IL GUSCIO ESTERNO

THE OUTSIDE SHELL

visto dall'interno

seen from the inside

di
by

Luigi Bistagnino

IL GUSCIO ESTERNO VISTO DALL'INTERNO

THE OUTSIDE SHELL SEEN FROM THE INSIDE

design per componenti in un sistema integrato

design by components within an integrated system

IL GUSCIO ESTERNO VISTO DALL'INTERNO

design per componenti in un sistema integrato
approccio metodologico di progettazione e produzione
verifica sperimentale in ambito universitario

di *edited by*
Luigi Bistagnino

con *jointly with*
Gian Paolo Marino, Andrea Virano

e *and*
Brunella Cozzo
Luca Pegolo
Riccardo Vicentini

saggio di *an essay edited by*
Antonio Guerrini

progetto grafico *graphic design*
Sergio Corsaro

traduzioni *translations*
Liliana Marostica

THE OUTSIDE SHELL SEEN FROM THE INSIDE

design by components within an integrated system
a methodological planning and production approach
a university-carried out experimental test

1

motivazioni di approccio	*rationale for the approach*	4
caratteristiche della metodologia	*methodological features*	6
vantaggi progettuali	*planning benefits*	14
ricadute economiche	*economic outcomes*	18
vantaggi ambientali	*environmental benefits*	22
vantaggi industriali	*industrial benefits*	28
strategie d'azione	*action strategies*	34
ieri, oggi e visione futura	*yesterday, today and future vision*	40
trasformazioni delle industrie	*transformation of the industries*	64
la scelta sperimentale (*A. Guerrini*)	*the experimental choice* (A. Guerrini)	92
possibili applicazioni in architettura	*a possible application in architecture*	110

2

sperimentazione della metodologia in ambito universitario 132
a university methodological testing

sperimentazioni didattiche 140
Gian Paolo Marino, Andrea Virano
con Brunella Cozzo, Luca Pegolo, Riccardo Vicentini
didactical testing
Gian Paolo Marino, Andrea Virano
and Brunella Cozzo, Luca Pegolo, Riccardo Vicentini

APPENDICE *APPENDIX* 207
sperimentazioni: dal concept al prodotto
testings: from the concept to the product

ALLEGATI *ATTACHMENTS* 237

Metodologia
Methodology

978-88-08-18422-1

motivazioni di approccio

"IL GUSCIO ESTERNO VISTO DALL'INTERNO"
Questo slogan[1] intende sollecitare il progettista a cambiare il suo consueto punto di vista portandolo ad individuare la forma e le caratteristiche del prodotto a partire dalla definizione prioritaria dei suoi componenti essenziali (i quali possono risultare interni al guscio vero e proprio o semplicemente al sistema prodotto complessivo) e poi solo alla fine di questo processo di approfondimento a definire la sua pelle esterna:
ogni prodotto di serie esistente può essere infatti inteso come

sistema interrelato e complesso di componenti.

Il tema del design per componenti è di particolare interesse per i designer chiamati a intervenire nella progettazione dei beni durevoli a fine vita (come frigoriferi, surgelatori, congelatori, televisori, computer, etc.), in particolare in Europa dopo l'introduzione di due recenti direttive sulla restrizione nell'impiego di determinate sostanze pericolose per l'ambiente usate all'interno degli apparecchi e sullo smaltimento dei rifiuti[2].
I nuovi attori del sistema diventano quindi non solo i **designer**, chiamati a progettare sistemi prodotto durevoli, di ridotto impatto ambientale, in grado di mantenere inalterate le prestazioni per ottenere una obsolescenza uniforme di tutti i materiali e componenti, ma anche i **produttori**, quindi l'industria responsabile della gestione dei rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche per tutto il ciclo fino ai centri di raccolta e al trattamento finale.

Per ottenere buoni risultati in questo campo occorre riconfigurare la logica di progettazione/produzione di molti settori produttivi muovendo da prospettive di innovazione, il che sovente comporta che si proceda prima per disaggregazione e poi per riprogettazione dei componenti nella loro singolarità e nella loro ipotizzabile "combinabilità".
Inoltre, ai componenti può essere conferita una pelle esterna a guisa di involucro facente parte del prodotto ma avente anche funzione di imballaggio, il che consentirebbe di disporre di un più elevato contenuto tecnologico e di realizzare, contestualmente, un considerevole salto di qualità.

Se il componente potesse essere considerato alla stregua di unità a sé stante ma versatile e componibile, si potrebbero ad esempio prevedere nuove, **interessanti soluzioni di interfacciamentro entro sistemi sia di base sia derivabili**.

[1] Slogan caratteristico dell'approccio metodologico del modulo "Componenti" della *Laurea Magistrale in ECODESIGN* del *Politecnico di Torino* (www.polito.it/design).
[2] Si rimanda agli **ALLEGATI** al fondo della pubblicazione.

978-88-08-18422-1

rationale for the approach

"THE OUTSIDE SHELL SEEN FROM THE INSIDE"
This slogan[1] aims to prompt designers to change their customary points of view by leading them towards the identification of both shape and features of the product. Such a process begins by making a priority definition of its essential components (which can be inside the very shell, or just simply part of the total produced system), moving towards the analysis of the outside shell, occurring at the end of this in-depth study:
each existing serial product can actually be regarded as an

interrelated and complex component system.

The matter of design by components is particularly appealing to the designers who are asked to take part in the planning of lifelong durable goods (e.g. fridges, freezers, television sets, computer, etc.). Such interest has been particularly vivid in Europe especially since the introduction of two recent directives, one limiting the use of certain environmentally dangerous substances inside the appliances, and the second one regulating waste disposal[2].
In this system **designers** are given a starring role. They are asked to design lifelong durable goods with a lower environmental impact, as well as unalterable performances, aiming to achieve a uniform obsolescence of all materials and components. An equally important role is awarded to **producers**, those in the industry and financially responsible for the waste disposal of electrical and electronic appliances during the whole cycle, up to the collection centres and the final processing.

Achieving good results in this field, entails the reordering of planning and production logic of many productive sectors, by starting with innovation perspectives. This process often involves an initial phase of disaggregation, followed by the re-planning of the components, analysed both within their individual units and their hypothetical combinations.
In addition, components can be given a shell-like outside skin, which is part of the very product, as well as having packaging functions. This feature provides us with finer technology and enables us to perform a contextual and radical quality change.

If components were looked at both as distinct individual units and as versatile and modular elements, new and **interesting interface solutions, within basic and derivable systems**, could be provided for.

[1] Peculiar feature of the methodological approach of the "Components" module of the *Master Degree in ECODESIGN* of *Politecnico di Torino* (www.polito.it/design).
[2] For more details, please see ATTACHMENTS.

978-88-08-18422-1

caratteristiche della metodologia

Il percorso progettuale presuppone un'analisi critica nella quale il prodotto viene smontato (realmente o idealmente a seconda che il prodotto esista o meno) in modo da poterlo comprendere nelle sue parti costituenti (materiali e componenti).
Successivamente, esso viene poi analizzato secondo uno schema funzionale che ne fotografa la composizione attraverso successive astrazioni, secondo uno schema prima di funzionamento e poi essenziale che permette di isolare i gruppi funzionali necessari e sufficienti.
Agendo con questa logica si arriva così a comprendere in primo luogo la complessità dei rapporti esistenti fra questi gruppi e, poi, in base ad un principio olistico, di questi ultimi con il sistema complessivo, al fine di individuare le differenti classi di problematiche da risolvere.

L'astrazione messa in atto rende quindi il problema leggibile e analizzabile con semplicità (in una logica inclusiva di tutti i possibili contributi culturali e scientifici) non solo al singolo progettista, ma anche da parte di specifici esperti eventualmente affiancati a supporto del progettista stesso:
lo scenario che emerge ha così i tratti di una complessità piuttosto che di una chiusura disciplinare.

Parlare di Design per Componenti non significa perciò progettare esclusivamente, come potrebbe invece sembrare ad una prima lettura, le parti (interne o esterne) di un prodotto industriale, quanto piuttosto **ragionare in primo luogo sul sistema** in cui esso è racchiuso e di cui è parte integrante.
Il Design per Componenti è, a tutti gli effetti, la concezione/programmazione a monte e a valle di un processo più complesso che vede nell'oggetto finito la concretizzazione di idee, pensieri e strategie diversificate ma comunque tutte interrelate le une alle altre e relazionate con le fasi del ciclo di vita del prodotto progettato.

Progettisti, industriali, legislatori, economisti e, non ultimi, gli utenti finali, sono gli attori che partecipano a questo articolato gioco delle parti in cui le regole non sono state ancora del tutto chiarite.
La poca limpidezza è data in primo luogo dal fatto che ogni attore ragiona ed agisce tendenzialmente per avere il proprio tornaconto: le priorità del progettista sono quelle della gestione della forma e funzionali, quelle dell'industriale sono quelle dell'investimento e del guadagno, quelle del legislatore sono invece quelle di arginare i problemi contingenti. Anche l'utente però, da parte sua, pretende più comodità, estrema qualità ma anche prezzi concorrenziali rimettendo in mani altrui la risoluzione delle difficoltà.

