dedicado al MP10 en el año 2003.

PNUMA y DAES son las instituciones que lideran este proceso mundial, en el que participan activamente gobiernos nacionales, instituciones de desarrollo, actores del sector privado, la sociedad civil y otras personas y organizaciones interesadas.

2.1. Fases del Proceso de Marrakech

Dado que el CPS tiene significados distintos y presenta desafíos distintos en cada zona del mundo, el Proceso de Marrakech ha adoptado un enfoque participativo y ascendente. El desarrollo del MP10 consta de cuatro fases⁶ (véase figura 2):



Figura 2

Fase 1: Organización de **consultas regionales** a fin de fomentar la concienciación e identificar las prioridades y necesidades de CPS (a través de encuentros regionales de expertos y mesas rondas nacionales/regionales).

Fase 2: **Desarrollo de estrategias regionales y mecanismos de aplicación** de propiedad regional y nacional que, siempre que sea posible, deben contar con el apoyo de las instituciones regionales relevantes, como por ejemplo la Unión Africana, la Conferencia Ministerial Africana sobre el Medio Ambiente y el Foro de Ministros de Medio Ambiente de Latinoamérica y el Caribe.

Fase 3: **Aplicación de proyectos y programas concretos** a nivel local, regional y nacional a fin de **desarrollar y/o mejorar las herramientas y metodologías de CPS** (a través, sobre todo, de los grupos de trabajo y del diálogo de cooperación).

⁵ EEA, 2007: Europe's Environment - The Fourth Assessment, EEA Copenhague, 2007. http://reports.eea.europa.eu/state_of_environment_report_2007_1/en

⁶ El hecho de que las fases se enumeren en un orden determinado no significa que éste sea el orden cronológico de aplicación. De hecho, las actividades relacionadas con cada fase deben aplicarse en paralelo.

ministérielle africaine sur l'environnement et le forum des ministres de l'environnement d'Amérique latine et des Caraïbes.

Phase 3 : Mise en œuvre de programmes et de projets concrets au niveau régional, national et local, en vue de **développer ou perfectionner les outils et les méthodologies de CPD** (avec comme principaux outils les groupes de travail ou « Marrakech Task Forces » et le dialogue de coopération).

Phase 4 : Évaluation des progrès réalisés, échange d'informations et encouragement de la coopération et de la coordination internationales.

Mécanismes du processus de Marrakech

Le processus de Marrakech est une initiative dynamique et une plateforme multipartite incluant des réunions d'experts régionaux et internationaux, des groupes de travail volontaires, un dialogue sur la coopération et le développement, un forum des entreprises et de l'industrie, un forum des ONG, ainsi que d'autres activités visant à promouvoir le développement de la CPD et l'élaboration d'un plan-cadre décennal⁷ (voir figure 3 ci-dessous).



Figure 3. Mécanismes du processus de Marrakech

3. Quelles sont les réalisations du processus de Marrakech à ce jour ?

Comme il en a été convenu lors de la troisième réunion internationale d'experts sur le processus de Marrakech (Stockholm, juin 2007), le processus de Marrakech a une valeur en soi. Il a non seulement pour vocation de développer le plan-cadre décennal, mais il est aussi à l'origine d'un dialogue important et de forums sur la coopération en matière de CPD impliquant gouvernements et autres acteurs, tant au niveau régional qu'international. Au cours de ses quatre premières années d'existence, le processus de Marrakech a développé des stratégies et des processus régionaux, a créé sept groupes de travail dans le but de soutenir la mise en œuvre des projets de CPD, a mis en place un dialogue sur la coopération ainsi que le développement, et a contribué à renforcer l'engagement des entreprises et des ONG.

Parmi les réalisations concrètes du processus de Marrakech, il convient de souligner que :

- **Des stratégies régionales ont été développées et appliquées** en Afrique et en Amérique latine⁸. Les pays du MERCOSUR ont rejoint le processus de Marrakech et ont développé des plans d'action en matière de CPD. L'Europe développe actuellement son plan d'action en matière de CPD. L'Asie-Pacifique a créé un centre régional d'information sur la CPD.
- **Le groupe de travail de Marrakech développe actuellement des outils et des méthodologies de CPD et soutient la mise**

⁷ Pour plus d'informations sur les mécanismes du processus de Marrakech : <http://www.unep.fr/pc/sustain/10year/home.htm>

⁸ Pour plus d'informations sur les stratégies régionales : <http://www.unep.fr/pc/sustain/10year/regional.htm>

Fase 4: Evaluación de los avances realizados, intercambio de información y fomento de la cooperación y la coordinación internacionales.

Mecanismos del Proceso de Marrakech

El Proceso de Marrakech es un proceso dinámico y, al mismo tiempo, una plataforma de personas y organismos interesados que comprende encuentros internacionales y regionales de expertos, secciones de apoyo voluntarias, un diálogo de cooperación para el desarrollo, un foro de empresas e industria y un foro de ONG, así como otras actividades concebidas para fomentar el CPS y la elaboración del MP10⁷. Véase figura 3.



Figura 3. Mecanismos del Proceso de Marrakech

3. ¿Qué resultados ha conseguido el Proceso de Marrakech hasta el momento?

Tal y como se acordó en el Tercer Encuentro Internacional de Expertos del Proceso de Marrakech (Estocolmo, junio de 2007), el proceso tiene valor por sí mismo. No se trata sólo de desarrollar el MP10, sino también de mantener un diálogo y contar con un foro para la cooperación en asuntos relacionados con el CPS entre gobiernos y otras personas y organizaciones interesadas tanto a nivel regional como internacional. En sus primeros cuatro años, el Proceso de Marrakech ha elaborado procesos y estrategias regionales, ha creado siete secciones de apoyo a la aplicación de proyectos de CPS, ha iniciado un diálogo de cooperación para el desarrollo y ha implicado a cada vez más empresas y ONG.

A continuación figuran algunos resultados concretos del Proceso de Marrakech:

- **Se han elaborado y apoyado estrategias regionales** en África y Latinoamérica⁸. MERCOSUR se ha unido al Proceso de Marrakech y ha desarrollado planes de acción de CPS. Europa está elaborando su propio plan de acción de CPS. Por su parte, en la zona Asia-Pacífico se ha creado un centro de información sobre CPS.
- **Las secciones de apoyo están desarrollando herramientas y metodologías de CPS y prestando apoyo a la aplicación de proyectos concretos.** Las secciones de apoyo son mecanismos muy importantes que han permitido desarrollar la cooperación Norte-Sur y demuestran el compromiso de varios países industrializados a la hora de prestar apoyo técnico y financiero a la

⁷ Para más información sobre los mecanismos del Proceso de Marrakech, véase: <http://www.unep.fr/pc/sustain/10year/home.htm>

⁸ Para más información sobre las estrategias regionales, véase: <http://www.unep.fr/pc/sustain/10year/regional.htm>

en œuvre de projets concrets. Le groupe de travail constitue des mécanismes importants qui ont contribué à la coopération Nord-Sud, et qui s'efforcent de démontrer l'engagement de nombreux pays industrialisés à apporter un soutien technique et financier dans le cadre de la promotion de la CPD. Parmi les activités et les documentations développées par le groupe de travail de Marrakech, il convient de citer : des projets pilotes concernant des plans d'action nationaux en matière de CPD, un manuel sur la communication en matière de développement durable (et des ateliers de formation au Brésil et en Chine), des outils sur les achats publics durables (et un projet pilote en Argentine), la mise en œuvre d'un projet d'éco-étiquetage en Afrique, une étude sur la construction durable et les changements climatiques, une étude sur le tourisme durable et les changements climatiques, un manuel sur la gestion durable des côtes, une campagne sur le tourisme durable au Brésil, l'identification et la synthèse des meilleures pratiques par l'ensemble du groupe de travail, et de nombreuses autres activités⁹.

- Conformément à la volonté de la réunion internationale qui s'est tenue au Costa Rica en septembre 2005, le PNUC, en collaboration avec le Royaume-Uni, développe actuellement des **« recommandations pour le développement de programmes nationaux de CPD »**. Des projets pilotes sont en cours à l'Île Maurice, en Indonésie, en Tanzanie, en Égypte et au Mozambique et de nombreux autres pays ont déjà exprimé leur intérêt pour appliquer ces recommandations¹⁰.
- Des progrès ont été réalisés en termes d'engagement des pays émergents dans le processus de Marrakech. Le PNUC, en collaboration avec la Commission européenne, organise des **tables rondes nationales afin d'encourager les initiatives dans le domaine de la CPD. Les dernières ont eu lieu en Chine, en Inde et au Brésil.** Le Brésil est d'ailleurs en train de développer sa stratégie nationale de CPD. La quatrième table ronde nationale aura lieu en Afrique du Sud.
- **Le Conseil mondial des entreprises pour le développement durable (WBCSD) et la Chambre de commerce internationale (CCI)** ont proposé de jouer un rôle de plateforme en vue de développer l'engagement des entreprises dans le processus de Marrakech. Ces deux entités ont par ailleurs exprimé leur intérêt à : i) s'engager dans les réunions internationales et la mise en œuvre des projets ; ii) faire partager les études de cas dans le domaine de la CPD et en vue de l'identification des meilleures pratiques ; iii) trouver des experts pour participer au groupe de travail ; iv) participer à un nouveau groupe de travail sur la gestion des déchets et des ressources, si un tel groupe de travail venait à être créé ; v) soutenir les PME pour leur permettre de tirer parti des mesures de CPD.
- Enfin, le processus de Marrakech a développé **les éléments clés du plan-cadre décennal.** L'objectif principal du plan-cadre décennal est d'en faire un cadre d'action mondial en matière de CPD, que les différents pays pourront appliquer et s'engager à respecter afin d'accélérer l'adoption de modes de CPD, encourageant ainsi le développement social et économique en adéquation avec la capacité de charge des écosystèmes, par la dissociation de la croissance économique de la dégradation de l'environnement. La difficulté principale de cette initiative est de proposer non seulement les programmes clés de ce cadre mais aussi les mécanismes qui permettront leur mise en œuvre (soutien financier, renforcement des capacités, assistance technique). Et c'est là que réside toute la valeur ajoutée du

transición a patrones de CPS. Étas son algunas de las actividades y materiales que han desarrollado las secciones de apoyo: proyectos de demostración de planes nacionales de acción de CPS, un manual de comunicación de la sostenibilidad (y talleres de formación en Brasil y China), un equipo de herramientas sobre aprovisionamiento público sostenible (y un proyecto de demostración en Argentina), la aplicación de un proyecto de ecoetiquetado en África, estudios sobre construcción sostenible y la relación entre construcción y cambio climático, estudios sobre turismo y cambio climático, un manual de gestión sostenible de la costa, una campaña sobre vacaciones sostenibles en Brasil y la puesta en común de las mejores prácticas, entre otras⁹.

- Tal y como se solicitó en el encuentro internacional de Costa Rica (septiembre de 2005), el PNUMA, con el apoyo del Reino Unido, está desarrollando unas **«Directrices para elaborar programas nacionales de CPS»**. Se están llevando a cabo proyectos de demostración de las directrices en Mauricio, Indonesia, Tanzania, Egipto y Mozambique, y muchos países han mostrado su interés por utilizarlas¹⁰.
- Se han realizado avances a la hora de implicar a países con economías emergentes en el Proceso de Marrakech. El PNUMA, en colaboración con la Comisión Europea, está organizando varias **mesas redondas nacionales para fomentar las iniciativas de CPS. Hasta el momento, se han celebrado mesas redondas en China, India y Brasil.** A raíz de estas mesas, Brasil está desarrollando su estrategia nacional de CPS. La siguiente mesa redonda prevista se celebrará en Sudáfrica.
- **El Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD, en sus siglas en inglés) y la Cámara de Comercio Internacional (CCI)** se han ofrecido a actuar como plataforma para fomentar la implicación de las empresas en el Proceso de Marrakech. Estas organizaciones se han mostrado interesadas en: a) participar en los encuentros regionales y la aplicación de proyectos; b) compartir sus estudios de casos para CPS y sus mejores prácticas; c) seleccionar a los expertos empresariales que deben participar en las secciones de apoyo; d) participar en una nueva sección de apoyo para la gestión de recursos y residuos, en caso de que se cree, y e) apoyar a las PYME para que puedan beneficiarse de las medidas de CPS.
- Por último, **se han sentado las bases del MP10.** El objetivo principal del MP10 es convertirse en un marco mundial para la acción de CPS que los países puedan aprobar y utilizar como instrumento para acelerar el paso a patrones de CPS a fin de fomentar el desarrollo económico y social dentro de la capacidad de carga de los ecosistemas y disociar el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente. El reto principal es desarrollar no sólo los programas clave del marco, sino también los mecanismos necesarios para su aplicación (apoyo financiero, desarrollo de capacidades, asistencia técnica). Éste es el valor añadido del Proceso de Marrakech, un proceso que ha empezado a desarrollar varios equipos de herramientas y metodologías que pueden facilitar las actividades de aplicación. Ello no obstante, hace falta más apoyo, sobre todo de tipo político e institucional. Es importante que se impliquen de manera activa las organizaciones intergubernamentales tanto internacionales como regionales, así como todas las agencias y comisiones regionales de las Naciones

⁹ Pour plus d'informations sur les groupes de travail : <http://www.unep.fr/pc/sustain/10year/taskforce.htm>

¹⁰ Pour plus d'informations sur les recommandations nationales pour le développement de programmes et de plans d'action en matière de CPD : <http://www.unep.fr/pc/sustain/initiatives/actionplans/index.htm>

⁹ Para más información sobre las secciones de apoyo, véase: <http://www.unep.fr/pc/sustain/10year/taskforce.htm>

¹⁰ Para más información sobre las directrices nacionales para programas y planes de acción de CPS, véase: <http://www.unep.fr/pc/sustain/initiatives/actionplans/index.htm>

processus de Marrakech ; le processus a commencé à développer un certain nombre d'outils et de méthodologies en vue de soutenir les activités de mise en œuvre. Davantage de soutien, notamment politique et institutionnel, reste toutefois le bienvenu. Un engagement actif auprès des organisations intergouvernementales compétentes est important, qu'il s'agisse d'organismes internationaux ou régionaux, ou des très nombreuses agences et commissions régionales relevant des Nations unies. Ces éléments clés sont ressortis de la discussion de Stockholm et reposent sur l'idée d'un « système d'offre et de demande », indiquant que le rôle du plan-cadre décennal serait de mettre en relation l' « offre » de services d'assistance en matière de CPD (soutien financier, renforcement des capacités, support technologique et transfert de savoir-faire) avec la « demande » de services de CPD des régions et des gouvernements, en fonction de leurs besoins et de leurs priorités.

4. Quels sont les défis et les priorités du processus de Marrakech ?

Ces trois prochaines années, le processus de Marrakech devra relever d'importants défis notamment celui de renforcer la coopération internationale et régionale afin d'obtenir le soutien suffisant à la mise en œuvre du plan-cadre décennal sur la CPD. En effet, la coopération internationale et régionale est le moteur même de ce cadre. Nous devons mettre en place des mécanismes en aval du groupe de travail afin de renforcer sa dynamique, en impliquant un plus large panel d'acteurs, à travers des partenariats solides avec les agences de coopération et de développement, les institutions financières, les entreprises et la société civile.

Une autre priorité est de développer une proposition de plan-cadre décennal solide, en identifiant les « programmes clés » qui devront en faire partie et en obtenant le soutien de tous les acteurs clés. Dans cette optique, le processus de Marrakech lancera une nouvelle série de consultations régionales afin de garantir que toutes les régions et tous les acteurs, gouvernementaux ou non, puissent participer à la conception du plan-cadre décennal puis s'engager dans son développement et sa mise en œuvre.

Le renforcement des stratégies régionales et des programmes nationaux de CPD existants est également indispensable. Celui-ci passe notamment par : a) la mise en relation des programmes / stratégies régionales de CPD avec les programmes des organisations intergouvernementales et économiques régionales (par exemple CE, ALENA, ANASE, MERCOSUR, CEPAL, commissions régionales des Nations unies, etc.) ; b) la mise en valeur de projets de CPD phares au niveau régional et sous-régional (comme l'Afrique l'a fait avec la CMAE) ; et c) la définition d'objectifs et d'indicateurs de CPD clairs au niveau national ou régional. Cependant, dans certaines régions, le problème est encore d'encourager et de soutenir le développement de plans d'action en matière de CPD, comme en Amérique du Nord ou en Asie occidentale.

L'identification et la mise en évidence des progrès réalisés en termes de lutte contre la pauvreté par l'intermédiaire de la CPD est une autre activité importante. À cet égard, le dialogue de coopération avec les agences de développement doit être renforcé.

5. Mesures clés nécessaires à la modification des modes de consommation et de production instables

Dans les sections précédentes, nous avons décrit les activités et les défis associés au processus de Marrakech. Toutefois, l'action de tous les pays doit être renforcée, et ce à tous les niveaux. Nous devons analyser et repenser la façon dont nos sociétés et nos économies fonctionnent, afin de mettre au point des « systèmes de production et de consommation » différents et efficaces. Il n'est

Unidas. El esbozo del programa, elaborado durante el encuentro de Estocolmo, lo define como un sistema para alcanzar acuerdos e indica que el MP10 vinculará la « oferta » de servicios de apoyo al CPS (apoyo financiero, desarrollo de capacidades, apoyo tecnológico y transferencia de conocimientos, etc.) a la « demanda » de servicios de CPS por parte de las regiones y los gobiernos según sus necesidades y prioridades declaradas.

4. Prioridades y desafíos del Proceso de Marrakech

En los próximos tres años, el Proceso de Marrakech deberá enfrentarse a desafíos importantes, sobre todo en lo relativo al fomento de la cooperación regional e internacional a fin de prestar el apoyo necesario para la aplicación del MP10 de CPS. La cooperación regional e internacional son los elementos impulsores del marco, por lo que tenemos que desarrollar nuevos mecanismos (aparte de las secciones de apoyo) que refuercen este impulso e implicar a *mayor variedad de personas y organizaciones interesadas* a través de asociaciones sólidas con instituciones de cooperación para el desarrollo, instituciones financieras, el sector empresarial y la sociedad civil.

Otra prioridad importante es desarrollar una propuesta sólida de MP10 en la que se identifiquen los « programas clave » que deben figurar en el marco y conseguir el apoyo de todas las personas y organizaciones interesadas. En este sentido, el Proceso de Marrakech iniciará una nueva ronda regional de consultas para que todas las regiones y personas y organizaciones interesadas (gubernamentales y no gubernamentales) puedan contribuir al diseño del MP10 y, por lo tanto, se impliquen en su desarrollo y aplicación.

También es vital reforzar las estrategias regionales y los programas nacionales de CPS existentes. Para ello, se pueden emprender las siguientes acciones: a) vincular los programas/estrategias regionales de CPS con los programas de las organizaciones regionales económicas e intergubernamentales (por ejemplo, la CE, TLCAN, ASEAN, MERCOSUR, CEPAL, las comisiones regionales de las Naciones Unidas, etc.) ; b) centrarse en proyectos clave de CPS a nivel subregional (como hizo África con la Conferencia Ministerial Africana sobre el Medio Ambiente), y c) establecer objetivos e indicadores de CPS claros en el ámbito nacional o regional. No obstante, en ciertas regiones (Norteamérica, Asia occidental) el reto todavía es fomentar y prestar apoyo al desarrollo de los planes de acción de CPS.

Otra actividad importante que se debe llevar a cabo es **identificar y resaltar los avances en la reducción de la pobreza que pueden conseguirse a través de la CPS.** En este sentido, debe reforzarse el diálogo de cooperación con las agencias de desarrollo.

5. Políticas clave necesarias para modificar los patrones de consumo y producción no sostenibles

En los apartados anteriores se han enumerado varias actividades y desafíos del Proceso de Marrakech. Sin embargo, es necesario intensificar la actividad en todos los países y niveles. Tenemos que analizar y repensar el funcionamiento de nuestras sociedades y nuestra economía a fin de desarrollar « sistemas de producción y consumo » distintos y eficientes. En otras palabras, se trata de desarrollar no únicamente productos sostenibles, sino sobre todo sistemas sostenibles, y no sólo modificar los patrones de consumo, sino sobre todo crear estilos de vida sostenibles y que generen menores niveles de emisiones de carbono. Éste es el valor añadido del enfoque global del CPS. A nivel nacional, es importante que los países se unan a este proceso mundial de CPS y empiecen a aplicar políticas concretas a fin de acelerar la tran-

pas simplement question de produits durables mais de systèmes durables ; il ne s'agit pas seulement de changer les modes de consommation mais plutôt de créer des modes de vie durables à impact carbone limité. C'est en cela que réside la valeur ajoutée de l'approche holistique de la CPD. Au niveau national, il est important que les pays rejoignent ce processus mondial de promotion de la CPD, et commencent à appliquer des mesures concrètes pour accélérer le passage vers une économie et des modes de vie durables à impact carbone limité.

À court terme, un changement de politique s'impose en vue d'informer de façon précise et cohérente producteurs, consommateurs et citoyens, et afin de les inciter et leur **permettre** d'adopter des systèmes de production et des modes de vie à impact carbone limité. Plus concrètement, des efforts supplémentaires doivent être faits dans les domaines de la **certification, des normes et de l'éco-étiquetage des produits durables**, notamment en ce qui concerne les produits consommateurs d'énergie (le groupe de travail sur les produits durables et la coopération avec l'Afrique travaille justement sur ce sujet). Ces efforts doivent aller de pair avec la mise en place de mesures visant à renforcer le passage, déjà amorcé, vers des **chaînes de valeur durables** et prendre en compte des **besoins spécifiques des petites et moyennes entreprises**.

Par ailleurs, des efforts devront être réalisés dans le **domaine de l'innovation pour favoriser la dématérialisation et dissocier la dégradation de l'environnement de la croissance économique**. Ceci implique un passage plus rapide des produits aux services. Par exemple, aujourd'hui il est évident que nous avons davantage besoin de mobilité que d'une voiture.

L'éducation et la communication sur les modes de vie durables nécessitent également des prises d'initiatives. Bien que des progrès aient été faits dans ces domaines, nous devons adopter une approche plus agressive et plus créative pour impliquer activement les ministres de l'éducation. Par ailleurs, nous devons faire en sorte que les médias de masse s'engagent à faire intégrer la vision et la nécessité de modes de vie durables à impact carbone limité, en montrant qu'il s'agit de quelque chose de possible et de positif.

Enfin, nous devons considérer plus sérieusement l'importance des **instruments économiques**, pour internaliser réellement les impacts sociaux et environnementaux des biens et des services, en envoyant aux producteurs comme aux consommateurs les bons signaux du marché. Les instruments économiques peuvent inciter à plus d'efficacité en termes de ressources et d'énergie, mais aussi créer de nouvelles opportunités commerciales pour les entreprises à travers l'adoption de nouveaux systèmes de production, de nouveaux produits et de nouvelles stratégies marketing, et la promotion de nouveaux modes de vie en phase avec les réalités du changement climatique.

La CPD et le processus de Marrakech en Méditerranée

La Méditerranée participe au processus de Marrakech : certains pays collaborent à des projets de mise en œuvre et la plupart ont assisté aux réunions régionales européennes ainsi qu'aux réunions internationales. L'Italie préside notamment le groupe de travail de Marrakech sur l'éducation en matière de consommation durable¹¹, et dont le principal objectif est la région méditerranéenne. Toutefois, il apparaît important que la Méditerranée ait une participation plus active dans le processus de Marrakech, et que dans ce cadre, elle mette à profit ses efforts, ses connaissances et ses expériences.

La stratégie méditerranéenne pour le développement durable (SMDD) établit des priorités claires et les actions nécessaires pour

sición a estilos de vida y economías sostenibles y que generen menores niveles de emisiones de carbono.

A corto plazo, tenemos que cambiar nuestras políticas a fin de proporcionar información e incentivos precisos y coherentes a los productores, consumidores y ciudadanos y **facultarlos** para adaptarse a sistemas de producción y estilos de vida que generen menores niveles de emisiones de carbono. Más concretamente, conviene intensificar los esfuerzos en el ámbito de la **certificación, los estándares y el ecoetiquetado de productos sostenibles**, en especial los productos que consumen energía (los grupos de trabajo de fomento de productos sostenibles y de cooperación con África están trabajando en esta dirección). Estos esfuerzos deben ir acompañados de políticas destinadas a reforzar el paso a **cadena de valor sostenible**, así como tener en cuenta las necesidades de la **pequeña y mediana empresa**.

En segundo lugar, **tenemos que hacer más esfuerzos en el ámbito de la innovación a fin de conseguir la desmaterialización y disociar la degradación medioambiental del crecimiento económico**. Esto significa que hay que acelerar la transición de los productos a los servicios. A modo de ejemplo, cada vez es más evidente que lo que la gente necesita en realidad no es un coche, sino movilidad.

La educación y la difusión de estilos de vida sostenibles son otros ámbitos en los que se deben desarrollar políticas adecuadas. Se han realizado algunos avances, pero debemos adoptar un enfoque más agresivo y creativo en el que participen de modo activo los ministros de educación e implicar de modo dinámico a los medios de comunicación de masas a fin de difundir la visión y la necesidad de estilos de vida sostenibles o que generen menores niveles de emisiones de carbono presentándolo como algo no sólo posible, sino también positivo.

Por último, tenemos que tomarnos más en serio la importancia de los **instrumentos económicos** a fin de internalizar realmente el impacto social y medioambiental de los bienes y servicios y enviar las señales correctas tanto a los productores como a los consumidores. Los instrumentos económicos pueden proporcionar incentivos para conseguir una mayor eficiencia energética y en los recursos, así como crear nuevas oportunidades de negocio para que las empresas adopten nuevos sistemas de producción, nuevos productos y nuevas estrategias de marketing y fomentar nuevos estilos de vida que tengan en cuenta el cambio climático.

El CPS y el Proceso de Marrakech en la región mediterránea

La región mediterránea se ha implicado en el Proceso de Marrakech. Algunos países están participando en proyectos de aplicación y la mayoría han asistido a encuentros regionales europeos e internacionales. Más concretamente, Italia dirige el Grupo de Trabajo del Proceso de Marrakech para la Educación para el Consumo Sostenible¹¹, que se centrará sobre todo en la región mediterránea. Sin embargo, es importante que la región mediterránea se implique más activamente en el Proceso de Marrakech y contribuya con sus esfuerzos, conocimientos y experiencias.

La Estrategia Mediterránea para el Desarrollo Sostenible (EMDS) establece prioridades y acciones claras con el objetivo de conseguir desarrollo sostenible. Tal y como decíamos anteriormente, para alcanzar esta meta es necesario modificar los patrones actuales de consumo y producción y unir esfuerzos para disociar el crecimiento económico de la degradación medioambiental (éste es el desafío más importante no sólo para los

¹¹ Pour plus d'informations : <http://www.unep.fr/pc/sustain/10year/taskforce> et http://www.minambiente.it/index.php?id_sezione=1935

¹¹ Para más información, véase: <http://www.unep.fr/pc/sustain/10year/taskforce> y http://www.minambiente.it/index.php?id_sezione=1935

atteindre l'objectif du développement durable. Comme mentionné précédemment, le développement durable implique la modification des modes de consommation et de production non durables actuels, et une synergie des efforts pour dissocier la croissance économique de la dégradation de l'environnement (ce qui constitue également le principal défi de la région méditerranéenne et de tous les pays de l'OCDE).

La SMDD identifie également sept champs d'action prioritaires : i) la gestion intégrée des ressources et des demandes en eau ; ii) la gestion durable de l'énergie, la limitation des changements climatiques et l'adaptation ; iii) la mobilité durable ; iv) le tourisme durable ; v) le développement agricole et rural durable ; vi) le développement urbain durable ; vii) et la gestion durable des mers et des zones côtières.

Suggestions visant à renforcer la coopération entre la SMDD et le processus de Marrakech

Tous les champs d'action identifiés par la SMDD doivent prendre en compte l'offre et la demande de ressources. Ceci suppose d'étudier la façon de promouvoir une utilisation plus durable de l'énergie et de l'eau, et de permettre aux citoyens de faire des choix plus judicieux et plus durables en termes de mobilité, de tourisme, et d'alimentation. Le processus de Marrakech étudie ces questions et travaille sur la plupart des priorités identifiées par la SMDD, d'où une grande opportunité de coopération avec la région méditerranéenne, dont les principales idées seraient les suivantes :

1. **Le renforcement des réseaux, la création de partenariats :** de nombreuses activités régionales et sous-régionales visant à promouvoir la CPD sont réalisées en Méditerranée. Le processus de Marrakech constitue l'opportunité de conjuguer les efforts, de trouver des synergies et de renforcer la coopération. Par exemple, l'ONG espagnole « Ecología y desarrollo » (Écologie et développement), en collaboration avec le groupe de travail sur les modes de vie durables, a mis en place un partenariat avec diverses ONG colombiennes, péruviennes et boliviennes afin de mettre en œuvre des projets d'éducation sur la CPD destinés aux jeunes. Le Centre d'activités régionales pour la production propre (CAR/PP) a notamment pour mission de promouvoir des mécanismes de promotion des modes de CPD en Méditerranée. Le CAR/PP prend déjà part à certaines activités du processus de Marrakech et pourrait devenir un partenaire clé dans le renforcement des initiatives et des réseaux existants et dans le développement de nouveaux partenariats.
2. **La collaboration avec le groupe de travail de Marrakech (MTF - Marrakech Task Forces) :** il existe des possibilités de coopération accrue avec tous les groupes de travail qui ont engagé des projets concrets pour soutenir la mise en œuvre de la SMDD. Par exemple, le MTF sur le tourisme durable (présidé par la France) développe actuellement un « Manuel de tourisme durable en zone côtière » et met en place un projet pilote en Croatie en collaboration étroite avec le PNUE.
3. **Le partage des connaissances et des expériences :** une telle collaboration serait également l'opportunité de partager davantage de connaissances et d'expériences afin de soutenir le passage à la CPD. Dans le cadre du processus de Marrakech, la mobilité, le développement urbain durable, l'alimentation et l'agriculture, ainsi que l'eau ont été identifiés par plusieurs régions comme des priorités essentielles. Il y a donc un besoin urgent de développer la coopération dans ces domaines, de travailler avec les réseaux en place, de mettre en œuvre des projets conjoints, de synthétiser les meilleures pratiques et enfin d'envisager l'intégration ou non de ces questions dans le plan-cadre décennal.

países mediterráneos, sino también para todos los países de la OCDE).

La EMDS ha identificado siete ámbitos prioritarios, a saber: a) recursos hídricos integrados y gestión de la demanda de agua; b) gestión sostenible de la energía y reducción y adaptación al cambio climático; c) movilidad sostenible; d) turismo sostenible; e) desarrollo agrícola y rural sostenible; f) desarrollo urbano sostenible, y g) gestión sostenible del mar y las zonas costeras.

Ideas para fomentar la cooperación entre la EMDS y el Proceso de Marrakech

Todos los ámbitos de acción identificados en la EMDS deben tener en cuenta la oferta y la demanda de recursos, por lo cual es necesario analizar qué puede hacerse para fomentar un uso más sostenible de la energía y el agua y facilitar a los ciudadanos opciones más adecuadas y sostenibles en ámbitos como la movilidad, la alimentación y las vacaciones. El Proceso de Marrakech está examinando estas cuestiones y trabaja en la mayoría de prioridades clave identificadas por la EMDS. Estamos ante una gran oportunidad para fomentar la cooperación con la región mediterránea. Éstas son algunas de las ideas más importantes:

1. **Reforzar redes, construir asociaciones:** En la región mediterránea hay varias actividades nacionales y subregionales que fomentan el CPS. El Proceso de Marrakech ofrece la oportunidad de unir esfuerzos, encontrar sinergias e intensificar la cooperación. A modo de ejemplo, la ONG española Ecología y Desarrollo (Eco-Des), en colaboración el Grupo de Trabajo de Estilos de Vida Sostenibles, ha desarrollado una asociación con varias ONG de Colombia, Perú y Bolivia para aplicar un proyecto de educación sobre CPS para los jóvenes. El Centro de Actividad Regional para una Producción más Limpia (CAR/PL) ha recibido el encargo de fomentar proyectos y mecanismos para la difusión de patrones de CPS en el Mediterráneo. El CAR/PL, que actualmente ya participa en algunas actividades del Proceso de Marrakech, puede convertirse en un socio clave para el reforzamiento de las iniciativas y redes existentes y el desarrollo de nuevas asociaciones.
2. **Trabajar con las secciones de apoyo:** Se puede profundizar en la cooperación con las secciones de apoyo que dispongan de proyectos concretos para prestar apoyo a la aplicación del MSSD. A modo de ejemplo, Grupo de Trabajo para un Turismo Sostenible (dirigido por Francia) está desarrollando un manual sobre turismo sostenible en las zonas costeras y aplicando un proyecto de demostración en Croacia en estrecha colaboración con el PNUMA.
3. **Compartir conocimientos y experiencias:** También se puede intensificar el intercambio de conocimientos y experiencias a fin de fomentar el paso al CPS. En el marco del Proceso de Marrakech, la movilidad, el desarrollo urbano sostenible, la alimentación, la agricultura y el agua se han identificado como prioridades clave en varias regiones. Es urgente aumentar la cooperación en estos ámbitos colaborando con las redes ya existentes, aplicando proyectos conjuntos, detectando las mejores prácticas y analizando si determinadas cuestiones deben introducirse en el MP10.
4. **Contribuir a la elaboración del MP10:** Por último, es importante y deseable que la región mediterránea contribuya a la elaboración del MP10, que será revisado por la CDS en 2010-2011. La zona mediterránea puede prestar apoyo al PNUMA y al DAES para identificar las prioridades clave y los planes de cooperación necesarios a nivel mundial y facilitar la aplicación de su EMDS regional.

4. **La contribution à l'élaboration du plan-cadre décennal** : enfin, loin d'être un aspect négligeable, il semble important et souhaitable que la région méditerranéenne contribue à l'élaboration du plan-cadre décennal qui sera étudié par la CDD en 2010/2011. La Méditerranée pourrait soutenir le PNUE et l'UNDESA en identifiant les priorités clés et les schémas de coopération nécessaires au niveau mondial pour favoriser la mise en œuvre de sa SMDD régionale.

