

Nella seconda metà degli anni '90 si afferma, su altre, la metodologia del Life Cycle Assessment (LCA) che valuta una serie di effetti ambientali a partire dagli input e dagli output di tutti i processi nelle fasi del ciclo di vita, in relazione alla prestazione del prodotto. L'LCA non nasce nell'ambito del design ma ha delle forti implicazioni sui ricercatori operanti in quest'area che iniziano ad adottare l'espressione Life Cycle Design (LCD), ovvero 'design del ciclo di vita', che significa progettare per ridurre l'impatto ambientale considerando tutte le attività necessarie per produrre materiali e prodotti e per distribuirli, usarli e dismetterli. Criterio fondamentale dell'LCD che si afferma è quello di progettare a partire dalla funzione che un prodotto eroga, perché è in relazione a que-

sta che, in ultima analisi, si può valutare se, e di quanto, è stato ridotto l'impatto ambientale con l'LCA. La funzione, tema fondamentale per la cultura del progetto, idea guida in alcuni periodi e bandita in altri, acquista nuovo significato e nuova vitalità di fronte alla questione ambientale.

DAL PRODOTTO AL SISTEMA ECO-EFFICIENTE

Negli ultimi anni alcuni centri di ricerca sul design si sono concentrati sull'innovazione di sistema, approccio che integra prodotti e servizi, nonché gli attori socio-economici che li erogano e l'utente finale, al fine di soddisfare determinate domande di benessere; ad esempio muoversi in bicicletta in città, come nel caso di 'call a bike' che offre l'accesso diffuso nella città a bici che so-

Mirra, seduta della Herman Miller, è diventata l'icona del design sostenibile. Le ragioni: il 96% della sedia è riciclabile; è interamente disassemblabile; in fase di produzione sono stati eliminati Pvc (sostituito da polipropilene), cromo (sostituito da alluminio e acciaio inossidabile), solventi delle vernici e antimonio. Sono resi minimi gli spessori, le materie e le dimensioni per facilitare l'assemblaggio, packaging e trasporto. Mirra ha ottenuto la MBOC, certificazione per la componentistica atossica e a basso impatto ambientale, che segue il sistema LCA

'Cradle to cradle', attenendosi al protocollo Design for Environment (DfE) di Herman Miller a partire dalle fasi iniziali della progettazione. Nella pagina a fianco, Mix è la lampada da tavolo progettata da Alberto Meda e Paolo Rizzato per Luceplan, dotata di Led chip on board. Dispone di una lente per l'aumento della luminosità e di due filtri colorati, collocati nella testa, per la regolazione della temperatura del colore. L'insieme di questi accorgimenti consente di usare Led anche per una lampada da tavolo, con un consumo molto ridotto (5W).

Mirra, chair by Herman Miller, has become an icon of sustainable design. Why? Because 96% of the chair can be recycled; it can be completely disassembled; the production process has eliminated the parts in PVC (replaced with more eco-friendly polypropylene), chrome (replaced by aluminium and stainless steel), solvents in the paint, and antimony. Bulk, materials and dimensions are reduced to a minimum to facilitate assembly, packaging and transportation. Mirra has obtained MBOC certification for non-toxic components and low-

environmental impact, which follows the LCA 'Cradle to cradle' system, espousing the Design for Environment (DfE) protocol by Herman Miller right from the initial phases of design. Opposite, the Mix table lamp is designed by Alberto Meda and Paolo Rizzato for Luceplan. Fitted with an LED chip on board, it also has a lens for increasing luminosity and two coloured filters on the head to regulate the colour temperature. This combination of special features makes it possible to use LED for table lamps and significantly reduce electrical consumption (5 W).