È necessario capire che tutte le entità coinvolte sono parti non separate di una complessità di relazioni e per tale ragione, vedendo la problematica sotto un'ottica olistica, la realizzazione di un sistema di qualsivoglia natura (e nel nostro caso il sistema dell'oggetto di produzione industriale) non può prescindere dal fatto che ogni attore sia legato ad un altro pressoché

978-88-08-18422-1

methodological features

The planning cycle calls for a critical analysis of the product, which is dismantled (either concretely or abstractly, according to whether the product exists or not), so as to be able to fully understand its constituents (those being the materials and components).
It is subsequently analysed according to a functional scheme, where its composition is revealed by aid of follow-up abstractions, firstly in accordance with an operating scheme, and afterwards with an essential one, allowing for the isolation of the necessary and sufficient functional groups.
By acting upon this logic, we get to understand the complexity of the relationships occurring among these groups and, in accordance to a more a holistic principle, we may discern the connection between the aforementioned groups and the total system, gearing at discriminating the different types of problems to be tackled.

This abstraction makes the problem easy to read and analyse (within a logical inclusion of all cultural and scientific contributions), not only by the individual designer, but also by other experts who are called for to partner him:
the emerging scenario shows the features of complexity, rather than a disciplinary closure.

When we talk about Design by Components we do not only make reference to the planning of the parts (both external and internal) an industrial product is made up of, as we may perceive after a first superficial reading, but we wish to draw your attention, in the first place, on the underlying **reasoning about the system** that encloses the product of which it is part and parcel.
Design by components is, to all intents and purposes, the up and downstream conception/planning existing behind and throughout a more complex process that looks at the finished product as the concrete exemplification of ideas, thoughts and the more diverse strategies, all entangled and interrelated into one with the others, in strict connection with the life cycle of the designed item.

Designers, manufacturers, legislators, economists and not least, the end users, are the actors starring in this articulated "game of roles" where rules have not been clarified yet.
The lack of clarity is mainly due to the fact that each actor thinks and acts to his own advantage: designers prioritise shape and functional management, manufacturers focus on investments and profits, legislators are in charge of tackling contingent problems. Users, on the other hand, expect greater comfort and premium quality, as well as competitive prices, leaving the solution of problems in other hands.

We need to understand that all the entities involved, are not separate parts, but intrinsically related elements, which are part of a complex tangle of relationships. For such reasons, a holistic approach to these problems will explain how the accomplishment of any system (in this in-

978-88-08-18422-1

sullo stesso livello e che tutti debbano agire in sinergia per conseguire il successo finale sotto molteplici fronti e non solo su quello progettuale o industriale o economico. Il prodotto vincente è quello che in primo luogo mette come prioritaria la regola dell'ecosistema.

Agire secondo **il concetto di responsabilità condivisa non è più solo un concetto in divenire ma un imperativo** che pressa con urgenza: se fino a poco tempo fa gran parte degli stati considerati del Nord del mondo (ma che sarebbe meglio definire "consumistici") hanno avuto enormi difficoltà a relazionarsi con la tematica ambientale, oggi che finalmente anche gli Stati Uniti hanno ammesso la gravità delle conseguenze dello spreco immane delle risorse del pianeta, sembra inevitabile agire in maniera propositiva, senza aspettarsi che "l'altro" faccia la prima mossa.

Come nel gioco del domino, bisogna saper innescare con decisione e consapevolezza la caduta della prima pedina, dopo aver però composto con pazienza e ingegno il sistema complessivo generato da tutte le parti componenti lo schema progettato a monte.
Per poter meglio capire e programmare nuove strategie complessive, occorre quindi **partire dalla comprensione e dal ripensamento delle parti costituenti l'intero sistema**.
Nel caso dei prodotti industriali, riconcepire un sistema significa soprattutto vedere quali possano essere i vantaggi che si possono ottenere in termini progettuali, economici, produttivi e ambientali, in particolare perché tutte queste attività sono legate strettamente l'una con l'altra.

In primo luogo, occorre innanzitutto chiarire che cosa si intende indicare usando la terminologia "Design per Componenti" in relazione ad un oggetto di produzione industriale. Qui se ne tenta una sommaria definizione:

Il Design per Componenti è la progettazione di tutti quegli elementi (i componenti), fra loro interrelati, che compongono il sistema-oggetto (o prodotto).
Ciascun sistema-oggetto, a sua volta, potrà anche essere inteso come elemento integrante (e quindi di nuovo un componente) di un ulteriore sistema più complesso.
Il sistema-oggetto finale è la somma di tutti i sottosistemi che lo costituiscono. Esso potrà dirsi completo (non più integrabile/espandibile) quando tutte le interrelazioni esistenti andranno ad assolvere le prestazioni per cui sono state progettate.

Seguendo il concetto che vede l'oggetto come sistema, la metodologia sviluppata si concentra sull'analisi di ciò che sono le parti costituenti i diversi prodotti analizzati nel corso degli anni (lavatrici, condizionatori, piccoli elettrodomestici, etc.).
Lo smontaggio di un oggetto reale (processo entropico), portando alla separazione delle parti fondamentali di ogni sistema, è l'operazione principale necessaria per la comprensione di quella fitta rete di relazioni intercorrenti fra classi omogenee di funzioni.

978-88-08-18422-1

stance that being the one of the industrial object) is strictly related to the bond existing among the actors who operate on the same level, making a synergetic attempt to achieve the final success, either from a planning, industrial or economic point of view. The winning product is the one prioritizing the ecosystem.

Acting according to **the concept of shared responsibility is not only an idea in progress but a pre-emptory concept** that is pushing forward. Until a few years ago most of the states belonging to the Northern side of the world (namely the "consumerist" ones) had huge difficulties relating to the environmental subject. Today the United States also have finally had to confront and admit the seriousness of the consequences raised by the enormous waste of the planetary resources, and this has inevitably caused us to be proactive, without waiting for the others to make a first move.

Like when playing dominos, we need to trigger with decisiveness and awareness the fall of the first pawn, after having patiently and ingeniously arranged the total system generated by every make up of the initial planned scheme.
It is therefore necessary **to begin with an awareness and a second consideration of the whole system components** if we aim at a better understanding and plan new global strategies.
As far as the industrial products are concerned, reconsidering a system implies the analysis of the possible planning, economic, productive and environmental advantages, as all these activities are strictly related to each other.

First of all, let us start with the definition of the term "Design by Components" with regards to industrial manufacture. Please find below a brief definition:

Design by Components is the planning of all those intrinsically interrelated elements (namely, components) making up the system-object (or product).
Each system-object is, in turn, considered to be an integral element (that is a component again) of a more complex system.
The final system-object is the addition of every constituent subsystem and it may be regarded as complete (i.e. no longer an element that can be integrated and expanded) when all existing interrelationships will accomplish the performances they have been planned for.

Following the idea that the object is like a system, the developed methodology focuses on the analysis of the parts composing the different products analysed over the years (these may include washing machines, air conditioning units, small household appliances, etc.).
In order to understand the closely related network of relationships occurring between homogeneous function classes, we need to take apart a real object (namely, entropy process), and to separate the fundamental parts of every system.

978-88-08-18422-1

Il processo metodologico prevede di focalizzare dapprima l'attenzione sul momento analitico e critico, per individuare le parti costituenti (nei materiali come nei singoli componenti) degli oggetti esaminati, per poi andare a definire lo schema funzionale che ne restituisce la composizione.
In tal modo è dunque possibile, tramite l'elaborazione di diversi scenari progettuali, definire i singoli gruppi funzionali che caratterizzano il prodotto e leggere i rapporti che ognuno di questi ha con gli altri.
L'individuazione della struttura primaria dell'oggetto può così mettere in luce le eventuali criticità (così come i punti di forza del progetto) che costituiranno in un secondo momento il sistema di base da cui partire e da valorizzare nello studio del nuovo prodotto.
Dallo schema funzionale deriva una prima classificazione dei componenti, secondo un approccio analitico o riduzionista, che permette così un avvicinamento progressivo del progettista alla comprensione reale del sistema prodotto.

Ecco perché, se pensassimo al prodotto come un sistema più complesso di relazioni, in cui il componente non è solo ed esclusivamente un "mattoncino" utile alla realizzazione di un oggetto, riusciremmo forse ad apprezzare tutte le positive ricadute che una sua corretta comprensione potrebbe apportare non solo in ambito produttivo/economico, ma anche sotto l'aspetto ambientale e sociale.

Secondo i principi dell'ecodesign, adottare una logica di Design per Componenti, significa procedere prevedendo a monte del processo produttivo:

- la progettazione per disassemblaggio (Design by Dismantling);
- la progettazione per uguali tempi di vita delle parti o per sostituzione parziale nel tempo di alcune di esse;
- l'adozione di una progettazione atta a semplificare la forma degli oggetti e a prediligere la modularità e la standardizzazione degli elementi;
- la produzione e il consumo di oggetti a lunga durata.

Già soltanto ragionando secondo queste linee guida, si possono intuire le grandi potenzialità che stanno alla base di questo approccio.

Progettare per componenti, infatti, significa disporre di oggetti compositi per consentire l'aggiornamento tecnologico del prodotto, il conseguimento di un'obsolescenza uniforme di tutte le parti, l'eliminazione del "guscio dell'insieme" e la realizzazione di prodotti personalizzati.
In una logica di serialità differenziata e di nicchie di mercato sempre più ridotte, potrebbe allora risultare conveniente produrre componenti, funzionalmente identici fra loro, secondo stili diversificati.