L'objectif principal du processus de Marrakech est de faire du plan-cadre décennal un **cadre d'action mondial en faveur de la CPD**, qui compterait sur l'engagement des gouvernements, du secteur privé et de la société civile à œuvrer en permanence pour une société plus efficace en termes de consommation d'énergie et de ressources. Ce cadre doit contribuer à relever les défis environnementaux qui se posent au niveau régional, national et mondial, y compris les changements climatiques, en modifiant les modes de consommation et de production non durables qui en sont à l'origine. ■

El objetivo principal del Proceso de Marrakech es que el MP10 se convierta en **un marco mundial para la acción en CPS** que cuente con el compromiso de los gobiernos, el sector privado y la sociedad civil a fin de realizar continuamente avances hacia una sociedad con un consumo más eficiente de energía y recursos. El marco debe contribuir a superar los retos medioambientales a nivel nacional, regional y mundial, incluido el cambio climático, modificando los patrones de consumo y producción no sostenibles vigentes en la actualidad. ■

Sustainable consumption in the Mediterranean institutions



Itziar Castelló
Molina
Researcher
ECODES Foundation
Spain

Although citizens recognise the importance of sustainable consumption, there is a generalised feeling that local and national governments, as well as supranational institutions, should lead the way in promoting this practice. Policies to do this vary greatly between countries and organisations, but focus mainly on awareness raising and market research. This article outlines the measures underway within international organisations such as the UN, the OECD and the EU, in addition to those taken by individual countries, to encourage the implementation of sustainable consumption policies. It then goes on to consider the ways in which the Mediterranean institutions can work together to redefine the role played by supranational organisations in promoting sustainable consumption.

Keywords: sustainable consumption, supranational institutions, Mediterranean, Marrakech Process, environmental education, National Cleaner Production Centres.

La consommation durable au sein des institutions méditerranéennes

Bien que les citoyens reconnaissent l'importance de la consommation durable, ils estiment néanmoins que les gouvernements nationaux et locaux, ainsi que les institutions supranationales, doivent montrer la voie afin de promouvoir cette pratique. Les politiques permettant d'y parvenir diffèrent grandement selon les pays et les organisations, mais convergent en matière de conscientisation ainsi que d'études de marché. Cet article souligne les mesures mises en œuvre par les organisations internationales telles que les Nations unies, l'OCDE et l'Union européenne, outre les mesures entreprises à l'initiative même des pays, et qui ont pour but d'encourager la mise en place de politiques de consommation durable. Il envisage par la suite la manière selon laquelle les institutions méditerranéennes pourraient travailler ensemble afin de redéfinir le rôle des organisations supranationales dans la promotion de la consommation durable.

Mots clé : consommation durable, institutions supranationales, Méditerranée, processus de Marrakech, enseignement environnemental, centres nationaux de production plus propre.

El consumo sostenible en las instituciones del Mediterráneo

Aunque los ciudadanos reconocen la importancia del consumo sostenible, existe una sensación generalizada de que los gobiernos locales y nacionales, así como las instituciones supranacionales, deberían liderar el proceso y promocionar esta práctica. Las políticas en este sentido varían considerablemente según el país y la organización, pero básicamente se centran en la concienciación y en los estudios de mercado. Este artículo describe las medidas en curso en organizaciones internacionales como la ONU, la OCDE y la UE, además de las adoptadas por países a título individual, para fomentar la aplicación de políticas de consumo sostenible. A continuación se analiza cómo pueden colaborar las instituciones del Mediterráneo para redefinir el papel que desempeñan las organizaciones supranacionales en la promoción del consumo sostenible.

Palabras clave: consumo sostenible, instituciones supranacionales, Mediterráneo, Proceso de Marrakech, educación ambiental, centros nacionales de producción más limpia.

"If we work together, we as people have great strength, but we do not know how to use it." Adolfo Pérez Esquivel, sculptor, architect and winner of the Nobel Peace Prize.

Introduction

Sustainable consumption is a field that has not been greatly studied. However, there are many people who feel that the influence of citizens exercising the power to choose what they will consume is one of the greatest forces for social change. In the same way as exercising the right to vote in elections allows the individual to reward a specific political option, the power to choose which products to buy each day enables the consumer to reward or punish the sustainability of businesses.

However, although surveys show that citizens are increasingly concerned by environmental questions¹, there are very few of us who allow this concern to govern our shopping basket and lead us to consume responsibly².

Citizens' concern for environmental questions is not yet reflected in consumption habits

A report drawn up by the Sustainable Consumption Roundtable, sponsored by the English National Consumer Council³, concludes that citizens think that national and local governments and supranational organisations are the institutions that should provide leadership in developing sustainable consumption.

This article therefore intends to investigate the main problems facing the development of sustainable consumption and what the current role in support of the practice played by supranational organisations and governments is. It also provides a reflection on how to join forces in the Mediter-

anean countries to develop joint studies and policies that will help us tackle a problem that affects all of the Mediterranean countries but that is seen from very different perspectives by citizens.

What are the problems facing the development of sustainable consumption?

When we speak of sustainable consumption, we are essentially proposing new social standards of behaviour. If, moreover, we consider the fact that these standards for the most part go against the capitalist system of economic development, it is not surprising that their implementation requires time and joint efforts on the part of government agencies, civil society and industry.

Consumer needs are conditioned by our values and our lifestyle. Reflecting on our real needs currently involves a conscious exercise in criticising the system. This exercise is promoted by a small number of very minority institutions.

¹ The MORI report for 2005 states that 28% of those polled cited "the environment" as one of the most important issues for them in their choice of political party for which to vote. MORI/ Evening Standard, April 2005, survey carried out among 957 adults.

² The 2006 report published by the OCU (Consumers' and Users' Association of Spain) indicates that 44% of those polled would choose the products of a responsible company even if they were up to 10% more expensive. The same report indicates that 30% of consumers say that they have stopped purchasing a certain product made by companies that use irresponsible practices. <http://www.cecua.es/RSE2.pdf> However, environmental factors do not appear among the most important elements related to responsibility among businesses.

³ "I will if you will: towards sustainable consumption" report, produced by the Sustainable Consumption Roundtable, sponsored by the National Consumer Council in the UK. March 2006. www.ncc.org.uk.

If we add to this the fact that the collection of market information on sustainable companies and products is rather scarce, we find that the majority of consumers are doomed to unsustainable consumption behaviour. Moreover, products are designed to last for less and less time and not to be repaired. This encourages constant replacement and in this way fuels the machinery of capitalist production based on the philosophy that the higher the growth rate, the better. More products currently means less sustainability.

What are supranational organisations and government agencies doing to promote sustainable consumption?

The UN and the OECD are the two supranational institutions that are doing most to develop initiatives for the promotion of sustainable consumption. In accordance with its different lines of action, the UN focuses on the organisation of national consultations and support to local bodies for the development of awareness-raising actions among different segments of the population. The OECD in turn carries out economic studies aimed at helping its member states to improve their policies to develop sustainable consumption.

The United Nations Organisation: the driving force behind the sustainability debate

The process of debate surrounding sustainable consumption began within the UN, based on the Marrakech Process of 2003. Since then, using a series of regional consultations, the UNEP (United Nations Environment Programme) and the DESA (Department of Economic and Social Affairs - Sustainable Development Division) have promoted awareness-raising in matters of sustainable consumption and have tried to identify the priorities for the development of sustainable consumption and production.

The objectives of the Marrakech Process

The **Marrakech Process**⁴ is the UN's global initiative responsible for identifying policies and initiatives that will favour the life cycle analysis of products and the development of cleaner production and sustainable consumption. The Marrakech Process began in 2003 as the continuation of the Johannesburg Summit and is coordinated by the UNEP and the DESA. It has a time frame of 10 years for the development of sustainable consumption and production in support of regional and national activities. (cf. journal Editorial).

UNEP⁵ focuses on the development of methodologies, tools and publications concerning life cycle analyses, cleaner production⁶ and Product-Service Systems (PSS), developing training in the field of eco-design, sustainable suppliers and other initiatives aimed at publicising sustainable consumption.

The main sectors in which UNEP is carrying out its activities are: tourism, construction, department stores, direct trade, mining, agriculture, oil and gas and industrial buildings. One example of the work of UNEP is the Sustainable Building and Construction Initiative (SBCI). This initiative aims to develop the global baselines for the sustainable development of the sector, developing tools and strategies so that companies can meet these global baselines⁷ by working in partnership with businesses.

Another interesting activity in terms of education aimed at young people is the Youth X Change programme⁸, which promotes intercultural exchange among young people to develop more sustainable behaviour.

The DESA works to develop initiatives linked to public procurement that will encourage sustainable consumption.

The UN
is the
driving force
behind the
sustainability
debate

⁴ www.un.org/esa/desa

⁵ www.uneptie.org

⁶ www.uneptie.org/pc/undesrtaning_cp/home

⁷ <http://www.unep.org/themes/consumption/>

⁸ www.youthxchange.net/

Numerous institutions aim to provide consumer protection while promoting sustainable development

tion and production, and to strategies for developing cleaner technology. These strategies are based around the initiative known as National Cleaner Technology Strategies (NCTS). The aim of this initiative is to disseminate technologies among businesses and public bodies that increase productivity while reducing costs and pollution, and implementing these technologies in national strategies. To promote the NCTS, National Cleaner Production Centres have been created. Up to now, these centres have focused mainly on actions for the promotion of sustainable production, but they are gradually introducing the consumption aspect into their activities.

Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD): economic policy recommendations

The work of the OECD⁹ in matters of sustainable consumption for households and the public sector began in 1994 with a programme that developed a conceptual framework, which dealt first and foremost with the effects of household consumption on the environment. The result of these studies was reflected in a series of publications called *Towards Sustainable Household Consumption? Trends and Policies in OECD countries*¹⁰. These documents have become a refer-

ence for the economic analysis of sustainable consumption.

The European Union

The European Union does not yet have a concrete policy on sustainable consumption but it approaches the issue of sustainable consumption from two perspectives: consumer protection and sustainable development. These two policies are complementary but it would perhaps be of interest to approach the problem from a common point of view, linking sustainable production initiatives to sustainable consumption initiatives that have an effect on the impact of pollution reduction and social improvement from the demand perspective.

National and local institutions

The same phenomenon is visible at national level as at European Union level. There are numerous institutions whose objective on the one hand is to provide consumer protection and on the other to promote sustainable development. The concept of sustainable development is becoming increasingly prevalent in consumer awareness-raising policies and in public procurement practices.

Institutions promoting the labelling of environmentally sound products and environmental education programmes are the areas being developed most quickly by both national and local governments.

The “*Hogares verdes*” (Green Households) programme, organised by the Spanish Ministry of the Environment¹² and the “*Eco-gestes*” (Environmental

The OECD “Household Behaviour and Environmental Policy” programme

In 2005, the OECD Environment Directorate began a new project called Household Behaviour and Environmental Policy¹¹. The aim of this project is to provide guidance for the governments of OECD countries for the development of their environmental policies. The time frame of the project is from 2005 to 2008 and is divided into two main phases: 1. Analysis of existing empirical studies in the four areas selected; 2. Development of a market research study in 2007 on the households in the four areas studied for six OECD member countries.

The project will investigate the following areas:

1. Household waste generation and recycling.
2. Personal transport choices.
3. Organic food consumption.
4. Residential energy use.

⁹ www.oecd.org

¹⁰ OECD. *Towards Sustainable Household Consumption? Trends and Policies in OECD Countries*. OECD Observer. OECD Policy Brief. (2002a).

¹¹ http://www.oecd.org/document/52/0,2340,en_2649_34331_35145204_1_1_1,100.html

¹² www.mma.es

Actions) programme promoted by the French Ministry of Ecology and Sustainable Development¹³ on its general public web page are particularly interesting in this respect.

There are various initiatives of this type in the southern Mediterranean countries, but these are focused above all on water use. For example, the Moroccan Ministry for Land-Use Planning, Water and the Environment¹⁴ bases its priorities on a strategy of sustainable development, focusing on water management, biodiversity, energy use, the development of renewable energies, and sustainable tourism. Its strategy does not make direct reference to programmes aimed at consumers, instead including these directly in general policies.

In Spain, regional and local governments are the real motors behind sustainable consumption. Among the activities they carry out most frequently are the development of guides that are distributed to households and in citizen information and service centres; the creation of forums for dialogue among different organisations in civil society and the business world; and the promotion of markets and trade fairs of environmentally sound and fair trade products in the street.

What actions can we take within the institutions of the Mediterranean?

In the globalised economy, supranational institutions are beginning to play a unique role, which should not remain based purely on awareness-raising campaigns and market research.

The redefinition of this role for the promotion of sustainable consumption could be focused on: recommending market structures that incorporate environmental costs and benefits; promoting regulatory frameworks that encourage the “polluter and user pay” principle and fiscal incentives for the development of products with less environmental impact and that are more



easily recycled; promoting the development and use of the technology and infrastructures necessary for encouraging sustainable consumption; and lastly, continuing to develop education campaigns that provide an incentive for consumers to use this information to their benefit and to encourage sustainable development. The effectiveness of education policies depends on the learning structures in the particular areas in which they are in place and it is therefore necessary to carry out a detailed study of the learning structures in those countries in which an effective policy of education in matters of sustainable development is to be applied.

Institutions like the Regional Activity Centre for Cleaner Production (RAC/CP) within the Mediterranean Action Plan (MAP), which is part of UNEP, are beginning to reflect on the role of institutions in the development of sustainable consumption. To do this, a series of analytical studies are being carried out of the current policies and existing civil society organisations in the Mediterranean region. Based on this analysis, the objective is to develop a policy to support sustainable consumption that will help to change the consumption patterns of both the citizens and the institutions of the Mediterranean countries. ■

¹³ www.environnement.gouv.fr/rubrique.php?id_rubrique=513

¹⁴ <http://www.matee.gov.ma/>



How to decouple growth from environmental degradation

Finland's programme to promote sustainable consumption and production

Taina Nikula
Special advisor
Ministry of the Environment
Finland

Finland's programme to promote sustainable consumption and production is one of the first such national strategies to be drafted anywhere in the world.

The Ministry of the Environment and the Ministry of Trade and Industry together established a multi-stakeholder body (the KULTU Committee) in November 2003 to prepare the strategy. A broad range of experts and specialists, including experts from abroad, were invited to contribute to the work of the Committee. The final proposal was unanimously accepted by the KULTU Committee in June 2005.

One important objective in the strategy is to increase eco-efficiency throughout production chains to make Finland one of the world's most eco-efficient societies.

The Government has accepted the programme and will move the programme and its prioritized actions forward. Possible steps in the public sector include adopting environmental management systems and green procurement policies.

Keywords: sustainable consumption and production, eco-efficiency, natural resources, eco-innovations, the KULTU Committee.

Comment découpler la croissance de la dégradation environnementale

Le programme finlandais pour la promotion de la consommation et de la production durables est l'une des premières stratégies nationales du genre esquissées dans le monde.

En novembre 2003, le ministère de l'Environnement et le ministère du Commerce et de l'Industrie finlandais ont conjointement créé une entité multilatérale (le comité KULTU) en vue de préparer cette stratégie. Un grand nombre d'experts et de spécialistes, notamment venus de l'étranger, ont été conviés à participer aux travaux du comité. La proposition finale a été approuvée à l'unanimité par le comité KULTU en juin 2005.

L'un des principaux objectifs de cette stratégie est d'accroître l'efficacité par l'intermédiaire des chaînes de production pour faire de la Finlande le pays le plus efficace au monde du point de vue écologique.

Le gouvernement a accepté le programme et le mènera à bien avec les actions prioritaires qui lui sont associées. Les démarches envisageables dans le secteur public incluent la mise en œuvre de systèmes de gestion de l'environnement et de politiques de marchés publics écologiques.

Mots clés : production et consommation durables, éco-efficacité, ressources naturelles, éco-innovations, comité KULTU.

Cómo desvincular el crecimiento de la degradación ambiental

El programa de Finlandia para fomentar la producción y el consumo sostenibles es una de las primeras estrategias nacionales de este tipo que se ha redactado en todo el mundo.

El Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Comercio e Industria crearon de forma conjunta un órgano multilateral (el comité KULTU) en noviembre de 2003 para preparar la estrategia. Se invitó a un amplio abanico de expertos y especialistas, incluso del extranjero, a contribuir al trabajo del comité. El comité KULTU aceptó unánimemente la propuesta final en junio de 2005.

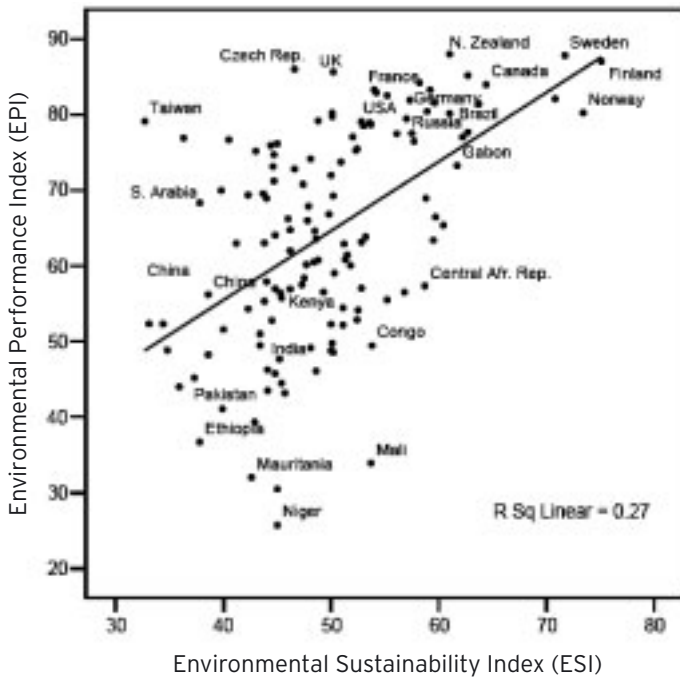
Un objetivo importante de la estrategia consiste en incrementar la eficiencia ecológica a lo largo de las cadenas de producción para hacer de Finlandia una de las sociedades más eficientes del mundo desde el punto de vista ecológico.

El Gobierno ha aprobado el programa y lo llevará adelante con las acciones prioritarias asociadas. En el sector público, entre las posibles acciones está la adopción de sistemas de gestión ambiental y políticas de contratación verde.

Palabras clave: producción y consumo sostenibles, eficiencia ecológica, recursos naturales, innovaciones ecológicas, comité KULTU.

Introduction

Finland is a country of many ambiguities—we rank well in international environmental sustainability and competitiveness comparisons, but we have the third largest ecological footprint in the world.



Source: Sustainability Index. Yale Center for Environmental Law and Policy, World Economic Forum, Columbia University and European Commission (2005).

To combat this “inherited character” caused by our cold climate, sparsely populated country and industrial structure, we decided to discuss jointly in international arenas the issue of sustainable consumption and production. We also knew we could not move forward on this alone. Problems of today, such as climate change or loss of biodiversity highlight the need to use natural resources sparingly, and to promote more eco-efficient consumption and production.

How to find tools for decoupling

In Johannesburg five years ago the leaders of the states decided on a ma-

jan action plan aimed at changing unsustainable patterns of production and consumption. As one of the champions of this strategic step, the Government of Finland decided to draft a national plan on sustainable consumption and production.

The intention was to find a common understanding on how to fulfil the basic needs of people, and at the same time decouple economic growth from environmental and social destruction. How to secure human well-being without wasting natural and human resources? How do we break the assumed link between economic growth and happiness?

Finland’s programme has been drafted by the “KULTU Committee”—a multi-faceted team of representatives of different ministries, various stakeholder groups and experts. The programme *Getting more from less* was unanimously accepted by the Committee in June 2005. It has also been debated in Parliament and the newly appointed Government stated in its programme that “the Programme for Sustainable Production and Consumption will be put into practice”.

A colourful orchestra

Professor Kari Raivio, Chancellor of Helsinki University, chaired the Kultu Committee. It was a stroke of a good fortune to invite an experienced “outsider”, who was well placed to handle a group of enthusiasts from various fields and with very different agendas, to chair the committee. Above all, however, Professor Raivio was asked to take the job because he is known for his visionary and courageous approach.

Two ministries ran the project (Ministry of the Environment and Ministry of Trade and Industry). The preparation of the programme was broadly participative. During the one and a half years of work, some 40 people took part in the process either as

Finland ranks well in world sustainability comparisons, but has the 3rd largest ecological footprint

Drawing up the strategy was intensive, demanding and time-consuming, but rewarding

committee members or as permanent experts. In addition, almost 50 specialists, mainly from Finland, but also from the Wuppertal Institute and from the International Centre for Integrative Studies (ICIS), contributed to the work in the hearings or working groups. The members represented various ministries and other stakeholders in sustainable consumption and production such as business and industry, labour unions, environmental organizations and research institutes.

As it was deemed important to base the strategy on scientific grounds, the programme work included extensive hearings to gather data and facts. Three background studies were also done on environmental policy tools, the environmental burden of consumption, and Finland's role in the international business environment. In addition, some all-day workshops were held outside the normal meeting venues and some members of the group even made a study trip to China.

If we want to sum up the important features of the process—intensive, demanding, time-consuming but rewarding—were the adjectives commonly used to describe it.

Recipe: Eco-efficiency targets, economic incentives and motivating innovations

Some people are talking about eco-efficiency being the next industrial revolution. Whichever metaphor we use to describe how to make this happen, we need to move away from traditional policies. This means we have to leave behind policies with a short-term focus based on step-by-step changes and adopt new ones which encourage im-

proving our quality of life through **eco-efficient and pro-active innovations and approaches**. Legislation and regulations are, and will continue to be, the foundation on which we build. But on top of these we need economic incentives and innovative policies, which focus on a life-cycle philosophy implemented by all stakeholders.

To make a smooth transition to a low carbon future, we need to make structural changes in energy policy and we need to use far less energy. This is common knowledge. Another crucial change needed is to use materials and resources more sparingly—that is, we need to use resources within the carrying capacity of our ecosystems. We cannot just keep producing more and more—we also have to dampen down resource demand in order to reduce energy use and potentially hazardous emissions.

This step seems to be the hardest one. Environmental legislation alone, however, will not provide us with the muscle needed to make profound changes in favour of a more sustainable future. A key element in integrating all sectors into the work is target setting. Some countries have set decoupling targets, while Germany and Japan have set macro-economic efficiency targets. Some sectors such as the Dutch pulp and paper industry has set itself energy efficiency goals for the next twenty years.

Even though scientists have drawn vivid scenarios of the state of ecosystems and economists have calculated what it is going to cost if we do not act, our Committee was not able to come to any concrete agreement on the future. However, we decided that in due time quantitative and qualitative targets must be set for material and energy efficiency. And, these targets need to be set with a view to the international discussion on the medium-term international goal **of doubling well-being while halving the rate of natural resource consumption**.





Besides targets, one actively debated policy tool or action in preparing the Finnish strategy was environmental taxes and an ecological tax shift. Ecological taxation does not necessarily imply an increase in taxes, rather it is about a shift in the source from where governments generate their money. By taxing income and employment less, and pollution, waste and fossil energy sources more, a government can maintain revenues while simultaneously changing behaviour. Even though we have different opinions on environmental taxation, we should be open to exploring sustainable solutions to finance our welfare in the future. In promoting resource efficiency and in changing our patterns of consumption, the question of **economic incentives becomes increasingly essential**.

Mobility, housing and food are the three principal contributors to unsustainable patterns of consumption. But a change in consumption cannot happen if citizens and consumers are not involved. It is an ambitious task to make changes in production modes, but it is a far more ambitious mission to change our own habits in everyday life. An average consumer makes tens of different choices in one day, but most of these choices are in one way or another limited by the environment and society around us. We cannot just ask consumers to act more wisely and

We need everyone on board to make changes

more environmentally friendly—we also have to **design our societies to favour sustainable choices** and lifestyles. In future we need everyone on board to make changes. New drivers and innovations are needed to encourage people to limit food miles, choose environmentally friendly products, switch the source of electrical and heating systems of houses to renewables, and find more sustainable ways of transport.

Conclusions

The final report defined where we should concentrate our efforts in the next five to ten years, and altogether the Committee outlined 73 different recommendations. The previous government was behind the project, discussed the proposal and prioritized key topics and now the newly appointed government is moving the process forward.

The Government will take steps to push the programme and its prioritized actions forward, including setting up a material-efficiency service centre, raising energy taxes, and preparing a dialogue with key sectors on targets. We are also looking into setting an example in the public sector by adopting environmental management systems and green procurement policies. The work continues in many groups and circles.

An informal network from different ministries is following the implementation of the programme in the ministries. The intention is to conduct an evaluation at a later date; this evaluation will be the basis for the revision of the programme after a period of five years (2010). The OECD is also doing a country study on Finland in 2007-2008. Sustainable consumption and production will be one of the focus areas in this study.

More information: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=6051&lan=en> ■

Guiyang : construire une éco-ville selon les principes de l'économie circulaire



Xiaohong Fan

Chercheuse

Chine

Dominique Bourg

Professeur des universités

Université de Lausanne

Suisse

Jean-Claude Lévy

Conseiller spécial

Ministère des Affaires étrangères et européennes

France

Le gouvernement chinois a largement soutenu, tant d'un point de vue technique que politique, la ville de Guiyang pour mener à bien un projet pilote d'éco-ville selon les principes de l'économie circulaire, transformant ainsi Guiyang en vitrine de sa stratégie nationale.

S'appuyant sur un nouveau mode de développement, l'éco-ville répond aux principes de l'économie circulaire, à savoir : « réduire, réutiliser et recycler ». L'objectif consiste à atteindre une harmonie entre la société, l'économie, la culture et la nature à travers une série de règlements.

Cet article expose les principes et les étapes de la construction de cette éco-ville ainsi que les indicateurs économiques et environnementaux requis.

Mots clés : éco-ville, économie circulaire, écologie industrielle, éco-parcs industriels, développement durable.

Guiyang: building an eco-city on the principles of the circular economy

The Chinese government has long viewed Guiyang as the ideal location—from the logistical as well as political point of view—for an eco-city pilot project operating according to the principles of the circular economy. Guiyang in this way becomes a showcase for Chinese national strategy.

Eco-cities operate according to a new development model based on the principles of the circular economy, which can be summarized as “reducing, reusing and recycling”. The objective is to implement a series of regulations designed to strike a balance between society, the economy, culture and nature.

This article outlines the principles and the different stages in the construction of this eco-city, and describes the required economic and environmental indicators.

Keywords: eco-city, circular economy, industrial ecology, industrial eco-parks, sustainable development.

Guiyang: construcción de una ecociudad según los principios de la economía circular

El Gobierno chino ha defendido ampliamente, tanto desde un punto de vista técnico como político, la ciudad de Guiyang para llevar a cabo un proyecto piloto de ecociudad según los principios de la economía circular. De esta manera, Guiyang se convertiría en el escaparate de su estrategia nacional.

Basándose en un nuevo modo de desarrollo, la ecociudad responde a los principios de la economía circular, esto es: «reducir, reutilizar y reciclar». El objetivo consiste en alcanzar una armonía entre la sociedad, la economía, la cultura y la naturaleza a través de una reglamentación.

En este artículo se exponen los principios y las etapas de la construcción de esta ecociudad, así como los indicadores económicos y ambientales requeridos.

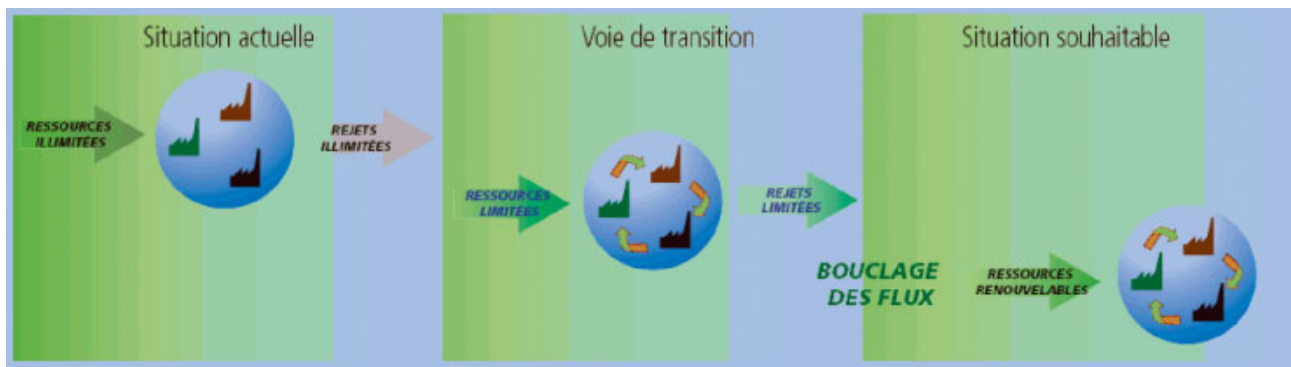
Palabras clave: ecociudad, economía circular, ecología industrial, ecoparques industriales, desarrollo sostenible.

Introduction à l'économie circulaire

Les économies des sociétés industrielles épuisent d'un côté la quasi-totalité des ressources naturelles, fossiles, minérales aussi bien que vivantes, et accumulent de l'autre des déchets au point de perturber fortement les mécanismes régulateurs de la biosphère. Ce fonctionnement linéaire de nos économies n'est pas durable. L'idée de l'économie circulaire est de substituer progressivement à cet état de choses un fonctionnement plus cyclique. L'objectif est de réduire l'ensemble des flux de matières qui sous-tendent les ac-

tivités économiques en systématisant des stratégies comme la réutilisation, le *remanufacturing* et le recyclage ou la mutualisation des flux dans le cadre des éco-parcs industriels, etc.

Transformée en atelier de la planète, accroissant très significativement la masse mondiale des consommateurs, connaissant une dégradation rapide de son propre environnement, la Chine est particulièrement sensible à l'impératif de l'économie circulaire. Les autorités politiques chinoises ont décidé de transformer la ville de Guiyang en un laboratoire de la circularité.



Source : Allenby B. ; *Design for environment : implementing industrial ecology*. State University of New Jersey ; New Brunswick, thèse de doctorat, 1992

Une idée-force pour limiter les impacts environnementaux : réorganiser le système productif notamment grâce au bouclage des flux de matière et à l'optimisation des ressources énergétiques

1. Le contexte de la ville

La ville de Guiyang (3,25 millions d'habitants¹ et 8 046 km²), chef-lieu de province du Guizhou, au sud-ouest de la Chine, est la seule ville exceptionnellement grande du Guizhou. C'est un nœud de communication et le centre logistique du sud-ouest.

Guiyang est riche en ressources minérales et c'est l'un des dix pôles hydrauliques du pays². Guiyang recèle une grande biodiversité et c'est l'une des régions chinoises essentielles pour la production de médicaments traditionnels.

Guiyang dépend de ses ressources naturelles, son développement traditionnel s'est principalement appuyé sur l'extraction et la transformation

primaire de ses ressources (phosphate, houille et bauxite).

De 1978 à 2002, le PIB de Guiyang a été multiplié par 9,6, soit une croissance de 10,4 % en moyenne par an. La quantité des ressources essentielles consommées (biomasse, combustibles, minerais métallifères et non métallifères, matériaux de construction) a été multipliée par 3,3.

Guiyang était au premier rang des villes du monde polluées par les pluies acides, à cause de la pollution atmosphérique et la qualité des eaux du

¹ Site de la population chinoise, http://www.chinapop.gov.cn/rkxx/gdxx/t20061128_140552567.html, 28 novembre 2006.

² Site de Hangzhou, <http://www.hangzhou.com.cn/20050101/ca797446.htm>, juillet 2005.



Ville de Guiyang

fleuve Nanming ne cessait de se dégrader.

Si Guiyang poursuivait son mode de développement économique traditionnel, en 2020, son économie serait six fois plus développée qu'aujourd'hui, la quantité de ressources consommées et la part des pollutions seraient multipliés par six. Du point de vue environnemental, cette situation n'est pas supportable³. De plus, le karst⁴ occupant 85 % de sa superficie, l'érosion du sol, le manque d'eau et la désertification s'aggravaient et engendraient des catastrophes naturelles.

Entourée de montagnes, la vieille ville de Guiyang occupe un bassin de 56 km² avec une densité de près de 30 000 habitants par km² ⁵, son espace de développement est donc bien restreint. De nombreux gratte-ciels, des embouteillages et la surcharge de l'espace constituent des obstacles au développement de la ville.

2. Les aspects principaux de la construction d'une éco-ville par l'économie circulaire

Guiyang a commencé à prendre des mesures de grande échelle en matière de protection de l'environnement en 1993, lorsqu'elle a établi sa stratégie de

« Construction de la ville sur un atout environnemental ». Avec l'appui du projet des villes modèles de la coopération sino-japonaise sur l'environnement, démarré par le ministère de la Protection de l'environnement chinois (SEPA), le gouvernement municipal a fait quitter la zone urbaine à plus de dix usines très polluantes consommatrices d'énergie, il a augmenté le taux d'utilisation de gaz de 74 % à 96 %. Depuis 2002, la qualité de l'atmosphère de Guiyang s'est continuellement améliorée⁶.

Afin d'accroître l'efficacité d'utilisation des ressources, d'améliorer la qualité environnementale, en mars 2002, Guiyang a pris la décision de construire une éco-ville selon les principes de l'économie circulaire, cherchant un nouveau mode de développement. Cette décision a été vigoureusement soutenue par le SEPA qui, la même année, a fait de Guiyang la première éco-ville pilote pour l'économie circulaire en Chine.

La construction de l'éco-ville de Guiyang comporte trois étapes : l'étape élémentaire de l'unité pilote 2002-2005, l'étape-clé 2006-2010 et l'étape de l'amélioration complète et du développement harmonieux 2011-2020.

Ce projet « doit être dirigé par le gouvernement, exécuté par les entre-

Guiyang construit une éco-ville selon les principes de l'économie circulaire

³ SUN Guoqiang, Un Nouveau Modèle de l'Economie Circulaire : théories et pratiques d'éco-villes, Pékin : Éditions de l'Université Tsinghua, 2005, p. 170, p. 126-128.

⁴ Le système écologique du karst a des caractéristiques : surface du terrain bien pénétrable, mauvaise capacité de la conservation des eaux, terre stérile et maigre, petite quantité des êtres vivants et faible capacité du chargement.

⁵ CHEN Shi, Forum au sommet du développement urbain chinois, http://gz.xinhuanet.com/zbpd/20050520/2005-05/19/content_4264656.htm, 19 mai 2005.

⁶ Site des jeunes chinois en ligne, http://news.cyou.com/gb/special/2005-04/25/content_1074434.htm, 25 avril 2005.

prises et initié par des projets pilotes. De plus, il doit inclure tous les acteurs en présence, et faire l'objet d'une planification scientifique et réformer les institutions correspondantes »⁷.

Pour cela, le gouvernement a créé un bureau spécialisé en économie circulaire qui s'occupe de l'édification des règles juridiques de l'éco-ville, de la planification globale, de la définition et la mise en œuvre des projets⁸.

En novembre 2004, Guiyang a promulgué la première loi locale sur l'économie circulaire en Chine, incluant un certain nombre de règlements. Ces derniers mettent en lumière le but ainsi que les principes de cette construction, et définissent clairement les fonctions du gouvernement local, des producteurs, des entreprises, des services et des consommateurs.

Jusque-là, 254 projets ont été démarrés, ce qui représente un investissement de 47,9 milliards de yuans⁹. De plus, Guiyang a ouvert le premier site chinois spécialisé en économie circulaire: <http://www.gyce.cn>. Il a pour objectif de promouvoir la construction d'éco-villes avec l'économie circulaire et de rendre publiques des informations découlant du projet¹⁰.