FORMARE AL DESIGN PER LA SOSTENIBILITÀ

DESIGN TRAINS FOR SUSTAINABILITY

a cura di Best Up - circuito dell'abitare sostenibile e Carlo Vezzoli
ed. by Best Up - circuit for sustainable living and Carlo Vezzoli



In questo numero indagiamo i rapporti fra LCA e LCD (Life Cycle Design), fra prodotti, servizi e nuovi sistemi di interazione fra gli attori socio-economici, fra ecoefficienza ed equità sociale. Denominatore comune è la formazione, per fare un punto sullo stato dell'arte, su come e dove trovare strumenti utili

In this issue, we are investigating the relationships between LCA and LCD (Life Cycle Design), between products, services, and new systems for interaction, between socio-economic players, and between eco-efficiency and social equality. The common denominator to it all is training, to determine the state of the art, on how and where to find useful tools



no usate (e pagate in relazione all'uso effettivo) senza essere acquistate; pertanto sono mantenute, sostituite e recuperate a fine uso da chi le produce e offre il servizio. Questo tipo di innovazione può portare all'eco-efficienza di sistema, ovvero alla convergenza degli interessi economici con quelli ambientali. Tale approccio richiede nuove capacità e un'estensione del concetto di progettualità che può riguardare un sistema integrato di prodotti e di servizi; configurazioni innovative tra diversi attori (imprenditori, istituzioni, ONG, utenti); progettazione partecipata tra diversi attori e, non ultimo, orientamento del processo progettuale verso soluzioni eco-efficienti. Alcuni strumenti sono stati sviluppati: si vedano ad esempio le metodologie emerse dai progetti europei MEPSS (Methodologies for Product-Service System Development) e HiCS (Highly Customerised Solution) e il software SDO (Sustainability Design-Orienting toolkit) nel sito mepss-sdo.polimi.it.



Libreria Piano di Riva con kit di manutenzione. È un esempio di artefatto pensato per durare nel tempo, a partire dalla qualità del materiale usato, legno multistrato, impiallacciato e bordato da una lista in legno massiccio e dalla struttura della libreria. I vari elementi sono studiati per consentire un facile montaggio e smontaggio, in modo da offrire la possibilità di cambiare, sostituire, aggiornare la libreria e assicurarne longevità. Inoltre, per garantire la cura nel tempo, Piano è venduta insieme a un kit per la manutenzione: una serie di piccoli strumenti che consentono, in completa autonomia, di ripristinare la finitura (a base di oli e cere naturali) delle superfici dei mobili qualora fossero compromesse dall'usura o da graffi accidentali.

With a maintenance kit, the Piano bookshelf by Riva is an example of a product designed to last over time, beginning with the superior quality materials used - multiply wood, veneered and edged by a strip of solid wood - and the sound structure of the shelving system. Its parts are designed to make it as easy as possible to assemble and disassemble the system, so it can be easily changed, replaced and updated, thus ensuring its longevity. What's more, to ensure the best care over time, Piano comes with its own maintenance kit, including special products (based on natural oils and waxes) that restore beauty to the finish of the furniture if it is damaged by wear or accidental scratches.

IL PROSSIMO ORIZZONTE: IL DESIGN PER L'EQUITÀ E LA COESIONE SOCIALE

Negli ultimi anni si è aperto un dibattito sul ruolo del design in relazione alla dimensione socioetica della sostenibilità i cui confini e le cui implicazioni, che non sono ancora oggi tracciabili con precisione, si estendono a questioni quali l'utilizzo delle risorse locali; la responsabilizzazione e il coinvolgimento del cliente verso consumi e comportamenti sostenibili; la valorizzazione dell'equità e della giustizia con i vari attori socio-economici (relativi a una certa offerta di prodotti e servizi); il rafforzamento della coesione sociale; l'inclusione e l'agevolazione delle persone emarginate e/o deboli; il miglioramento delle condizioni di lavoro e dell'occupazione. Secondo alcuni ricercatori il design di sistema è un approccio promettente per abbinare all'eco-efficienza, l'equità e la coesione sociale.



Altra ipotesi è quella di un ruolo del design come vettore di potenziamento di imprese e iniziative a base locale - ma aperte al contesto globale - strutturate in rete, per agevolare la sostenibilità economica dei processi di innovazione. Si può prevedere che il design per l'innovazione di sistema che incroci l'eco-efficienza con l'equità e la coesione sociale rappresenterà un terreno, assai complesso, ma allo stesso tempo stimolante e deontologicamente premiante, sui cui la ricerca di design dovrà trovare ipotesi di lavoro e risposte disciplinari.