Il guscio, in effetti, **è il supporto comunicativo** che sottrae l'oggetto dal marasma merceologico indistinto e lo rende identificabile agli occhi dell'acquirente. Pertanto questa "pelle", oltre a svolgere un ruolo di **interfaccia funzionale** tra prodotto e utente, funge anche da **interfaccia relazionale** tra l'utente, il prodotto e l'azienda finale, che lo "firma" facendosi, in tal senso, garante delle sue qualità prestazionali.

978-88-08-18422-1

The methodological process provides an initial focus on the analytical and critical moment, aiming to identify the constituent parts of the objects in question (both in materials and in the individual components). The following phase is conceived to define the functional scheme which renders the composition.
By processing different planning scenarios, we are enabled to define the individual functional groups which are typical of the product, as well as to interpret the relationships they have with one another.
Identifying the main frame and composition of the object may help highlight the possible problems and strengths which will later on be the foundation of the basic system to begin with and to improve during the study of a new product.
According to an analytical and reductive outlook, the functional scheme generates an initial classification of the component, leading the designer towards a progressive real understanding of the product-system.

Thinking of the product as a complex network of relationships where the component is not regarded as a mere "brick", would allow us to appreciate all the positive outcomes stemming from a deep and correct awareness of the product itself, not only from a productive and economic point of view, but also environmentally and socially.

As stated in the principles of ecodesing, adopting a Design by Components logic means expecting and predicting at the beginning of the productive process:

- the dismantling planning (Design by Dismantling);
- the planning of components with equal life span and the partial replacement of some of them;
- the devising and the use of a planning which simplifies the shape of the objects and favours standardization and modularity of the elements;
- the use and production of long lasting objects.

Conforming with these guidelines will enable us to guess the high potential of this approach.

Planning components provides us with composite objects which are important when updating the product technology, working towards a uniform obsolescence of all parts, eliminating the "shell of the whole", as well as realizing personalised products.
Within the logic of differentiated serial products and of more and more reduced niche markets, producing functionally identical products, bearing different styles, would seem a convenient thing to do.

A shell represents the communicative support that withdraws the object from the blurred chaos ruling the product sector and makes it identifiable in the eyes of the customer. Therefore, this "skin" serves as a **functional interface** between the product and the users, as well as a **relational interface** between the user, the product and the firm giving its name and guaranteeing the high performance quality of the product.

978-88-08-18422-1

L'utilizzatore immagina che, all'interno di quelle che per lui sono tutta una serie di "scatole nere" piuttosto ermetiche, possano esistere uno o più componenti, ma di norma il suo rapporto con il prodotto è superficiale e non si spinge oltre la conoscenza del guscio.
Solo il tecnico addetto alla manutenzione sa cosa avviene al di là di detta soglia, ma poiché spesso (soprattutto nel caso degli elettrodomestici e dell'elettronica di consumo) risulta meno costoso buttare via un oggetto rotto anziché farlo riparare, non è raro che i componenti interni rimangano celati per tutta la vita utile del prodotto ed anche oltre.
Non si tiene così abbastanza in considerazione il fatto che molti componenti interni, vero e proprio "cuore" del sistema, per numerose tipologie di prodotti possono risultare non solo simili tra loro ma persino identici, e ciò indipendentemente dalla marca, dal prezzo pagato e dalla capacità attrattiva dell'involucro/guscio.
Per quanto si tenda ad ignorarli, infatti, i componenti esistono e come tali non dovranno più essere "nascosti", ma semmai compresi nella loro complessità progettuale, ripensati per restituire loro un'identità formale e funzionale, ricontestualizzati in termini di ricadute economiche, ambientali e, di conseguenza, sociali, così che essi diventino parte integrante di un sistema industriale più maturo, che sia al contempo capace di apportare vantaggi tangibili per tutti.

Inoltre, come in un gioco a incastro, a loro volta, all'interno di molti dispositivi, si presentano ciascuno come una sorta di scatola chiusa, forse ermetica nel funzionamento ma sicuramente autoimballata. Un prodotto elettronico, ad esempio, una volta aperto rivela di possedere non una ma tante "pelli" specifiche. E queste ultime, per quanto nascoste da un involucro, sono altrettante parti che a fine vita andranno ad incidere come peso ambientale, nelle discariche ormai sature delle nostre città.
Occorrerà allora ripensare un certo modo di progettare se si vorranno risolvere con maggiori risultati i problemi che il consumo sfrenato sta portando alla luce.
Anche se la complessità dell'argomento spesso scoraggia qualsiasi tentativo di approccio concreto sia a livello progettuale sia industriale, la normativa europea oggi sta promuovendo strategie mirate alla risoluzione dei problemi ambientali che si riferiscono all'intero ciclo di vita del prodotto.

978-88-08-18422-1

Users guess that inside what they consider as "black hermetic boxes", there are several components. However their relationships with the product is rather superficial and does not go beyond the mere shell. Only the maintenance man knows what goes underneath the shell. But as repairing an object is usually more expensive than buying a new one (especially concerning household appliances and consumer electronics), components carry on being hidden secrets throughout, and after, the whole life of the product.
As a consequence, we do not take much notice of inside components, in spite of their being the real heart of the system. Therefore, not much relevance is given to the fact that, such components, in many different types of products, may be similar or even identical, regardless of the brand, cost and appeal of the shell or packaging.
We may decide to ignore the components but they exist and are not to be hidden. On the contrary, they ought to be understood in their own planning complexity and reanalysed so as to give them a formal and functional entity. They should be given a new context taking account of the economic, environmental and social outcomes, in order to become an integral part of a more aware industrial system, aiming to produce tangible profits for everyone.

Just like a set of Chinese boxes, many devices appear as sight unseen, like a self-wrapped hermetic box, hiding its operation system. An electronic appliance, for instance, once it is opened, reveals many specific "skins", hidden by a packaging which are, in turn, made of many other parts. At the end of the product life cycle, these parts will bear an environmental weight upon the saturated garbage dump of our cities. Conceiving a new planning system will, therefore, become indispensable, if we wish to tackle unbridled consumerism related problems more effectively.
Although the complexity of the subject matter may deter us from attempting a concrete approach on a planning and industrial level, the European regulation is currently promoting new strategies, geared at solving environmental issues.

978-88-08-18422-1

vantaggi progettuali

Tra gli attori principali che possono dare nuovo impulso alla progettazione per componenti, troviamo in primo luogo i designer, chiamati a progettare sistemi prodotto durevoli, di ridotto impatto ambientale e che siano in grado di mantenere inalterate le prestazioni per ottenere una obsolescenza uniforme di tutti i materiali e componenti costituenti l'oggetto da produrre.

È in questo contesto che il progettista assume un ruolo chiave di regista dei processi legati alla manutenzione e sostituzione dei componenti perché in grado di progettare, e quindi conoscere in anticipo, l'intero ciclo di vita di un artefatto durevole.
Il designer può così definire i tempi dell'up-grading di un sistema prodotto per allungarne la vita utile, qualora:

- il prodotto, o parte di esso, necessiti di un miglioramento prestazionale offerto dal progresso tecnologico (si pensi ai computer, ai televisori di ultima generazione o, più in generale, alla categoria dei software e hardware);
- la trasformazione psico-fisica e culturale dell'utente-consumer modifichi, con il passare del tempo, i gusti, le esigenze e i desideri di quest'ultimo, determinando per alcune categorie di prodotti una più rapida obsolescenza culturale ed estetica;
- muti il contesto ambientale (valori culturali, sociali, simbolici) per cui è stato pensato e progettato uno specifico prodotto (ad esempio quando un manufatto viene trasferito da un paese a un altro).

È interessante notare come questo tipo di approccio progettuale compaia tra le linee guida dell'ecodesign per varie ragioni, soprattutto in virtù del fatto che il Design per Componenti implica già in fase progettuale la **possibilità di prevedere l'aggiornamento tecnologico di un prodotto** (aggiornamento che può consistere in vere e proprie innovazioni dovute a nuovi contenuti di intelligenza o più semplicemente in un aumento quantitativo delle prestazioni) senza con questo dover buttare via, come spesso avviene, anche parti in ottimo stato funzionale e magari identiche a quelle contenute nel nuovo prodotto.

Interessante è anche notare quanto un **processo creativo libero da preconcetti esclusivamente funzionali o formali**, possa condurre ad un ripensamento dell'approccio progettuale classico. Agendo secondo un'ottica nuova si otterrebbe principalmente una **valorizzazione dei legami utente/oggetto/industria** che vengono spesso a mancare in quanto vengono male interpretati i valori e i pesi attribuiti ai requisiti attesi e alle prestazioni fornite dai prodotti stessi.

978-88-08-18422-1

planning benefits

Among the leading actors boosting up component planning, are the designers, who take part in the devising of new long lasting products provided with a lower environmental impact and unalterable performances, able to ensure the uniform obsolescence of materials and components which make up the object to be produced.

In this context a designer becomes a director in charge of leading components' maintenance and replacement related procedures. He is the only one who can plan and predict the whole life cycle of a long lasting artefact.
Designers can, in such a way, define the up-grading time of a produced system, with the purpose of extending its life span, only provided that:

- part or the whole product needs its performance improving as a consequence of the technological progress (i.e. computers, the latest generation television sets, or, software and hardware in general);
- consumers' tastes and needs change, as times goes by, due to the psycho-physical and cultural transformation of the former, causing some of the product categories to achieve a faster cultural and aesthetic obsolescence;
- a change occurs in the environmental background (cultural, social and symbolic values) for which a given product has been conceived (for instance when a manufactured product is exported).