Compte tenu de l'ampleur du projet, Guiyang a obtenu le soutien d'institutions nationales, internationales ainsi que de célèbres universités chinoises. En Chine, le SEPA et la Commission nationale du développement et de la réforme (ministère des Finances et ministère de la Science et de la Technique) ont fortement soutenu le projet. En 2004, le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) a pris la décision de choisir Guiyang comme exemple, dans le monde entier, pour le renforcement d'un gouvernement local en vue de la production et de la consommation durables. L'Union européenne, le Japon, l'Allemagne et la France ont apporté une aide financière et technique à la construction de Guiyang¹¹.

3. « Règlements de la construction d'une éco-ville selon les principes de l'économie circulaire à Guiyang »

Les règlements¹² visent à améliorer l'efficacité de l'utilisation des ressources et de l'énergie, à limiter leur consommation, à diminuer les quantités de matières polluantes et de déchets, à promouvoir un nouveau mode d'industrialisation, à assurer la construction de l'éco-ville et à stimuler le développement harmonieux et durable de l'économie et de la société.

Ils se basent sur le principe de l'économie circulaire « *réduire, réutiliser et recycler* », et définissent l'éco-ville comme un « écosystème » qui permet une harmonie entre la société, l'économie, la culture et la nature.

Ils exigent que :

- les plans du développement soient réajustés aux principes de l'éco-ville par l'économie circulaire ;
- le plan global de construction de l'éco-ville ne soit pas influencé par les changements de dirigeants (création d'un comité municipal permanent) et

⁷ Site du gouvernement de Guiyang, <http://www.gygov.gov.cn/chinagy/72340211475939328/20051228/11098.html>, 28 décembre 2005.

⁸ Site de Guiyang de ville des forêts, http://www.guiyang.cn/xhjj/2004-06/28/content_2393158.htm, 11 mars 2004.

⁹ Commission de développement et de la réforme de Guiyang, <http://fgw.gygov.gov.cn/gysfgw/362258295026614272/20060223/13766.html>, 23 février 2006

¹⁰ LI Jinshun, Promouvoir vigoureusement l'économie circulaire, stimuler un développement rapide et harmonieux de la société économique de la région de l'Ouest. Site des nouvelles de la Conférence consultative politique du peuple chinois, <http://cppcc.people.com.cn/GB/34961/50294/50298/3528562.html>, 8 juillet 2005.

¹¹ Site des jeunes chinois sur ligne, http://news.cyol.com/gb/special/2005-04/25/content_1074434.htm, 25 avril 2005.

¹² Règlements de la construction d'une ville écologique selon les principes de l'économie circulaire à Guiyang, 29 novembre 2004. http://www.chinalawedu.com/news/2004_10%5C18%5C1304041765.htm.



que ses aspects principaux soient rendus publics ;

- les nouvelles zones industrielles se planifient en fonction des exigences de l'économie circulaire et que les anciennes zones s'y adaptent progressivement ;

- soit établit un système d'utilisation circulaire des déchets agricoles et que soient développés en priorité des produits agricoles non-polluants, biologiques et organiques ;

- les entreprises appliquent des outils de production propre, qu'elles augmentent l'efficacité d'utilisation des ressources, valorisent les sous-produits et déchets, et qu'elles contrôlent la pollution ainsi que le gaspillage des emballages ;

- soient favorisés les produits éco-conçus, les labels environnementaux et les entreprises certifiées ISO 14001 ;

- soient encouragés les synergies de matières et d'énergie, la formation de réseaux éco-industriels, l'élaboration d'un système du tri des déchets ;

- soit encouragée la consommation responsable.



4. Cadre global et principaux indicateurs de la construction de l'éco-ville

La construction de l'éco-ville se base sur trois aspects primordiaux :

- **le système industriel de l'économie circulaire** : industrie écologique, agriculture écologique et secteur tertiaire ;

- **la construction de l'infrastructure urbaine** qui met en relief l'utili-

sation circulaire de l'eau, de l'énergie et des déchets solides ;

- **la sécurité écologique** qui implique la présence de bâtiments non-polluants et de systèmes de protection de l'environnement.

Le système industriel de l'économie circulaire comprend huit secteurs clés : les industries du phosphore, de l'aluminium, du charbon et des médicaments traditionnels chinois, l'agriculture écologique, le bâtiment et l'infrastructure urbaine, le tourisme et la consommation. Pour chacun de ces huit secteurs industriels, des objectifs ont été définis selon les principes de l'économie circulaire.

La figure 1 montre les objectifs principaux du projet d'éco-ville par le biais d'indicateurs. Ces derniers mettent l'accent sur l'économie d'énergie, le contrôle des pollutions, le reboisement, le planning familial, l'exode rural, les conditions de logement, l'emploi et l'égalité sociale.

5. L'éco-parc industriel pilote (d'État) de l'industrie chimique du phosphore-charbon de Kaiyang

La mine de phosphate de Kaiyang concentre 78 % du phosphate chinois de bonne qualité et produit annuelle-

¹³ Gouvernement populaire de Guiyang, Plan général pour la construction d'une ville écologique selon les principes de l'économie circulaire à Guiyang (rapport sommaire), mai 2004.

¹⁴ Le système de l'économie circulaire comprend huit secteurs industriels : industries de phosphore, d'aluminium et de charbon, les plantes médicinales chinoises, l'agriculture écologique, les industries du bâtiment et l'infrastructure urbaine, le tourisme et la consommation.

¹⁵ La consommation des matériaux : compter seulement les quantités de l'exploitation et de la production de la quantité des êtres vivants, des combustibles chimiques industriels, des minerais métallifères et non métallifères, et des matériaux de construction.

Figure 1. Objectifs de la construction de l'éco-ville par l'économie circulaire à Guiyang¹³

SECTEURS DE L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE				
Indicateurs	Unité	2000	2010	2020
PIB par personne	yuan/personne	7 920	21 000	52 000
Part du secteur secondaire dans le PIB	%	50,9	52,3	44,3
Part de l'économie circulaire ¹⁴ dans le PIB	%	73,5	78	83
Pourcentage des imports-exports dans le PIB	%	19	30	40
Consommation d'énergie par point de PIB	tonne de charbon/ 10 000 yuans	3,2	2	1,2
Taux d'énergie propre (dans la consommation totale d'énergie)	%	30,8	55	60
Consommation d'eau par point de PIB (dans la consommation totale)	m ³ /10 000 yuans	377	139	55
Consommation de matériaux par point de PIB ¹⁵	tonne/10 000 yuans	6,52	2,2	0,8
Intensité des émissions par point de croissance de la production industrielle	10 000m ³ / 10 000 yuans	8,43	3,8	2,3
Intensité des eaux usées par point de croissance de la production industrielle	tonne/ 10 000 yuans	45,3	16	11
Intensité de déchets solides industriels par point de croissance de la production industrielle	tonne/ 10 000 yuans	2,6	1,5	0,5
INFRASTRUCTURE URBAINE				
Superficie de voies pavées par personne	m ²	4,5	8	10
Taux d'utilisation de gaz naturel en ville	%	95,3	100	10
Taux de traitement des eaux usées ménagères urbaines	%	15	80	100
Taux de réutilisation (en boucle) des eaux industrielles	%	55,4	82,6	89,2
Taux de traitement des déchets ménagers urbains sans nuisance	%	64,9	90	100
Taux de valorisation des déchets ménagers urbains	%	–	45	55
Taux de valorisation des déchets industriels	%	–	65	80
Taux de traitement des déchets dangereux	%	–	50	100
Espaces verts publics par citoyen	m ² /personne	13	16	20
Taux de boisement en ville	%	34	42	50
Taux de surfaces boisées en ville	%	34	36	40
PROGRÈS SOCIAL				
Taux de croissance de la population	%	0,8	0,6	0,6
Taux d'urbanisation	%	46	56	66
Surface bâtie par personne	m ² /personne	13	25	35
Taux de chômage en ville (enregistré)	%	3,98	3~3,5	3~3,5
Coefficient Engel	%	39,8	35	30
Indice de développement humain (IDH)		0,676	0,77	0,84

ment 4 250 000 tonnes de phosphore et 120 000 tonnes de phosphore blanc. 80 % de la valeur globale de la production industrielle de Kaiyang vient de l'industrie du phosphore¹⁶. La grande entreprise nationalisée, le Groupe du phosphore de Kaiyang, et de nombreuses entreprises privées forment une biocénose d'entreprises de l'industrie du phosphore.

Cependant, un certain nombre de problèmes nuit au développement durable de cette industrie :

- **Le très faible taux de réexploitation de la mine.** Au rythme actuel, les ressources de la mine devraient suffire pour un peu plus de 150 ans.

- **La très forte consommation en matériaux et énergie :** pour une tonne de phosphore blanc, il faut 8,5 tonnes de phosphate, 2,1 tonnes de houille et 3,1 tonnes de silice ; et le coût électrique représente environ 60 % du coût total.

- **La pollution :** pour une tonne de phosphore blanc, il y a environ 10 tonnes de scories de phosphore. Chaque année, plus de 1 000 000 tonnes de déchets solides (scories, cendres), 1 000 000

tonnes d'eaux usées et 300 000 000 m³ d'effluents gazeux du phosphore blanc brûlé sont évacués.

- **Le déséquilibre écologique** à cause de l'entassement des déchets. Il y a fréquemment des effondrements des régions minières épuisées, des inondations et des coulées boueuses.

La figure 1 illustre les synergies (matière et énergie) établies entre les différents secteurs présents (industries du phosphore, du charbon, du chlore-alcali, centrale thermique et système de valorisation des sous-produits) qui permettent de valoriser fortement les sous-produits et les déchets.

Voici quelques exemples de synergies :

- L'industrie du charbon produit 500 000 tonnes d'ammoniac synthétique nécessaires à la production de 1 200 000 tonnes de phosphate d'ammonium de l'industrie de phosphore.

- L'industrie du charbon offre de l'éthylène nécessaire à la production d'éthylène monochloré de l'industrie de chlore-alcali.

- L'industrie de chlore-alcali offre l'hydroxyde de sodium pour la production du phosphate d'ammonium de l'industrie du phosphore.

- Le centre thermique offre l'énergie pour l'ensemble de l'éco-parc.

Afin d'assurer le développement du pôle¹⁷ et la création de synergies, plusieurs centres technologiques ont été créés.



Construction d'une usine pour fabriquer de l'acide méthanoïque grâce à la valorisation des gaz brûlés de la production de phosphore blanc

¹⁶ Site du gouvernement de Guiyang, <http://www.gygov.gov.cn/chinagy/72340211475939328/20060519/18272.html>, 19 mai 2006.

¹⁷ Le Bureau de l'économie circulaire du district de Kaiyang, Rapport sur le développement de la construction de la base modèle industrielle écologique de l'industrie chimique du phosphore et du charbon (de l'État) du district de Kaiyang à Guiyang, juin 2006.

6. La nouvelle ville de Jinyang

La nouvelle ville de Jinyang s'est construite sur une friche dans la banlieue ouest de Guiyang afin de réduire la population de la vieille ville de Guiyang, adoucir la pression foncière, chercher un nouvel espace de développement, améliorer la disposition et la qualité environnementale de la vieille ville. Le plan de construction concerne une superficie de 100 km², 500 000 habitants, sur une période de 20 ans.

Cette nouvelle ville est principalement tournée vers les services, l'administration, l'éducation, les recherches scientifiques, l'habitation, les loisirs, le commerce et les hautes technologies, dans l'intention de créer un nouveau pôle de la croissance économique de Guiyang.

Le plan de construction obéit à une série de principes comme la haute qualité environnementale (HQE), l'éco-urbanisme et l'économie circulaire¹⁸ et a attiré 26 milliards de yuans d'investissement¹⁹.

Jinyang a élaboré son propre système d'objectifs de construction²⁰, dont les indicateurs économiques et environnementaux se basent sur les chiffres de villes avancées dans ces domaines.

La construction de la nouvelle ville met l'accent sur l'amélioration de la qualité environnementale, ainsi que sur le développement des sciences et des hautes technologies. Au lieu de construire de grandes usines polluantes, Jinyang introduit des instituts de recherche en électricité, tabac, aluminium, magnésium.

Dans la zone industrielle des hautes technologies les secteurs de l'informatique, la médecine biologique, les nouvelles matières et la protection de l'environnement sont favorisés²¹.

La ville de Jinyang décerne des récompenses aux entreprises qui investissent dans la construction du parc, dans les installations de sport, pour la station d'épuration des eaux usées et d'autres projets publics²².

Selon le plan, en 2020, le cadre de la ville sera pratiquement réalisé, la valeur



Ville de Jinyang

de la production des hautes technologies s'élèvera à 150 milliards de yuans, la population sera de 400 000 habitants et la nouvelle ville sera écologique, « numérique » et « verte »²³.

7. Les résultats des étapes de la construction d'une éco-ville par l'économie circulaire à Guiyang

Au fur et à mesure de la construction de l'éco-ville, la puissance effective de Guiyang s'est renforcée. Le montant des in-

¹⁸ SUN Guoqiang, Un Nouveau Modèle de l'Économie Circulaire : théories et pratiques d'éco-ville, Pékin : Éditions de l'Université Tsinghua, 2005, p. 245-248.

¹⁹ Site du gouvernement de Guiyang, <http://www.gygov.gov.cn/chinagy/72340181461499904/20051115/165.html>, 15 novembre 2005.

²⁰ SUN Guoqiang, Un Nouveau Modèle de l'Économie Circulaire : théories et pratiques d'éco-ville, Pékin : Éditions de l'Université Tsinghua, 2005, p. 251-253.

²¹ Site du gouvernement de Guiyang, <http://www.gygov.gov.cn/chinagy/72340211475939328/20061114/30293.html>, 14 novembre 2006.

²² Site du gouvernement de Guiyang, <http://www.gygov.gov.cn/chinagy/72340181461499904/20051123/947.html>, 23 novembre 2005.

²³ Site du gouvernement de Guiyang, <http://www.gygov.gov.cn/chinagy/72340181444722688/20060213/13314.html>, 13 février 2007.

vestissements des cinq dernières années dépasse celui qui a été envisagé à 20 ans, depuis l'ouverture de la réforme. Guiyang n'a plus de difficultés pour accueillir de grandes entreprises²⁴.

En 2005, la superficie des routes par personne en ville atteint 6,3 m², le taux de traitement des eaux usées atteint 22 %, et le taux de gazéification du gaz combustible 97 %. La même année, les consommations d'électricité et de charbon ont diminué²⁵. La fréquence de « bonne » qualité atmosphérique ainsi que la qualité de l'eau se sont améliorées, et le taux de boisement en ville s'est élevé à 40,47 %²⁶.

Les entreprises modèles de production propre ont obtenu un résultat évident sur la diminution de la consommation de l'énergie ainsi que sur la prévention de la pollution.

Par exemple, grâce à la production propre, la société pharmaceutique Kelun, de Guizhou, ne consomme plus d'acide, ni d'alcali, et les déchets solides ont diminué de 75 %.

De même, une société de Guiyang produisant du phosphore transforme 60 000 tonnes de scories de phosphore, auparavant considérées comme déchets, en ressources (matières fines).

8. Conclusion

L'évolution de la programmation de l'éco-ville à Guiyang est à mettre en relation étroite avec la stratégie nationale de promotion de l'économie circulaire en Chine. Au titre de projet pilote, Guiyang a obtenu un soutien et un accompagnement politique importants de l'État. La construction de l'éco-ville s'est déroulée dans le cadre de la planification stratégique globale de l'économie circulaire. L'accent a été mis sur la valorisation des ressources naturelles locales (phosphore, aluminium, charbon, herbes médicinales chinoises, tourisme). La mise en place de règlements contraint les industries à un taux modéré d'utilisation des ressources, li-



mite les pollutions graves et encourage le développement des entreprises respectueuses de l'environnement et de l'agriculture biologique. La construction d'une symbiose industrielle permet, entre autres, de renforcer la compétitivité des industries, de valoriser les sous-produits et d'augmenter la valeur ajoutée des produits. L'urbanisation doit désormais respecter les capacités environnementales et appliquer des normes de haute qualité environnementale. Les autorités ont mis en place une politique de consommation responsable via les achats publics et même une stratégie de marketing vert dans les magasins eux-mêmes. L'« industrie de veine » correspondant à la valorisation des déchets, reste cependant à développer (marchés des ressources régénérées, systèmes de tri et de récupération des déchets, usines de traitement des déchets ménagers).

La construction de l'éco-ville de Guiyang avance donc pas à pas. Les soutiens techniques et politiques de l'État ainsi que des organismes internationaux y contribuent.

Le fait que Guiyang attire plus d'investisseurs est une preuve du caractère désormais attrayant de la ville et de l'amélioration de l'état de son environnement. ■

²⁴ Rapport sur le développement du secteur des hautes technologies de Guiyang en 2005. Site du gouvernement de Guiyang, <http://www.gygov.gov.cn/chinagy/72344588131500032/20061011/27804.html>.

²⁵ LI Jinshun, Promouvoir vigoureusement l'économie circulaire, stimuler un développement rapide et harmonieux de la société économique de la région de l'Ouest. Site des nouvelles de la Conférence consultative politique du peuple chinois, <http://cppcc.people.com.cn/GB/34961/50294/50298/3528562.html>, 8 juillet 2005.

²⁶ Rapport sur l'économie nationale et le développement social de Guiyang (2005-2006). Site du gouvernement de Guiyang, <http://www.gygov.gov.cn/chinagy/72344588131500032/20061011/27804.html>, 11 octobre 2006.

Introduction to the performance economy



Walter R. Stahel
Founder-director
Product-Life
Institute
Switzerland

The concept of sustainability is based on strategies enabling a simultaneous economic, ecologic and social well-being in a holistic way. Investment or capital goods are chosen by economic actors based on such criteria as function, durability and performance, with the objective of earning money and making a profit.

The consumer society thrives on fashion; many functioning goods are discarded because of the bigger-better-faster-safer arguments used in marketing and publicity.

This paper shows that the business models of the Performance Economy used mainly for investment goods today can also reduce the unsustainability of the consumer society.

Keywords: the performance economy, sustainable development, internalisation of costs, life-cycle analysis, business models.

Introduction à l'économie de performance

Le concept de durabilité de l'environnement repose sur des stratégies qui favorisent simultanément le bien-être économique, écologique et social de façon holistique.

Les acteurs économiques choisissent leurs investissements financiers ou matériels en fonction de critères tels que l'utilité, la durabilité et la performance, dans le but de gagner de l'argent et faire des bénéfices.

Les phénomènes de mode sont excellents pour notre société de consommation ; nombre de produits en état de marche finissent à la poubelle sous le simple effet du « plus gros, plus efficace, plus rapide, plus sûr » dont nous assène l'industrie du marketing et de la publicité.

Cet article démontre que les modèles d'économie de performance, aujourd'hui principalement utilisés pour les biens d'investissement, peuvent également réduire le phénomène de non durabilité de la société de consommation.

Mots clés : économie de performance, développement durable, internalisation des coûts, analyse du cycle de vie, modèles économiques.

Introducción a la economía del rendimiento

El concepto de sostenibilidad se basa en estrategias que permiten un bienestar económico, ecológico y social simultáneo de un modo holístico.

Los agentes económicos eligen los bienes de capital o de inversión basándose en criterios como la función, la durabilidad y el rendimiento, con el objetivo de ganar dinero y obtener un beneficio.

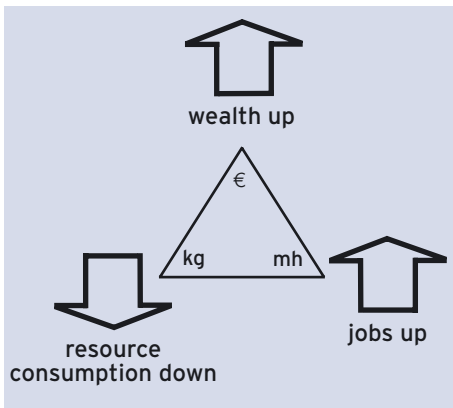
A la sociedad de consumo le gusta estar siempre a la moda; muchos bienes que aún funcionan se desechan con los argumentos de «más grande-mejor-más rápido-más seguro» empleados en las técnicas de mercado y publicidad como justificación.

En este artículo se muestra que los modelos de negocios de la economía del rendimiento que hoy en día se utilizan principalmente para los bienes de inversión también pueden reducir la insostenibilidad de la sociedad de consumo.

Palabras clave: economía del rendimiento, desarrollo sostenible, internalización de los costes, análisis del ciclo de vida, modelos de negocios.

Performance

Performance in a sustainable economy means achieving the desired result with a minimum consumption of non-renewable resources—both materials and energy—at a competitive cost and in a socially responsible way. Performance is also “function over time”—durability. These ideas and their economic impact are detailed in Stahel’s 2006 book *The Performance Economy* that summarises many of his earlier works.



Source: Stahel (2006)

Figure 1. The objectives of The Performance Economy and the sustainability triangle

With regard to durable goods, a longer product-life—durability—has a positive impact on all three pillars of sustainability: it is cheaper and increases the competitiveness of the *owner* of the goods; it prevents waste and CO₂ emissions by preserving non-renewable (energy and material) resources; and it creates skilled jobs and fosters innovation locally. But it shifts economic power from centralised or globalised manufacturing to regional workshop activities, and from a throughput-focused industrial economy to a performance-based loop and lake (in UN speak: circular) economy. In economic terms, durability leads to a substitution of manpower for energy (Stahel/Reday 1976/82), contradicting the logic of the industrial economy.



Capital versus consumer goods, function versus fashion

In a 2000 publication, the author coined the term “tools” to designate goods that are used in a productive activity to earn money, and “toys” for goods used by consumers to have fun, that is without any need for efficiency in an economic sense (Stahel 2000)¹.

Capital or investment goods are TOOLS used by economic actors to achieve a competitive advantage. Examples of capital goods are buildings, railway rolling stock, production and professional office equipment. Function dominates; age and design are secondary to the capability to gain a competitive advantage; the durability of equipment is a strategy to reduce production costs.

Consumer goods are TOYS; examples are such personal and household goods as clothing, furniture, vehicles. Status symbol and peer acceptance is what many consumers want from them, imperfect function or lack of performance, such as a high cost-benefit ratio, are accepted as secondary. Fashion is the strategy used by sellers to convince consumers to buy new consumer goods.

The Performance Economy

The Performance Economy focuses on the utilisation of goods, a product-life optimisation from cradle back to cradle as well as systems optimisation. Its business models are based on selling performance in a functional Service Economy (Stahel 1997b).

Unlike manufacturers, economic actors selling performance, function or results fully exploit the durability of goods and systems for selfish economic reasons. In addition, they use such strategies as system solutions, prevention and sufficiency which pro-

Durability means substituting manpower for energy, contradicting the logic of the industrial economy

¹ The issue of “tools” and “toys”, and of the Lake Economy and the Loop Economy, and their impact on sustainable economics, are extensively explained in Chapter 2 of *The Performance Economy*.

We need to convince consumers to buy function and performance instead of goods

vide reversed economic incentives to reap higher profits by doing less but doing it smarter! Selling performance also entails an extended product responsibility of the supplier, providing sustainable profits without an externalisation of the costs of waste and risk, and demands a rethinking of economic value based on stock instead of flow.

The concept of selling performance is already widely used for investment goods (tools), but is only in its infant stage for consumer goods (toys). Great economic potential lies in the development of strategies to apply it to such consumer goods as electronics, automobiles, household appliances.

Durability, sustainability and performance

Durability has different meanings depending on the fields of application.

The durability of *physical goods* depends primarily on the determination of their owners to continue using existing goods with appropriate maintenance capability and the possibility to adapt these goods to changes in utilisation and technological progress. For some goods, such as Stradivarius violins, adaptation to change is not necessary, but skilful maintenance over long periods is crucial. For technical goods, design for ease of repair and maintenance including technological upgrading greatly facilitates a longer service-life (Stahel 1986c).

The durability of *services* demands an understanding of the underlying principle of many service jobs, 'caring' and 'sharing', which are soft words often related to activities with invisible results. Once a sick person has recovered, the sickness and the healing

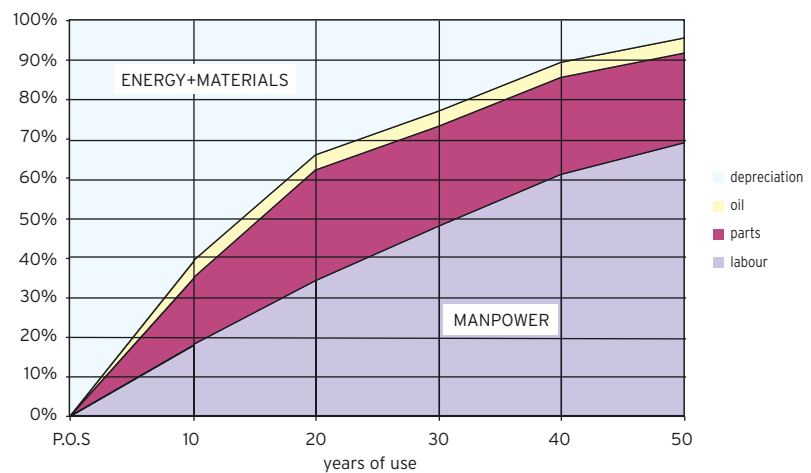
process or service are no longer visible. Caring implies an awareness and motivation over time: servicing and repairing the same car regularly is periodic work that leaves no trace and is only too often taken for granted.

The sustainability of usership: ecological and social advantages at lower economic costs

A higher durability of physical goods through product-life extension services is a way to use skilled human labour as a renewable resource, instead of non-renewable energy and material. Figure 2 shows the life-cycle-cost analysis of an automobile (excluding fuel costs). Over a period of 50 years, the share of accumulated labour cost in maintenance and repair services approaches a ceiling of 80 per cent of total cost, while the share of non-renewable resources shrinks, from almost 100 per cent at the Point of Sale to 20 per cent after 50 years.

The above data is based on the author's own car, bought in 1969, which

Life-cycle costing of a car over 50 years



Source: Stahel (2006)

Figure 2. Evolution of the life cycle costs for goods in the slow economy: automobiles²

² The data is based on life-cycle-cost analysis researched by the Product-Life Institute; details are available for a number of vehicles on the website http://product-life.org/case_studies.htm - a long term life cycle analysis of cars and trucks.

has now become a collector's item: the cost per mile has decreased since the purchase. As few consumers keep any goods for long periods of time, few comparable statistics exist.

A service-life of 50 years is not unusual for investment goods (tools). Steam engines, electric motors and hydro turbines can, with appropriate maintenance, operate for a hundred years. Components of railway systems and airplanes can reach fifty years of age. As fleet managers keep records only up to the next remanufacturing or general overhaul, there is again a lack of cost data for longer service periods.

Research studies on this issue are equally rare. In 1976, the now European Union commissioned a study from the Battelle Research Centres in Geneva to analyse the potential for substituting manpower for energy in the case of buildings and automobiles (Stahel/Reday 1976/82). Using Delphi methodology, the report came to similar conclusions as the case study results presented in Fig. 2.

The capability to repair goods is a key issue to guarantee continued performance. But there are no incentives for manufacturers to adopt these strategies, because the beneficiaries of durability are the owners of the goods, the consumers, unless manufacturers sell the performance or function instead of selling the goods³.



Table 1. Comparison of the performance of the Volkswagen Golf GTI, 1976 and 2004

VW Golf GTI	1976	2004	Change
Engine type	4 cylinders, 8 valves	4 cylinders, 16 valves, turbo	
Engine size	1,566 cm ³	1,984 cm ³	+ 27%
Number of gears	4	6	+ 50%
Size length	3,705 m	4,216 m	+ 13%
width	1,630 m	1,759 m	+ 8%
height	1,395 m	1,336 m	- 4%
Fuel consumption	8 liters/100 km	8 liters/100 km (28 mpg)	no change
Top speed	182 km/h	235 km/h	+ 29% 130 km/h
0 to 100 km/h in	9.0 seconds	6.7 seconds	- 25%
Weight	820 kg	1,336 kg	+ 63%
Sales price	29,350 € constant	27,000 €	minus 8%
Value-per-weight ratio	35.8 €/kg	20.2 €/kg	minus 44%

Source Volkswagen AG, Wolfsburg Germany.

Measuring the sustainable performance of products, systems and services

Product performance

In *The Performance Economy* (Stahel 2006), the author defines the value-per-weight ratio as a simple metric to measure the sustainability performance: new products must have a higher value-per-weight ratio than the previous ones.

A comparison of the original Volkswagen Golf GTI produced in 1976 with the second Golf GTI manufactured since 2004 shows the problematic of the manufacturing industry (Table 1).

The value-per-weight ratio has in this case decreased by 44 per cent over a period of thirty years, due to the "bigger-better-faster-safer" syndrome: building faster cars with additional safety technology (but using traditional materials and manufacturing processes) results in higher weight.

³ Stahel, Walter R. (1997).

One alternative for manufacturers is *selling performance* by switching to business models of operational leasing or rental services. The other alternative is a radical change in technology, to new materials and manufacturing processes, such as the hypercar proposed by Amory B. Lovins at the Rocky Mountain Institute.

FSE achieves sustainable profits without externalising waste and risk costs

System performance

A systemic approach the efficiency of automobiles leads to improvement of the *system* performance. In the late 1990s, the Swedish Parliament enforced a concept called "Vision Zero", a simultaneous optimisation of the three elements of a traffic system, namely automobiles, roads and drivers, with the objective of reducing to zero the number of people killed in road accidents.

Performance optimisation thus demands agreement on the problem to be solved and the factors to be optimised. A substantial literature exists on how to improve solutions by using a systems approach; public transport and other systems of common use are almost inevitably system solutions (Stahel/Gomringer 1993; Whitworth et al 2006). In addition, new design strategies to design solutions are needed (Stahel 2001).

System performance can, for example, be achieved by optimising the performance of re-usable transport packaging and the transported good, such as Free Pack Net, re-usable transport packaging for household appliances (white goods)⁴. This enables us to deliver new, and take back used goods without damage, and to design lightweight white goods with

re-usable panels designed to withstand only the loads during use—a strategy Mitsubishi has started to follow. Innovation and new capabilities are needed for a circular economy, such as reverse logistics (Stahel 1986).

Service performance

A number of pioneer publications exist on the subject of service performance (Giarini/Stahel 1989/92; Stahel 1997a, 1997b).

*Service is the ultimate luxury*⁵ for the customer, who in the Functional Service Economy only pays when satisfied with the result. The supplier of services, on the other hand, carries the full risk for the cost and liability of faults in operation and maintenance, as well as for the cost of waste elimination. Xerox sells customer satisfaction, not photocopiers. Selling services means selling performance; this includes new capabilities such as risk management and loss prevention in use.

Most offers today are combinations of products and services in systems. "Pure products" or "pure services" do not exist in a modern world—the times of the launch of the Model T Ford, that could be repaired by any local blacksmith, have long passed. The now popular term Product-Service-Systems was first used by Arthur Purcell and Walter Stahel as the title of a 1994 report to the U.S. EPA. But the authors soon dropped the term as it does not reflect the main qualification of the Functional Service Economy, which is *to achieve sustainable profits without an externalisation of the costs of waste and risk*.

An analysis of many recent research reports (e.g. suspronet⁶) shows

⁴ www.freepacknet.com

⁵ Publicity of the Marriott Hotel chain.

⁶ www.suspronet.org

that many proposed solutions do not fulfil this condition.

The “goods” of the functional Service Economy from which consumers already buy service performance range from shared systems such as public transport, to rental systems including apartments, hotel rooms, sports equipment, single-use cameras, clothes for special occasions and also taxi drivers taking customers safely from A to B.

The relevance of the performance economy for mediterranean countries

Business models with a long-term economic optimisation, such as Private Finance Initiatives (PFI) and Public-Private-Partnerships (PPP), can provide fast and cheap solutions for such infrastructure projects as water and sewage treatment systems, roads and tunnels. The *Viaduc de Millau* in the South of France is an example of the efficiency of this strategy, which is part of the objectives of the UN Millennium Declaration of the year 2000.

Rental systems for toys, such as rental cars, sports equipment, costumes, glass bottles, fashion goods such as designer handbags are other examples. In his book *Futureshop*, the US trend researcher Daniel Nissanoff (Nissanoff 2006) describes the trend to rent luxury goods that started in the USA and spread to Europe: www.bag-borroworsteal.com has been copied by www.bagstealandborrow.co.uk and www.luxusbabe.de. Another rental company, www.runawaybag.com, has copied the US business model of <http://frombagstoriches.com>.

Conclusions

New business models that combine economic growth with skilled job creation and reduced resource consumption exist for many investment or capi-



tal goods, but are the exception for consumer goods. New logistics and marketing strategies need to be developed to convince the consumer to buy function and performance instead of goods.

Long product life increases the competitiveness of the owner of a good, creates local skilled jobs in operation and maintenance and reduces resource consumption over the full product life span.

Performance and selling performance is the new challenge for industrial designers; new marketing strategies stressing flexibility and adaptability in use may convince customers of the advantages of usership over ownership.

Function relates to a functional view of goods that leaves out most psychological aspects, such as fashion. A new relationship with goods, changing consumers to users (Stahel 1990) may be needed if function is to dominate the use of consumer goods. The insight that status value depends on usership—not ownership—is part of this change.

Durability, function and performance are intertwined concepts of a sustainable economy to create wealth and jobs with considerably less resource throughput per capita and year.