■ In the second half of the 1990s, the Life Cycle Assessment (LCA) methodology rose to prominence, which evaluated a series of environmental effects, beginning with input and output of all the processes of the life cycle phases in relation to product performance. LCA was not conceived in the sphere of design, but has major implications for researchers operating in this area who are beginning to adopt the expression of Life Cycle Design (LCD), a concept that basically boils down to creating designs that reduce environmental impact while considering all the activities necessary to produce products and their subsequent distribution, use and disposal. An essential parameter of the LCD is that engineering and design must begin with the product function because this is vital to evaluating to what extent environmental impact can be reduced with the LCA. Function - a central issue for the culture of the project and a guiding idea in some periods and banned in others - acquires new meaning and new vitality against the environmental question.

FROM THE PRODUCT TO ECO-EFFICIENT SYSTEM

In recent years, a handful of design research centers have concentrated on the 'system innovation' approach, which incorporates products and services

MULO, sistema per la Mobilità Urbana da LavoroO, è un quadriciclo ibrido a energia solare e muscolare riconfigurabile. Si tratta, infatti, di una famiglia di veicoli in serie variata traslata che presenta quattro versioni: trasporto merce, trasporto persone, manutenzione aree verdi e commercio ambulante. La piattaforma di base è uguale per tutti mentre la serie di componenti particolari di volta in volta diversifica il veicolo a seconda dell'uso. In basso, il mezzo per

il trasporto merce. Il veicolo è stato progettato da Fabrizio Ceschin all'interno dell'unità di ricerca Design e Innovazione di sistema per la Sostenibilità del dipartimento INDACO del Politecnico di Milano e prototipato con il supporto dell'istituto IPSIA Ferrari di Maranello. MULO, the Mobilità Urbana da LavoroO system, is a four-wheel hybrid cycle that runs on solar and muscle power. This family of vehicles comes in four versions: one for transporting goods, one for people, one for

gardens and parks maintenance, and one for moveable kiosks. The basic structure is the same for each while special extra parts can be changed to diversify the vehicle according to need. Below, the goods transport vehicle. The vehicle was designed by Fabrizio Ceschin as part of the research unit on System Design and Innovation for Sustainability of the INDACO department of the Politecnico di Milano and prototyped with the support of the IPSIA Ferrari in Maranello.



FORMAZIONE: LO STATO DELL'ARTE/TRAINING: THE STATE OF THE ART

In termini di ricerca e di didattica traspare un panorama riccamente articolato; è importante tuttavia chiarire a che punto siamo e dove possiamo (dobbiamo) andare. Dallo 'stato dell'arte', qui illustrato, si evidenzia da una parte il livello di consolidamento disciplinare che deriva dai risultati della ricerca - teoria, metodi e strumenti per il design - e dall'altra il livello e la diffusione dell'offerta formativa erogata dalle scuole di design. Se facciamo riferimento allo schema proposto, a fianco, troviamo in basso a sinistra

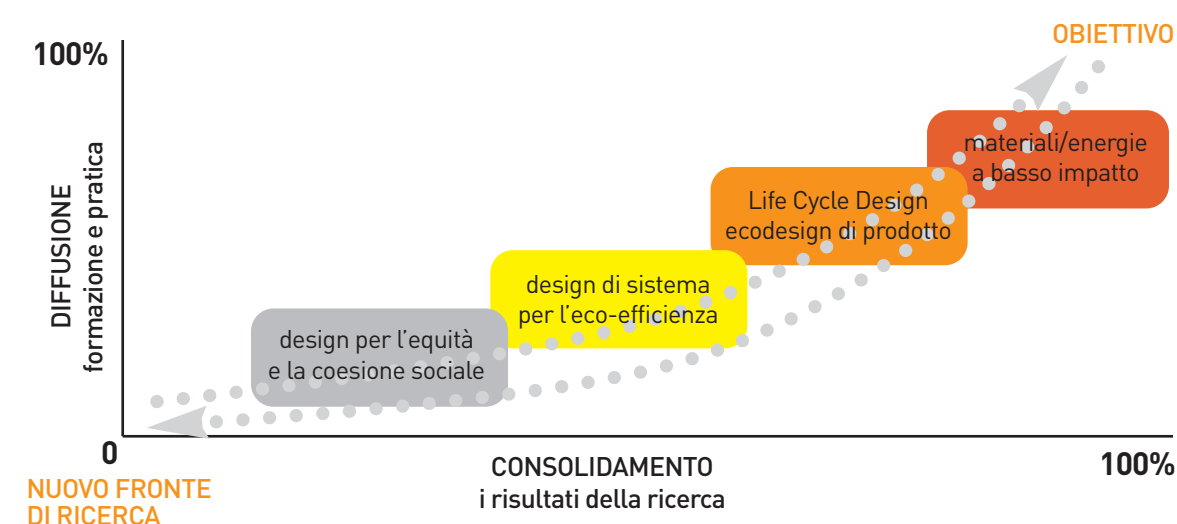
[0% di consolidamento e di formazione] i nuovi fronti della ricerca; in alto a destra [100% di consolidamento e di formazione] il punto a cui dovremmo far tendere i vari approcci della disciplina. In questa mappa, la scelta di materiali/energie a basso impatto e il LCD/ecodesign di prodotto si posizionano a un buon livello di consolidamento e a un discreto livello di offerta didattica. La diffusione nella pratica progettuale è invece ancora decisamente scarsa. Per il design di sistemi eco-efficienti il livello di consolidamento è inferiore e le offerte formative, come