It is interesting to point out that this type of planning approach is reported in the ecodesing guidelines for several reasons, most of all because Design by Components entails, already in the planning phase, the **opportunity to provide for a technological upgrade of a product**, consisting of veritable innovations, carried out by new intelligences or, simply by an increase in the quantity of performances. In such a way we can avoid throwing away perfectly functioning working parts which are maybe identical to the ones of a new product.

It is worth noticing how a **creative process that is free from formal and functional preconceptions**, may lead to a revision of the classic planning approach. By acting in conformity with a new point of view, we may achieve a **valorisation of the links existing between user/object/industry**, that is often missing due to a misinterpretation of values and importance assigned to the expected requirements and performances provided by the very same products.

At the same time a new planning approach may give birth to a **new aesthetics that is typical of component products,** where the outside shell is no longer regarded as an anonymous treasure chest but rather a peculiar skin suggested by the component itself, and not by trends or lack of imagination.

978-88-08-18422-1

Parallelamente un nuovo approccio progettuale può far nascere una **nuova estetica propria del prodotto per componenti**, in cui il guscio esterno non è più solo visto come un forziere anonimo, quanto piuttosto come una pelle peculiare, suggerita essenzialmente dalla forma del componente stesso e non dalle mode o dalla scarsità di fantasia.
Il Design per Componenti in sostanza, se ben orchestrato in fase progettuale, può consentire la riduzione (e in certi casi persino l'eliminazione) del "guscio esterno" dell'oggetto.

Alla base di questo approccio progettuale, inoltre, è sottesa la possibilità di conseguire nel tempo **un'obsolescenza uniforme di tutte le parti**: in fase progettuale, è possibile prevedere l'intero ciclo di vita dell'oggetto, manutenzione e sostituzione dei componenti compresi, affinché in fase di dismissione dell'oggetto (a fine vita) tutte le parti possano risultare ugualmente obsolete.

Ma l'innovazione più forte e capace di far evolvere in maniera radicale i prodotti sarà il **pensare configurando dei sistemi integrati** e non sempre limitarsi a cesellare le singole parti.

978-88-08-18422-1

Design by Components may enable the reduction or elimination of the "outside shell" of the object, provided that it is well managed during the planning phase.

At the base of this planning approach is the opportunity to achieve, in the long run, **a uniform obsolescence of every part**: during the planning phase it is possible to predict the whole life cycle of the object, including the maintenance and replacement of its components, so that when dismissing the object (at the end of its life), every part can appear as equally obsolete.

Thinking in terms of integrated systems, is undoubtedly the strongest form of innovation, able to lead to a radical change of products, as strongly opposed to the mere carving of individual parts.

978-88-08-18422-1

ricadute economiche

Il modello consumistico attuale **"produrre di più - per consumare di più - per produrre di più"** è finalmente entrato in crisi.
Nei paesi industrializzati stiamo assistendo ad una recessione economica e alla rimessa in discussione di uno schema di sviluppo consolidato da decenni in cui molto raramente si fanno strada nuove proposte relazionate all'attualità.
Parallelamente, paesi come la Cina, l'India e quelli del Sud del mondo si stanno imponendo sui mercati in maniera estremamente competitiva. Se poi pensiamo all'incremento demografico che questo sviluppo porta con sé, a meno di strategie mondiali condivise, sembra che il punto di non ritorno sia ormai alle porte. Pensare in maniera positiva però è d'uopo per poter agire in modo propositivo soprattutto a livello politico ed economico.

Oggi qualunque Governo di qualsiasi parte del mondo tende a dire che "le cose vanno meglio" quando il Prodotto Interno Lordo è in crescita. È da notare che però alla crescita del PIL corrisponde spesso un evento traumatico: una guerra, uno tsunami, un terremoto o un'inondazione, cioè una catastrofe. Questo perché, nella tabella delle nuove attività produttive, vanno ad aggiungersi le voci di tutte quelle operazioni necessarie alla ricostruzione delle infrastrutture andate perdute. Per assurdo, le catastrofi sono un toccasana per l'economia di un paese.
Solo successivamente al disastro si va a vedere se la tale costruzione era stata concepita per resistere a forze esterne agenti in quel determinato contesto.

Queste osservazioni, per quanto sembrino slegate dal concetto della produzione industriale, possono però farci capire la necessità di previsioni concrete che possano arginare problemi futuri e portare benessere economico, senza che vengano ulteriormente intaccate le risorse ambientali.
Sarà quindi di importanza strategica che le figure che hanno potere decisionale, da una parte comprendano quali siano le negatività di un modello di sviluppo che ha portato ad uno stallo la concezione della vita basata sul consumo e, per contro, sollecitino lo sviluppo di tutte le positività che stanno alla base del concetto di **"produrre bene - per consumare meno - per vivere meglio"**.

Raramente, purtroppo, si assiste ad esempi che mettano in discussione questo schema consolidato e ormai, ammettiamolo, datato, se visto in relazione all'attualità contingente.
Pensare in negativo però non smuove pensieri, idee e coscienze.
Una nuova etica propositiva si può innescare pensando positivo e non nascondendo problemi o demandando soluzioni ai posteri. La vincita della partita complessiva è data dalle strategie idonee, attuate al momento giusto. Quale se non questo?

Ragionando per strategie, una positiva ricaduta economica la si potrebbe ottenere con il **riequilibrio dei mercati**.
Con ciò si intende il **riconcentramento delle produzioni verso l'industria "end user"** (che solitamente oggi si occupa della sola la

978-88-08-18422-1

economic outcomes

The current **"produce more - to consume more - to produce more"** consumerist model is finally in crisis. The industrial countries are experiencing an economic recession and the questioning of a developmental scheme, that has been consolidated for decades, in which it is very unlikely for new, up-to-date propositions to make their own way.
At the same time countries, such as China, India and the ones in the Southern hemisphere of the world, are asserting themselves in the markets in a remarkably competitive way. If we consider the baby boom that is consequential to this development, it seems that the point of no return is coming by, unless new world-wide strategies are conceived. Thinking positively is, therefore, necessary as it ultimately leads to a proactive way of acting, especially from a political and economical point of view.

Nowadays all the Governments in the world tend to claim things are getting better, as soon as the Gross Domestic Product increases. It is worth noting that an increase in the GDP is usually subsequent to traumatic circumstances or major events of force, such as wars, tsunamis, earthquakes or floods; in that all those operations carried out in order to rebuild the lost infrastructures, need to be added in the new production activity tables. Catastrophes are preposterously a cure-all for the economy of a Country.
It is only once the disaster has taken place that whether or not the building in question had been designed to resist external forces is looked into.

Although such observations appear as disconnected from the idea of industrial production, they highlight the importance of making concrete predictions in order to tackle future problems and bring prosperity, without any further damage on the environmental resources.
It is strategically important that figures endowed with decision power, understand the negative aspects of a developmental model causing the idea of a consumerist-based life to be at a standstill, as well as prompting and enhancing the development of all those positive sides that the **"produce well - to waste less - to live better"** notion is based upon.

Unfortunately, in the current situation there are very few instances where this consolidated and, let us face it, rather dated, scheme is questioned.
A negative attitude is rather unhelpful when trying to stir up thoughts, ideas and consciences.
A new proactive ethics can stem from the achievement of a can-do-mentality and a more positive outlook, as well as from a regenerated awareness of the uselessness of hiding problems or having those who will come after us solve them for us. The winning of the game is only guaranteed by correct strategies adopted at the right time. This is our moment.

Adopting new strategies may lead us to a **market rebalance** which may produce a positive economic outcome. What we mean is the **focus of production on the "end-user" industry** (that

978-88-08-18422-1

fase di assemblaggio dei componenti prodotti all'estero) **e la riconversione delle produzioni "offshore"**[3] **da essa generate in nuovo end-user** produttivamente identico al mercato di partenza o totalmente diversificato ma **in linea con l'economia del luogo**.
La strategia del rientro delle produzioni "off-shore" (che nella maggior parte dei casi hanno creato danni sia "a casa" che "all'estero" sia in termini sociali che monetari tanto nelle persone impiegate nei nuovi impianti quanto in quelle licenziate negli impianti di origine) potrebbe, in una logica di Design per Componenti, contribuire a riequilibrare alcuni degli effetti disastrosi che sono stati l'angoscia di molti gruppi sociali negli ultimi anni.

Altrettanto valida da un punto di vista di riequilibrio economico sarebbe la **reintegrazione di posti di lavoro andati perduti** **incentivando la manutenzione**[4] **del parco prodotti durante la fase d'uso e la gestione strategica del fine vita dei prodotti**.
Il fattore di incentivazione dell'attività di manutenzione del parco prodotti è particolarmente importante infatti, oltre che ai fini economici, anche a livello ambientale e soprattutto sociale. Mentre le produzioni "off-shore" spostano, come abbiamo visto, il mercato della produzione (e quindi del lavoro non altamente qualificato) dai paesi occidentali a quelli in via di sviluppo, dove il costo del lavoro è inferiore, la manutenzione non può che avvenire in loco, cioè dove il prodotto viene effettivamente usato.
Il concetto di manutenzione del parco prodotti potrebbe dunque diventare efficace strumento per la reintegrazione dei posti di lavoro andati perduti in fase di produzione iniziale. Non tutte le categorie di prodotti industriali si prestano facilmente a questo tipo di cambiamento, ma ad esempio il settore dei grandi elettrodomestici bianchi e grigi potrebbe risultare già oggi sufficientemente sensibile per pilotare il cambiamento.