References

- GIARINI, Orio and STAHEL, Walter R. (1989/92). *The Limits to Certainty, facing risks in the new Service Economy*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- NISSANOFF, Daniel (2006). *Futureshop*, Finanzbuchverlag Munich.
- PURCELL, Arthur and Stahel, Walter R. (1994). Product-Service Systems, U.S. case studies; a report to the US EPA Washington (unpublished).
- STAHEL, Walter and Gomringer, Eugen (1993). *Common utilization instead of singular consumption - a new relationship with goods*. Proceedings of the International Design Forum 1992 Ulm, Germany; IFG (ed.), Anabas Verlag, Giessen.
- STAHEL, Walter R. and Reday, Geneviève (1976) *Jobs for Tomorrow: The Potential for Substituting Manpower for Energy*. Report to the Commission of the European Communities, Brussels (1981), Vantage Press New York, NY.
- STAHEL, Walter R.
- *The Performance Economy*, 2006, Palgrave, London; details on <http://performance-economy.org>
 - "From 'Design for Environment' to

'Designing Sustainable Solutions'", in: Tolba, M.K. (ed.) (2001) *Our Fragile World: Challenges and opportunities for sustainable development*. Forerunner to the Encyclopedia of Life Support Systems. UNESCO and EOLSS Editors, Cambridge UK. P. 1553-1568; and on <http://eolssonline.net>

- "Werkzeuge oder Spielzeuge, Verbrauchs- und Gebrauchsgüter", in: Aicher, Florian (2000) *Gebrauch und Gebräuchlichkeiten*; IFG Archiv Ulm.
- "The service economy: 'wealth without resource consumption?'" , in: *Philosophical Transactions A*, Royal Society London (1997a), 355 (June), p. 1309 -1319.
- "The functional economy: cultural and organizational change", in: Richards, Deanna J., *The industrial green game* (1997b), National Academy Press, Washington DC. p. 91-100.
- "Eine neue Beziehung zu den Dingen: Verkauf von Nutzen statt von Produkten (die Strategie der Dauerhaftigkeit)", in: *Neue Zürcher Zeitung, Beilage Technologie und Gesellschaft*, Nr. 49 vom 28. February 1990.
- "The Hidden Innovation", in: *Science & Public Policy*, London, vol. 13 no. 4, August 1986.
- "The Product-Life Factor" (1984a), in: *An Inquiry into the Nature of Sustainable Societies, the Role of the Private Sector*, edited by Or, Susan Grinton, HARC Houston, TX.
- "Longer Life - Less Waste (Product-life and Wealth Creation)" (1984b), in: UN Development Forum New York/Geneva, vol. XII no 2, March 1984. ■



Left behind or leading the pack? Eco-labelling for African products

Alastair Taylor
Regional Manager
Agro eco East Africa
Region
Uganda

The African Eco-labelling Scheme is being promoted as part of the African 10 Year Framework Programme and is an African Union and NEPAD initiative. It is observed that Africa is rich in natural resources and wonders if these can be promoted through an Eco-labelling scheme there is an opportunity to obtain sustainable economic growth for individuals and communities in line with the common desire to meet the Millennium Development Goals. A review of current eco-labels in Africa is given under the sector headings; fisheries, forestry, tourism, leather/textiles and agriculture. Finally the need for an African eco-labelling scheme is reviewed and way-forward strategies presented. A key motivation for introducing the African Eco labelling scheme is to ensure Africa is part of the solution rather than the problem.

Keywords: eco-labelling, Africa, sustainable development, African Union, NEPAD, Millennium Development Goals.

Laissée-pour-compte ou meneuse de troupes ?

Le programme d'éco-label des produits africains est actuellement encouragé dans le cadre du programme cadre décennal de l'Union Africaine et de son nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD). L'Afrique est réputée pour sa richesse en ressources naturelles et autres merveilles. La mise en valeur de ces atouts par un éco-label pourrait favoriser une croissance économique durable pour les individus comme pour les communautés, en cohérence avec leur désir commun d'atteindre les objectifs du millénaire pour le développement. Dans cet article, nous nous pencherons sur les éco-labels actuellement utilisés en Afrique dans les secteurs de la pêche, de la sylviculture, du tourisme, du textile/tannerie et de l'agriculture. Enfin, nous étudierons la nécessité d'un programme africain d'éco-label avant de présenter les stratégies à mettre en œuvre pour y parvenir. L'une des principales motivations de la mise en place d'un programme d'éco-label africain est de faire en sorte que l'Afrique fasse partie de la solution et non du problème.

Mots clés : éco-étiquetage, Afrique, développement durable, Union africaine, NEPAD, objectifs du millénaire pour le développement.

¿A la zaga o en cabeza?

El proyecto de eco-etiquetaje africano se está fomentando como parte del programa marco de diez años, impulsado por la Unión Africana y su iniciativa NEPAD. Ciertamente, África es un continente rico en recursos naturales y todo tipo de maravillas. La potenciación de estos recursos a través de un programa de eco-etiquetaje proporciona la oportunidad de conseguir un crecimiento económico sostenible para las personas y las comunidades, de acuerdo con el deseo común de alcanzar los objetivos de desarrollo del milenio. En los apartados por sectores se ofrece un resumen de los eco-etiquetajes existentes actualmente en África: pesca, silvicultura, turismo, piel/textil y agricultura. Por último, se analiza la necesidad de un programa de eco-etiquetaje africano y se presentan algunas estrategias de futuro. Uno de los motivos clave para crear un programa de eco-etiquetaje africano es asegurarse de que África sea parte de la solución y no del problema.

Palabras clave: etiquetado ecológico, África, desarrollo sostenible, Unión Africana, NEPAD, objetivos de desarrollo del milenio.

Introduction

What does mention of Africa conjure up in your mind? Endless savannah teeming with exotic wildlife, palm-fringed beaches, fascinating cultures, infamous dictators, starving children, people suffering from HIV/AIDs and the list of good and appalling visions could continue—a continent missed by the development that others have enjoyed. These are of course all true pictures of situations within Africa—it is a vast continent—three times the size of Europe—with a population density of only 25.9 people per km² compared to Asia 89 people per km², but has Africa really “missed-out” on development ideals or does the apparently slower progress towards the accepted minimum development levels as set out by the Millenium Development Goals (MDGs) now offer an opportunity that many other continents would long for?

This opportunity was recognised by the 1st meeting of the Marrakech Taskforce on cooperation within Africa, which was held back to back with the 4th African roundtable on Sustainable Consumption and Production held in May 2006 that identified the development of an African Ecolabelling scheme as a key opportunity for collaboration as part of the African 10 Year Framework Programme (10-YFP). Africa has much of what the rest of the world is longing for—an environment which is rich in diversity, populations which currently are not “gluttons” for energy and abundant natural resources that can serve global needs well into the future if used in a sustainable manner.

A Pan-African opportunity requires a Pan-African organisation to oversee its development and hence the development of the African eco-label was entrusted to the African Union (AU), supporting its key economic strategy—the New Economic Partnership for Africa (NEPAD), with technical support from the United Nations Environment Programme (UNEP), the United Nations Economic Commission for Africa (UNECA) and a Regional Expert Group first constituted in June 2007.

The opportunities in an African eco-labelling scheme

Eco-labels are intended to educate and increase consumer awareness of the environmental impacts of a product they are purchasing, or utilising—such as a tourist facility—and hence enable them to make informed choices about how their activity is impacting the environment. The consumer may be an individual deciding whether to buy tropical fish covered by the Marine Stewardship Council (MSC), a large corporation demanding Forest Stewardship Council (FSC) certification on African hardwoods being used to make window frames or a large urban council, such as Cape Town Municipal Council, following an “eco-sensitive” procurement policy. The benefits of eco-labelling can be realised within an African country or region, trading with the rest of the world, but at the end of the day it is the local environment from where the product or utility originates that primarily benefits. It is important therefore that an eco-label initiative is not remote from the communities within which it operates, but rather involves the “host” community so that “eco” does not mean a set of policed rules that a group has to follow, but an extension of a community’s desire to carry out sustainable development.

The benefits of eco-labelling fall under two main categories:

“Is Africa’s slower progress actually now an enviable opportunity to reach MDGs?”

Economic benefits

Eco-labelling encourages decreased emissions and reduced environmental impact, the cost of which is then passed on to the consumer—as a “premium” price, rather than the more conventional approach of “Polluter pays”. The premium price which a consumer is willing to pay for an eco-labelled product benefits the producer and the certification may also make it possible to enter new markets, safeguard existing markets, maintain preferred supplier status, and attract ethical investment and/or co-funding of local community social and economic infrastructure.

Environmental benefits

Eco-labels inform the consumer that the purchase, or use, of a certified product will have a positive influence on the environment, a factor which is of increasing concern to consumers in the developed world, but also, to an increasing extent, to consumers living within the supply countries themselves—the developing world, which includes many African countries. This latter fact should not come as a surprise, the majority of African people live in rural situations and the health of the environment in which they live is literally an issue of “life and death”. They realise the importance of trees to bring rains, corals to bring fish and clean waters to provide safe drinking water, but poverty forces them to use the natural resources for income or congested living conditions leading to pollution. When consulted, especially with the added incentive of extra income—premiums for certified crop products—or community developments, such as an eco-lodge or hotel, then they are ready to adopt the practice, knowing they will enjoy a better environment and livelihood.

Distributed within these two major categories a more detailed list of “eco” concerns would be; deforestation, cli-



mate change, energy, water, biodiversity and land use, chemicals and toxins, air pollution, waste management, ozone layer depletion, oceans and fisheries, human rights, fair trade and social responsibility.

What's a label?

Over the last twenty years, consumers in the developed world, have become familiar with the use of labels on products to indicate an additional quality that a certain product carries. This might relate to *physical* quality of the product, such as the “V” symbol indicating that a product is suitable for vegetarians, or a *production* system, such as an organic label indicating that the product has been produced within organic standards or a social quality such as the Fair-trade logo indicating that fair prices and trading practices have been followed. Each of these, and the many other label options, are normally supported

by exhaustive standards and detailed procedural documents concerning how a product or service is assessed to the standard. The reality is that all this background is visually proclaimed by a small label and it is this label that draws the consumer to, and enables the consumer to have confidence in, the product.

Can an African eco-label enter into this already quite congested field or is African eco-labelling more a process of building on existing labelling initiatives and proclaiming Africa as a fertile continent for expansion?

What is certain is that eco-labelling and other types of standard can be expected to increase as the global population with money in their pockets continues to have an increasing concern for health, safety, sustainability, environment, fairness and, more recently, climate change. With supply chains becoming more concentrated and large retailers becoming ever more powerful, the consumers demands, will be served, and this is a great opportunity for an African eco-labelling initiative. Suppliers are realising that Eco-labelling is an opportunity to seek value-based distinction over cost-based advantage.

Existing eco-labelling initiatives in Africa

There are number of eco-labelling initiatives already operational in Africa, although these are generally international schemes directed towards a particular sector eg fisheries, forestry, organic farming, etc. An interesting development from these within Africa has been the coming together of the organic farming sector in East Africa to establish the "Kilimohai" label which is the public face of the East African Organic Standard, a private standard, but developed in liaison with the government standard-setting authorities in East Africa and now officially filed

A variety of sectors in Africa are ripe for inclusion in an eco-labelling scheme

within the approved standards of the East African Community. There is currently only one operational national eco-labelling scheme in Africa which is in Tunisia, with another national initiative currently being developed in South Africa.

We will now take a look at a variety of sectors in Africa that are ripe for inclusion in eco-labelling, first looking at existing schemes in operation and then at further opportunities within the sector:

Fisheries

Fish stocks are a major asset in many African countries and yet, despite a whole range of noble regulations, fish stocks around the globe continue to decline. Fisheries management systems have failed to manage the fishing industry and in many developing countries this is further complicated by its catcher base of many small boat/canoe operators which move with the fish and thus prove extremely hard to regulate. In light of the above and the increasing demand for fish Eco labelling is seen as means to simultaneously maintain the productivity and economic value of fisheries whilst providing incentive for effective management and the conservation of aquatic biodiversity. Current labels certifying sustainable





fisheries are the Marine Stewardship Council (MSC) and Naturland Sustainable fisheries standards, although their presence in Africa is minimal and a great deal of effort will be needed cause current pilot projects to multiply.

Forestry

Over 70% of the sub-Saharan population is rural based and depends directly on forests for income, building materials and fuel. It is also interesting to note that 25% of the world's remaining rainforest is found in this same area. Hence African forests are of social, economic and environmental importance and yet current demands for wood and wood products for domestic and export use are outstripping the sustainable levels of supply. Many African nations have responded to this situation by introducing Sustainable Forest Management (SFM) policies, but, as with fish, the sector, is hard to regulate with poor people often desperate for the income that unscrupulous timber dealers are willing to offer. Forest certification is less well known and promoted in Africa than in other timber rich areas of the world and the

need to increase awareness should be an important priority of an eco-labelling scheme. Current labels certifying forests in Africa include Forestry Stewardship Council (FSC), Programme for the enforcement of forest certification (PEFC) and the Pan-African Forestry Certification Initiative (PAFC).

Tourism

Tourism is a priority sector for development in 32 African countries and for 27 countries tourism is already the first or second generator of foreign exchange. Of course most of this tourism is based on the fantastic natural resources that are to be found in Africa and hence the "eco-circle" tightens—better environments lead to more tourism and more income in this labour-intensive industry, but conversely, the destruction of biodiversity means that the tourists quickly go elsewhere. Tourism to Africa is increasing and within tourism the eco-tourism subsector is one of the fastest growing. The promotion of Eco labelled tourism can create multiple benefits in terms of low-impact, environmentally-friendly and community linkages, but if

poorly managed too many tourists can soon destroy the beauty that brought them to the location in the first place. Current eco-labelling includes; Blue flag beaches, Heritage Environmental rating programme, Fair trade in Tourism South Africa (FTTSA), Eco-tourism Kenya's environmental rating and Western province green tourism rating. Along the Mediterranean and northern coast of Africa, Tunisia and Morocco both have facilities that have been awarded the "Green Key Award" as part of the Foundation on Environmental Education (FEE) consortium.

Leather and textiles

In leather Africa is a provider of raw materials and semi-finished hides and most existing labels relating to leather look at the environmental quality of the final product and are hence not relevant to the African situation. The textile industry has the reputation of being one of the worst polluters and this is being recognised by international buyers who are now insisting on minimum production quality standards. An industry in Africa which does not have this reputation to battle against is the organic cotton industry where eco-friendly part-processed and finished

products can be sold at premium prices to European consumers hungry for such products. Both the leather and textile sectors are highly competitive and eco-labelling might help African products to stand clear of the competition. Current labelling initiatives include; Oeko-Tex 100 and the EU-flower.

Agriculture

Agriculture is the key foreign exchange earner for African countries that do not have oil, contributing about 30% to Africa's overall GDP and 50% of total export value. Globally consumers are becoming more and more concerned about the quality of their food and also how their food purchasing habits affect the producing communities and environment. Much of this can be clearly seen when we consider the 20% annual growth rate of the organic sector over the past 10 years. Many African farmers are producing without the use of chemical inputs and are sometimes termed as "organic by default", but this situation means that, from a production perspective, it is comparatively easy for African smallholders to fit within organic standards and obtain certification and the associated premium prices that global markets offer. Certified organic agriculture nicely matches the joint demands of economic improvements, environmental sustainability and poverty alleviation through applying organic agriculture to the targets of the Millennium Development Goals (MDGs). Labels already present within this sector in Africa include; FAO/WHO Codex Alimentarius Commission, International Federation of Organic Agricultural Movements (IFOAM) basic standards for organic production and processing, Organic guarantee systems, East African organic standard (EAOS), UTZ CERTIFIED and Fair Trade.

Other sectors include natural products and energy efficiency, both of





which offer themselves for the development of Eco labelling initiatives for monitoring, control and promotion. The latter particularly so, as consumers globally become more aware of issues surrounding climate change. Africa is far away from many of the markets it is seeking to serve, whether it is tourists flying in or fresh fish flying out. The Africa Eco labelling initiative will need to pre-empt concern in this area and seek to ensure that trade labels are carbon neutral as well as focusing on their particular concerns.

Why eco-labelling for Africa?

With all the labels described above why develop an African eco-label? The official answer is that the development of and marketing of environmentally preferred products (EPPs) is a key tool to support the shift towards sustainable production and consumption patterns. To put it more simply, a well-developed African eco-labelling scheme will expand the market access of African products and hence increase its share in the global economy. This extra income will enhance progress towards achieving the MDGs on a sustainable

basis. It will also demonstrate that Africa is not reliant on others to guide it on what it is right and good to do, but Africans can be proactive in creating solutions for its own problems as they relate to the environment and social circumstances: branding Africa as part of the solution rather than part of the problem!

The way forward

Under the guidance of the Africa Union, UNEP and UNECA have been presenting initial findings of the African Eco Labelling Scheme Consultation and outputs of the Expert Working Group to various strategic institutions throughout Africa. With some firm thoughts on the table this is an important next step to gauge interest and commitment to future activities.

With commitment confirmed, the next step is to assess how the African eco-labelling scheme might in reality blend in with, and strengthen the existing eco-labelling initiatives summarized in this article. This will initially be assessed through a consultancy tender and then the output of this fed into regional and Pan-African expert meetings where more detailed strategies can be laid.

Once complementarities and inclusions have been considered, the final step will be to develop a working model of the African Eco-label and to carry out some trial application in countries of regions where interest and commitment is strong. This will help refine procedures, assess marketability and, if successful, hopefully attract other countries into the scheme.

Once all is in place major promotion of the scheme will be required.

Conclusions

The Africa Union has highlighted NEPAD as the means by which Africa can pull

The final step is to develop a working model of the African eco-label for trial application

away from its stagnant economic history over recent years. Eco labelling fits nicely within the principles and priorities of NEPAD by; building regional co-operation and integration, building the competitiveness of African countries and the continent as a whole, promoting premium agricultural trade as the foundation of African development, promoting sustainable use of the environment to reduce poverty, forging new partnerships between Africa and the rest of the world on an equal footing and finally linking NEPAD interventions with the promotion of the MDGs.

Africa is a vast continent and despite the enthusiasm of policy makers

to embark on the eco-labelling initiative, the barrier of communication and multiple boundaries is significant. The fact that the eco-labelling initiative falls under the Africa Union helps overcome this to some extent, but the application and effective monitoring of an Eco label across the continent should not be underestimated, but for the time being all we can say is “watch this space”! Africa is certainly not left behind, but whether it can lead the pack remains to be seen.

References

- JANISCH C. Ecolabelling as a Potential Marketing tool for African Products (An overview of opportunities and challenges), UNEP 2007.
- MEBRATU D. ARC Briefing Note on the Development of an African Eco-labelling Mechanism, UNEP 2007. ■





L'Europôle méditerranéen de l'Arbois : Technopôle de l'environnement et du développement durable

Christelle Deblais
Responsable Environnement

Cyrille Bourgeois
Chargé de mission Environnement

Frédéric Guilleux
Directeur adjoint du développement

Syndicat Mixte de l'Arbois

France

L'Europôle méditerranéen de l'Arbois s'inscrit dans le développement économique et technologique de l'aire métropolitaine marseillaise. Ce technopôle dédié à l'environnement vise à contribuer au progrès ainsi qu'à la diffusion des technologies environnementales, et notamment au transfert de celles-ci entre les laboratoires de recherche et les entreprises. Dans cette perspective, il a pour ambition de développer des synergies ainsi que des échanges durables entre les différents acteurs économiques locaux, en se positionnant comme centre de ressources environnementales. Son ouverture à l'international, notamment vers l'arc méditerranéen, lui permet de rayonner, de diffuser ses savoir-faire et de partager des expériences.

Mots clés : zone d'activité, ISO 14001, développement durable, aménagement, actions collectives, arc méditerranéen.

Arbois mediterranean Europole: A technopolis dedicated to the environment and sustainable development

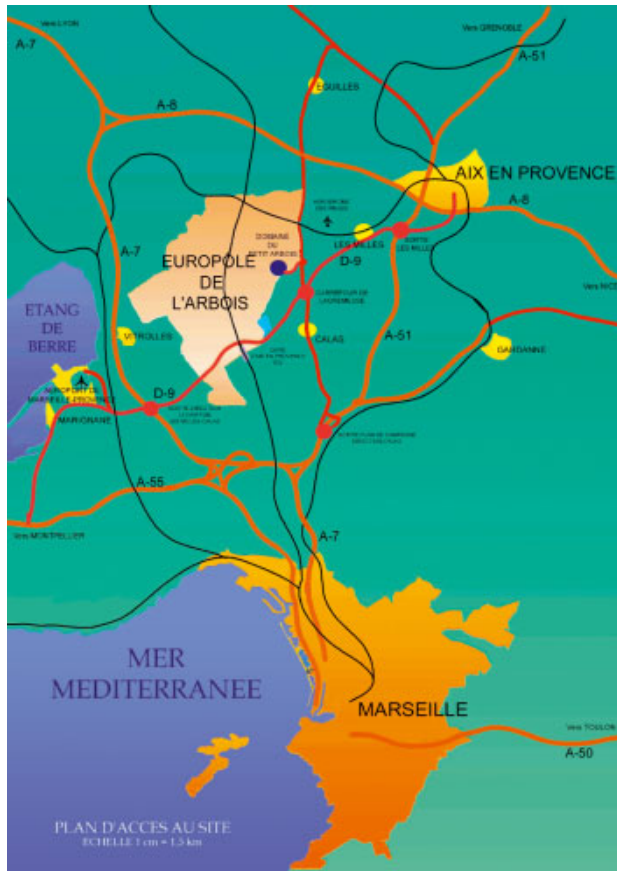
The Mediterranean Europole of Arbois is part of a wider economic and technological development project in metropolitan Marseille. As a technopolis dedicated to the environment, it is designed to contribute to the uptake and diffusion of environmentally-friendly technology, and more particularly to ensure that this technology successfully makes the transition from research laboratory to industry. The Mediterranean Europole of Arbois works within this brief to develop synergy and cultivate lasting exchanges between the different local economic players, acting as an environmental resources hub on whose services all can draw. Its international profile, with an especially strong presence in the Mediterranean region, allows it to project its know-how and share its experiences over a wide radius.

Keywords: activity zone, ISO 14001, sustainable development, planning, collective action, Mediterranean region.

El Europolo mediterráneo de Arbois: Polo tecnológico del medio ambiente y del desarrollo sostenible

El Europolo Mediterráneo de Arbois se enmarca en el desarrollo económico y tecnológico del área metropolitana de Marsella. Este polo tecnológico dedicado al medio ambiente pretende contribuir al progreso y a la difusión de las tecnologías medioambientales y, en especial, a su transferencia entre los laboratorios de investigación y las empresas. En este sentido, tiene como objetivo el desarrollo de sinergias e intercambios duraderos entre los diferentes agentes económicos locales, al colocarse como centro de recursos ambientales. Su apertura internacional, sobre todo hacia el arco mediterráneo, le permite tener una proyección, difundir sus conocimientos técnicos y compartir experiencias.

Palabras clave: polo de desarrollo, ISO 14001, desarrollo sostenible, ordenación, acciones colectivas, arco mediterráneo.



Situation de l'Europôle Méditerranéenne de l'Arbois

L'Europôle méditerranéenne de l'Arbois : un technopôle au cœur du poumon vert de l'aire métropolitaine Aix-Marseille

Placé dans l'arrière pays immédiat du littoral méditerranéen, à égale distance de l'Italie et de l'Espagne, le massif de l'Arbois bénéficie de la proximité du débouché rhodanien qui le relie à l'ensemble de l'Union européenne. Outre sa position européenne favorable, l'Arbois se trouve au point nodal des échanges entre l'arc méditerranéen, l'Europe du Nord et l'Afrique.

C'est en s'alliant avec la communauté du pays d'Aix-en-Provence, le Conseil régional Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) et la Chambre de commerce et d'industrie de Marseille Provence (membre associé), que le Conseil général des Bouches-du-Rhône, à la fin des années 1980, a porté sur ses

fonds baptismaux le projet de l'Europôle méditerranéenne de l'Arbois. La création du **Syndicat Mixte de l'Arbois' (SMA), en charge des études, de l'aménagement, de l'équipement et de la gestion de l'Europôle** en 1991, et l'implantation du **premier centre de recherche de France thématique sur l'environnement** (CEREGE : Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement) en 1995, ont été les éléments moteurs du développement de l'Europôle.

L'Europôle méditerranéenne de l'Arbois s'étend sur 4 500 hectares, dont 95 % sont dédiés à la protection des espaces naturels (le massif de l'Arbois est inscrit dans le réseau européen Natura 2000). Le reste est divisé en trois sites d'accueil :

- Le domaine du Petit Arbois qui a accueilli les premières activités. Il propose des bureaux à la location sur 75 hectares.
- Le domaine du Tourillon qui s'étend sur 90 hectares, et dont le premier lotissement d'entreprises est commercialisé.
- Le domaine de la Gare, vaste de 40 hectares, qui est adossé à la gare TGV d'Aix en Provence.

Ces trois sites sont des zones d'aménagement concerté (ZAC). « *Les zones d'aménagement concerté sont les zones à l'intérieur desquelles une collectivité publique ou un établissement public y ayant vocation décide d'intervenir pour réaliser ou faire réaliser l'aménagement et l'équipement des terrains, notamment de ceux que cette collectivité ou cet établissement a acquis ou acquerra en vue de les céder ou de les concéder ultérieurement à des utilisateurs publics ou privés* »². Elles sont dédiées à l'accueil d'orga-

¹ Établissement public administratif de coopération inter-collectivités territoriales.

² Code de l'urbanisme, 1er alinéa de l'article L.311-1.

nismes travaillant sur des thématiques environnementales, **l'objectif du SMA est d'encourager le travail collaboratif et de développer des structures du site.** Cela a permis de développer des projets innovants qui participent fortement **au progrès et à la diffusion des technologies environnementales.**

Le Tourillon est en développement, et la ZAC de la Gare est en réalisation, elle est conçue et aménagée dans une vision environnementale globale : bâtiments de qualité environnementale, intégration d'énergies renouvelables, eaux traitées par une station d'épuration à lits macrophytes, etc.

Le Petit Arbois accueille actuellement **81 structures, soit près de 1 000 personnes :**

- 10 organismes de formation ou de recherche ;
- 6 associations ;
- 65 entreprises, majoritairement de services.

De ce regroupement d'universités, d'associations, de laboratoires de recherche et de professionnels de l'environnement découle le nom de technopôle de l'environnement.



Bâtiment du Petit Arbois

Progrès
et diffusion
des
technologies
environnementales

La certification ISO 14001 : un outil important

Le SMA s'est engagé dans un processus de développement durable et s'attache à l'intégrer à chaque projet. Pour optimiser la performance environnementale de ses activités, il a mis en œuvre un **système de management environnemental élaboré selon les exigences de la norme ISO 14001 ; certificat obtenu depuis 2001 pour l'ensemble de ses activités : étude, aménagement, équipement et gestion du domaine du Petit Arbois. Il s'agit du premier technopôle en France à obtenir cette certification.** Depuis, le SMA n'a cessé de s'améliorer dans l'intégration de l'environnement au sein de ses activités. On peut notamment souligner le fait que depuis plus d'un an, **des critères environnementaux sont inclus dans chaque marché public passé par le SMA.**

Citons quelques exemples d'actions réalisées sur le Petit Arbois depuis la certification :

- **Cahier des charges de qualité environnementale pour les travaux, l'entretien et la maintenance.** Rédigé avec l'association Ea-Image, ce document est signé par chaque entreprise intervenant sur le site. Il contient des engagements pour **réduire les nuisances** : le tri des déchets de chantier est imposé, la limitation du bruit pour respecter le voisinage, la protection de la faune et de la flore du site, l'utilisation de matériaux plus respectueux de l'environnement, etc. Dans cette optique, le SMA a récemment signé la Charte pour la qualité environnementale des opérations de construction et de réhabilitation en régions méditerranéennes de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur³.

³ <http://www.regionpaca.fr/index.php?id=3485>.

- **Réflexion collective sur les risques naturels.**

Une organisation collective a été mise en place pour une **optimisation de la transmission d'information et de la réaction** en cas d'incendie. Chaque année, les personnes du site sont sensibilisées au risque d'incendie, et des formations sont proposées par le SMA (premiers secours et maniement des extincteurs), des exercices sont régulièrement organisés avec les pompiers.

- **Gestion collective des déchets.**

Mis en place depuis 2001, le **tri sélectif** concerne les papiers et cartons, les ordures ménagères et déchets assimilés, les déchets informatiques, les piles et les néons. Deux points de collecte spécifiques pour les textiles, gérés par une association travaillant avec des personnes en grandes difficultés sociales, sont présent sur le site. Quant aux déchets verts, ils ne quittent pas le site. Ils sont broyés sur place et réutilisés comme « mulch »⁴. Le verre et les emballages seront prochainement inclus.

- **Club Environnement.** Pour instaurer une **réflexion collective sur l'environnement**. Il rassemble les dirigeants des organismes du site et leur permet de partager leurs idées et de réfléchir en commun à des axes d'amé-

liorations possibles, une réunion par an environ.

- **Déplacements.** Le SMA réfléchit actuellement à la mise en place d'un système de covoiturage sur le Petit Arbois, qui pourrait ensuite être inclus dans un projet plus global de plan de déplacement des entreprises dont la faisabilité est en cours d'étude. Cela rentre dans l'objectif de réduction des nuisances.

- **Énergies.** Le SMA est engagé dans une démarche de **réduction des consommations énergétiques et de développement des énergies renouvelables**. C'est ainsi que des diagnostics de performance énergétique pour l'ensemble des bâtiments du Petit Arbois sont prévus. Au niveau des énergies renouvelables, un système d'eau chaude sanitaire solaire a été installé pour le restaurant interentreprises. La verrière du bâtiment abritant les bureaux du SMA va prochainement être remplacée par des panneaux photovoltaïques. De même, 300 m² de panneaux photovoltaïques seront intégrés à la toiture d'un bâtiment en construction actuellement (ce bâtiment intègre d'autres solutions d'économies d'énergie, telles qu'une toiture végétalisée, une orientation Sud pour maximiser l'éclairage naturel ou encore un système de refroidissement de l'air par « puits provençal »). Une mini-éolienne va prochainement être montée sur le toit d'un bâtiment, et d'autres projets ambitieux sont prévus.

- **Développement des technologies de pointe.** On peut noter la présence sur le site de la société Hélion, filiale d'Areva, développant la pile à combustible, technologie de pointe par excellence. L'Europôle accueille aussi ASTERisques⁵, un spectromètre de



Réunion de sensibilisation au risque incendie avec les pompiers et les personnes du site

⁴ Mulch : petits morceaux de déchets verts, broyés qui sont épanchés sur le sol, pour éviter l'apparition de mauvaises herbes et limiter l'évaporation de l'eau.

⁵ Accélérateur pour les Sciences de la Terre et de l'Environnement Risques.

masse par accélérateur, appareil existant en dix exemplaires dans le monde. Les mesures effectuées permettent d'analyser et de comprendre la formation géologique d'un paysage, la dynamique des plaques tectoniques, mais aussi d'élaborer des modèles climatiques et ainsi contribuer à la compréhension du réchauffement climatique. Enfin, tout récemment a été inauguré ARDEVIE⁶, un centre d'expertise sur la valorisation des déchets industriels, dont les études serviront à mieux connaître le comportement des déchets dans le milieu naturel.

Notons que la vie du site est rythmée par la parution d'Arbois Info, petit bimensuel à destination des personnes du site diffusant des informations pratiques et des articles dédiés à des actions précises d'acteurs de l'Arbois.

Le pôle gestion des risques et vulnérabilité des territoires

L'Europôle méditerranéen de l'Arbois est à l'origine du pôle de compétitivité « **gestion des risques et vulnérabilités des territoires** » qui a été constitué pour répondre aux préoccupations majeures en terme de gestion des risques et de développement durable.

Les espaces fragiles et les zones à forte concentration urbaine ou économique doivent être protégés. C'est dans cette optique que **150 acteurs économiques de la région PACA et du Languedoc-Roussillon se sont fédérés autour de ce pôle**. Il s'agit de rechercher les solutions les plus innovantes pour gérer au mieux les différentes phases de risques (connaissance, prévention, alerte, gestion de crise et réhabilitation). Tous les risques sont concernés : naturels, technologiques et industriels. Unique en France ainsi qu'en Europe et de renommée internationale, le pôle a su croiser toutes les compétences pour **favoriser l'émergence de technologies innovantes**.



Tri des déchets de chantier sur le Petit Arbois

Depuis sa création en 2005, où neuf projets avaient été financés auprès de l'Agence nationale de la recherche (ANR) pour un montant de 3,6 M€, le pôle a connu un développement considérable. Au cours de l'année 2006, 49 projets ont été labellisés par le pôle pour un montant de 62 M€. Au regard des projets ANR, **le pôle risques a été classé au 6^e rang national devant plus de 60 autres pôles de compétitivité**. Notons également

L'Europôle méditerranéen de l'Arbois est à l'origine du pôle de compétitivité « **gestion des risques et vulnérabilités des territoires** »

lement que l'année 2007 sera là encore une année de réussite pour les projets ANR du pôle risques, puisque à mi-parcours 21 projets ont déjà été déposés.

⁶ Arbois Dechets Valorisation Innovation Environnement.



L'Arbois

Le Pôle s'ouvre à l'international, le but est de fédérer les acteurs des régions des pays méditerranéens et ainsi mettre en œuvre des projets communs et complémentaires de tous types en matière de gestion de l'environnement et des risques. En 2006, le Pôle a été l'un des initiateurs et des organisateurs des 7^e rencontres d'affaires euro-méditerranéennes, centrées sur les thématiques de la gestion des risques et la vulnérabilité des territoires, en liaison notamment avec les Centres relais Innovation PACA, Languedoc-Roussillon et de Campanie (Italie). **Ces rencontres ont accueilli 180 participants venus de 7 pays représentés** (Italie, Espagne, Grèce, Tunisie, Maroc, Turquie et France). C'est grâce à ces rencontres qu'un accord de coopération a été signé dans le domaine des risques naturels entre le pôle risques et son homologue de la région Campanie : AMRA (projet européen). Pour 2007, les rencontres porteront sur les aspects suivants : « mer, port, risques et environnement ».

L'Europôle de l'Arbois et le partage des connaissances en zone euro-méditerranéenne

L'Europôle de l'Arbois développe depuis des années des contacts et des échanges avec divers acteurs de la zone euro-méditerranéenne. On peut notamment citer les opérations suivantes :

- Une convention de partenariat a été établie en 2005 entre **l'Europôle et le ministère de l'Aménagement et du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme (MATET) algérien**, contribuant au développement d'actions de sensibilisation, d'éducation et de formation dans le domaine de l'environnement, ainsi qu'à la mise en œuvre d'actions d'expertises et d'élaboration d'outils.
- Depuis plus de huit ans, l'Europôle développe en partenariat avec l'association Touiza Solidarité des **programmes de sensibilisation et de formation des élus et cadres des collectivités maghrébines aux enjeux du développement durable**. À ce jour, plus de trois cents personnes ont été formées sur les domaines des déchets et de la gestion des ressources hydrauliques.
- Fonds de solidarité prioritaire. En février 2007, était établie entre **les instances françaises et algériennes** une « fiche de prise en considération » pour un projet de Fonds de solidarité prioritaire sur la thématique des « Villes nouvelles et de la compétitivité des territoires ». En juillet 2007, L'Europôle a conduit aux côtés d'experts de la DIACT⁷ une mission d'expertise en Algérie commandée par le MATET. De nombreux acteurs scientifiques et économiques de la région PACA apportent leurs expériences et expertises à cette action.

⁷ Délégation interministérielle à l'aménagement et à la compétitivité des territoires.

Industriels, chercheurs et associations travaillent ensemble pour une meilleure connaissance, une meilleure protection ainsi qu'une meilleure gestion de l'environnement

- Une **convention devrait être signée d'ici la fin de l'année entre l'Europôle de l'Arbois et le parc technologique ENVIRONNEMENT PARK de Turin**, suite à la mission conduite par la Direction générale de l'Europôle en avril 2007. La collaboration facilitera le transfert technologique et le partage d'expertises, l'objectif étant à terme de développer un réseau méditerranéen sur les thématiques environnementales.