è anche logico, sono più episodiche. Ancora più sporadiche sono le applicazioni nella pratica di progetto. Sul fronte del design per l'equità e la coesione sociale, nuovo fronte della ricerca, poco è stato elaborato a livello teorico e ovviamente minime sono le proposte didattiche e praticamente inesistenti le esperienze nella pratica di progetto. Research and learning has made great and varied progress. Still, it is important to clarify where we are and where we can (must) go. From the 'state of the art' illustrated here, we see both the level of

disciplinary consolidation resulting from research - theory, methods and tools for design - and also, the level and spread of the training offer provided by design schools. If we refer to the outline proposed here, we find, below to the left [0% of consolidation and training], the new frontiers of research; top right [100% of consolidation and training], the objective we should set for the various approaches of the discipline. In this map, the choice of low-impact materials/energies and product LCD/eco-design are positioned at a good level of consolidation and a

satisfactory level of learning offer. Its actual use in the design practice is still decidedly poor. For design of eco-efficient systems, the level of consolidation is lower and the training offers, as one might expect, are less consistent. Even more sporadic are the applications in the design practice. In terms of design for equality and social cohesion, a new horizon for research, little has been done on the theoretical level and obviously, the teaching proposals are minimal and the experience in the project practice virtually non-existent.

DESIGN PER LA SOSTENIBILITÀ: STATO DELL'ARTE





Call a bike è un sistema pubblico di mobilità (a Monaco di Baviera, Francoforte e Berlino), che mette a disposizione dei suoi utenti una flotta di biciclette specificamente progettate. Una volta registrato, l'utente può ritirare e riportare la bici presso gli incroci più importanti della città, semplicemente facendo una telefonata. Una volta individuata la bicicletta che si intende usare, è sufficiente chiamare il numero telefonico scritto sul lucchetto di protezione per ottenere il codice di apertura. 'Call a bike' is a public mobility system (currently operating in Munich, Frankfurt and Berlin) that provides users with a fleet of specially-designed bicycles. After registering with the system, users can rent a bicycle and bring it back to one of many major intersections of the city, by simply picking up the phone. After finding the bike to use, call the phone number written on the lock to get the combination.

Allegrini è un produttore italiano di detersivi che offre il servizio Casa Quick, per la consegna a domicilio dei prodotti. Ogni famiglia scarica dal furgone la quantità di detersivo necessaria usando un set di flaconi di plastica (riusabili) forniti da Allegrini e pagando per la quantità richiesta. Prima i clienti usavano bottiglie usa e getta, ma con il riuso dei contenitori si ha una riduzione della necessità di imballaggi e quindi un minore impiego di materiali. Anche altri problemi legati al trattamento dei rifiuti sono evitati, come la contaminazione causata dai residui di detersivo o la loro dispersione.