Da un punto di vista economico, sarebbe altrettanto interessante **incentivare il** **lancio di mercati alternativi** (*Second Life Markets*), ove non sia già esistente. L'esperienza esemplificativa di importanti aziende operanti nel campo dell'elettronica di consumo (un settore sempre teso all'innovazione del prodotto per espressa richiesta di un'ampia fascia di acquirenti) rivela che, contrariamente a quel che si potrebbe immaginare, esiste anche un fiorente mercato dell'usato (telefonini e apparecchiature varie di seconda mano), al punto che le stesse aziende hanno deciso di ritirare i loro prodotti a fine vita, rimetterli in sesto (cioè "ricondizionarli") e reimmetterli sul mercato parallelo[5].
Questo tipo di servizio tuttavia è al momento poco pubblicizzato, perché la contraddizione di fondo è che la possibilità di allungare la vita utile degli oggetti si scontra con il continuo incentivo psicologico all'obsolescenza semantica e immediata dei prodotti. Una valida alternativa potrebbe essere allora quella che prevede la **programmazione o la rivalutazione di un servizio di noleggio del prodotto**, in modo che una buona parte del ciclo di vita possa essere gestito direttamente dall'azienda produttrice, come accade spesso nel caso delle copiatrici/stampanti (*XEROX*) o delle "apartment house laudries" (*Electrolux*).

[3] Produzione in uno stato estero, diverso da quello in cui è collocata l'azienda madre, generalmente per una convenienza economica.

[4] Vedasi i capitoli: "**vantaggi progettuali**" e "**trasformazioni delle industrie**".

[5] Si noti che per quanto riguarda il settore degli apparecchi elettrici ed elettronici, la questione delicata del *Second Life* o *Second Hand Market* è stata presa in considerazione dal *CECED* (*Comitato Europeo dei Costruttori di Apparecchi Domestici*), come testimonia il documento contenuto negli **ALLEGATI** al fondo della pubblicazione.

978-88-08-18422-1

is the brand holder firm, producer and final assembler of components realised by the whole production chain) **and the re-conversion of "offshore"**[3] **productions, it has generated, into a new end-user,** either productively identical to the initial market, or totally different, but always **in step with the local economy**.
Offshore productions have not only caused "domestic and international" harm both from a social and economic point of view, but they have also penalized the workforce employed in the new plants and those who were made redundant in the original ones. However, if we think in accordance with a Design by Components logic, the retrieval of offshore productions may contribute to balance up some of the disastrous outcomes which have been anguishing many social groups over the past few years.

An equally valid strategy, would be **to recover the jobs that were lost, by** **reinforcing maintenance**[4] **of the group of products during their use and the strategic management of their life cycle**. This action would probably help us keep the economy in equilibrium.
Boosting product maintenance is remarkably important for economic, environmental but most of all for social purposes. We have seen how offshore productions drift the highly qualified staff and production market from the Western countries to the developing ones, where labour costs are lower. Conversely maintenance can only be performed on the premises, where the product is actually used.
Therefore the notion of maintenance of the product park could actually be an effective tool for the reinstatement of the jobs which got lost during the initial production phase. Not every category of industrial products is suitable for this type of change but the big white household appliances sector has proved to be currently sensitive enough to pilot this shift.

Promoting the **launch of Second Life Markets** where they have not been set up, could be an equally interesting economic strategy. The experience of important firms operating in the field of consumer electronics (which is an on-going innovating sector on demand of its many customers), has provided evidence of the existence of a growing second-hand market (mobiles and different kinds of appliances), so much so that the very same firms have decided to withdraw the products which have terminated their life cycle, fix them and re-place them in a parallel market[5].
Little advertising has, however, been devoted to this type of service, and as contradictory as it may seem, the reason is that the opportunity to lengthen the life cycle of objects is in contrast with the on-going psychological incentive towards semantic and immediate obsolescence of products. **Planning or revaluating a product rental service** may be a valid alternative solution, providing for most of the life cycle to be managed directly from the manufacturing company, as it usually happens with photocopy machines and printers (Xerox) or with "apartment house laudries" (Electrolux).

[3] Production in a foreign state, different from that one in which the mother company is based, generally for an economic convenience.

[4] See chapters: planning benefits and transformation of the industries.

[5] Please note that, as far as the field of electric and electronic equipments, the thorny issue of Second Life or Second Hand Market, has been taken into account by CECED (European Committee of Domestic Appliances Producers) as highlighted by the document enclosed in the ATTACHMENTS at the end of the book.

978-88-08-18422-1

vantaggi ambientali

L'esistenza dei componenti ha una forte influenza sotto il profilo dell'eco-compatibilità.

Consideriamo i **contro**.
Nei casi peggiori, i componenti possono racchiudere una o più sostanze inquinanti, invalidando così a monte qualsiasi possibilità di realizzazione di prodotti "verdi" in tutto e per tutto.
In ogni caso, malgrado il continuo predicare da parte degli esperti che occorrerebbe ridurre gli sprechi di materiali, va da sé che la frammentazione di un oggetto in componenti implica un aumento nel numero delle "pelli" esterne, quindi un'inevitabile ridondanza di materiale.
Inoltre, il fatto che ogni componente viaggi (concettualmente, progettualmente e produttivamente) in maniera autonoma fa sì che non esista, se non in casi rari, una coerenza nell'uso dei materiali. Ogni "pelle" è spesso pensata come l'imballaggio protettivo del singolo componente e non in relazione a quella del componente vicino, quando invece quel che si vorrebbe ottenere è la massima riduzione delle famiglie di materiali usati all'interno di uno stesso oggetto.
Questo conduce a pensare che occorrerebbe perseguire il più possibile la riduzione numerica dei componenti. Il fatto di ridurne il numero risulterebbe infatti vantaggioso, oltre che per gli aspetti ambientali citati, anche per altre ragioni:

- **in termini di riciclo**: date le piccole dimensioni di molte apparecchiature e dispositivi, sembra utile ricordare che più il pezzo/componente è grande, più esso è facilmente selezionabile, e che quindi risulta più conveniente procedere ad adeguati trattamenti post-consumo;
- **in termini di montaggio**: minore è il numero delle parti, più in generale si riducono i costi di assemblaggio;
- **in termini di smontaggio**: minore è il numero delle parti, più è conveniente procedere al disassemblaggio/smontaggio di un oggetto per recupero di pezzi anziché per frantumazione/shredding;
- **in termini di qualità**: è dimostrato che la qualità diminuisce all'aumentare del numero dei componenti.

Fermo restando il perseguimento della riduzione numerica all'interno del prodotto, concetto sempre basilare, consideriamo ora anche i **pro** che pesano a favore della realizzazione per componenti.
Diciamo subito che il Design per Componenti, in assoluto, può comportare vantaggi sia sotto il profilo ambientale che da un punto di vista più strettamente legato al mondo del lavoro e del consumo. In termini di **long-during** del ciclo di vita del prodotto, infatti, la possibilità di apportare interventi di manutenzione mirata o di sostituire il prodotto per parti, allunga di molto la vita utile dell'oggetto e, al contempo, contribuisce a diminuire il volume dei rifiuti in discarica o altrove.

978-88-08-18422-1

environmental benefits

Components play a major role from an ecocompatibility point of view.

Let us consider the pros and cons, beginning with the **cons**.
In the worst case, components may be made of one or more polluting substances, which may prevent us from achieving/realizing "environmentally-friendly" products.
Even though experts go on preaching that we ought to pay caution to material waste and aim to reduce it, it goes without saying that fragmenting an object into components inevitably leads towards an increase in the number of "outside skins", causing some of the material to be redundant.
Moreover, the fact that each component is autonomous (either from a conceptual, planning or productive point of view), produces a lack of coherence in the use of materials. Each "skin" is often regarded as a sort of protective packaging of an individual component, not in relation to the one of an adjacent part. On the contrary, what we aim to achieve is the maximum reduction of the material family used inside the same object.
This leads us to think we ought to pursue the numeric component reduction as much as we can, as such reduction may prove to be useful, not only for the previously mentioned environmental aspects, but also for several other reasons:

- **in terms of recycling**: given the small size of many appliances and devices, it is useful to bear in mind that, the bigger the part/component is, the easier it is to select, as a consequence it would be appropriate to perform suitable post-use treatments;
- **in terms of assembling**: the lower the number of parts, the more we reduce assembling costs;
- **in terms of dismantling**: the lower the number of parts, the easier it is to dismantle an object and recuperate the parts, instead of shredding it;
- **in terms of quality**: it has been proved that quality diminishes as the number of components increases.