- **Competitiveness and Innovation Program.** Il s'agit d'un programme européen visant à encourager la compétitivité des entreprises et de supporter l'innovation au sein des PME. Le consortium piloté par l'Europôle de l'Arbois, Thales Alenia Space et le pôle de compétitivité Gestion des risques permettra de mettre en réseau neuf partenaires européens pour construire ensemble des solutions opérationnelles dans le domaine de l'environnement et la gestion des risques.

- La **Tunisie** a lancé un programme de développement de douze projets de technopôles. Le technopôle de Borj Cedria est le plus avancé, et des personnes de ce projet viendront visiter les installations de l'Europôle de l'Arbois en novembre 2007 dans le but d'établir un partenariat.

Conclusion

L'Europôle méditerranéen de l'Arbois regroupe donc sur son territoire un ensemble d'acteurs de l'environnement.

Le cadre du site, la vocation de l'Europôle et la volonté de certains acteurs moteurs font qu'une synergie s'est créée et qu'industriels, chercheurs et associations travaillent ensemble pour une meilleure connaissance, une meilleure protection ainsi qu'une meilleure gestion de l'environnement, le tout suivant les principes du développement durable. Les développements actuels des ZAC du Tourillon et de la Gare prouvent le dynamisme de l'Europôle, déjà acteur clé de l'environnement et du développement durable en région PACA, et bientôt sur l'ensemble de la zone euro-méditerranéenne. ■



La consommation consciente et transformatrice

Un changement culturel indispensable porteur de nombreux avantages

Montse Peiron

Directrice

Centre de Recherche et d'Information sur la Consommation (CRIC)

Espagne

La société de consommation dans laquelle nous vivons présente des inconvénients notoires et sérieux. Les plus évidents sont ceux liés à la dégradation environnementale, mais nous savons aussi que de nombreuses injustices sociales découlent de la pression pour produire et consommer toujours plus et que le stress ou autres maladies, le vide ou l'insatisfaction personnelle sont à mettre, dans une grande mesure, sur le compte de cette formule économique dont la principale vertu est supposée nous combler de confort, de bien-être et de bonheur.

Dans un monde fini, la croissance soutenue est tout simplement impossible. Le Centre de recherche et d'information sur la consommation (CRIC) et, principalement, la revue *Opcions* proposent une autre vision du monde, ouvrent des débats et offrent des idées pratiques pour la formation d'une nouvelle culture de la consommation.

Mots clés : société de consommation, consommation consciente et transformatrice, satisfaction personnelle, durabilité, redéfinir nos besoins, *Opcions*.

Change through consumer awareness

The consumerist society in which we live has obvious and serious disadvantages. The most obvious of these is environmental destruction, but we also know that a great deal of social injustice results from the pressure for ever-increasing production and consumption and that stress and other illnesses, along with a sense of personal emptiness or dissatisfaction, are closely related to this economic formula, the main benefit of which is supposed to be the satisfaction of our wants in terms of comfort, wellbeing and happiness.

In a finite world, sustained growth is simply impossible. Here at the Centre for Research and Information on Consumption (CRIC), through the *Opcions* magazine, we publicise this vision of the world, initiate debate and propose practical ideas aimed at constructing a new culture of consumption.

Keywords: consumer society, change through consumer awareness, personal satisfaction, sustainability, reconsidering needs, *Opcions*.

El consumo consciente y transformador

La sociedad de consumo en la que vivimos tiene inconvenientes serios y evidentes. Los que tenemos más presentes son los relacionados con la degradación ambiental, pero también sabemos que muchas injusticias sociales derivan de la presión por producir y consumir cada vez más y que el estrés y otras enfermedades, así como el vacío o la insatisfacción personal tienen mucho que ver con esta fórmula económica cuya supuesta gracia principal es saciarnos de comodidad, bienestar y felicidad.

En un mundo finito, el crecimiento sostenido es sencillamente imposible. Desde el CRIC (Centre de Recerca i Informació en Consum) y, sobre todo, a través de la revista *Opcions* divulgamos esta visión del mundo, abrimos debates y proponemos ideas prácticas para ir forjando una nueva cultura del consumo.

Palabras clave: sociedad de consumo, consumo consciente y transformador, satisfacción personal, sostenibilidad, replantear necesidades, *Opcions*.

Introduction

Notre société se définit comme une *société de consommation*. Non sans raison, car nous satisfaisons toujours plus nos besoins les plus divers - depuis manger jusqu'à faire notre lit, depuis écouter de la musique jusqu'à nous sentir accompagnés - par un acte de consommation. D'autant plus que nous consommons bien davantage de biens et de services que nous le *vou-lons* : le système économique qui est le nôtre exige que nous consommions toujours plus (sans consommation il n'y a pas de mouvement économique, sans mouvement économique des emplois disparaissent, sans travail nous n'avons pas d'argent et sans argent nous ne pouvons pas manger) et une série de mécanismes a été développée (nous pouvons les englober sous le terme de *publicité*) dont la mission est littéralement de *susciter en nous un besoin* permanent de consommer.

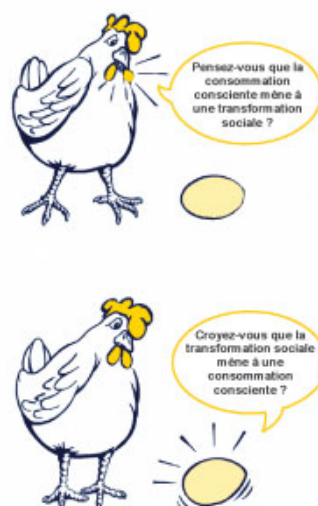
Ce modèle socioéconomique, sous lequel nous vivons depuis peu de temps présente de sérieux inconvénients de type personnel, environnemental et social. À tel point qu'il nous semble indispensable et urgent de rechercher ce que nous pourrions dénommer une **nouvelle culture de la consommation** qui, comme nous le verrons, ne se limite pas à choisir des options de consommation vertes ou justes mais passe avant tout par la redéfinition de nos besoins et de nos façons de les satisfaire, ce qui n'implique pas une perte de bien-être ni de confort, bien au contraire, car cela représentera pour nous une libération à de nombreux égards. La revue **Options** est le véhicule par lequel le Centre de recherche et d'information sur la consommation (CRIC) diffuse le débat et les propositions dans ce sens.

Le CRIC est une association citoyenne à but non lucratif, indépendante de tout organisme public ou privé. Il a vu le jour à Barcelone, en 1996,

grâce à l'initiative de quelques personnes qui se demandaient si les répercussions de leur consommation pouvaient être en contradiction avec leurs idées. Le principe fondamental sur lequel reposent les actions du CRIC est le respect des personnes et de l'environnement car nous estimons que ce respect est fondamental pour ouvrir la voie vers la justice sociale et la durabilité de la planète. Le CRIC a publié quatre livres et organisé de nombreux débats sur la consommation consciente. Actuellement, sept personnes y collaborent régulièrement à différents degrés d'engagement et de rémunération. Leur activité se concentre sur l'édition de la revue *Options* ainsi que sur l'organisation de débats et de cours.

Un changement culturel radical

La société occidentale a-t-elle toujours fonctionné ainsi ? La réponse est non, cette société de consommation est très jeune. C'est au début du xx^e siècle, il y a tout juste un siècle, que fut introduite la production industrielle en série. Cela a permis de mettre de nombreux biens et objets à la portée de nombreuses personnes à peu de frais. Peu à peu, les gens se sont habitués à disposer de ces biens, à les posséder et à les utiliser, chose qu'ils n'avaient pas faite auparavant et à laquelle ils n'étaient donc pas encore habitués. Jusqu'alors, l'un des buts de la vie des gens était de conserver au maximum ce qu'ils possédaient, d'en prendre soin car il n'était pas facile de remplacer ce qui avait été abîmé. Il s'agissait de consommer le moins possible. Avec la banalisation progressive du fait de disposer de nouveaux biens, cette attitude a fait place à un autre comportement allant dans le sens contraire : comme mentionné plus haut, aujourd'hui pour maintenir notre société en marche il est indispensable de consommer le plus possible. C'est ainsi qu'ac-



tuellement nous n'attachons que peu de valeur, par exemple, aux connaissances nécessaires pour maintenir en bon état les objets ou la manière de se débrouiller pour satisfaire nos besoins en recourant aux ressources que nous avons sous la main, des connaissances

Consommer signifie dépenser des ressources

qui étaient il y a peu d'une importance capitale et qui étaient transmises de père en fils tout aussi naturellement que la connaissance nécessaire pour lacer ses souliers.

Ce que désignons comme une société de consommation n'est pas l'unique système économique susceptible de nous permettre de nous développer. Au contraire, comme nous l'avons vu, son avènement a représenté un changement culturel radical.

Consommons-nous peu, beaucoup, trop ?

Consommer signifie *dépenser* des ressources. Tout objet ou service requiert pour exister une certaine quantité de matériaux et d'énergie. L'économiste Oscar Carpintero a calculé que la quantité de matériaux employés en Espagne pour produire les biens et services que nous consommons s'est multipliée par 4,5 au cours des quarante dernières années (lors de cette période elle a plus que triplé par rapport à la période qui va des origines de l'histoire humaine au début de ces quatre décennies) et la quantité d'énergie requise s'est multipliée par 5,8¹. Au niveau mondial, la quantité de matériaux et d'énergie que nous consommons connaît également une forte croissance. Ce rythme de consommation est-il suffisant, excessif, problématique, prudent ?

L'indicateur dénommé *empreinte écologique* tente de répondre ces questions. L'empreinte écologique d'un cadre déterminé (personne, localité, région, pays, monde) est la superficie nécessaire pour produire *durablement* les matériaux et l'énergie que requiert leur niveau de consommation. Les divers centres de recherche se consacrant à calculer l'empreinte écologique de la planète - évidemment, ce n'est pas un calcul que l'on peut faire de façon exacte - ont estimé qu'elle va de 1,2 à 3 planètes. C'est-à-dire que nous consommons ou dépensons les ressources de la planète à un rythme plus élevé que ce que la planète peut nous offrir de façon durable. Nous *consomons* actuellement la planète comme se consume une bougie. Donc, s'il s'agit de conserver la vie sur la planète, **le rythme de consommation actuel est excessif.**

Outre cette considération sur le plan de la durabilité, nous pouvons également analyser le rythme de consommation du point de vue de la **satisfaction personnelle** pour détecter bien souvent plus d'*insatisfaction* que de satisfaction. Cela n'est pas pour nous surprendre : la société de consommation suscite en effet constamment en nous de nouveaux besoins, c'est-à-dire qu'elle nous fait constamment sentir qu'il *nous manque quelque chose*. Ou plutôt que nous devons encore *acheter* quelque chose. Ce malaise permanent est associé à toutes sortes de concessions dans le but d'accroître nos revenus (nous sacrifions notre temps de loisirs pour le travail, nous tolérons des conditions de travail inacceptables, etc.), à des frustrations lorsque la consommation ne remplit pas ses promesses (la sensation de manque de liberté ne disparaît pas après avoir

¹ CARPINTERO, O. : *La economía española: el «dragón europeo» en flujos de energía, materiales y huella ecológica, 1955-1995*. Revue *Ecología Política* n° 23, 2002.

acheté une voiture plus moderne), à des maladies (provoquées par la pollution, une alimentation en général mauvaise ou le stress), etc.

Nous ne pouvons pas non plus oublier les grandes **problématiques sociales** qui découlent du fait de vivre sous la contrainte d'accélérer indéfiniment le cercle vicieux de production et de consommation. La précarisation de l'emploi que nous avons déjà évoquée (aussi bien au Nord qu'au Sud), l'immigration (sachant que de nombreux êtres humains qui arrivent en *cayuco* - embarcation de fortune transportant des clandestins - sont des pêcheurs qui ne peuvent plus pêcher parce que les grands bateaux qui alimentent nos poissonneries leur prennent leur poisson dans leurs eaux), les guerres (sachant qu'une grande partie des conflits armés en Afrique centrale sont motivés par le contrôle pour l'accès au *coltan*, le minerai qui sert à la fabrication de batteries de téléphones portables et autres appareils électroniques), etc.

Pouvons-nous sortir de la société de consommation ?

La proposition de la **consommation consciente et transformatrice**², telle que nous la concevons au CRIC, vise à réorienter le système économique afin d'éviter les inconvénients précités. Puisque la consommation est, comme nous l'avons vu plus haut, l'une des pièces maîtresses de ce système, il s'avère justifié d'agir sur ce point pour aboutir à cette réorientation.

La consommation consciente serait fondée sur deux grands « commandements » : le premier prescrivant de moins consommer et le second de consommer de sorte à minimiser les impacts négatifs de l'acte de consommation sur l'environnement et sur la société. Pour être plus précis, nous pourrions dire qu'avant de consommer, un consommateur conscient devra se poser les questions suivantes :



- Quel besoin ou désir veux-je combler ? Sais-je d'où provient, quelle est la raison ultime de ce besoin que je ressens ? Cet objet qui a provoqué en moi l'impulsion de consommer, à quoi sert-il exactement ? Correspond-il bien à ce que je veux ? Ne serait-ce pas résoudre les « conséquences » et non les « causes » ? (par exemple, pour se laver les dents le dentifrice n'est pas absolument nécessaire, ce qui comble réellement notre besoin - en l'occurrence d'hygiène buccale - c'est un bon brossage).

² Le terme de consommation responsable est généralement utilisé pour se référer à des idées s'insérant dans celles que nous exposons (il exprime en général une notion plus limitée).

- Consommer le moins possible : lorsque j'en suis arrivé à la conclusion que j'ai réellement besoin d'une chose, quelles sont les options qui s'offrent à moi pour *dépenser* un minimum de ressources ? Je pourrais peut-être profiter d'un objet déjà existant, en adapter un que j'ai déjà, en chercher un d'occasion, etc. Si j'ai besoin d'acheter quelque chose, sais-je comment rechercher la qualité afin de choisir l'option qui la plus durable ? Saurai-je comment l'entretenir afin que cet objet se détériore le plus tard possible ?

- Minimiser les impacts : la production de tout bien ou service se passe dans le monde et l'affecte donc de différentes façons. La consommation consciente vise à connaître les répercussions sur l'environnement et sur la société des matières premières, des processus de fabrication et d'emballage, de la distribution, de l'utilisation et de la transformation en déchets des différentes options que le marché nous offre d'un article déterminé.

Ce dernier point est celui qui est le plus couramment associé à l'idée de *consommation responsable* et celui qui motive le secteur productif à rechercher des façons plus écologiques de travailler. Nous constaterons que nous l'avons écrit *en dernier lieu* : parce que le changement culturel, qui est exprimé dans les deux premiers points est bien plus important qu'un changement vers une production verte (évidemment absolument nécessaire lui aussi). Si nous continuons à manger de la viande au rythme actuel, nous aurons tôt ou tard un problème de durabilité, aussi écologique que soit la viande.

L'on pourrait croire que la consommation consciente est associée à une

perte de confort et de libertés dans la mesure elle nous propose de posséder moins de choses et de restreindre l'éventail des options parmi lesquelles nous pouvons choisir. Mais il est important de savoir que ce qu'elle nous propose de ne pas posséder sont des *choses dont nous n'avons pas besoin* ou *qui nous encombrant davantage qu'elles ne nous rendent service* (par exemple des objets de mauvaise qualité) et que les options qu'elle nous propose d'écartier sont celles qui nous causeront le plus de préjudices écologiques ou sociaux. Ainsi, la consommation consciente non seulement ne nous limite pas, mais elle **nous libère** de choses qui aujourd'hui, que nous en soyons ou non conscients, nous rendent la vie moins agréable. D'autant plus que la consommation consciente est source de richesse dans le sens où elle nous propose de mieux nous connaître, de rester maîtres de nos décisions, nous motive pour développer des outils ou des savoir-faire pour mieux nous débrouiller par nous-mêmes, nous permet d'être moins dépendants de facteurs que nous ne connaissons ni ne pouvons contrôler, etc. Ce qui, outre nous apporter une satisfaction personnelle, nous permet d'économiser beaucoup d'argent. Il n'y a que des avantages ! **Meilleur marché, plus sain, plus satisfaisant, plus juste, plus écologique, etc.**

Comment pouvons-nous passer à la pratique ?

Le CRIC diffuse ces idées par deux canaux principaux : les débats et la revue **Opcions**. Il s'agit d'une revue qui est essentiellement distribuée par souscription et qui comprend des éléments théoriques (de formation, réflexion, débat, etc.) et pratiques qui suggèrent des idées concrètes pour introduire des changements dans notre manière de consommer au jour le jour. Chaque numéro comprend plusieurs sections,

La consommation consciente non seulement ne nous limite pas, mais elle nous libère

dont une étude approfondie sur une consommation déterminée (détergents, banque, livres, peinture, couches, pain, yaourt, etc.) au cours de laquelle nous identifions les *points sensibles* qui devront retenir notre attention à l'heure de consommer ce produit. Ces points sensibles peuvent varier quelque peu selon les produits, mais ils concernent toujours les aspects suivants :

- **Pourquoi voulons-nous ce produit ?** Avant de consommer, il convient de penser quel besoin ou désir nous voulons réellement satisfaire. Ce que nous allons acheter représente-t-il le meilleur moyen de le combler ? Quelles sont les caractéristiques de qualité que nous devons en exiger pour remplir efficacement la fonction recherchée ?

- **Comment en réduire la consommation ?** L'escalade production-consommation dans laquelle nous sommes engagés n'est durable ni au niveau écologique, ni au niveau économique, ni au niveau social. Pour cela, il convient

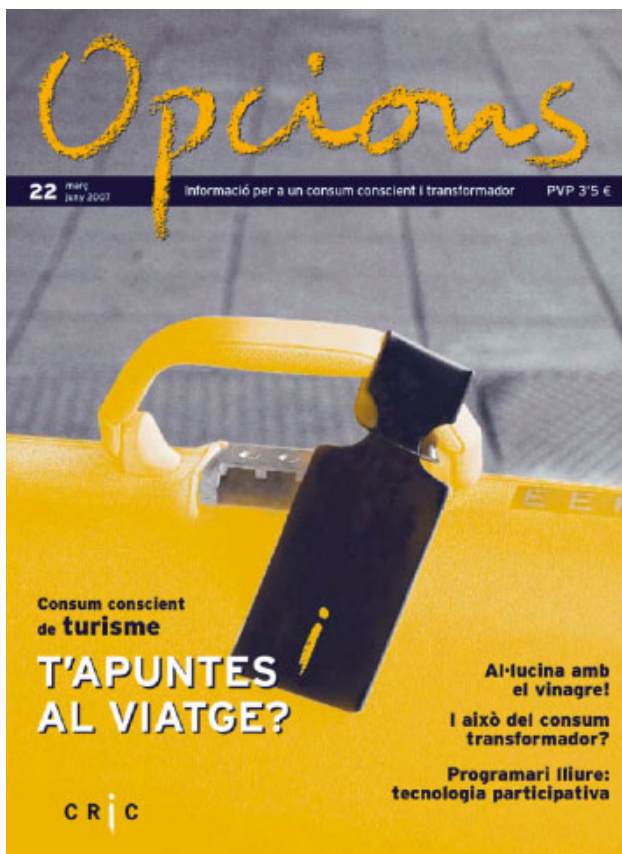
de consommer le moins possible. Ainsi, nous pouvons modifier certaines de nos habitudes pour avoir moins besoin du produit, peut-être pourrions-nous répondre à cette nécessité sans devoir acheter un nouveau produit.

- **De quoi ce produit est-il fait ?**

Nous devons connaître l'origine de ce que nous achetons et quels sont les procédés de productions utilisés avant d'arriver au magasin. Nous devons apprendre à distinguer les ingrédients ou les matériaux les moins sains, les plus écologiques, les plus durables, ceux qui sont produits à proximité, etc.

- **À qui pouvons-nous l'acheter ?**

Les entreprises les plus variées adoptent les comportements les plus divers dont chacun a des effets bien différents sur notre société (impact environnemental, type de relation professionnelle et commerciale, respect de la culture, etc.). C'est ainsi que le fait d'acheter aux uns plutôt qu'aux autres affecte très différemment le monde où nous vivons.



Nous connaissons quelques cas concrets de grandes multinationales, de coopératives, d'entreprises de production écologique, de production à l'échelle locale, etc. Nous incluons diverses marques de consommation majoritaire et quelques-unes des marques minoritaires présentes en Catalogne ou en Espagne qui ne sont parfois connues que dans leur plus proche environnement.

- **Où l'acheter ?** Privilégier certains types de commerces peut être aussi important que de choisir l'une ou l'autre marque.

- **Comment l'utiliser ?** Des indications très pratiques pour faire un bon usage des objets, pour en prolonger la vie tout en les conservant en bon état et pour réduire au minimum l'impact qu'ils pourraient causer lorsque nous ne les voulons plus.

Pour chaque point sensible, nous donnons les options de consommation que nous considérons les plus recommandables du point de vue de la consommation consciente.

La revue *Opcions*, publiée en catalan et en espagnol, est essentiellement distribuée par souscription dans toute l'Espagne (nous avons cependant une douzaine d'abonnés à l'étranger). Elle est également disponible dans une soixantaine de points de vente. Vous pourrez trouver de plus amples informations sur www.opcions.org.

Un rôle très important de la revue consiste à permettre à tous ceux qui partagent cette vision de la société de consommation de dénoncer haut et fort les contradictions relevées, d'affronter les difficultés pour être cohérents dans la pratique quotidienne, de partager les éléments du discours forgé par cette nouvelle culture, etc.

Conclusion

Pouvons-nous changer le monde à partir de la consommation ? Est-il prudent d'enfreindre les lois du système économique ?

La consommation consciente nous propose de consommer le moins possible. En revanche, la santé du système économique est conditionnée par l'obligation de consommer le plus possible. Donc, si nous pratiquons une consommation consciente nous attaquons l'un des piliers fondamentaux de la dynamique qui, actuellement, nous alimente (et nous permet de passer une fin de semaine à l'autre bout du monde et bien d'autres choses encore). Dans ces conditions, est-il prudent d'opter pour cette proposition ? Est-ce légitime ?

Nous répondrons par une autre question : aujourd'hui, au vu de la généalogie de nos problèmes, si étroitement liés au cercle vicieux de la production et de la consommation, pouvons-nous prétendre transformer notre société sans modifier notre consommation ou, ce qui revient au même, nos modes de vie ? Le bon sens nous offre une réponse sans équivoque. Ce que nous ne pouvons pas savoir est si nous parviendrons à virer correctement de cap, mais nous sommes certains que toute manœuvre dans le sens d'un véritable progrès doit inclure, entre bien d'autres choses, des changements dans la consommation.

La société de consommation n'est pas la seule culture possible. En Occident, comme nous l'avons vu, elle n'a pas plus d'un siècle d'histoire et en dans d'autres régions du monde - certes toujours plus rares - elle demeure inconnue. La question de savoir s'il s'agit d'un système adéquat ou non ne se pose même pas : dans un monde fini, la croissance soutenue est tout simplement impossible. C'est pourquoi corriger l'orientation de la société afin de rechercher des formules qui nous permettent de profiter durablement de notre planète et qui nous apportent du bonheur est non seulement prudent et légitime, mais absolument indispensable. Il s'agit désormais d'une urgence. Voulez-vous essayer ? ■

Un véritable progrès doit inclure des changements dans la consommation

The GRECO Initiative Reshaping the way to do business: Focusing on environment while making profits



Virginia Alzina
Director of CP/RAC
Spain

Green competitiveness is about using an environmental focus to reshape the way to do business. The issue is moving towards the concept of "opportunity" for reinforcing companies' capacity to learn and apply new knowledge.

The Regional Activity Centre for Cleaner Production (CP/RAC) which promotes sustainable patterns of production and consumption, has launched the **GRECO Initiative**.

This innovative initiative focuses on boosting **green competitiveness** in the Mediterranean Region, by enhancing the visibility of the financial opportunities generated by investing in the environment. Due to the importance of this initiative, it was announced by the Minister of Environment, Ms. Cristina Narbona, in January 2008.

100 successful examples of Mediterranean companies which have introduced eco-efficient techniques show how huge the untapped potential is for making money while producing green.

The GRECO Initiative has already a great background in research and in actions, and it has encouraged the CP/RAC to get further in this line of action.

Keywords: Green competitiveness, cleaner production, profits, financial opportunities.

L'Initiative GRECO

La compétitivité verte implique de repenser la façon de faire des affaires en se focalisant sur les aspects environnementaux. L'idée est de se rapprocher du concept d'« opportunité » pour renforcer la capacité des entreprises à apprendre et appliquer de nouvelles connaissances.

Le Centre d'Activités Régionales pour la Production Propre (CAR/PP) qui promeut des modèles durables de production et de consommation, a lancé l'**Initiative GRECO**.

Cette initiative innovante s'attache à encourager la **compétitivité verte** dans la région méditerranéenne, en améliorant la visibilité des opportunités financières générées en investissant dans l'environnement. Cette initiative, de part son importance, a été annoncée par le Ministre de l'environnement, Mme Cristina Narbona, en janvier 2008.

100 exemples réussis d'entreprises méditerranéennes ayant introduit des techniques éco-efficaces montrent l'énorme potentiel, inexploité, que représente la production écologique pour générer des bénéfices.

L'initiative Greco s'appuie déjà sur une vaste expérience en recherche et actions, et cela a encouragé le CAR/PP à faire des progrès dans ce sens.

Mots clés : Compétitivité verte, production propre, bénéfices, opportunités financières.

El Proyecto GRECO

La competitividad verde está relacionada con la aplicación de un enfoque medioambiental para una nueva forma de hacer negocios. El reto está en promover el concepto de «oportunidad» para reforzar la capacidad de las empresas de aprender y aplicar nuevos conocimientos.

El Centro de Actividad Regional para la Producción Limpia (CAR/PL), que promueve modelos sostenibles de producción y consumo, ha lanzado **el Proyecto Greco**.

Este innovador proyecto se centra en estimular la competitividad verde en la región mediterránea, mejorando la visibilidad de las oportunidades económicas generadas por la inversión en el medioambiente. Dada la importancia del proyecto, éste fue anunciado en enero de 2008 por la ministra de Medio Ambiente, doña Cristina Narbona.

100 casos de éxito de empresas mediterráneas que han introducido técnicas ecoeficientes demuestran el enorme potencial sin explotar que tiene la producción ecológica para generar beneficios.

El Proyecto Greco ya tiene un importante fondo de investigación y amplia experiencia, lo cual ha animado al CAR/PL a seguir dedicando esfuerzos a esta línea de acción.

Palabras clave: Competitividad ecológica, producción limpia, beneficios, oportunidades económicas.

Not cost but opportunity

The way companies perceive the environment has changed: it is no longer an issue of 'cost', but rather of 'opportunity'. It is a matter of reinforcing the companies' capacity to learn and encouraging them to apply good practices and the best available techniques so as to become more competitive and environment-friendlier at the same time.

The CP/RAC is triggering green innovation and competitiveness and creating the conditions for an emerging market for green technical innovation and applied techniques for cleaner production. On the evidence of case studies of successful enterprises of this kind, the GRECO Initiative was launched. This initiative aims to create the conditions for cleaner production to be implemented in Mediterranean companies. Spain's Minister of Environment, Ms Cristina Narbona, announced the launch at the 15th Ordinary Meeting of the Contracting Parties to the Convention for the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean, held in Almeria, Spain, from 15 to 18 January 2008.

The GRECO Initiative raises the international community's awareness of

the large economic benefits a company can obtain by implementing good environmental practices and the best available techniques. Surprisingly enough, most of the time only small investments are needed for the company to make large profits and confer significant benefits on the environment. Introducing cleaner production (CP) in an enterprise can be achieved by one of the following methods, or a combination: conserving raw materials; saving and optimising the use of energy, water and resources; eliminating hazardous raw materials; and reducing the quantity and toxicity of all emissions and waste, at source, during the production process.

Today, some of the Mediterranean region's most serious pollution problems are abusive water consumption and excessive energy and chemical inputs in the production processes. Most of the Mediterranean companies that were examined in the case studies referred to below have been particularly successful in addressing these problems by investing in CP technology tools. It was observed that this waste processing and recycling technology is used for the most part preventively rather than retrospectively.

Environmental & financial benefits

A Turkish textile enterprise made €193,223 in annual savings by installing a heat exchanger to recover heat from the process. It invested only €10,556 and this was paid back in less than one month.

A Lebanese potato crisp production company reduced water consumption by 18 m³/day and had financial benefits of €3,285. The investment was €5,703, paid back in one year and seven months, and there were long-lasting profits.

A Croatian dairy company invested €15,000 and obtained a total of €115,000 in annual savings by reducing the amount of drinking water and minimizing wastewater. The investment was paid back in less than two months.

100 Successful examples

The CP/RAC has recently published 100 Med Clean¹ case studies of Mediterranean enterprises, with the aim of identifying the financial benefits these companies have achieved by introducing environmental practices and eco-efficient techniques. These studies are an invaluable resource for demonstrating that companies that introduce CP measures always make profits.

The 100 cases have been analysed in a report that will be published shortly, entitled *Green opportunities in the Mediterranean: Finding business opportunities through cleaner production*. The report shows that recycling usually implies higher costs because using more expensive CP technologies means lower returns on investment. On aggregate, 60% of the interventions focused on reducing inputs such as water, raw materials or energy resources, 30% on waste processing and only 10% on recycling.

The report also identifies a majority of CP cases in which companies generate, through small investments, important benefits in both environmental and financial terms. Nearly all the CP interventions generated substantial economic savings for the Mediterranean companies, with relatively low payback periods and substantial profitability and returns on investment. As an illustration, many technological interventions involved payback periods shorter than one month and requiring €0 investment. Moreover, 50% of the 176 investments made by companies in CP technologies recorded payback periods of less than six months. A Spanish company obtained annual savings in the first year that were 25 times higher than its initial €41,312 investment.

The interrelation 'CP technological investments/ environmental-impacts/ payback' was found to depend on the type of CP alternative introduced, the type of product and the subsector concerned. In prospective terms, the best



technological interventions could thus be tailored to these findings.

Among CP types of alternatives introduced by Mediterranean companies, those found recording relatively higher levels of profitability were: first, good housekeeping and organisational measures; second, alternative production inputs, gas and heat recovery and recycling systems (with annual savings of €1,581,964 the first year,

Nearly all CP interventions generated substantial economic savings to Mediterranean companies

from an initial investment of €219,081); and third, energy saving measures and organic material recovery and recycling systems. Those recording substantial but relatively lower levels of profitability were: alternative processes (€2,768,431 of annual savings on aggregate from initial investments of €1,990,422); alternative components

¹ A Med Clean is a case study developed by the CP/RAC. It includes information about the company that introduced cleaner production, the actions it performed and the environmental and financial benefits it obtained.

34 companies that introduced specific energy-saving measures have had a total CO₂ emission reduction of 56,459 tons

and machinery; inorganic material recovery and recycling systems; water recovery systems and wastewater segregation; energy savings through boiler efficiency; material and water circuit recovery and recycling systems; and alternative designs and other water saving technologies. This does not, of course, imply that companies should disregard methods that offer 'lower levels of profitability'.

In environmental terms, some interesting lessons can also be drawn. In one third of the cases, the reduction in water consumption was achieved mainly by introducing measures for good housekeeping and organisational technologies. Correspondingly, the reduction in the consumption of chemical inputs was also found to be due, in one third of the cases, to the introduction of alternative inputs and processes. And where the consumption of energy inputs was reduced, technological issues were again responsible, in this case for 42% of the reduction. In the case of wastewater being decreased and/or recycled, it was the use of alternative processes that contributed to 41% of this positive environmental impact.

Green competitiveness patterns also seem to depend on the nature of the product lines and subsectors in which companies develop their productive activity. The biggest profits achieved by the introduction of CP in production processes were recorded by companies from the electrical machinery, food products, transport equipment, chemicals and textile sectors. Independently of the companies' financial profitability records, the highest

CP investments were recorded by companies in the base metals, chemicals and electrical machinery sectors. And in terms of positive and diversified environmental impacts from introducing CP technologies, the most impressive results were achieved by companies from the food products, electrical machinery and base metals sectors.

Among the cases analysed, those from Spain, Croatia and Turkey recorded the largest CP investments (€5,132, €1,644,878 and €3,302,005, respectively). The largest profitability from the introduction of green competitiveness was recorded by companies from Bosnia Herzegovina, Egypt, Israel and Tunisia, (with second year returns on investment of 409.6%, 435.2%, 269.1% and 549.3%, respectively).

The analysis of CO₂ emissions showed that 34 companies that introduced specific energy-saving measures have had a total CO₂ emission reduction of 56,459 tonne. Their total energy-related economic saving came to €2,018,421, with an average payback period of only one year. The potential of energy efficiency in the Mediterranean is huge, both for reducing CO₂ emissions and for making large profits.

An Egyptian company producing edible oil carried out several energy-saving measures and many process-optimisation changes. The company's total investment reached €13,500 and the annual energy-related economic saving was €174,888, with a payback period of less than a month. That meant not generating 5,346 tonne of CO₂ per year.

56,459 tonne CO₂ reduced =
over €2 million profits.

GRECO actions

Lines of work and specific activities have been defined for the GRECO Initiative, together with the Mediterranean business sector, establishing the paths to be followed in the coming years.

Through the GRECO Initiative, it has been possible to create partnerships with other Cleaner Production Centres in the Mediterranean region. GRECO has been presented in relevant forums, where representatives from the companies in the Med Clean case studies explained how they introduced cleaner techniques or good practices in their companies and described the financial benefits. Some of these forums were: the 15th Ordinary Meeting of the Contracting Parties to the Convention for the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean and its Protocols (Spain), the Clean Equity Forum (Monaco), the 3rd International Forum on Systems for Environmental Performance Verification (France), Expo CO₂ (Spain), the BusinessMed Annual Meeting (Egypt), and the OECD-UNEP Conference on Resource Efficiency (France).

To create a favourable atmosphere for CP to spread in the Mediterranean, financial institutions have been introduced to the GRECO Initiative, with a view to designing a financial instrument for the Mediterranean that will help small and medium-sized enterprises (SMEs) implement CP.

To ensure widespread implementation of CP in the region, the CP/RAC has involved the Mediterranean business sector since it started planning the GRECO Initiative. As a result, a collaboration agreement was signed between the CP/RAC and BusinessMed (the Union of Mediterranean Confederations of Enterprises), the workshop Towards Sustainable Development (Egypt) was organised with BusinessMed, and the GRECO business plan was presented during Business Med's annual meeting. One outcome of this cooperation between the CP/RAC

and BusinessMed is a network of contacts with the business sector with whom technical methods will be developed.

Finally, the GRECO Initiative is carrying out several roadshows in the Mediterranean, to create favourable conditions for CP to spread in the region. One of these roadshows has been conducted in Turkey, where a variety of stakeholders presented their experiences of green competitiveness.