Allegrini is an Italian detergent maker that offers the Casa Quick service, for home delivery of its products. The consumer refills a (reusable) plastic container, supplied by Allegrini, with the amount of detergent necessary and pays only for the amount required. At the start, customers were given disposable bottles, but in recycling the containers, there was a significant reduction in the packaging and therefore, even greater savings. Other problems related to waste handling are avoided, such as the pollution caused by detergent residue and their dispersal.

as well as the socio-economic players that supply them and the final user in order to meet certain demands for wellness; for example, biking around the city, as in the case of 'call a bike', a widespread network of bicycles in the city which are used (in exchange for a small fee) without the need for purchase. The bicycles are maintained, replaced and recovered at the end of their useful life by the companies that produce them and offer the service. This type of innovation can lead to system eco-efficiency, when economic interests match environmental needs. This approach requires new capabilities; extending the concept of design to involve an integrated system of products and services; innovative configurations among the diverse players (entrepreneurs, institutions, non-profits, users); participatory design among various players, and, finally, orienting the design process toward eco-efficient solutions. To this end, several new instruments have appeared – for example, methods emerging from the European MEPSS projects (Methodologies for Product-Service System Development) and HiCS (Highly Customised Solution) and SDO software (Sustainability Design-Orienting toolkit) at the mepss-sdo.polimi.it web site.

THE NEXT HORIZON: DESIGN FOR EQUALITY AND SOCIAL COHESION

A debate has been ongoing recently on the role of design in relation to the socio-ethical dimension of sustainability whose boundaries and implications – difficult to precisely trace – extend to questions such as development of local resources; assigning responsibility and involvement of customers in sustainable consumption and conduct; development of equality and justice with various socio-



IL VALORE DELLE SINERGIE: RETI NAZIONALI E INTERNAZIONALI/THE VALUE OF SYNERGIES: NATIONAL AND INTERNATIONAL NETWORKS

www.polimi.it/rapirete

RAPI.rete è una rete promossa (1999) e coordinata dall'unità di ricerca Design e Innovazione di sistema per la Sostenibilità (DIS) del Politecnico di Milano (dipartimento INDACO) con un finanziamento dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT). Coinvolge centri universitari italiani (laboratori di Requisiti Ambientali dei Prodotti Industriali), coordinati tra di loro e operanti come nuclei di servizio per gli studenti e per la formazione permanente sul tema dello sviluppo di prodotti, di servizi e di sistemi sostenibili. Mira a consolidare e a diffondere nelle scuole di design la formazione di una nuova generazione di progettisti capaci di sviluppare prodotti, servizi

e sistemi sostenibili. Il sito della rete contiene diverse informazioni a livello universitario nazionale e fornisce l'accesso a moduli di lezioni audio/video e a diversi strumenti, tra cui tre software di supporto alla formazione del design per la sostenibilità: eco.DISCO, eco.CATHEDRA ed eco.OFFICINA. **www.polimi.it/rapirete** RAPI.rete is a network promoted (1999) and coordinated by the research unit on System Design and Innovation for Sustainability (DIS) of the Politecnico di Milano (INDACO department), financed with a grant from the Environmental Protection and Technical Services Agency (APAT). The network involves Italian university centers (laboratories of

Environmental Requirements for Industrial Products) which work together as service hubs for students and for permanent training on the issue of developing sustainable products, services and systems. It aims to consolidate and disseminate in design schools methods of training a new generation of designers capable of developing sustainable products, services and systems. The web site of the network provides a wealth of information on a national university level and affords access to audio/visual lesson units and other instruments, among which three software programmes that support training of design for sustainability: eco.DISCO, eco.CATHEDRA and eco.OFFICINA.

www.lens.polimi.it

LENS (LEarning Network on Sustainability) è una rete internazionale di università promossa (2004) e coordinata dall'unità di ricerca Design e Innovazione di sistema per la Sostenibilità (DIS) del Politecnico di Milano (dipartimento INDACO). Ha recentemente ottenuto un finanziamento Europeo per un progetto di 3 anni a partire dal dicembre del 2007, che coinvolge 3 università europee e 4 asiatiche con lo scopo di consolidare/diffondere il design per la sostenibilità focalizzato sull'innovazione di sistema. L'obiettivo è quello di sviluppare e diffondere corsi e materiali educativi attraverso la sperimentazione didattica, valorizzando le università come laboratori di ricerca avanzata e di formazione transculturale e multilaterale.