Notwithstanding the underlying pursue of the numeric reduction inside the product, let us consider also the **pros** in favour of the component realisation.
Let's start by stating that Design by Components may undoubtedly entail benefits both in the environmental field and in the one more strictly related to jobs and consumption. Speaking in terms of **long-during life cycle** of the product, it is useful to point out that specific maintenance or parts replacement may contribute to extend the useful life of a product, as well as to diminish the amount of waste in dumping grounds or anywhere else.
An additional benefit is that recyclers may more easily deal with appliances at the end of their life cycles, where polluting elements have been re-

978-88-08-18422-1

A ciò si aggiunga che per i riciclatori è molto più semplice trattare apparecchiature a fine vita a cui siano già stati tolti preventivamente gli elementi contenenti sostanze inquinanti (come nel caso dei frigoriferi e dei surgelatori) che i post-prodotti per i quali il guadagno ricavato dal riciclo viene annullato dai costi per estrarre ed eliminare gli inquinanti.
È fondamentale ai fini della gestione strategica della questione ambientale la **creazione di legislazione mirata alla progettazione ecocompatibile del prodotto nella sua totalità e non solo ad una parte di esso**, slegata dal contesto, come ad esempio accade nel caso delle migliorie energetiche negli elettrodomestici a fronte di un ristagno progettuale di tutto il prodotto complessivo.
Per raggiungere questo obiettivo, più che di azioni coercitive, si è visto quanto negli ultimi anni abbia inciso positivamente sull'ambiente l'**incentivazione di sgravi di qualsivoglia natura per le aziende** che adottino modalità di produzione che rispettino gli equilibri sociali ed ambientali. Ritorni positivi si sono avuti in particolare con lo **sviluppo di team di progettazione adeguati alle nuove richieste ambientali,** la **creazione di sistemi di monitoraggio e manutenzione controllata,** il **rispetto e l'applicazione delle linee guida dell'ecodesign,** l'**adozione di strategie antispreco** (energetico, di materie prime, seconde), nonché le **strategie complessive per la gestione del fine vita dei propri prodotti**.

L'Unione Europea già da anni si impegna per il conseguimento di un maggior risparmio energetico negli oggetti industriali più energivori, come nel caso degli elettrodomestici. È pur vero però che agire in tal senso non è più sufficiente a fornire garanzie sul depauperamento delle risorse o sulla gestione dei rifiuti.
Le possibilità concrete che abbiamo oggi in termini di gestione del fine vita dei prodotti, per quanto numerose esse siano, sfortunatamente non sempre riescono a risolvere il problema in modo definitivo. E questo perché l'attenzione si focalizza principalmente su "che cosa farne dei rifiuti" solo alla fine del ciclo di vita, senza che ne sia stata fatta una previsione a monte.
La termovalorizzazione, ad esempio, è un'azione che non ha pressoché vantaggi sul quotidiano, a parte quella di far muovere grandi capitali. Non essendoci più spazio per le discariche, si è pensato di bruciare i rifiuti.
Questo tipo di valorizzazione però non fornisce in conclusione nessuna ricaduta positiva da un punto di vista di rendimento energetico. È solo un escamotage che comporta un grande dispendio di carburante per poter attivare il processo di distruzione dei rifiuti, a fronte di un rendimento di produzione di energia che non giunge nemmeno a coprire l'ammortamento degli impianti impiegati.
E tra l'altro non è stato ancora valutato con chiarezza neppure il valore di inquinamento atmosferico del processo in questione, per quanto si sappia già che non viene prodotta diossina se l'incenerimento avviene tra gli 800 e i 1000 °C.

Ma anche parlare esclusivamente di creazione di nuove discariche, oltre che procrastinare soluzioni, comporta spesso forti polemiche: una soluzione del genere oggi non è più sufficiente e resta, comunque, riduttiva.

978-88-08-18422-1

moved (e.g. fridges and freezers), rather than with post-products where recycle profits are nullified by the costs faced to extract the polluting substances.
In order to ensure a strategic management of the environmental issues, it is necessary to **create a legislation targeted at the ecosustainable management of the whole product, and not just to part of it**. This legislation is to be disconnected from the background, as it usually happens with the energetic improvements made in household appliances, in the occurrence of a planning stagnancy of the whole product.
Over the last few years achieving this goal has proved to be positively supported by **encouraging the creation of any type of incentives and allowances for firms** which adopt production systems that respect social and environmental balances. In particular, what has shown to have produced positive outcomes, is the **development of a planning team suitable for the new environmental demands,** the **devising of controlled monitoring and maintenance**, the **respect and use of ecodesign guidelines**, the **adoption of antiwaste strategies** (regarding energy, raw materials, second ones), as well as the **use of overall end-of- life management strategies of the products**.

Over the past years the European Union has been working towards reducing the amount of energy wasted by high energy-consumption industrial objects, such as household appliances. On the other hand, doing so is no longer enough to guarantee the correct management of waste and to tackle the problem of resource impoverishment.
Nowadays the existing end-of-life management opportunities, as numerous as they may be, are not always effective when attempting to find permanent solutions. The reason is that we think about how we wish to use waste, only at the very end of the product life cycle, instead of making an accurate initial prediction.
Thermogeneration is, for instance, an action with no concrete benefits on a daily basis, except for the one of moving great amount of capitals, Incinerating waste has been conceived as a result of the lack of space to be assigned to dumping grounds.
However this type of exploitation does not provide any positive outcome, with regards to energetic productivity, on the contrary, it is only a trick producing high fuel expenditure every time a shredding process is started, without generating enough energy to cover the amortization of the plants.
Among other things we need say that the value of the atmospheric pollution of the process in question has not been clearly estimated yet, even though we already know that no dioxin/toxins is produced if the burning is between 800 and 1000 °C.

Talking exclusively about conceiving new dumping grounds is, as argued, procrastinating new solutions, and it often generates confrontations. Nowadays this solution is no longer enough and it proves to be rather restrictive. Waste incinerators may help solve many problems, but only from a political point of view.
Thermogenerators (those relating only to the incinerating process, and nothing else) and dumping grounds are intrinsically and intimately linked with society and the full understanding of its advantages and disadvantages is only consequential to an adequate communication of problems.

978-88-08-18422-1

È certo che, bruciando i rifiuti, molti problemi si risolvono, ma solo sotto un profilo politico.
Le questioni dei termovalorizzatori (quindi incenerimento e nulla più) e delle discariche sono tematiche intimamente connesse alla società e la piena comprensione dei loro vantaggi/svantaggi è principalmente dovuta ad una non corretta comunicazione dei problemi.

Una valida alternativa, oltre quella della progettazione dell'intero ciclo di vita del prodotto, può essere quella di incentivare da un punto di vista legislativo e di sgravio fiscale l'**appoggio a piccoli/medi imprenditori per la creazione e la conservazione di mercati alternativi** (*Second Life Markets*) per allungare la vita sia ai prodotti sia ai componenti risultanti ancora funzionanti.
Si pensi ai telefoni cellulari o ai personal computer che per ragioni tecnologiche e di capacità di memoria sono desueti e non più utilizzati da certe fasce specializzate di consumo, ma tranquillamente utilizzabili da altri.
Esattamente come accade nel settore Hi-Fi, tradizionalmente strutturato per componenti (lettore, amplificatore e casse acustiche) con caratteristiche tecnologiche di livelli differenti in modo da adattarsi a diversi gradi di richieste. Al variare della domanda, si va semplicemente a cambiare la parte da aggiornare.
Agendo in questa maniera, oltre a diminuire l'impatto costante sull'ambiente, si ottengono due risultati: con un basso esborso economico si ha un ulteriore ritorno economico e, parallelamente, si può monetizzare la parte ancora funzionante vendendola a chi è interessato, nel soddisfacimento di un livello tecnologico inferiore ma pur sempre valido.

Infine, una maggiore **sensibilizzazione sociale verso le nuove strategie produttive eticamente corrette e le nuove estetiche di prodotto,** contribuirebbe a migliorare la facoltà decisionale delle utenze in termini di scelte consapevoli di consumo e di richieste alle aziende di oggetti più rispettosi dell'ambiente, con conseguenti riduzione degli impatti ambientali.

978-88-08-18422-1

An effective solution, besides planning the whole life cycle of a product, may be to **support and encourage small and medium size entrepreneurs to create and preserve alternative markets** (*Second Life Markets*), by means of tax reduction and legislations. This would ultimately lead to extending the life of both well-functioning products and components.
For instance, we may think of mobile phones or computers which become out-of-date and disused by certain specialised categories of consumers, only for mere technological and memory reasons, whereas other groups of consumers carry on using them.
This happens also in the Hi-Fi sector, which is traditionally structured by components (player, amplifier and speakers) bearing technological features of different levels in order to suit various requirements. As the demand changes, we simply modify the part to be updated.
By doing so, we not only decrease the on-going environmental impact, but we also achieve two results, arousing from lower economic expenses. These are the generation of further economic profits, on the one hand, and on the other hand, the opportunity to monetize the parts that are still functioning and to sell them to the customers who are happy with a lower but, nevertheless, still valid technological level.

Finally, **by sensitizing the society and raising deeper awareness of the new ethically correct productive strategies and the new product aesthetics**, we would help users be more decisional, both in terms of consumer choice awareness and industrial demands of EcoFriendly objects, leading towards reduced environmental impacts.

978-88-08-18422-1

vantaggi industriali

Altre figure chiave nel Design per Componenti sono i produttori, quindi l'industria, responsabile della gestione del ciclo di vita del prodotto, dalla sua creazione, passando per la fase di uso/manutenzione, fino alla sua dismissione e al trattamento finale.

Da dati emersi da studi compiuti a livello europeo fra il 1993 e il 2000 (*GEA*, *WASH-2* e *COLD-II*) nell'ambito della produzione di elettrodomestici, si può notare come la maggior parte delle strategie aziendali ambientalmente orientate (environmentally oriented), oggi siano tendenzialmente concentrate sulla ricerca di soluzioni tecnologicamente avanzate che tentino di risolvere problemi quali:

- le perdite/sprechi di carico energetico;
- la riduzione dei rumori;
- l'incremento dell'igiene;
- la miglioria delle prestazioni di lavaggio e conservazione;
- il controllo/differenziazione prestazionale con tecnologia intelligente.