Steps ahead

Apart from strengthening and further developing some of the activities above, the GRECO Initiative will continue to carry out concrete action according to its Business Plan, involving the relevant stakeholders in the Region.

Some of the activities included in the Business Plan are carrying out **technical assistance workshops**, addressed to industrialists of specific sectors, to show the environmental benefits and profits from introducing CP in an industry; by facilitating SMEs' application of CP mechanisms. Workshops will improve the understanding of green competitiveness, to create a favourable climate for SMEs to engage in the process with the understanding that in addition to contributing to the environment, financial gains will also be achieved.

Roadshows will be conducted in Mediterranean countries during 2008 and 2009, for disseminating the results of GRECO and establish partnerships with relevant stakeholders among decision-makers, government authorities, multilateral organizations, and the private sector.

CP/RAC will engage the private sector companies from the 20 Mediterranean countries that have been successful in the implementation of clean technologies, the government and financial institutions to participate actively in the workshops; will assist countries in the design of policies, to develop a systematic approach to train

CP/RAC will assist countries in the design of policies, to develop a systematic approach to train SMEs

SMEs, and will promote institutional capacity building in this sector.

The preparation of a **GRECO Annual report**, compiling the activities carried out related to the Initiative during the year, analyzing the technological, economic and environmental data related to the implementation of cleaner production on the basis of the elaborated Med Clean Files; identifying the technical intervention, investments, payback periods, annual savings and environmental impacts from the companies; and providing scientific and institutional support to developing country institutions and officials responsible for promoting better technological interventions at the industrial level, to contribute to the environment by highlighting the economic benefits resulting in new green competitiveness opportunities.

As a follow-up to the contacts already established between CP/RAC and financial institutions, the Centre will work further with them in order to design a **financial instrument** for GRECO, which will create a framework for enabling implementation of cleaner production in Mediterranean SMEs. The strategy will be to implement a pilot project which will identify a set of 20 successful SMEs with a government from one of the Mediterranean countries and the agency representing the private sector. The CP/RAC will also present the components of the pilot and launch its implementation. Initial contacts have been established with the International Finance Corporation (IFC) to participate in the process, and to create a financial mechanism to facilitate SME's access to CP, to promote its dissemination throughout the Mediterranean Region and choose SMEs in other countries for the application of more pilots.

CP/RAC will develop the scheme of an **award**, in order to encourage companies in the Region to put in practice good housekeeping or other cleaner techniques. SMEs that applied green technologies will be monitored and evaluated by their environmental impact and economic benefits, and the

results will be compiled in an evaluation report which will recognize the most noticeable initiative between the case studies submitted and assessed. The strategy will be: to monitor (on a yearly basis) the implementation of green technologies of new SMEs in the sector and evaluate their environmental impact, and economic benefits; to recognize their effort, RAC/CP will give exposure to those companies in the countries where they belong to, and the best ones will be nominated for the award; each year the award will be published in the annual report to motivate new comers and share the successful case with others so that they can benefit and learn more about the implementation of CP mechanisms.

Conclusions

The CP/RAC's 100 examples of Mediterranean companies that have introduced good practices and eco-efficient techniques show how huge the untapped potential is.

Developing, disseminating and implementing environmental techniques throughout the Mediterranean region could increasingly become a real green competitiveness win-win strategy for all Mediterranean partners.

Some of the main aims of the GRECO Initiative are listed below:

- Improve the understanding of green competitiveness.
- Facilitate the development of private-public partnerships around green competitiveness.
- Foster the generation, dissemination and transfer of CP, through technical assistance.
- Promote the green competitiveness of Mediterranean SMEs.
- Increase awareness of cleaner production and foster environmental awareness among government and companies.
- Further develop GRECO by evaluating green competitiveness in the Mediterranean enterprises, monitoring their action and awarding the most notable initiative.
- Provide access to relevant information and receive feedback from Mediterranean private and public entities. ■



Industrial hazardous waste in the Mediterranean region

Jordi Bruno
CEO and Chairman
of the Board

Jordi Pon
Senior Consultant

**Susanna
Casanovas**
Consultant

Amphos XXI
Consulting, S.L.

Spain

Generation and management of hazardous waste (HW) is one of the key aspects to be controlled within the Mediterranean region. The main features which describe the current situation of industrial HW within the Mediterranean region are the following:

- Availability of **data** on HW generation is **scarce** and sometimes **inaccurate**.
- In **2005**, an **estimated 20 million tons** of HW were generated in the Mediterranean Region.
- **About 85%** of the total amount is **concentrated in the EU countries**, due to their major industrial development.
- Industrial sectors accounting for most generation are the **metal industry, the chemical industry and oil refining**.

With the aim of addressing this situation, the CP/RAC has developed a series of activities regarding hazardous waste which was initiated with the **Plan to reduce by 20% the generation of hazardous waste from industrial installations in the Mediterranean Region**.

Keywords: industrial hazardous waste, cleaner production, waste prevention/reduction, waste generation factor, Mediterranean region, Barcelona Convention.

Dechets industriels dangereux en Méditerranée

La production et la gestion des déchets dangereux (DD) est l'un des principaux aspects à contrôler en Méditerranée. Dans cette région, la situation actuelle en matière de DD industriels peut être décrite de la façon suivante :

- Il existe **peu de données** sur la production de DD et celles dont on dispose sont parfois **erronées**.
- En 2005, la production de **DD** en Méditerranée a été estimée à **20 millions de tonnes**.
- **Environ 85 %** de la quantité totale de DD sont **concentrés dans les pays de l'UE** en raison de leur important développement industriel.
- Les plus gros producteurs de déchets sont les secteurs de la **métallurgie, de l'industrie chimique et du raffinage du pétrole**.

Pour faire face à cette situation, le CAR/PP a développé un ensemble d'activités dans le domaine de la gestion des déchets dangereux, dans l'objectif de **réduire de 20 % la production de déchets industriels dangereux en Méditerranée**.

Mots clés : déchets industriels dangereux, production plus propre, réduction/prévention des déchets, facteur de production des déchets, région méditerranéenne, Convention de Barcelone.

Residuos industriales peligrosos en la región mediterránea

La producción y la gestión de los residuos peligrosos (RP) es uno de los aspectos clave de la región mediterránea. Éste es un resumen de la situación actual de los residuos industriales peligrosos en dicha región:

- Los **datos** sobre la producción de residuos peligrosos son **escasos** y a veces **imprecisos**.
- En 2005 se estimó que en la zona mediterránea se generaban **20 millones de toneladas de residuos peligrosos**.
- **Aproximadamente el 85%** del total **corresponde a los países de la UE**, a causa de su mayor desarrollo industrial.
- Los sectores de la industria que generan mayor cantidad de residuos son **la industria metalúrgica, la industria química y las refinerías de petróleo**.

A fin de resolver esta situación, el CAR/PL ha desarrollado varias actividades relacionadas con los residuos peligrosos que se iniciaron con el **plan para reducir en un 20% los residuos peligrosos procedentes de instalaciones industriales en la región mediterránea**.

Palabras clave: residuos industriales peligrosos, producción más limpia, prevención/reducción de residuos, factor de producción de residuos, región mediterránea, Convención de Barcelona.

Introduction

According to the Strategic Action Programme (SAP MED), hazardous wastes may affect the Mediterranean marine environment in the following situations:

SAP MED establishes the target “to reduce as far as possible by 20% the generation of hazardous waste from industrial installations”

- Through direct discharge of raw waste products into the sea.
- Through indirect discharge of hazardous wastes: discharges into the rivers of the Mediterranean basin, or pollution of soils and groundwater of coastal aquifers due to spills or inadequate stockpiling of wastes.
- Through releases into the atmosphere or into water of pollutants which may be generated in the process of disposal or treating these waste products.
- As will be shown further on, the second main source of pollution of the marine environment is related to the lack of sound hazardous waste management

practices, which is the current situation in some MAP countries.

The SAP MED to address pollution from land-based activities was adopted by the Contracting Parties to the Barcelona Convention in 1997 as a follow up to the provisions of the revised LBS Protocol (Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution from Land-Based Sources and Activities). The SAP MED identifies the major pollution problems of the region, indicates the possible control measures, shows the cost of such measures and establishes a work plan and timetable for their implementation. In particular, the SAP MED establishes the target **“to reduce as far as possible by 20% the generation of hazardous waste from industrial installations”** (Section 5.2.6).

Situation in the Region

Legal and management framework

Information on the legal and management framework has been mainly provided by CP/RAC Focal Points and processed by CP/RAC. According to a 2005 update, approximately two thirds of Mediterranean countries had their **industrial and hazardous waste legal and management framework developed**, as can be observed in Figure 1. In

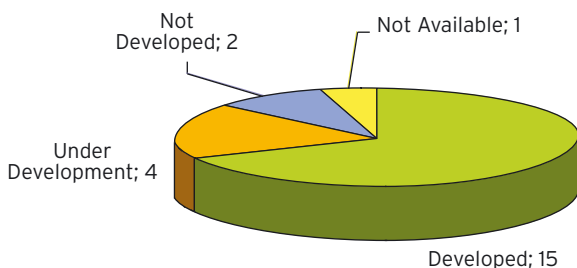


Figure 1. Situation of legal framework for hazardous waste in the Mediterranean countries (number of countries) in 2005

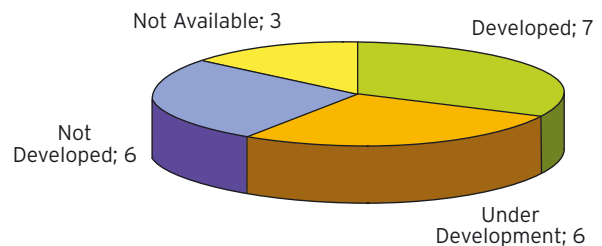


Figure 2. Situation of hazardous waste national plans in the Mediterranean countries (number of countries) in 2005

hazardous waste

contrast, **Hazardous Waste National Plans** were **significantly less developed** (Figure 2).

According to previous data obtained by CP/RAC (2002), a **positive trend** in the development of a legal framework on hazardous waste has been identified within the Mediterr-

anean region. However, the enforcement of such a legal framework needs adequate hazardous waste management plans and programmes and their subsequent application to actually reduce industrial hazardous waste generation and improve HW management practices in the region.

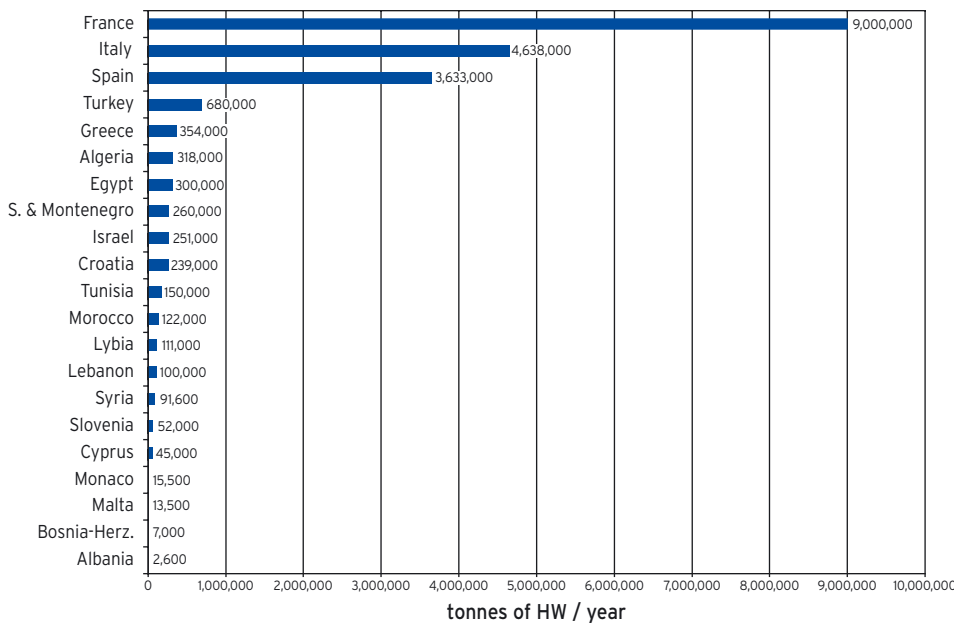


Figure 3. Industrial hazardous waste generation in the Mediterranean region by country (2005)

Hazardous waste generation

Data relating to hazardous waste generation have been compiled from different information sources, both regional and national. However, information provided by CP/RAC Focal Points has been especially considered. As shown in Figure 3, **and estimated 20 million tons of industrial hazardous waste were generated in the Mediterranean Region in 2005.**

As for the distribution by country, it can be observed that industrial hazardous wastes are mainly generated in a few of the European countries (**France, Italy and Spain** contribute with the **85% of the total generation**), where industrial activity within the region is also concentrated.

On the other hand, an indicator on waste generation intensity has been calculated by considering the industrial activity of each country (known as the **Waste Generation Factor**). For the

About 85% of total HW generated is concentrated in France, Italy and Spain

whole region, **an average of 16 tons of hazardous waste per million € of industrial Gross Domestic Product (GDP) has been estimated**, as can be observed in Figure 4.

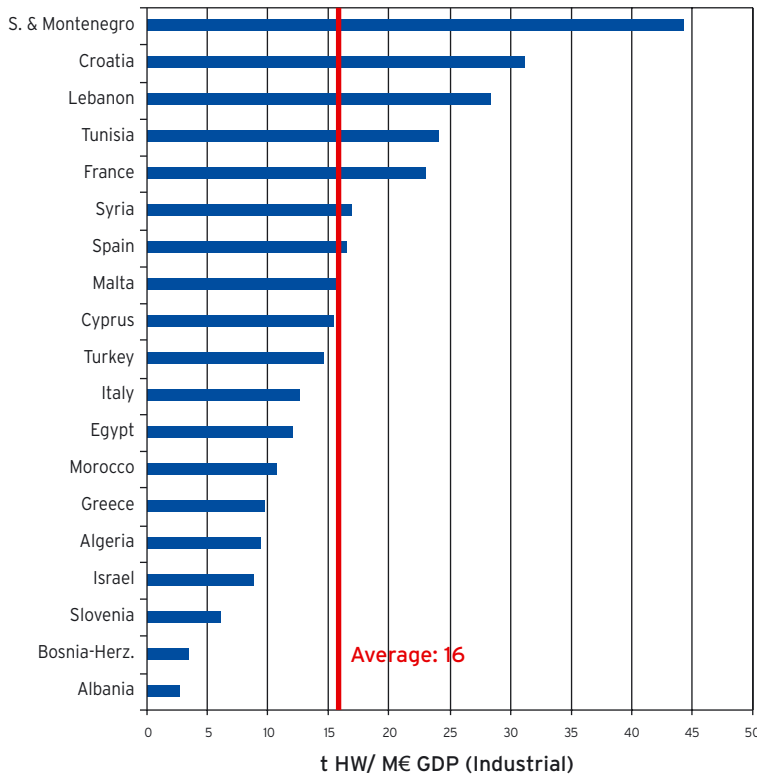


Figure 4. Waste generation factor by country

Results obtained show significant differences between countries which can be associated with the efficiency of the industrial sector as well as the industrial profile of each country. Those countries with a high waste generation factor also present a high po-

tential for improving industry efficiency, e.g. through the development of Cleaner Production actions. Actually, if **Mediterranean countries reduced waste generation intensity from industrial sources by 20%, 5 million tons of hazardous waste would be prevented annually within the region.**

Priority waste flows and industrial sectors

The main types of hazardous waste generated within the Mediterranean region have also been identified. Figure 5 shows the top ten types of hazardous waste (of 54 waste types). **Waste from organic and inorganic chemical processes, waste from surface treatments and waste from thermal processes** are the types which are generated in the highest quantities.

Data on hazardous waste generation have also been gathered by industrial sector. As can be observed in Figure 6, the **metal industry, the organic chemical industry and oil refining** are the main hazardous waste generator sectors. Besides total generation, other criteria have been used to identify priority waste flows such as environmental impact, in particular, on the marine environment, and the growth prospect of each sector.

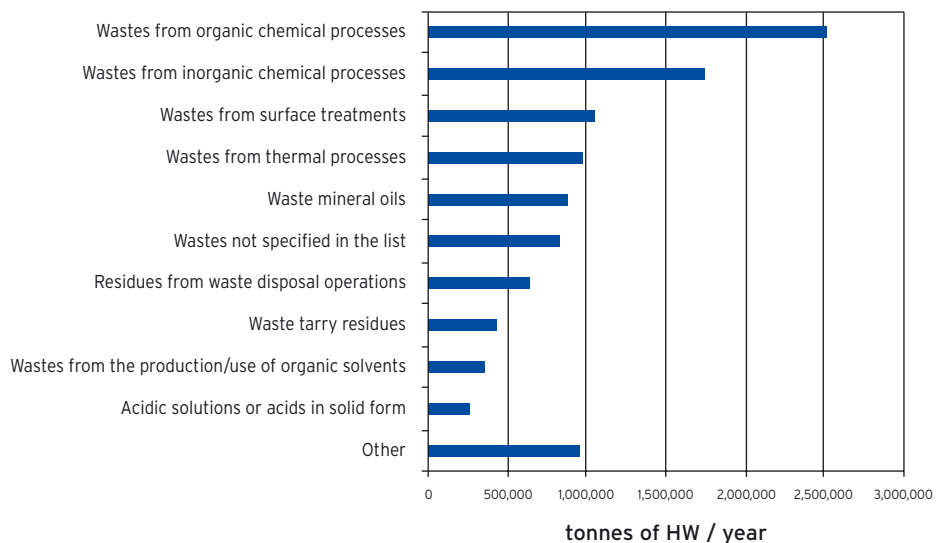


Figure 5. Top 10 types of hazardous waste generated in the Mediterranean region

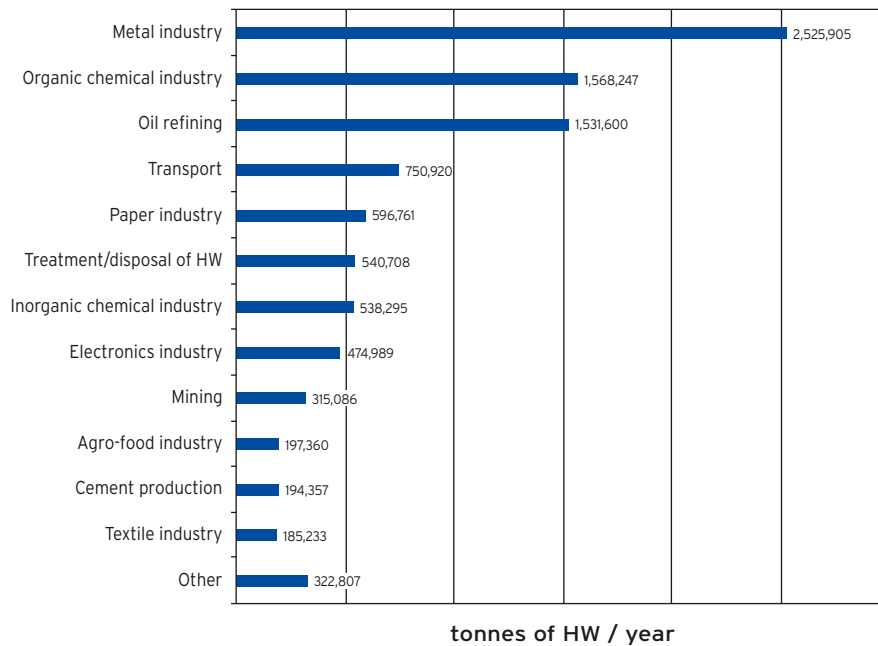


Figure 6. Main industrial sectors generating hazardous waste in the Mediterranean region

Plan to reduce industrial hazardous waste in the Mediterranean

The Plan to reduce industrial hazardous waste was prepared within the framework of a three-year GEF project in response to the objective of reducing by 20% the generation of hazardous waste from industrial installations established by the Strategic Action Programme (SAP MED). The plan also facilitates the implementation of the Protocol for the Protection of the Mediterranean Sea against Pollution from Land-Based Sources (LBS Protocol) and the Protocol on the Prevention of Pollution of the Mediterranean Sea by Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal (Izmir Protocol).

The aim of the plan is to prevent/reduce by 20% hazardous waste generation through the improvement of industrial production and sectoral efficiency. To achieve it, the plan reviews the situation in the Region, identifies priorities to address according to industrial sectors and types of waste, and proposes an ap-

proach for reducing the “hazardous waste generation factor” (quantity of industrial hazardous waste generated/industrial GDP in euros). Accordingly, a set of actions at regional and national level are proposed. The plan also provides, among others, several technical options of reduction at source and on-site recycling aimed at reducing priority streams of identified hazardous waste.

Towards 20% reduction of hazardous wastes in the Mediterranean Region

Reduction of **20%** of hazardous wastes is approached in this Plan **as a relative target**. This means that the target is aimed at reducing an overall 20% of the hazardous waste generation in relation to industrial activity. That is, reducing an overall 20% of the **“Waste Generation Factor”**. This has been considered to be the most reasonable approach in terms of pursuing the continuous improvement of the industrial sector in the Mediterranean Region.

As a result of the identification of the available waste minimisation options and the successful case studies

In order to reduce hazardous waste generation by 20% in the whole Mediterranean Region, the Plan proposes a series of actions at regional and national level

for hazardous waste reduction in the top priority industrial sectors, it has been seen that **significant reductions** in the waste generation factor can be achieved, in many cases above 20%.

Nevertheless, potential reductions on hazardous waste generation can only be properly identified in each specific country, by taking into consideration the different technological, legal and economic frameworks. Therefore, it is proposed in this Plan that each MAP country adopt the overall target in terms of 20% reduction of its National Waste Generation Factor, that is, tonnes of hazardous wastes per unit of industrial activity (industrial GDP, in euros).

Proposed actions

In order to reduce 20% of hazardous waste generation in the whole Mediterranean Region, the Plan proposes a series of actions at regional and national level.

At **regional level**, the following actions are proposed:

1. To establish a coordinating unit to promote the required actions and follow-up the development of the Regional Plan.
2. To undertake specific waste minimization oriented studies for priority industrial sectors and sectors that have not been studied yet, in order to provide reference information to the countries.
3. To provide assistance to countries in the development of national legal and management frameworks.
4. To promote technical capacity building on cleaner production and dissemination of information, paying special attention to end users, in particular small and medium-sized enterprises.

5. Follow up of the implementation of the Plan and final overall review, to check reductions in Waste Generation Factors.

Actions at **national level** are key to effectively achieve a relative 20% overall reduction, and are proposed to be developed in the following way:

1. To undertake a National Diagnosis to better determine the current waste generation factor and priority streams of hazardous wastes to be reduced.
2. To ensure the development of a national strategy for hazardous waste management that takes into account hazardous waste minimization.
3. Development of National Plans, taking into account, legal, social, technological and economic concerns, and incorporating the target to reduce 20% of the Waste Generation Factor.
4. To establish and promote a set of mechanisms to encourage the adoption of cleaner production actions leading to a reduction of hazardous waste: capacity building and dissemination of information, voluntary agreements, hazardous waste minimization plans, integrated pollution prevention and control, economic instruments, etc.

Approval and further activities

The Plan was approved by the Mediterranean countries during the 13th Meeting of the Contracting Parties to the Barcelona Convention held in Catania in 2003. Since its approval, data updating has been one of the main challenges. In this sense, collaboration with Mediterranean countries is essential to improve the quality of information provided.

The CP/RAC developed an inventory update in 2005. Subsequently, other activities related to hazardous waste management in the Mediterranean have been developed, e.g.:

- Review on HW management practices,
- Review of BATs/BEPs for the HW treatment sector,
- International seminar on the management of industrial HW. ■



Agriculture: food or energy?

Joan Salvadó
*Professor of the
 Chemical Engineering
 Department*
 Rovira i Virgili
 University
 Spain

On our planet, with its constantly increasing population density, the consumption of available energy has gradually grown. Climbing oil prices have led to significant growth in technologies for the production of liquid fuels from renewable sources. The use of photosynthesis to obtain the raw materials to feed these processes seems highly appropriate, given the role that it plays in carbon dioxide fixing and the release of oxygen. It is however important to remember the pressure that demands for such raw materials has on food markets. Research into species that are not in competition with food crops, on the one hand and the appropriate management of production, seeking a sustainable balance between food and energy on the other, could lead to improvements for those countries in which renewable energy sources are produced, thus increasing the standard of living of their populations.

Keywords: photofuel, photoethanol, photodiesel, sustainability, Sustainability Certificate.

Agriculture, alimentation ou énergie ?

Notre planète, dont la densité de population est toujours plus élevée, connaît un accroissement constant de la consommation d'énergie disponible. L'augmentation du prix du pétrole a permis une croissance impressionnante des technologies de production de combustibles liquides d'origine renouvelable. Le recours à la photosynthèse pour l'obtention des matières premières qui alimentent ces processus semble parfaitement adapté en raison du rôle qu'elle joue dans la fixation du dioxyde de carbone et la libération de l'oxygène. Il convient aussi de tenir compte de la pression que la demande de ces matières premières exerce sur les marchés alimentaires. La recherche d'espèces qui n'entrent pas en concurrence avec les cultures alimentaires d'une part et une gestion appropriée de la production en vue d'un équilibre durable entre aliments et énergie d'autre part, peuvent représenter un progrès pour les pays producteurs d'énergies renouvelables et subséquemment pour leur population.

Mots clés : photocombustibles, photoéthanol, photodiesel, durabilité, certificat de durabilité.

Agricultura: ¿Alimentación o energía?

Nuestro planeta, con una densidad de población cada vez más elevada, ha ido incrementando el consumo de la energía disponible. El aumento del precio del petróleo ha facilitado que las tecnologías de producción de combustibles líquidos de origen renovable hayan tenido un crecimiento impresionante. El uso de la fotosíntesis para la obtención de las materias primas que alimentan estos procesos parece muy adecuado dado el papel que desempeña en la fijación del dióxido de carbono y la liberación de oxígeno. Sin embargo, hay que tener en cuenta la presión que la demanda de estas materias primas ejerce sobre los mercados alimentarios. Una búsqueda de especies que no sean competitivas con cultivos alimentarios, por un lado, y una adecuada gestión de la producción buscando un equilibrio sostenible entre alimentos y energía, por otro lado, pueden acabar significando una mejora para los países productores de energías renovables y, por consiguiente, para su población.

Palabras clave: fotocombustibles, fotoetanol, fotodiesel, sostenibilidad, certificado de sostenibilidad.

One of the main factors of the world's population growth is the use of huge quantities of fossil fuels

Introduction

The earth's population is now more than 6.6 billion people¹. It should be noted, however, that the greatest proportion of population growth has taken place in the last 150 years. The speed at which the population has increased was not significantly influenced by the introduction of the first agricultural practices, the discovery of metal or even by the introduction of irrigation practices or the discovery that ploughing the soil increases food production². One of the main factors of this growth has been the use of huge quantities of fossil fuel, the main characteristic of which is its very high energy density. At the start of the 20th century, this availability enabled the industrial synthesis of ammonia. Based on this, the widespread use of fertilisers has allowed greatly increased food production throughout the world.

The speed of fossil fuel consumption has increased in recent years due to the determined industrial development of the most highly-populated countries, China and India. The result of this has been that the first symp-

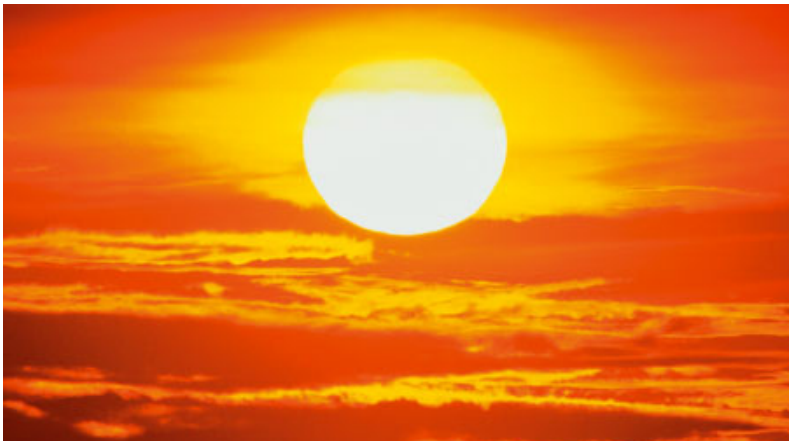
toms of difficulty in the supply of fossil fuels have been detected, resulting in increased oil prices. Although the current price is due to speculation on the market, it is hard to believe that the price could return to the 25-30 dollars a barrel of 10 years ago. Although there are still large confirmed reserves of oil³, there will be increasing technical difficulties in the extraction of the remaining oil and the cost of this will begin to account for a significant proportion of the final price.

These circumstances mean that for the last few decades, technologies in the field of fuel production for transport, which in the past were far from profitable, have now become highly attractive economically and in recent times they have grown at a spectacular rate.

This has naturally had a very significant effect on the markets of the raw materials used for these processes and it should be considered whether moves to increase production of these materials have been appropriate.

(Bio?) photofuels

The main characteristic of what are known as biofuels is that the primary energy source that generates them, by means of photosynthesis, is the sun. Even animal fats, which are also used as a raw material for the production of biodiesel, have their origins in photosynthesis, both through the feed used for livestock and the plankton eaten by



¹ <http://www.census.gov/ipc/www/popclock-world.html> Consulted on 18/11/2007.

² figures taken from: www.globalchange.umich.edu/globalchange2/current/lectures/human_pop/human_pop.html

³ BP Statistical Review of World Energy June 2007. Available at: http://www.bp.com/live-assets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2007/STAGING/local_assets/downloads/pdf/statistical_review_of_world_energy_full_report_2007.pdf

fish. This brings us to include another term for them: photofuels. To be precise, those fuels known as fossil fuels (coal, oil and natural gas) could also be called photofuels, but the fact that they are consumed in a very short period of time in comparison to the time it takes for them to be generated is what has led to the increased concentration of CO₂ in the air, a fact that no scientist will now dare to deny. The fact that they cannot be generated at the same speed as they are consumed means that they are non-renewable and for that reason we will continue to call them fossil fuels.

One of the major advantages of photosynthesis is precisely the fact that not only does it capture atmospheric carbon dioxide to integrate it into the plant polymer structure but that it also returns the oxygen contained in the CO₂ molecule to the atmosphere. This latter aspect is not taken into consideration for any of the proposals intended to store CO₂ beneath the sea or in abandoned mines. As a result, we must recognise the importance of photosynthesis in seasonal crops and permanent forests both for capturing the carbon in the atmosphere and for returning oxygen to the atmosphere.

Without underestimating the importance of solid and gaseous photofuels, this article will concentrate on liquids, as it is this form of fuel that has a sufficiently high energy density to substitute fossil fuel used in transport. This characteristic has made it particularly attractive and it is liquid photofuels that have led to the spectacular growth in crops grown for energy production.

A very clear distinction must be made between photoethanol and photodiesel

Photoethanol is appropriate for the partial substitution of petrol for use in Otto cycle engines. With substitution of up to 15%, no changes need be made to conventional engines. For high lev-



els of substitution, modified engines are required that have commercially adopted the name "Flexifuel". Photoethanol is produced from the fermentation of sugars. These sugars can be obtained directly from sugar cane production, or from cereals that are easily hydrolysed. This is what is sometimes called first-generation ethanol and it is in direct competition with the food market. In second-generation ethanol, the sugars come from the hydrolysis of cellulose polymers from a variety of types of vegetable waste, such as waste from the forestry and furniture industries, waste from the food and agriculture industry or pruning waste from parks and gardens.

Liquid photofuels have sufficiently high energy density to substitute fossil fuel used in transport

Although in this case the process is slightly more complicated, it is not in competition with the production of foodstuffs. The technology therefore exists for the production of this type of fuel with no conflict with the provision of food for humans.

Photodiesel, or fatty acid methyl ester, has the advantage that it can be used partially or totally as a substitute for fuel oil without the need for changes



Jatropha curcas

to conventional engines. The raw materials used in its production are triglycerides, that is, vegetable oils, both fresh and recycled, and animal fats. This means that in the majority of cases, it is in competition with the food market, as the most often-used fresh oils are rape, soya, palm and sunflower oils. Recently many advances have been made in the production of photodiesel from a species known as *Jatropha curcas*, which generates an oil that is not suitable for human consumption. The most important characteristic of this plant, however, is the fact that there is no need to use land on which crops are grown for its cultivation - it can grow in very arid zones that would be unlikely to support any other type of crop. Another possibility for generating triglycerides with the help of photosynthesis (and it should be remembered that this involves the capture of CO₂ and the production of O₂ thanks to solar radiation) can be found in the production of microalgae. A scientific study has been published⁴ showing that the speed of growth of diatoms is 30 times higher than land-based crops, with the unique charac-

teristic that they can contain up to 50% triglycerides with respect to total dry mass. Studies are currently being undertaken to verify the technical and economic viability of using of those plant species that can be produced in areas that would not compete with land used for food production.

Besides the advantages resulting from the use of photosynthesis to produce liquid fuels, I would like to highlight two further benefits. Firstly, this system means that energy can be generated in a much more evenly-distributed way throughout the world and secondly, it is not only large companies that can be involved in this business, as investments both for the crops and the processing plants required to obtain the final product are low enough to allow relatively small companies to be able to enter this market. This is, interestingly, an aspect that is seldom debated in the media and that, if managed correctly, would allow many coun-

⁴ Sheehan J., T. Dunahay, J. Benemann, P. Roessler, A Look Back at the U.S Department of Energy's Aquatic Species Program: Biodiesel From Algae, Close Out Report, NREL TP 580 - 24190 (1998).

tries to reduce their energy dependency on the major producers and distributors of fossil fuels.

The sustainable production of biofuels

Despite the clear advantages offered by harnessing photosynthesis to alleviate the use of fossil fuel energy and to temper one of the main causes of climate change, the crops required for this must be managed appropriately.

The massive clearing of woodland, the imposing of single-crop cultivation, the indiscriminate use of pesticides, the genetic manipulation of species, the forcing of local populations to leave the areas in which they live, often in the midst of violent conflicts; all of these factors can cancel out the benefits attributed to photofuels, making a possible solution worse than the problem itself.

With careful analysis, we can see clearly that the point of conflict is not related to whether it is a question of photofuels or not. This type of conflict could occur for any type of crop, including food crops. The question is whether the leaders of those countries in a position to generate wealth through energy production are aware that the unsustainable management of this activity could lead to it coming to a premature end: precisely the actions of those companies that hope to generate vast amounts of money quickly, quite literally leaving a trail of scorched earth behind them.

A current that is emerging among photofuel producers, particularly the smaller producers, is the creation of a renewable fuel sustainability certificate applicable from the start of production of the raw material to the final distribution of the product to the user. This certificate would not only have to guarantee that the biofuel in question fulfils technical standards for its use in engines, but also that biodiversity has been respected in the original crops and that certain standards have been met with respect to compatibility with the

production of food and to the generation of economic and social benefits for the population in the zones in which it was produced. The way users of photofuels could avoid the adverse secondary effects of their production would be to demand that the product they were purchasing came accompanied by this certificate. This action would allow local producers to benefit and would make the most of interest in order to ensure that raw materials were obtained for the production of photofuels in such a way that also provides an appropriate infrastructure for food production.