LENS (LEarning Network on Sustainability) is an international university network promoted (2004) and coordinated by the research unit on System Design and Innovation for Sustainability (DIS) of the Politecnico di Milano (INDACO department). It recently obtained a European Community grant for a 3-year project commencing in December 2007, which will involve three European and four Asian universities with a view to consolidating and disseminating design for sustainability focused on system innovation. The objective is to develop and disseminate educational courses and materials through teaching experimentation, while developing the university setting as a laboratory of advanced research and transcultural and multilateral training.



'Design per la sostenibilità ambientale' di Carlo Vezzoli ed Ezio Manzini con il patrocinio delle Nazioni Unite (DESD), Zanichelli, 2007. Fornisce un quadro globale della disciplina insieme agli strumenti pratici di supporto alla progettazione. 'Design per la Sostenibilità ambientale' by Carlo Vezzoli and Ezio Manzini with the sponsorship of the United Nations (DESD), Zanichelli, 2007. The book provides a global picture of the discipline and practical instruments of support to design.



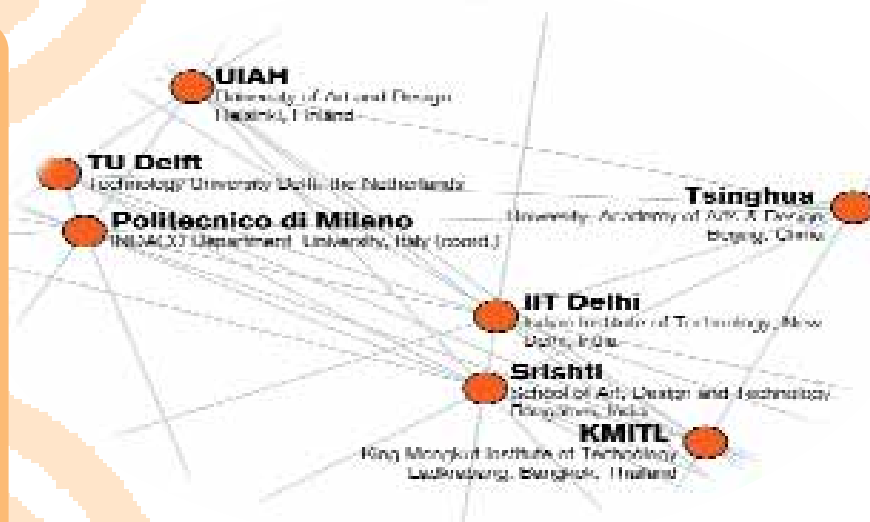
I temi del design di sistema per l'eco-efficienza, per l'equità e la coesione sociale in/For information on the issue of system design for eco-efficiency and for equality and for social cohesion, read 'System Design for Sustainability. Theory, methods and tools for a sustainable 'satisfaction-system' design' di Carlo Vezzoli con il patrocinio delle Nazioni Unite (DESD), Maggioli, 2007.

CONTATTI/CONTACTS:

Carlo Vezzoli
carlo.vezzoli@polimi.it
Responsabile dell'unità di ricerca Design e Innovazione di sistema per la Sostenibilità presso il dipartimento INDACO del Politecnico di Milano/Director of the research unit on System Design

and Innovation for Sustainability (DIS) of the Politecnico di Milano (INDACO department).
Ezio Manzini
ezio.manzini@polimi.it
Iniziatore e promotore a livello internazionale del Design per la Sostenibilità/International initiator and promoter of Design for Sustainability.

Carlo Proserpio
carlo.proserpio@polimi.it
Responsabile del Laboratorio di Requisiti Ambientali facente parte della POLI.teca. Director of the Laboratory of Environmental Requirements part of the POLI.teca
www.politeca.polimi.it



economic players (relating to a certain offer of products and services); improvement in social cohesion; inclusion of and assistance to emarginated and/or weak groups; and improvements in working and employment conditions. According to some researchers, system design is a promising approach to combining eco-efficiency, equality and social cohesion; another possibility is to view design as a way to bolster local companies and initiatives – but still open to the global context – structured in the network, to facilitate the economic sustainability of the processes of innovation. The next logical step is that design for system innovation, which cross-breeds eco-efficiency with equality and social cohesion, can represent a complex yet stimulating and rewarding ground on which design research can find new avenues for ideas and disciplinary answers.