In questo elenco, per ragioni di etica ecocompatibile, non sono stati chiaramente contemplati i trend che prevedono esagerazioni prestazionali, come ad esempio reparti frigo addizionali appositamente pensati per gelati, vini o bibite ghiacciate etc., considerati dei must sui mercati statunitensi, australiani e coreani.

Tutto ciò è sicuramente lodevole, anche se purtroppo non ancora sufficiente a risolvere il problema ambientale, in quanto l'attenzione è concentrata solo su alcune delle tante tematiche che dovrebbero essere affrontate in tema di ecocompatibilità.

Emerge la necessità di rintracciare nuovi spunti d'azione che portino, parallelamente alla risoluzione della questione energetica, anche ad una **programmazione di nuove strategie che consentano la manutenzione controllata a distanza** tramite check-up degli apparecchi direttamente dalla casa madre o dai rivenditori così da ridurre perdite di tempo e denaro inutili al fine delle riparazioni. Ma anche la **dismissione programmata a fine vita del prodotto e la gestione complessiva del sistema produttivo in termini di rispetto ambientale**, così da prevedere una corretta dismissione dei prodotti o l'eventuale riciclo/riuso di determinate parti di essi, magari andando a promuovere la nascita di mercati paralleli.
Certo è che dovrà anche essere attuata la **revisione dei cicli di lavorazione** (che probabilmente saranno più complessi di quelli attuali): continuare a conservare i modelli attuali vorrebbe dire restare ancorati ad una staticità strategica, completamente avulsa dalla questione ambientale.

978-88-08-18422-1

industrial benefits

The producers are other key figures in Design by Components. They are the industry in charge with managing the life-cycle of the product, from its creation, through the use and maintenance phase until the final treatment and dismissal.

The data gathered from studies carried out on a European level between 1993 and 2000 *(GEA, WASH-2* and *COLD-II)* in the field of household electrical appliances production, show that most of the company's environmentally related strategies are currently focusing on researching technologically advanced solutions attempting to tackle issues such as:

- loss and waste of energetic load;
- noise reduction;
- hygiene increase;
- improvement in washing and preserving performances;
- performance and differentiation check with smart technology.

For ecosustainable ethical reasons, this list does not include trends providing for performance exaggerations, such as additional fridge compartments, expressively devised for ice-creams, wines or ice drinks and so on, which are regarded as "must-have" on the American, Australian and Korean markets.

All the above is certainly praiseworthy, but unfortunately not good enough to tackle the environmental problem, since focus is given on only one of the many ecocompatiblity related problems which ought to be faced.

We need to find new action inputs which could be helpful when solving the energetic issue, together with **planning new strategies allowing for controlled distance maintenance** performed by the aid of an accurate check-up of appliances, carried out directly by the head-office or by the retailers. This aims to curtail time and money wastage, which does not help when repairing.
The above action goes alongside with a **planned end-of-life dismissal of the product and the overall management of the productive system, in terms of environmental respect**, so as to provide for a correct dismissal of products and a possible recycle/reuse of certain parts. As a consequence the creation of new parallel markets would be promoted.
Also the **revision of the processing cycles** will certainly have to be performed and they will probably prove to be more complex than the current ones. Keeping the current models will entail the permanence of a strategic immobility, completely disconnected from the environmental issue.
It is necessary to **make plants more efficient** and, as a consequence, to increase the investment costs, towards a certain positive outcome in terms of industrial image with regards to the environmental commit-

978-88-08-18422-1

È necessario **rendere più efficienti gli impianti,** con relativo aumento dei costi di investimento, a fronte però di una sicura ricaduta positiva in termini di immagine dell'industria sul fronte dell'impegno ambientale e quindi di impatto immediato sulla clientela, oltreché di un concreto ritorno positivo sull'ambiente stesso.
Particolarmente importante ai fini della gestione del ciclo di vita del prodotto è **prevedere la semplificazione della fase di manutenzione** da parte dell'industria (fase ancora oggi spesso malgestita a partire dal manutentore autorizzato); ciò comporterebbe quindi un **ripensamento dei procedimenti di montaggio** (che potrebbero essere più semplici di quelli attuali, se il tutto sarà stato progettato ad hoc), **ma anche dei procedimenti di smontaggio** (che sono per molti versi ancora da inventare, magari tramite la messa a punto di tool informatici idonei e di altri strumenti similari).
Questo perché, più in generale, indipendentemente da chi la deve effettuare, grazie ad un approccio progettuale basato sulla centralità dei componenti interni al sistema prodotto, si può pensare che la manutenzione possa svolgere un ruolo comprimario e non più separato dal prodotto stesso.
Nel tempo, essa potrebbe persino assumere un valore cruciale e divenire parte rilevante delle informazioni tecnico-costruttive normalmente fornite con la consegna del prodotto.
L'approccio per componenti può avere anche un impatto positivo nella produzione: gli addetti, condividendo facilmente il processo progettuale, possono infatti essere parte attiva per il miglioramento della qualità dei prodotti.

Se continuiamo a progettare affinché il prodotto sia come una cassaforte chiusa ed inespugnabile, è chiaro che poi i tempi per una eventuale riparazione aumenteranno, perché si renderà necessario passare tramite l'intervento di personale altamente specializzato o lunghe tempistiche di lavorazione. Di conseguenza anche i costi di manutenzione o sostituzione (ove possibile) delle parti usurate saliranno; ma crescerà anche il dispendio di risorse e di energia.
Come utenti, ci si è mai chiesti quanto costi, in termini di trasporto, importare in Europa un prodotto (o la componentistica necessaria per la sua riparazione) realizzato in Cina?
È l'irrazionalità di una logistica che non riflette sui costi ambientali.

Per funzionare concretamente e rispondere appieno alle esigenze delle aziende, dei consumatori e dell'ambiente, il cambiamento nella scala dei valori dovrebbe perciò avvalersi del rispetto reciproco di un patto predefinito: la manutenzione non dovrebbe provvedere solo a ripristinare prestazioni di funzionalità simili a quelle dello status di consegna iniziale, bensì comportare un miglioramento della funzionalità e forse anche un accrescimento dei prodotti, nel caso in cui sia l'utilizzatore a farne richiesta.
Diversamente, non avrebbe senso allungare la vita di sistemi tecnologicamente non aggiornati, che in quanto tali si proporrebbero soltanto come sottoprodotti.
È questo uno dei noccioli che andrebbe affrontato nell'ambito decisionale delle strategie globali riguardanti il futuro del mondo produttivo.

978-88-08-18422-1

ment. This should have a more immediate impact on customers, as well as a concrete positive outcome on the environment itself.
When dealing with the life-cycle product management, it is particularly important to **provide for a simplification of the maintenance phase** on the part of the industry (which is still currently often mismanaged, also by the authorised maintenance company). This would involve a **rethinking of the assembling procedures** (which would be easier than the current ones, if everything were planned ad hoc), **as well as the dismantling process** (that are, in may ways, still to be invented, by putting into practice suitable information system devices or other similar tools).
Thanks to a new planning approach, regarding inside components as at the heart of the produced system, we can think of maintenance as having a main or supporting role, no longer disjointed from the very same product and regardless of who performs it.
Over the years it may also have a crucial role and be a relevant part of the technical-construction information of the product which are normally provided at the moment of the delivery.
The approach by components may positively affect production: the whole staff, by sharing the experience of the designing process, may actively improve the product quality.

If we go on planning products that are similar to a close and impregnable safe, maintenance times are likely to increase and relying on highly qualified staff or long processing times will consequentially be necessary. This will lead towards an increase in the costs faced for the maintenance or replacement of worn-out parts, jointly with the expenditure of resources and energy.
Have we ever questioned, as users, how much we spend every time we import products or components made in China into Europe?
This reflects the irrational side of a logistic that has no regard for the environmental expenses.

The drift in principles and values should occur with regards to mutual respect and a predefined agreement, if we want to make sure it works concretely and meets the companies, the environment and the consumers' requirements. Maintenance ought to restore not only functionality performances similar to the ones existing at the time of the initial delivery, but also improve functionality and an increasing quality of products, when required by the users. Extending life of technologically out-of-date systems does not otherwise make much sense, as they would inevitably be presented as sub products.
This is one of the issues that ought to be faced when discussing and conceiving global strategies regarding the future of the producing world.
Arranging a complementary use cycle has to be provided for at the very beginning, more precisely during the planning phase, in order to be technically feasible.
It is actually during the planning phase that all connotations and specifications of the product ought to be improved jointly, during its whole life cycle.

978-88-08-18422-1

È evidente che una tale disposizione alla complementarità nel ciclo d'uso, per essere tecnicamente attuabile, dovrebbe essere già prevista dall'inizio, in fase progettuale. È proprio durante lo svolgersi del progetto, infatti, che occorrerebbe far progredire congiuntamente tutte le connotazioni e le specifiche del prodotto durante tutto il suo ciclo di vita.

È interessante notare come spesso, le positive ricadute di soluzioni ambientalmente consapevoli, si siano rivelate proficue non solo in termini monetari, ma anche in termini di benessere sociale. Ecco perché **il confronto costante con le realtà produttive concorrenti/simili/completamente diverse per migliorarsi a vicenda e non esclusivamente per concorrere** è un fattore da non sottovalutare.