What is the real problem?

We must not let the discussion surrounding photofuels make us lose sight of the real problem of energy use.

Just a few figures are required to illustrate this problem. The following table shows per capita energy consumption in different groups of countries, classified according to their income levels.

Table. Per capita energy consumption for different country groups^{5,6}

Year	2003	2000	1990
High-income countries (average)	5,435	5,457	4,879
Medium-income countries (average)	1,390	1,274	946
Low-income countries (average)	494	481	425

Units: kg of oil equivalent/year.

⁵ International Energy Agency (IEA) Statistics Division. 2006. Energy Balances of OECD Countries (2006 edition) and Energy Balances of Non-OECD Countries (2006 edition). Paris: IEA. <http://data.iea.org/ieastore/default.asp>

⁶ Classification of population groups: Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, 2005. World Population Prospects: The 2004 Revision. Dataset on CD-ROM. New York: United Nations. <http://www.un.org/esa/population/publications/WPP2004/wpp2004.htm>

Our day-to-day actions can help solve the problems of energy consumption and CO₂ emissions

What is known as the “lifestyle” of the rich countries has led to entirely excessive energy consumption and what may be more important is the fact that few citizens of these countries are aware of this. The call to consumerism and the tendency to refuse to accept personal responsibility for the massive discharge of carbon dioxide into the atmosphere stops us from fully realising the problem and therefore we cannot come up with a solution. We must also be aware that we cannot hope for politicians desperately seeking votes or large NGOs anxious to appear on the front pages of the newspapers to demand from citizens the “sacrifice” required to save energy.

With regard to those countries considered poor, we can see that their level of energy consumption is lower than that of the rich countries and if the trend of rising oil prices continues in the fairly immediate future, they will have great difficulties obtaining fossil fuels and trying to maintain a range of minimum services to guarantee the

wellbeing of their populations. It seems logical that there is a desire in these zones to develop policies for the production of a variety of renewable energy products. What is required, with a global perspective, is for the photofuels sustainability certificate to encourage the governments of these countries to produce these fuels in such a way that the greatest beneficiaries will be their own citizens, ensuring that their production is environmentally, economically and socially sustainable.

Conclusions

We must understand that our day-to-day actions can have a positive influence on solving the problems of energy consumption and the discharge of CO₂ into the atmosphere.

Firstly, it is helpful to make as comprehensive a personal inventory as possible of all of the energy that we consume. If we do this honestly, we will quickly identify those habits that we can change relatively easily in order to reduce this consumption by 10 to 15% and we will realise that these changes can be made at home, at work and in terms of personal transport. This is part of a philosophy and a style of action that should be shared in particular with those who do not have a range of resources, including food resources. The demand for the creation and application of a sustainability certificate for renewable energies is a good way of ensuring this.

The most industrialised countries must adopt not only a reduction of CO₂ emissions from fossil fuels but must also be active in capturing atmospheric CO₂ through photosynthesis in their own territory, ensuring a balance between the production of food and fuel and, above all, ceasing to use subsidies to encourage the practice of leaving a proportion of cultivable land fallow, something which was taking place in the European Union until recently. ■



Life cycle analysis in glass reinforced polyester production A case study

Andreja Goršek
Janez Petek
STENG - National
Cleaner Production
Centre
Slovenia

Glass reinforced polyester (GRP) production is an expensive, complicated, difficult process which produces solid waste and emissions, especially styrene and acetone. Styrene evaporates during lamination if brushes and spraying guns are used. Acetone is used for cleaning manual tools and equipment. Various techniques and technologies exist which can drastically decrease the emission of styrene and acetone. This paper presents the life cycle analysis (LCA) of the lamination process and techniques. Two from among all relevant categories have the highest scores: damage to photochemical ozone creation potential (PCOP) and human toxicity potential (HTP) are more significant in the first scenario. Of the two selected scenarios the second scenario has less environmental impact than the first.

Keywords: glass reinforced polyester, styrene, acetone, life cycle analysis (LCA), environmental impact.

Analyse du cycle de vie dans la fabrication de polyester armé de fibres de verre

La fabrication de polyester armé de fibres de verre (GRP) implique un procédé coûteux, complexe et difficile, qui génère des déchets solides et des émissions atmosphériques, notamment du styrène et de l'acétone. Le styrène s'évapore au cours du procédé de stratification en cas d'utilisation de brosses et de pistolets de pulvérisation. L'acétone, quant à lui, sert à nettoyer les outils et les équipements. Plusieurs techniques et technologies sont aujourd'hui capables de diminuer considérablement les émissions de styrène et d'acétone. Cet article présente une évaluation par analyse du cycle de vie (ACV) du processus de stratification et des techniques associées. Dans cette simulation, deux types d'impacts affichent les plus hauts niveaux : en effet, le potentiel de création d'ozone photochimique (PCOP) et le potentiel de toxicité humaine (PTH) sont plus élevées dans le premier scénario. Sur les deux scénarios envisagés, le second présente un impact sur l'environnement plus limité.

Mots clés : polyester armé de fibres de verre, styrène, acétone, analyse du cycle de vie (ACV), impact environnemental.

Análisis del ciclo de vida en la producción de poliéster reforzado con fibra de vidrio

La producción de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) es un proceso costoso, complejo y difícil que genera residuos sólidos y emisiones, especialmente de estireno y acetona. El estireno se evapora durante el laminado si se usan cepillos y pistolas pulverizadoras. La acetona se utiliza para limpiar equipos y herramientas manuales. Existen diversas técnicas y tecnologías que pueden reducir considerablemente la emisión de estireno y de acetona. En este artículo se presenta un análisis del ciclo de vida (ACV) sobre el proceso y las técnicas de laminado. La máxima puntuación recae en dos de las categorías relevantes: el potencial de creación de ozono fotoquímico (COF) y el potencial de toxicidad humana (PTH) son más significativos en el primer escenario. De los dos escenarios seleccionados, el segundo tiene menor impacto en el medio ambiente que el primero.

Palabras clave: poliéster reforzado con fibra de vidrio, estireno, acetona, análisis del ciclo de vida (ACV), impacto ambiental.

GRP production is complicated and expensive with high impact on the environment and worker safety

1. Introduction

GRP production is complicated and expensive with a high risk in terms of environmental impact and worker safety. Initially it is important to produce plug and mould of good quality. This is the most important factor when it comes to producing a final product of a high quality e.g. a hull for a boat or a yacht.

1.1. *Unsaturated polyester resin*¹

Unsaturated polyester resin (UPES) as one of the thermoset products is prepared by polycondensation of an anhydride or a diacid (the monomer) with a diol (the reactant). These condensation products are dissolved in a reactive monomer which is usually styrene. The producer supplies a reactive, liquid intermediate to the customer. The liquid intermediate is transferred to the final product on the customer site by curing it with hardeners or catalysts.

1.2. *Glass fibres*²

Continuous filament glass fibre is produced and supplied in a variety of forms: rowing, mat, chopped strand mat, textile (yarn), tissue, and milled fibre. The main end use (approximately 75%) is

the reinforcement of composite materials. Composites are used in a wide variety of industrial applications. One of their applications is in boat and yacht manufacturing (as glass reinforced polyester - GRP).

1.3. *Plug, mould and final product (hand lay-out and spray-up)*

Plug is the beginning of the process and an exact replica of the final prod-



Figure 1.1. Finished plug

uct. It requires high skill levels to achieve a good, smooth finish. Plug is a heavy wooden frame and that frame is planked with material with which the right shape is achieved. Usually polyurethane (PU) foam is used. The PU is then milled with a 5-axis milling machine to the final shape. The surface of the plug is covered with polyester putty, polished and prepared for the application of a polyester gel coat. The final layer of polyester gel coat is polished to the final quality and prepared for mould production (Figure 1.1).

Mould is the next step in the process. Excellent quality surface of the plug assures quality of the mould (Figure 1.2). Firstly the release agent is put on the plug. High quality waxes, such as Adut, Formula Five or Frekote are used. After the release agent the gel coat is sprayed or brushed on the plug. The gel coat layer must be between 0.8 and 1.0 mm thick. As soon as the gel coat cures the mould with polyester resin and chopped fibre-glass can be applied. Spray guns or

¹ Reference Document on Best Available Techniques in the Production of Polymers, Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), European Commission, 2006.

² Reference Document on Best Available Techniques in the Glass Manufacturing Industry, Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), European Commission, 2001.

high quality brushes and rollers are used. In the case of rollers air and redundant resin are squeezed. Mould must be straightened with wood, steel or some other material to retain the right shape.

The last step is finalizing the product. After the release agent is applied, the gel coat is sprayed on the mould (0.6 mm to 0.8 mm). Then the polyester resin is sprayed on the mould the fibreglass is put between two layers of polyester resin. After each layer the roller is used to squeeze out air and redundant resin.

In the traditional production of plug, mould and the final product there are various environmental impacts. It is especially so when it comes to the problem with styrene and acetone emissions and waste resin. Styrene affects the nervous system. Acetone irritates the eyes and the respiratory system. There are various new technologies increasing the quality of final products and decreasing environmental impact. These are:

- **SCRIMP** (the Seemann Composites Resin Infusion Moulding Process) is a resin transfer moulding process that uses a vacuum to pull liquid resin into a dry lay-up. This process is used for producing very high quality, repeatable composite parts with almost zero volatile organic compound (VOC) emissions³.

- **VIP** (Vacuum Infusion Processing) where resin is infused by the vacuum to wet out the reinforcement and eliminate air voids in the laminate. Benefits of this process are less wasted resin, very consistent resin usage, and decreased VOC emission⁴.

- **RTM** (Resin Transfer Moulding). There are two moulds (the female and the male mould). A female mould is put over the male one, and resin is injected into the cavity. Once all the fabric is wet out, the resin inlets are closed, and the laminate is allowed to cure (at ambient or higher tempera-



Figure 1.2. Mould reinforced with steel

ture). Benefits: high fibre volume laminates can be obtained with very low void contents, healthier working conditions, it is environmentally friendlier, and it makes labour reductions possible; both sides of the component have a moulded surface and almost zero emissions⁵.

- **Light RTM Process** is a vacuum assisted RTM system with low pressure (less than 1 bar) resin injection (Figure 1.3). Light RTM is a moulding process in which catalyzed resin is transferred into an enclosed mould. Before the start of the moulding process fibreglass is placed in the mould. The mould and resin may or may not be heated. This technology has gained a cleaner workshop environment, a faster production than hand lay-up, zero emissions during operation and resin wastage between 5% and 1%⁶.

³ An Overview of the SCRIMP™ Technology, http://www.tpicomposites.com/files/scrimp_overview_2005.pdf, date 19.10.2007.

⁴ Vacuum Infusion - The Equipment and Process of Resin Infusion, <http://www.fibreglast.com/documents/361.pdf>, date 19.10.2007.

⁵ Resin Transfer Molding Vacuum Infusion Process, Steffens Marine Consulting [steffensmarineconsulting.com/images/SMC_RTm_presentation.ppt](http://www.steffensmarineconsulting.com/images/SMC_RTm_presentation.ppt), date 17.10.2007.

⁶ An Introduction to the Light RTM Process, <http://www.sgrf.com.au/global/pdfs/Light%20RTM%20news.pdf>, date: 17.10.2007.

2. LCA Methodology

Life Cycle Assessment (LCA) is a tool for identifying and assessing the environmental impact of products and services from resource inputs to the eventual disposal of the product or its waste, or from "cradle to grave". LCA has four phases to follow when the analysis is to be performed:

- **Phase 1** is *Goal and Scope*. In this phase reasons for the analysis are explained: what the expected results are, for whom the results are intended (target groups), and which product is the object of study.

- **Phase 2** is *Inventory Analysis*. It contains a flow chart, data collection, defining the system boundaries, and data processing.

- **Phase 3** is *Impact Assessment*. In this phase data from step 2 are further processed. The results are translated into contributions to relevant impact categories (depletion of abiotic resources, climate change, human toxicity, etc.). After selected categories, the results are calculated in the characterisation step and normalised.

- **Phase 4** is *Interpretation*. In this phase all collected data are evaluated and then conclusions and recommendations formulated.

3. CASE STUDY: Environmental impact assessment in GRP production

3.1. Goal and Scope

Styrene and acetone emissions from the plug, mould and final product production were assessed; and also the environmental impact of polyester resin production. The main objectives are the identification and quantification of environmental burdens. With the characterization of collected data, the differences between the two scenarios are presented.

First scenario: Traditional production of polyester resin, hand lay-out and sprayed production of plug, mould and final product.

LCA identifies and assesses the environmental impact of products and services from cradle to grave

Second scenario: Production of polyester resin under consideration of best available techniques (BAT), production of final product with vacuum infusion processing (VIP).

3.2. Inventory Analysis

Data collection was an exacting task; values from manuals and from the Internet were evaluated. Data are presented in special tables for both scenarios⁷.

Figure 3.1 shows the system boundaries. UPES production and the most important emissions for styrene and acetone in gel coat spraying and lamination were evaluated.

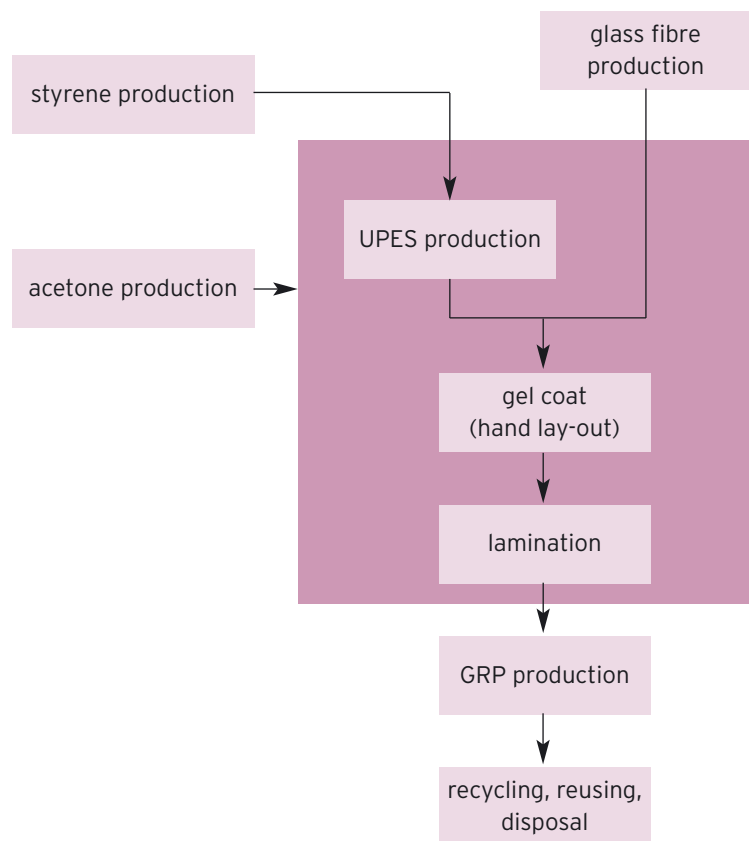


Figure 3.1. System boundaries

⁷ Life Cycle Assessment: What It Is and How To Do It, United Nations Environmental Programme Industry and Environment, 1996.

First scenario: Traditional production

Table 3.1. Unsaturated polyester resin production

Process: Unsaturated polyester resin (UPES)	
Inputs (kg/t)	Outputs (1,000 kg)
Raw material	Main product:
GLYKOL 608	UPES 1.00
ANHYDRIDE 569	Solid waste:
Energy (GJ/t) 5.8	HAZARDOUS WASTE (for external treatment) 20.00
Other inputs	Liquid waste:
WATER 13,000	WASTEWATER 0.14
	Emission:
	Air
	VOC 1.00
	CO 0.12
	CO ₂ 180.00
	NO ₂ 0.25
	SO ₂ 0.10
	Land
	HAZARDOUS WASTE 13.00

Data source: Reference Document on Best Available Techniques in the Production of Polymers.

Approximately 3% of styrene evaporated with gel coat brushing or air-assisted spraying, approximately 3% of styrene evaporated with UPES spraying or with hand lay-out. Five per cent of the solid waste was produced when cutting the edges of glass fibres.

Acetone is used to clean tools (brushes, rollers), approximately 80% of the total value is used for cleaning tools and equipment, and 20% of acetone is used with the gel coat, for repairing surfaces. All the used acetone evaporates (data in Table 3.3 and 3.4).

Table 3.3. Hand lay-out and spray-up

Process: Lamination	
Inputs (1,000 kg)	Outputs (1,000 kg)
Raw material	Main product:
UPES 710	LAMINATE 1.00
GLASS FIBRE 290	Solid waste:
Other Inputs	GLASS FIBRE 14.5
ACETONE 148.5	Emission:
	Air:
	STYRENE FROM UPES 21.3
	ACETONE 148.5

Table 3.4. Hand lay-up process for gel coat

Process: Hand lay-up process			
Inputs (1,000 kg)		Outputs (1,000 kg)	
Raw material		Hand lay-up	1.00
GEL COAT	1,000	Solid waste:	
Other Inputs		GEL COAT	50.00
ACETONE	34.7	Emission:	
		Air	
		STYRENE FROM GEL COAT	30.00
		ACETONE	34.70

Second scenario: Environmentally sound techniques

Tables 3.5, 3.6 and 3.7 show which differ from data in first scenario. The second scenario uses best available

techniques (BAT) for polyester resin production and vacuum infusion processing (VIP) for final products production.

Table 3.5. Unsaturated polyester resin production

Process: UPES production			
Inputs (kg/t)		Outputs (1,000 kg)	
Raw material		Main product:	
GLYKOL	608	UPES	1.00
ANHYDRIDE	569	Solid waste:	
Energy	(GJ/t)	HAZARDOUS WASTE	
	2.0	(for external treatment)	13.00
Other inputs		Liquid waste:	
WATER	1,000	WASTEWATER	0.14
		Emission:	
		Air:	
		VOC	0.04
		CO	0.01
		CO ₂	50.00
		NO ₂	0.06
		SO ₂	0.01
		Land	
		HAZARDOUS WASTE	7.00

Data source: Reference Document on Best Available Techniques in the Production of Polymers.

Approximately 3% of styrene evaporated with gel coat hand lay-out. No styrene evaporated when UPES applied with the VIP application. One per cent of solid waste was produced when cutting of the edges of glass fi-

bres after the VIP. Approximately 20% of the acetone of the total consumption from the first scenario was used. It was used with the gel coat for repairing surfaces.

Table 3.6. Lamination with VIP

Process: Lamination			
Inputs (1,000 kg)		Outputs (1,000 kg)	
Raw material		Main product:	
UPES	500	LAMINATE	1.00
GLASS FIBRE	500	Solid waste:	
Other Inputs		FIBREGLASS	5.00
ACETONE	0.0	Emission:	
		Air:	
		STYRENE	0.00
		ACETONE	0.00

Table 3.7. Hand lay-up process - gel coat

Process: Hand lay-up process			
Inputs (1,000 kg)		Outputs (1,000 kg)	
Raw material		Hand lay-up	1.00
GEL COAT	1,000	Solid waste:	
Other Inputs		GEL COAT	50.00
ACETONE	34.7	Emission:	
		Air	
		STYRENE	30.00
		ACETONE	34.70

3.3. Impact Assessment

Impact Assessment is the phase in which the results from the Inventory Analysis are further processed. The results are characterized. Table 3.8 shows relevant impact categories such as climate change, and human toxicity potential. After the categories

are selected, results are calculated in the characterisation step, and then these data are normalised. The contribution of each process has to be adjusted, using a contribution factor. Data evaluations for the first and the second scenario are presented in Tables 3.9 and 3.10.

Table 3.8. Relevant impact categories

EUL - Environmental Load Unit/(kg)	$EULs = \sum_i \text{Faktor}_i \cdot m_i$
ADP - Abiotic Depletion/(kg)	$ADP = \sum_i ADP_i \cdot m_i$
GWP - Characterising Climate Change/(kg CO ₂ /kg)	$GWP = \sum_i GWP_{a,i} \cdot m_i$
HTP - Human Toxicity Potential/(kg 1,4 DCB/kg)	$HTP = \sum_i HTP_{ecom,i} \cdot m_i$
POCP - Photochemical Ozone Creation/(kg ethylene/kg)	$PCPO = \sum_i POCP_i \cdot m_i$
AP - Acidification Potential/(kg SO ₂ /kg)	$AP = \sum_i AP_i \cdot m_i$

Abiotic resources are natural resources including energy resources (for example wind energy). Acidifying pollutants have a wide variety of impacts on soil, groundwater, surface waters, biological organisms, ecosystems and buildings. The major acidifying pollutants are SO₂, NO₂ and NH_x. Climate change is the impact of human emissions on the radiative forcing of the at-

mosphere. Human toxicity is the impact category which covers the impact on human health of toxic substances present in the environment. Photo-oxidant formation is the formation of reactive chemical compounds such as ozone by the action of sunlight on certain primary air pollutants (it causes injuries to human health and the ecosystem)⁸.

Table 3.9. Characterization for the first scenario

	EMISSION TO AIR								Total
Analysis (kg)	Source /GJ	Styrene	SO ₂	NO ₂	CO ₂	CO	SiO ₂	Acetone	
Contribution factors	34	51.30	3.30	4.40	1,128	0.10	1.60	183.20	
EUL(kg)			0.0545	0.395	0.0636	0.19			
ADP (-/kg)							0.032		
GWP (kg/kg)					1.0				
HTP (kg/kg)		4.7 · 10 ²							
POCP (kg/kg)			0.048					0.094	
AP (kg/kg)			1.0	0.7					
RESULTS OF CHARACTERIZATION									
EUL(kg)			0.18	1.74	71.74	0.02			73.7
ADP (-/kg)							0.051		0.1
GWP (kg/kg)					1,128				1,128.0
HTP (kg/kg)		2.41							2.4
POCP (kg/kg)			0.16					17.22	17.4
AP (kg/kg)			3.30	3.08					6.4

⁸ J.B. Guinee, Handbook on Life Cycle Assessment, Operational Guide to the ISO Standards, Kluwer Academic Publishers, London, 2001.

Table 3.10. Characterization for the second scenario

	EMISSION TO AIR								Total
Analysis (kg)	Source /GJ	Styrene	SO ₂	NO ₂	CO ₂	CO	SiO ₂	Acetone	
Contribution factors	29.8	30.00	3.20	4.20	972	0.01	1.60	34.70	
EUL(kg)			0.0545	0.395	0.0636	0.19			
ADP (-/kg)							0.032		
GWP (kg/kg)					1.0				
HTP (kg/kg)		4.7 · 10 ⁻²							
POCP (kg/kg)			0.048					0.094	
AP (kg/kg)			1.0	0.7					
RESULTS OF CHARACTERIZATION									
EUL(kg)			0.17	1.64	61.82	0.00			63.63
ADP (-/kg)							0.051		0.05
GWP (kg/kg)					972				972.00
HTP (kg/kg)		1.41							1.41
POCP (kg/kg)			0.15					3.26	3.41
AP (kg/kg)			3.20	2.94					6.14

Normalization as the next step in the Impact Assessment phase relates scores from characterization to the local or the global situation. Normalization factors for the global situation are shown in Table 3.11. Table 3.12 shows the final result of the analysis.

Table 3.11. Normalization factors

Impact category	Unit	World
ADP	kg · a · 10 ¹¹	1.57
GWP	kg · a · 10 ¹³	3.86
HTP	kg · a · 10 ¹³	4.98
POCP	kg · a · 10 ¹⁰	4.55
AD	kg · a · 10 ¹¹	2.99
EP	kg · a · 10 ¹¹	1.29
EUL	GJ · a · 10 ⁹	235.00

Table 3.12. Classification and characterization with normalization

Impact category	First scenario	Second scenario	Unit	Normalization (first scenario) (a · 10 ⁻¹³)	Normalization (second scenario) (a · 10 ⁻¹³)
ADP	0.05	0.05	kg	3.19	3.19
GWP	1,128.00	972.00	kg	292.22	251.81
HTP	2.41	1.41	kg	0.48	0.28
POCP	17.38	3.41	kg	3,819.78	813.19
AP	6.38	6.14	kg	213.38	205.35
EUL	73.68	63.63	GJ	3,135.32	2,707.66

3.4. Interpretation

The present study focuses on styrene and acetone emissions and also on problems with unsaturated polyester resin production. With the introduction of Bref Document Best Available

Techniques in the Production of Polymers from the European Commission, the production of unsaturated polyester resin can be environmentally friendlier. Emissions of SO₂, CO, NO₂ and CO₂ can be extensively reduced.



life cycle analysis

Photochemical ozone creation potential (POCP) is also known as summer smog and is a result of carbon monoxide and nitrogen oxides, and in the case of this study, acetone. There is a 72% difference between first and second scenario. It means that the second scenario (Best Available Techniques in Unsaturated Polyester Production) offers a better environmental picture. There is a 14% difference between both scenarios in the

impact category GWP–Climate Change (with decreasing CO₂ emission in second scenario), and a 42% difference between both scenarios in the impact category HTP–human toxicity potential, which is achieved by decreasing the emission of styrene. In the second scenario styrene emission was eliminated with the VIP method. Figure 3.2 shows the results obtained.

Comparison between hand lay-out and VIP

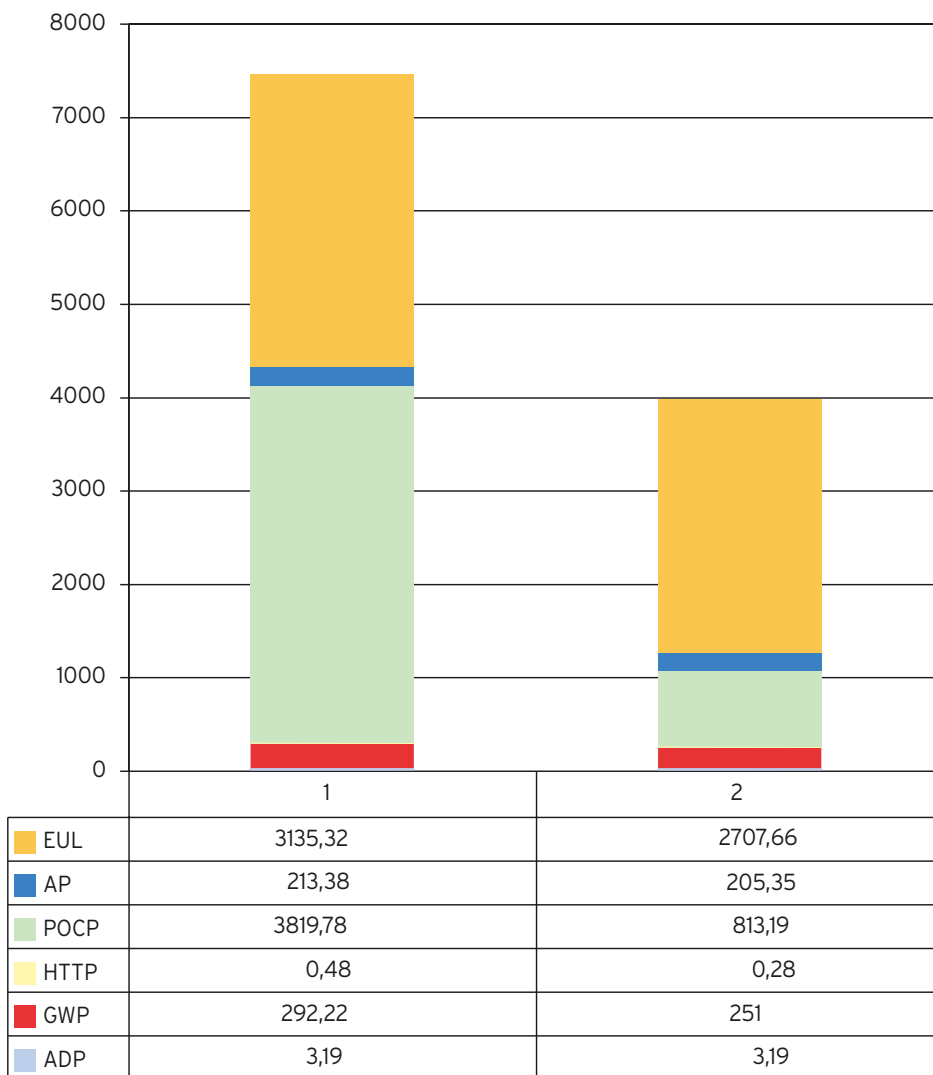


Figure 3.2. Comparison between the first and the second scenario

Conclusions

LCA is used to evaluate the environmental impact of a product during its entire life cycle. This analysis does not eliminate environmental impacts but it is helpful in identifying environmental burdens in different life stages of the products.

“**Styrene and acetone emissions in GRP production were evaluated and decreased using new technologies**”

GRP production, styrene and acetone emissions were evaluated and decreased using new technologies such as vacuum injection processing (VIP). SO₂, CO, NO₂ and CO₂ emissions were also reduced with best available techniques in unsaturated polyester production. Emissions were reduced by between 70% and 90%.

Two of all the relevant categories had the highest scores. Photochemical ozone creation potential (PCOP) in the second scenario decreased by 72% and Human Toxicity (HTP) in the second scenario decreased by 42%. Other categories in the second scenario decreased between 10% and 15%.

On the basis of a full and detailed analysis on styrene and acetone emission the following guidelines for further research can be given:

Comparisons of the LCA for different laminate plans of used material in

vacuum injection processing or other techniques can be made in the future.

Extension of the Life Cycle Analysis to the analysis of the reuse of various materials and product disposal.

Extension of the Life Cycle Analysis to the analysis of glass fibre production, styrene and acetone production.

Consideration using products produced by best available techniques and technologies.

Economic evaluation of using vacuum injection processing or other techniques. ■



Greenhouse gas emissions from a consumption perspective in a global economy Opportunities for the Mediterranean region

Mar Santacana
Consumption and production specialist
CP/RAC

Jordi Pon
Researcher
UPC

David Pon
Head of Unit of Sustainability
MINUARTIA

Iñaki Arto
Researcher
University of the Basque Country

Susanna Casanovas
Consultant
Amphos XXI Consulting, S.L.
Spain

The Mediterranean region is one of the areas of the planet which may feel the greatest impact of climate change. Preventing greenhouse gas (GHG) emissions and adapting to the possible consequences of climate change therefore constitutes a priority field of action in the Region.

As a result, CP/RAC launched a major area of work in 2007 to tackle climate change from the perspective of final consumption and related trade. This approach provides new elements which can be used to design GHG reduction strategies, at both national and international levels, and to promote patterns for sustainable production and consumption. Furthermore, consumption-based emissions provide a framework which can be used to measure the responsibility of the consumer, and this may be highly relevant in the negotiations to define international climate change policies.

Keywords: climate change, consumption-based approach, carbon footprint, carbon leakage, post-Kyoto.

Émissions de gaz à effet de serre du point de vue des modèles de consommation dans une économie globale

La Méditerranée peut être l'une des régions de la planète la plus affectée par les effets des changements climatiques. Ainsi, la prévention des émissions de gaz à effet de serre (GES) et l'adaptation aux possibles effets des changements climatiques sont l'un des champs d'action prioritaires dans la Région.

Dans ce contexte, le CAR/PP a initié, en 2007, une importante ligne de travail afin d'aborder la question des changements climatiques du point de vue des modèles de la consommation finale et le commerce associé. Cette approche fournit des éléments nouveaux pour la conception de stratégies de réduction de GES, tant à l'échelle nationale qu'internationale, ainsi que pour la promotion de modes de production et de consommation durables. Également, les émissions sur la base de la consommation offrent un cadre pour mesurer la responsabilité du consommateur, fait qui peut avoir une grande relevance pour la définition des politiques internationales sur les changements climatiques.

Mots-clés : changements climatiques, approche basée sur la consommation, empreinte carbone, fuite de carbone, après-Kyoto.

Las emisiones de gases de efecto invernadero desde la perspectiva del consumo en una economía global

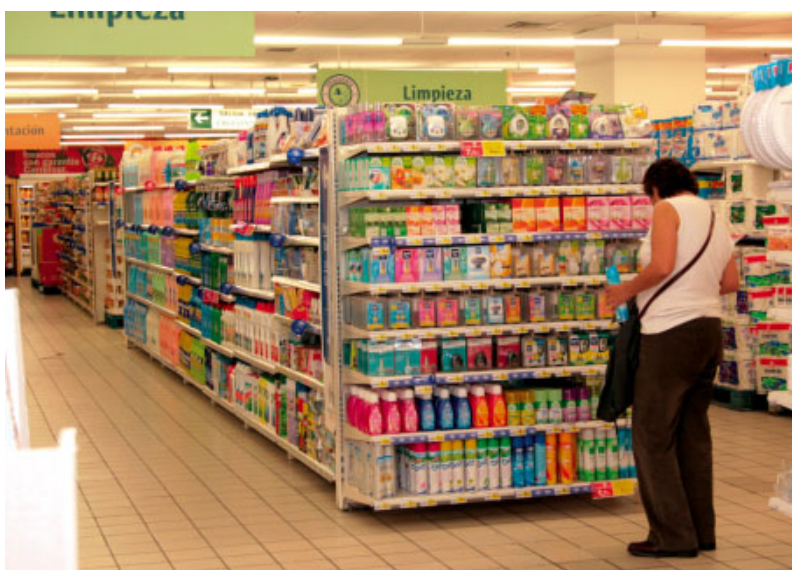
La región mediterránea es una de las áreas del planeta que puede verse más afectada por los efectos del cambio climático. En este sentido, prevenir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y adaptarse a los posibles efectos del cambio climático es uno de los campos de actuación prioritarios en la Región.

En este contexto, el CAR/PL inició en 2007 una importante línea de trabajo para abordar la problemática del cambio climático desde la óptica de los modelos de consumo final y el comercio asociado. Este enfoque aporta nuevos elementos para diseñar las estrategias de reducción de GEI, tanto a escala nacional como internacional, así como para fomentar pautas de producción y consumo sostenibles. Por otro lado, las emisiones basadas en el consumo aportan un marco para medir la responsabilidad del consumidor, aspecto que puede ser de gran relevancia en las negociaciones para definir las políticas internacionales sobre cambio climático.

Palabras clave: cambio climático, perspectiva del consumo, huella de CO₂, fuga de emisiones de GEI, post-Kyoto.

The mission of the Regional Activity Centre for Cleaner Production (CP/RAC) is the promotion of mechanisms leading to sustainable consumption and production patterns. Additionally, mitigation and adaptation to the effects of climate change is one of the priority fields of action in the Mediterranean region. This priority was endorsed recently¹ through the Almeria Declaration, adopted within the framework of COP15 of the Barcelona Convention, in addition to being included in the UNEP medium-term strategy for 2010-2013, along with sustainable consumption and production. Therefore, combining these two areas of work synergically represents a strategic opportunity.

As a result, and taking into account the prospects of a free trade area being established in the Region, which will increase consumption and production flows in the Mediterranean, in 2007 the CP/RAC launched a major line of action to tackle climate change from the perspective of final consumption and related trade. This is an innovative approach which is becoming more popular at an international level as a result of the opportunities that it provides in terms of effectively reducing emissions, as we shall discuss in this article.



1. Climate change in the Mediterranean region

Climate change is a phenomenon which affects the whole planet, and which can have a major impact on the human race and the ecosystems on which we depend for our survival. According to the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), the Mediterranean Region may be one of the regions most affected by the phenomenon, with its main effects being felt in the form of increased frequency and severity of climatic events, reduced water resources and rising sea levels. As a result, some of the major expected repercussions in the Region include the migration of ecological niches, soil degradation, decreased yields in the farming and fishing industries, an increase in the number of water conflicts and a decrease in the region's touristic appeal.

Climate change is caused by an increase in the concentration of greenhouse gases (GHG) in the atmosphere. The amount of these gases present in our atmosphere has increased exponentially since the industrial revolution, as a result of the massive use of fossil fuels. As such, the most important measure that we must take to prevent climate change is the reduction of GHG emissions.

2. Consumption and climate change: a strategic approach to the reduction of GHG emissions

Although GHG emissions are tending to stabilise in countries which have GHG emission commitments in the Kyoto Protocol, at a global level GHG emissions increased by 24% between

¹ 15th Ordinary Meeting of the Contracting Parties to the Convention for the Protection of the Marine Environment and the Coastal Region of the Mediterranean and its Protocols (Almeria, 15-18 January 2008).

1990 and 2004 (IPCC, 2007). In a globalised economic context, where value chains are becoming more and more international, consumption levels and flows of raw materials and products have continued to increase, counteracting the impact of initiatives which have been implemented to reduce GHG emissions at both national and international levels. Energy efficiency, while essential, is not enough in itself to reduce GHG emissions. In fact, it may have the opposite effect in cases where greater efficiency can lead to higher consumption due to reduced costs, a phenomenon known as the Jevons Paradox (Alcott, 2005).

The consumption-based approach provides a new framework to analyse trends and sources of GHG

Actually, stabilisation or reduction of GHG emissions in many OECD countries is relative. The current method of calculating a country's GHG emissions takes into account only the country's productive activity (in the energy, industrial and transport sectors, etc.). Emissions generated in other countries in order to meet that country's consumption needs through imports are not included. This produces an effect known as "carbon leakage", where emissions from countries which have emission commitments in the Kyoto Protocol (included in Annex B of the Kyoto Protocol) are transferred to other countries.

To address this problem, the consumption-based approach complements the production-based approach

and will allow us to analyse how different consumption patterns affect the generation of GHG. This article provides details about how we can analyse the link between consumption and climate change, the strategic opportunities of this approach in the international fight against climate change, and its special relevance for the Mediterranean region.

3. Analysing the link between consumption and climate change: the carbon footprint

"Carbon footprint" is a recently-coined term, but it is appearing more and more in the media and being used by governments and businesspeople. Yet despite the growing use of the term, there is no clear definition of it, and this leads to some confusion about its meaning and its units of measurement (Wiedmann and Minx, 2007).

The carbon footprint can be used at different scales, and can be applied to the population of a territory, an organisation, a product or an individual. Usually, a carbon footprint is calculated based only on carbon dioxide emissions, but sometimes the calculation also includes all greenhouse gases expressed as their equivalent in carbon dioxide (tCO₂eq). In this case, the carbon footprint is also called "climate footprint".

Mostly, the carbon footprint is used as an indicator to evaluate the impact of consumption from, for example, the population of a particular territory A (see **Figure 1**), and is therefore distinct from and complementary to indicators which reflect the impact of production. So we could say that **the carbon footprint is a measurement of emissions caused (directly or indirectly) by the consumption of goods and services, regardless of the physical location of their place of production.**

This means that goods produced in a certain territory but exported for

consumption in other countries are not included in the carbon footprint calculation (although they are included in the GHG inventory of the territory in question). On the other hand, goods consumed by the population of that territory which have been imported from abroad will be included in the carbon footprint calculation. This is an important point given that the inventory of GHG emissions for territory A does not currently include emissions embodied in these goods. Instead, they are included in the inventory of their country of origin, regardless of whether that country is included in Annex B of the Kyoto Protocol.

4. Calculating the carbon footprint

4.1. Environmental Input-Output Analysis (EIO)

Two methodological approaches can be used to calculate a carbon footprint: a bottom-up approach, using Process Analysis (PA), or a top-down approach, using Environmental Input-Output Analysis (EIO). The method to be used depends primarily on the purpose of the calculation and the availability of data and resources. Generally, **Environmental Input-Output analysis is the preferred method for calculating the carbon footprint of macrosystems,**

such as industrial sectors, large corporations, the domestic sector, governments, etc., as Process Analysis requires a more detailed definition of the system being analysed, and is best used for specific products or processes (Wiedmann et al, 2006).

Environmental Input-Output analysis uses an input-output table, which consists of a set of equations describing the flow of goods and services between the different sectors of an economy during a set period of time. In this way, the method allows us to determine the specific demand of different sectors, whether that demand is for intermediate or final consumption (e.g. the amount of cement used by the construction sector to produce one unit of output).

Input-output analysis can be used to calculate the environmental impact associated with demand, such as the consumption of resources or pollution. One key feature of this model is that it makes it possible to calculate the direct emissions produced by each sector as well as the emissions produced by all other related sectors. For example, though the construction sector produces CO₂ directly as a result of using machinery, vehicles, etc., most of its emissions are generated indirectly through the use of materials such as cement, bricks or metal structures which have been manufactured in related sectors, producing high levels of emissions in the process.

4.2. International Trade

To analyse the carbon footprint of a particular territory as suggested above, we need details of the exchange of goods and services between that territory and all other countries and regions. Using input-output tables, we can determine which emissions are linked to the production of goods for **export**, and discount them later from the total emissions linked to consumption. For **import**, we must differentiate between imported products which will

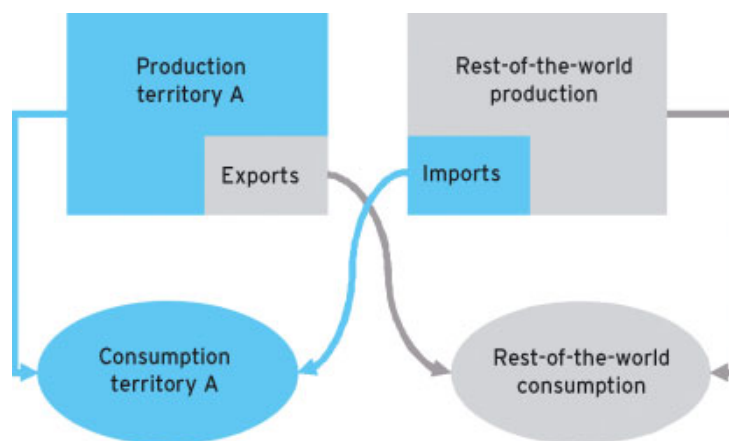


Figure 1. The links between emissions from production, international trade and consumption. Source: Carbon Trust (2006).

be used to produce other products (intermediate demand) and those which will be used to meet internal demand. This distinction must be made because some imported goods may be used to produce other goods which will, in turn, be exported, in which case the carbon footprint would be re-exported.

Many studies carried out in this field have focused on determining the **balance of CO₂ emissions embodied in international trade**. In other words, they have calculated the difference between the emissions generated in a territory to produce goods for export, and the emissions generated outside that territory to meet demand from internal consumption. In general, when the balance for a country is positive, it is often said that it “exports” emissions (even though the emissions are actually produced within the country itself). If the balance is negative, the country is said to “import” emissions.

For the most part, it has been noted that the OECD countries and those included in Annex B of the Kyoto Protocol together generate more emissions associated with imports than with exports (Peters and Hertwich, 2008), although the balance may vary according to the commercial dependence of each country, its industrial and export profile, and even the method of analysis used. In any case, it may be said that Annex B countries have tended to increase their commercial dependence on developing countries and emerging economies, thus increasing import-related emissions, and consequently carbon leakage, to countries which have not GHG emission commitments in the Kyoto protocol.

4.3. Emission intensities

Emission intensities or factors for different sectors (or technological differentials) can vary considerably from one country to the next, depending on the energy production system, the profile and technological development

of the industrial sector, etc. For example, the intensity of CO₂ emissions produced by the electricity industry in China (which relies on coal) is much greater than that of a Scandinavian country such as Norway, where hydroelectric power plays a key role.

Nevertheless, because of statistical limitations, carbon footprint analyses often assume that imported or exported goods are produced with the same emission intensity in all countries, and this can lead to errors in the calculation of the emission balance (Lenzen, 2004). If sufficient data is available, it is advisable to incorporate technological differentials when entering imports into the input-output model. In order to avoid any possible errors in the analysis due to different emission intensities resulting from international trade between countries, the use of **multi-regional input-output models (MRIO)** is often proposed. These models use input-output tables for different countries, at least for the main trade partners of the countries involved (Ahmad and Wyckoff, 2003; Weber and Matthews, 2007; Peters, 2008).

4.4. Final domestic consumption categories

Once we have calculated the carbon footprint for a territory's final consumption, if we wish to find out which consumption activities generate demand on the production sector and imports, we must reassign emissions by classifying productive activities according to final domestic consumption categories.

To make it easier to compare different studies, countries, regions, etc., the use of a standard reference classification, such as the consumption categories defined by the United Nations, known as COICOP (Classification Of Individual CONsumption by Purpose) is recommended. This classification system splits final household demand into various usage categories, such as food, housing, transport, health and leisure.

TEXT BOX 1. PILOT STUDY: SPAIN'S CARBON FOOTPRINT

The CP/RAC has carried out a study analysing Spain's carbon footprint between 1990 and 2005. This study includes the following:

- An in-depth analysis of Spain's carbon footprint for 1995 and 2000, and an estimated carbon footprint for 1990 and 2005.
- A carbon footprint analysis segmented into 71 categories of goods and services included in the Spanish economy, as well as direct household combustion, and according to 11 groups of final household consumption.
- A global and country-specific analysis of GHG emission flows due to Spain's exports and imports of goods and services.

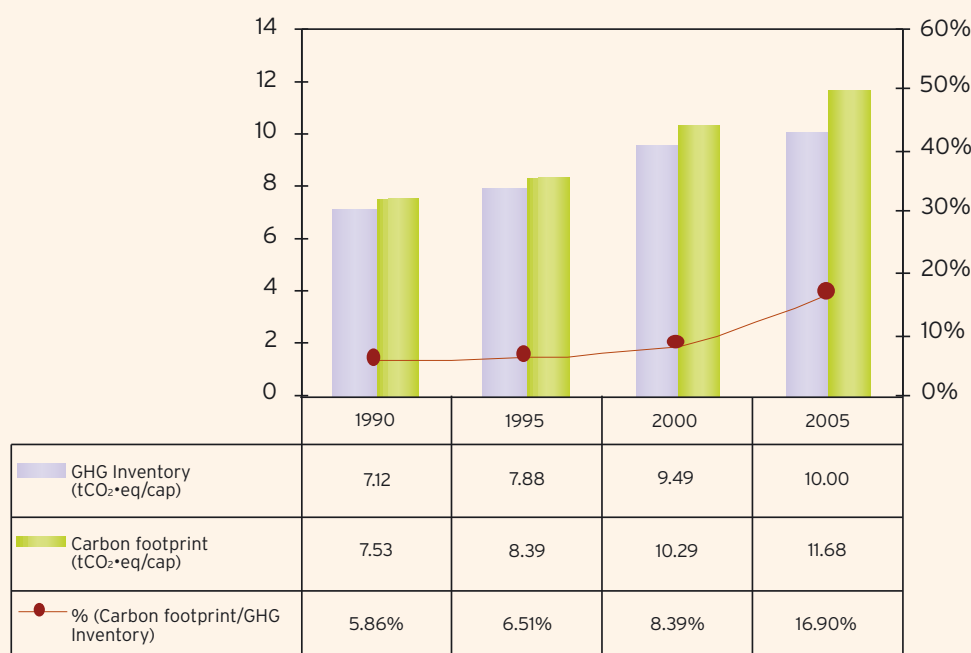
The study included an Input and Output Analysis of the Spanish economy for emissions of all greenhouse gases, as well as an in-depth analysis of Spain's international trade flows, in physical and monetary units, with each of the 224 countries for more than 15,000 product categories.

Growing carbon footprint - increased imported GHG emissions

Spain's carbon footprint in 2005 rose to 515.38 MtCO₂•eq (11.68 tCO₂•eq/cap). This is 16.9 % higher than Spain's domestic emissions for the same year according to the Spanish GHG inventory. This difference is due to the greenhouse gases emitted by other countries during the production of goods and services imported into Spain for final consumption. Although some of these emissions are offset by those generated by Spanish production processes for goods which are exported, the levels of these emissions are lower than those embodied in imports, with an overall balance between imported and exported emissions of 1.68 tCO₂•eq/cap. It is important to note that a net import of a climate footprint is a characteristic shared by most European countries, and is especially noticeable in smaller countries.

If we analyse the trend, Spain's climate footprint has increased significantly and constantly throughout the period analysed (1990-2005), with an average annual rate of increase of 3.6%.

GHG emissions and climate footprint per capita (1990-2005)



consumption and climate change

Housing, mobility and food as consumption categories with the greatest impact on climate change

Using the carbon footprint calculated for the different activities in the Spanish economy, GHG emissions were assigned to the main categories of household consumption. Direct emissions, indirect emissions produced by other sectors, and transport-related emissions were analysed separately for each of these categories.

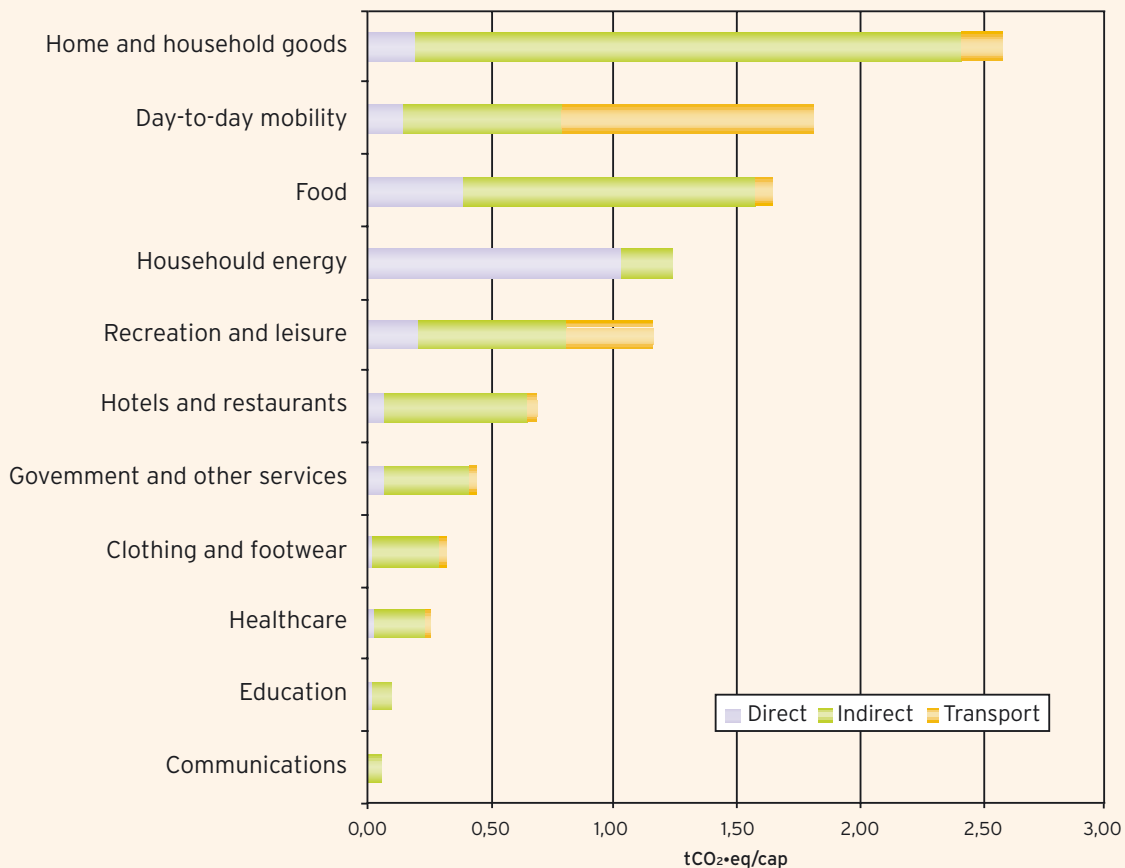
Consumption related to housing and household goods is quite clearly the most important component of the climate footprint of Spanish households. Other influencing factors include the high intensity of the carbon footprint produced by the construction of housing, as well as the increased demand for both first and second homes during the analysed period.

Day-to-day mobility (which does not include leisure activities) is the second largest component of the carbon footprint. Mobility not only results in the direct consumption of fuels, it also produces emissions linked to the entire vehicle manufacturing process and to the fuel industry itself, from fuel extraction to its sale to the end user.

Food is also a key factor, as a result of emissions linked to the production, distribution and sale of foodstuffs, especially those derived from animals.

Finally, the energy consumed in homes, as well as the carbon footprint due to leisure activities, including travel and tourism, are also relevant factors.

Final consumption-based climate footprint (tCO₂-eq/cap) by major consumption category - year 2000



Consumption-based inventories of GHG should be considered during the post-Kyoto negotiations

5. The consumption-based approach to GHG emissions: opportunities and challenges

As mentioned above, analysing the link between consumption and climate change using the carbon footprint is a relatively new field. However, more and more research is being carried out into this technique thanks to the opportunities that it provides in the field of international and national climate change policies. Some of these opportunities, as well as some key challenges for the future, are detailed below:

- *Towards an effective reduction of emissions: Consumption-based GHG emission inventories.* Carbon footprint analysis allows countries to draw up GHG emission inventories based on the final consumption of their populations. These inventories would more closely correspond to each country's actual responsibility for the generation of emissions, and would make it possible to calculate levels of carbon leakage to countries which have not emission commitments in the Kyoto Protocol.

- *A key opportunity to increase transparency, participation and equity in international climate change policy:* consumption-based GHG emission inventories would allow developing countries and emerging economies, which have increased their emissions to meet the demand of other countries, to show others the real scale of their emissions. This would give them access to negotiation tools to facilitate their incorporation into a regulatory framework for the combat of climate change. Although it is true that ex-

ports help contribute to economic growth, one could also argue that exports respond to the demand of other countries which do not take responsibility for the emissions produced. **Regardless of the debate about whether responsibility lies with the producer or with the consumer, consumption-based inventories provide very valuable information which should be taken into account during post-Kyoto negotiations.**

- *Guidance for international mitigation options (CDM):* Carbon footprint analysis makes it possible to identify which sectors in other countries are most responsible for import-related emissions. If these countries are trade partners with no emission commitments in the Kyoto Protocol, projects under the Clean Development Mechanism (CDM), which have a direct effect on the origin of emissions generated as a result of final consumption in the importing country, can be identified.

- *Innovative and effective policies for sustainable production and consumption:* Final consumption-based GHG emission analysis also makes it possible to identify which sectors and final consumption categories are most responsible for emissions. This information can be used, for example, when drawing up a sustainable production and consumption strategy to prioritise mitigation activities in the production sector, and/or identify categories of products or services which should be subject to specific tax regulations depending on the intensity of emissions.

- *Awareness raising:* When expressed per capita, the carbon footprint specifies the emissions associated to the final consumption of each person, as well as the consumption categories which produce most emissions (transport, heating, food, etc.). This is a very useful tool which can be used to promote awareness, educate

consumption and climate change

people and promote sustainable consumption patterns.

The main challenges that need to be tackled in order to implement this approach are as follows:

- *Making more data available:* At the moment, the greatest limitation when it comes to analysing a carbon footprint, and consequently consumption-based GHG emission inventories, is the difficulty of finding detailed and consistent data. Comparability between countries is also limited because of the use of different classification systems and levels of detail and because different years have been studied. One of the areas which is most affected by lack of data is the analysis of international transport. However, overall national and international statistics have improved considerably in recent years, in the trade and economic field (input-output tables) and in terms of emission inventories. It is therefore likely that the scope and quality of carbon footprint analyses can be improved over the next few years.

- *Improving calculation systems:* As better data becomes available, it is becoming more and more important to be able to use multi-regional input-output models. However, this type of model, which includes input-output tables for various countries as well as details of their trade relationships, also involves more complex calculations and data management. Nevertheless, these models can be simplified so that they can be developed and applied without affecting significantly the precision of analyses.

- *Developing a standard methodology:* Unlike production-based GHG emission inventories, which must adhere to the guidelines established by the IPCC, no standard methodology has been defined as yet for the calculation of consumption-based GHG emission inventories. Territorial carbon

footprint studies are a relatively recent development, and they have not yet reached the field of international politics, at least not to the extent required to harmonise methodologies across different countries. Suitable spaces must be created so that institutions and experts can implement a unified calculation method.

- *Promoting international cooperation:* States can set up emission reduction policies within their area of competence, i.e. the national territory.



Consumption-based inventories assign responsibility for emissions generated outside the national territory, which cannot be so easily tackled by a single government. Greater international cooperation is therefore required, perhaps via the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC).

The consumption-based approach is therefore a strategic opportunity for a new global agreement on climate change. Applicability through the carbon footprint will depend heavily on gradual improvements in the availability and quality of statistical data, as well as on the political relevance assigned to the consumption-based approach in the international and national fight against climate change.

6. A Mediterranean Laboratory: carbon footprint, present and future

The Mediterranean region is an area where the analysis of relationships between consumption and climate change may be highly relevant. By combining different models and levels of development, North-South trade relations and their effect on the carbon footprint, it is possible to cooperate at a regional level in order to combat climate change.

This is especially relevant given the planned creation of a Euro-Mediterranean Free Trade Area. It is estimated that, together with the European market, this free trade area would include around 40 states and 600 to 800 million consumers, making it one of the largest markets



in the world (European Commission).

With this prospect in mind, final consumption-based carbon footprint analysis could provide the Region's countries, as well as the organisations working on the Mediterranean Action Plan and the Euro-Mediterranean Partnership, with valuable information which could be used to promote national and regional strategies, based on guidelines for sustainable consumption, which make it possible to reduce GHG emissions more effectively than using the production-based approach alone.

It was the strategic opportunity provided by the use of the consumption-based approach in the Mediterranean which led the CP/RAC to launch a new area of work in this field in 2007. As part of this new area, the Centre has carried out the following three technical studies: An evaluation of the state of the art of carbon footprint analysis, by studying methodological aspects and examining case studies from various countries; a review of data available in the Mediterranean to evaluate the possibilities of using the consumption-based approach in the Region; and a case study calculating the carbon footprint for Spain.

In addition, during the works in process and throughout 2008, the CP/RAC has drawn up a work plan on consumption and climate change and has identified the international experts and leading institutions in the field, with the aim of creating partnerships to further develop and disseminate the approach.

Planned activities include the development of technical studies, such as a report on consumption and climate change in the Mediterranean, to facilitate promising new opportunities for cooperation within the Mediterranean and the ongoing initiatives in the Region (i.e. the Barcelona Process, including the

setting up of the Euro-Mediterranean Free Trade Area, and the Mediterranean Union), as a pilot trial in an international context. Other activities will include the

The Mediterranean Region is facing a key opportunity to address the global reduction of GHG emissions

dissemination of results, the organisation of specific events, and participation in high profile events for the Mediterranean region and internationally, within the framework of the Conference for the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC).

As a culturally-diverse region with many different development models, the Mediterranean now has a unique opportunity to make an innovative contribution to the global reduction of GHG emissions. A new approach, a new way of thinking, and a new world of possibilities.

7. References

- AHMAD, N., WYCKOFF, A. (2003) Carbon dioxide emissions embodied in international trade of goods, STI Working Paper DSTI/DOC vol. 15, Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), Paris, France.
- ALCOTT, B (2005) Jevons' paradox, *Ecological Economics*, 54, pp. 9-21.
- Carbon Trust (2006) The carbon emissions generated in all that we consume. The Carbon Trust, January 2006, London.
- European Commission: http://ec.europa.eu/external_relations/euromed/free_trade_area.htm
- IPCC (2007) Climate Change 2007: Synthesis Report. Intergovernment-

tal Panel on Climate Change Fourth Assessment Report.

LENZEN, M., LISE-LOTTE P., MUNKSGAARD, J. (2004) CO₂ multipliers in multi-region input-output models, *Economic Systems Research* 16, pp. 391-412.

PETERS, G.P., HERTWICH, E.G. (2008) CO₂ embodied in international trade with implications for global climate policy. *Environmental Science & Technology*, 42, pp. 1401-1407.

PETERS, G.P. (2008) From production-based to consumption-based national emission inventories. *Ecological economics*, 65, pp. 13-23.

WEBER, C., MATTHEWS, H.S. (2007) Embodied environmental emissions in

U.S. international trade, 1997-2004. *Environmental Science and Technology*, 41, pp. 4875-4881.

WIEDMANN, T., LENZEN, M., TURNER, K., BARRETT, J. (2007) Examining the global environmental impact of regional consumption activities – Part 2: Review of input-output models for the assessment of environmental impacts embodied in trade. *Ecological Economics*, 61, pp. 15-26.

WIEDMANN, T., MINX, J. (2007) A definition of 'carbon footprint'. ISAUK Research Report 07-01, June 2007. ■

Contact details –in order of appearance–

Virginia Alzina

Director

Regional Activity Centre for Cleaner Production
Mediterranean Action Plan
United Nations Environment Programme
c/ Dr. Roux, 80
08017 Barcelona (Spain)
Tel.: +34 93 553 87 90
Fax: +34 93 553 87 95
E-mail: valzina@cprac.org
<http://www.cprac.org>

Adriana Zacarias Farah

UNEP-DTIE Programme Officer

Sustainable Consumption and Production Branch
Division of Technology, Industry, and Economics
United Nations Environment Programme
15 rue de Milan
75441 Paris Cedex 09 (France)
Tel.: +33 144 37 30 02
Fax: +33 144 37 14 74.
E-mail: azacarias@unep.fr
www.unep.fr/sustain

Ms. Itziar Castelló Molina

Researcher

ECODES Foundation
Pl. San Bruno, 9
50001 Saragossa (Spain)
Tel.: +34 97 629 82 82
Fax: +34 97 620 30 92
E-mail: itziar.castello@ecodes.org
www.ecodes.org

Taina Nikula

Programme Officer

Ministry of the Environment
PO Box 35
FI-00023 GOVERNMENT
Finland
Tel.: +358 20 490 7308
Fax: +358 9 160 39453
E-mail: Taina.Nikula@ymparisto.fi
<http://www.ymparisto.fi>

Xiaohong Fan

Researcher at the University of Technology in Troyes
and the University of Lausanne, working under the joint
coordination of professors Dominique Bourg, Suren

Erkman and Xie Zhenhua, vice-director of the Chinese
national commission on development and reform, with
contributions by the French Agency for the Environ-
ment and Energy Efficiency (ADEME) and the Institute
for Communication and Analysis of Science and Tech-
nology (ICAST).

29th floor, Beijing Silver Tower/ No.2 Dong San Huan
North Road
Chaoyang District
Beijing 100027
China
Tel.: +86 10 5827 5734
Fax: +86 10 6410 6311
E-mail: xh.fan@yahoo.fr

Dominique Bourg

University lecturer, director of the Institute of Land Use
Policies and Human Environment (IPTEH)

University of Lausanne (UNIL)
Bâtiment Amphipôle / Quartier Sorge
1015 Lausanne
Switzerland
Tel.: +41 21 692 35 50
Fax: +41 21 692 35 55
E-mail: dominique.bourg@unil.ch
www.unil.ch

Jean-Claude Lévy

Special advisor to the delegate for local authority exter-
nal action (DGCID)

Ministry for Foreign and European affairs,
57, boulevard des Invalides
75007 Paris (France)
Tel.: +33 1 53 69 36 41
Fax: +33 1 53 69 34 46
E-mail: Jean-claude.LEVY@diplomatie.gouv.fr
www.diplomatie.gouv.fr/cncd

Walter R. Stahel

Visiting Professor - School of Engineering, University
of Surrey

Founder-director - The Product-Life Institute, Geneva
7 chemin des Vignettes
CH-1231 Conches
Switzerland
Tel.: +41 22 346 35 04
Fax: +41 22 736 75 36
E-mail: walter_stahel@genevaassociation.org
<http://product-life.org> and <http://performance-economy.org>

contact details

Alastair Taylor

Regional Manager

Agro eco East Africa Region
Box 71982
Kampala (Uganda)
Tel.: +256 772 485206
Email: taylor@agroeco.ug
(Office Location - Plot 207, Gaba Road, Kansanga, Kampala)
<http://www.agroeco.nl>

Alexandre Medvedowsky,

Chairman of Syndicat Mixte of Arbois

Jean-Louis Jaubert

General Manager

Christelle Deblais

Chief Environmental Officer

Syndicat Mixte de l'Arbois
Domaine du Petit Arbois, BP67
13545 Aix en Provence, Cedex 04 (France)
Tel.: +33 4 42 97 17 06
E-mail: cdeblais@europole-med-arbois.org
www.europole-med-arbois.org

Montse Peiron

Director. Editor of Opciones magazine

Centre for Research and Information on Consumption (CRIC)
Pl. Molina 8, 1r
08006 Barcelona (Spain)
Tel.: + 34 93 412 75 94
Fax: + 34 93 567 05 62
E-mail: montsep@pangea.org
www.opcions.org

Jordi Bruno

CEO and Chairman of the Board

Susanna Casanovas

Consultant

Amphos XXI Consulting, S.L.
Pg. Rubí, 29-31
E-08197 Valldoreix (Spain)
Tel.: +34 935 830 500
Fax: +34 935 890 091
E-mail: susanna.casanovas@amphos21.com
www.amphos21.com

Jordi Pon

Researcher

Enresa-Amphos Chair of Sustainability and Waste Manag.
Technical University of Catalonia (UPC)
Edifici B2, Campus Nord
c/ Jordi Girona, 1-3

08034 Barcelona (Spain)

Tel.: +34 93 401 70 76

E-mail: jordi.pon@upc.edu

Joan Salvadó

Professor

Chemical Engineering Department
Rovira I Virgili University
Avinguda dels Països Catalans, 26
43007 Tarragona (Spain)
Tel.: +34 97 755 96 41
E-mail: joan.salvado@urv.cat
<http://www.urv.cat>

Andreja Goršek

Janez Petek

Director

STENG - National Cleaner Production Centre Ltd.
Pesnica pri Mariboru 20A
2211 Pesnica pri Mariboru (Slovenia)
Tel.: +386 6540 216
Fax: +386 6540 206
E-mail: stengarm@stp.si
www.steng-nccp.si

Mar Santacana

Consumption and Production Specialist

Regional Activity Centre for Cleaner Production (CP/RAC)
Mediterranean Action Plan
United Nations Environment Programme
c/ Dr. Roux, 80
08017 Barcelona (Spain)
Tel.: +34 93 553 87 90
Fax: +34 93 553 87 95
E-mail: msantacana@cprac.org
www.cprac.org

David Pon

Head of Unit of Sustainability

Minuartia
Ptge. Domènech, 3
08470 Sant Celoni (Spain)
Tel.: +34 93 848 40 30
Fax: +34 93 848 42 92
E-mail: dpon@minuartia.com

Iñaki Arto

Researcher

Unit of Environmental Economics
University of the Basque Country
Avd. Lehendakari Agirre, 83 - Edif. Zubiria 1.ª planta
48015 Bilbao (Spain)
Tel.: +34 94 601 71 03
E-mail: i.arto@ehu.es

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Send a print copy and a clean diskette or an attachment by e-mail containing the article, tables and figures to:

Regional Activity Centre for Cleaner Production (CP/RAC)

C/ Dr. Roux, 80 • 08017 Barcelona - SPAIN

Tel: (+34) 93 553 87 90 • Fax: (+34) 93 553 87 95 • E-mail: cleanpro@cprac.org

Articles should be in English or French.

The length of the articles should be between 8,000-10,000 characters or 1,500-2,000 words.

Authors submitting an article do so with the understanding that the information contained therein can be freely distributed. It is the author's responsibility to ensure that no proprietary information is contained in the submitted manuscript.



Guidelines

The first page of the article should contain the *title, author name(s), post, address, phone number, fax number and e-mail address.*

Each article should be introduced with an *abstract* summarising the main information given limited to 100-150 words and a list of 5-10 *keywords* that identify the main topics of the paper.

An *introduction* will follow, and the article can be divided into sections, each one with its own title, providing a *conclusion* at the end. Authors should *highlight the important sentences* in their article.

Figures and photographs can accompany the article and should be suitable standard for reproduction. Photographs and scanned images should be saved as .tiff, .eps or .jpeg, saved at a resolution of at least 300dpi. They should have descriptive captions and be clearly referenced in the text.

Tables can also accompany the article. They should also have descriptive captions and be clearly referenced in the text.

References should appear at the end of the article. The following should be used as a guide when formatting the list of references:

COOPER, S., G. *The Textile Industry Environmental Control and Energy Conservation.* ndc Press, pp. 104-117, 151-180. (1978).



CP/RAC ANNUAL TECHNICAL PUBLICATION - Sustainable consumption and production in the Mediterranean
Order Form

Name _____

Date _____

Post _____

Department _____

Organisation _____

Address _____

No. of copies required _____





The Mediterranean Action Plan (MAP) strives to protect the environment and to foster development of the Mediterranean Basin. It was adopted in Barcelona (Spain) in 1975 by Mediterranean States and the EC, under the auspices of the United Nations Environmental Programme (UNEP). Its legal framework is made up of the Barcelona Convention (1976, revised in 1995) and seven Protocols covering certain specific aspects of environmental protection.

The Action Plan is built up around an Athens-based Coordinating Unit, the MED POL Programme and six Regional Activity Centres.

The Regional Activity Centre for Cleaner Production (CP/RAC), based in Barcelona-Spain, was established in 1996.

Its mission is to promote mechanisms leading to sustainable consumption and production patterns in Mediterranean countries. The CP/RAC activities are financed by the Spanish Government once they have been submitted and approved by the Contracting Parties to the Barcelona Convention and by the Bilateral Monitoring Commission made up of representatives from the Spanish and Catalan Governments.

This technical publication is issued yearly by CP/RAC. It is aimed at providing an information exchange system among experts in the Mediterranean region with articles related to sustainable consumption and production.

It is intended as a technical publication and does not necessarily reflect the official view of CP/RAC.