Tenuto conto che è l'industria la promotrice di tutto il processo produttivo legato alla creazione del prodotto, particolare importante è il potere che quest'ultima ha nella **sensibilizzazione dei team di progettazione verso il ripensamento dei componenti in toto e verso la semplificazione dei collegamenti** (ad esempio interfacce standardizzate, uniformità controlli/programmi). Sollecitando la progettazione semplificata delle parti, oltre che raggiungere con successo alcuni degli obiettivi già visti sopra, si promuoverebbe il concetto della **serialità differenziata**, intesa come possibilità di personalizzazione da parte dell'utenza e come valore competitivo dell'industria nei confronti della concorrenza e del mercato.
Ciò potrebbe inoltre sfociare nella realizzazione di nuovi prodotti personalizzati e/o su misura, il che oggi in ambito industriale costituisce un elemento competitivo d'importanza fondamentale.
Infatti, avvalendosi della serialità differenziata, anche in una situazione di nicchie di mercato sempre più ridotte, un'impresa industriale potrebbe trarre molti vantaggi producendo componenti oppure parti differenziate da montare su una piattaforma in comune, così da dar luogo a modelli tipologici e funzionali diversi tra loro.

978-88-08-18422-1

It is worth noticing that the positive outcomes generated by aware environmental solutions, have proved to be profitable both financially and from the point of view of social welfare. This is why we should not underestimate the importance of **constant confrontations with productive realities which are competing on the same level, similar or totally different**.

If we take into account that the industry promotes the whole productive process linked to the creation of the product, it is important to notice the power it wields when **sensitizing planning teams towards the rethinking of components altogether, and towards simplifying connections** (e.g. standardized interfaces, uniformed checks and programmes). Boosting simplified planning of the parts, would help achieve some of the aforementioned goals, as well as promote the idea of **differentiated serial production**. The latter is intended as the users' personalization opportunities and as a competitive value of the industry towards competitors and the market.
An additional advantage could be that new personalized and tailor-made products may be achieved: this is a fundamentally important competitive feature, in the industrial field.
Differentiated serial production, also in a situation where the number of market niches is dropping, could benefit industrial firms as they would produce component or differentiated parts to be installed on a common platform and produce, in such a way, different typological and functional models.

978-88-08-18422-1

strategie d'azione

Ma allora: **design per componenti sì o no?**

Sì, **a patto che si intensifichi l'attività progettuale a monte delle produzioni**, perché diversamente non ha senso continuare a realizzare oggetti compositi così come è stato fatto sinora (un "guscio" con tutti i componenti inseriti più o meno casualmente all'interno), paradossalmente cogliendo il peggio (le molte "pelli", la non coerenza tra i materiali impiegati) e tralasciando il meglio (l'eliminazione del "guscio", la personalizzazione del prodotto).
Per ogni nuovo prodotto bisognerà in futuro prevedere/progettare il più possibile tutte le sue parti, i materiali con cui esse devono essere fabbricate, la loro durata, la possibilità della loro sostituzione e quant'altro possa concernere il ciclo di vita dell'oggetto.
Questo ulteriore cambiamento all'interno della mentalità industriale non sarà probabilmente né facile né immediato.
Le indicazioni sono ancora piuttosto incerte, tanto più che le tecniche produttive e i materiali sono cambiati e cambiano in continuazione, sicuramente molto più in fretta e più profondamente dei cambiamenti culturali e sociali.
In poco tempo, ad esempio, siamo giunti alla possibilità di disporre di materiali "su misura", non esistenti a priori ma da approntare ad hoc dopo la progettazione. Di fronte alle infinite possibilità che si aprono con le innovazioni tecnologiche, la cultura industriale e il design dovranno assumersi ancor più ciascuno le proprie responsabilità, in quanto la possibilità di scelta obbliga a progettare contemporaneamente tutte le variabili che accompagnano su molti piani la messa in produzione e la dismissione degli oggetti.
In questo scenario è soprattutto la grande industria che dovrà fare i passi di trasformazione più incisivi, abbandonando le logiche dei beni per i mercati finali e concentrandosi sull'evoluzione tecnica e qualitativa dei componenti.

Occorrerebbe probabilmente esplorare l'hardware del mondo industriale per arrivare a spostare il baricentro degli interessi economici/produttivi dagli interventi di cosmesi per differenziare i prodotti sul finale verso un progressivo perfezionamento di componenti basici a monte.
La riconfigurazione della logica di progettazione/produzione, muovendo da prospettive innovatrici, comporta che si proceda per disaggregazione e per riprogettazione dei componenti nella loro singolarità e nella loro ipotizzata combinabilità.
I singoli elementi potrebbero essere riconsiderati quali parti autonome, funzionanti in modo autonomo, accoppiabili in vari modi entro un sistema che preveda anche utilizzazioni differenziate.
Ai componenti potrebbe magari essere conferita una "pelle esterna" a guisa di involucro facente parte del prodotto, ma avente anche funzione di imballaggio. Questo consentirebbe forse di disporre di un più elevato contenuto tecnologico realizzando contestualmente un salto di qualità considerevole.
Sono così prevedibili interessanti soluzioni di interfacciamento, sia entro sistemi di base, sia entro altri sistemi derivabili.

978-88-08-18422-1

action strategies

So, **are we in favour or against design by components?**

In favour, **provided that planning activities performed at the beginning of production are intensified**. Producing composite objects made of a shell wrapping components which have been installed rather randomly makes no sense at all. This approach, that has been adopted until now, has made us focus on the bad side of production, that being the many "skins", the lack of coherence among the materials used, at the expense of the good one, such as the removal of the "shell" and product personalization.
In the years to come, it will be necessary to predict and plan all the constituent parts of a product, their materials, duration, replacement and all there is to know about the life cycle of an object.
Changing this further aspect of the industrial mentality will certainly be neither easy nor immediate.
Indications are still rather uncertain, production techniques and materials keep on changing a lot faster and more deeply than social and cultural changes.
In a short time we have achieved the opportunity to produce "customized" materials, which did not exist a priori but needed to be prepared ad hoc after the planning. Facing the infinite opportunities offered by technological innovations, industrial culture and design will point out the need to assume our own responsibilities, as being able to choose forces us to plan at the same time all the variables that are part of production and dismissal of the objects on many levels.
In this scenario it is mostly up to the large size industry to make the sharpest change and to drift away from the logics of goods designed for the end markets, by focusing on the technical and quality evolution of components.

Exploring the hardware of the industrial world may help us drift the focus of the economical and productive interests, away from the cosmetic interventions which only aim to differentiate products towards the final phase. Instead we should be geared towards the progressive improvement of basic components since their earlier planning and productive phases.
The reorganization of planning/production logic, taken from a perspective of innovation, behaves as if it advances by disassembly, and by redesign of the individual components into their hypothesized combinability.
Single elements can be reconsidered as autonomous parts, functioning autonomously, coupled in a variety of ways inside of a system that anticipates differentiated uses.
The individual elements may be regarded as autonomous parts, functioning independently but matched in many different ways, within a system providing for differentiated uses.
Components may be given a wrapping shaped "outside skin" that is part of the products but also serves as a packaging. By doing so we may possibly achieve a higher technological content and remarkable step up in class.
Therefore, it is possible to provide for interesting interface solutions, both within basic systems, and other derived ones.

978-88-08-18422-1

In conclusione, **in ambito di PROGETTO**,
i cambiamenti più profondi potrebbero riguardare:

- **la previsione dell'aggiornamento tecnologico del prodotto**;
- **il ripensamento del processo creativo libero da preconcetti esclusivamente funzionali o formali**;
- **la valorizzazione dei legami utente/oggetto/industria**;
- **la proposizione di una nuova estetica del prodotto per componenti**;
- **la configurazione dello schema complessivo dell'obsolescenza uniforme di tutte le parti del prodotto**;
- **il considerare gli output generati come input per un loro riutilizzo nel contesto circostante**;
- **l'inserire le funzionalità operative di un prodotto all'interno del sistema in cui avvengono e relazionarle ad esso**;
- **l'agire per sistemi integrati e non per singole parti**.

In ambito di PRODUZIONE,
i nuovi spunti d'azione potrebbero essere:

- **la programmazione di nuove strategie per**:
  la manutenzione controllata a distanza;
  la dismissione programmata a fine vita del prodotto;
  la gestione del sistema produttivo in termini di rispetto ambientale;
- **la sensibilizzazione dei team di progettazione verso:**
  il ripensamento dei componenti;
  la semplificazione dei collegamenti (es. interfacce standardizzate, uniformità di controlli e programmi);
- **la serialità differenziata come personalizzazione e valore competitivo**;
- **il confronto costante con le realtà produttive concorrenti/simili/completamente diverse per migliorarsi a vicenda e non esclusivamente per concorrere**;
- **la revisione dei cicli di lavorazione** (probabilmente più complessi di quelli attuali);
- **i procedimenti di montaggio** (più semplici di quelli attuali, se il tutto sarà stato progettato ad hoc);
- **i procedimenti di smontaggio** (per molti versi ancora da inventare, tramite la messa a punto di tool informatici idonei e di altri strumenti similari).

In ambito ECONOMICO,
le nuove strategie d'azione potrebbero invece indirizzarsi verso:

- **il riequilibrio dei mercati** (riconcentramento produttivo verso l'azienda end-user e riconversione delle produzioni offshore in nuovo end-user produttivamente identico al mercato di partenza o totalmente diversificato ma in linea con l'economia del luogo);
- **la reintegrazione di posti di lavoro andati perduti incentivando la manutenzione del parco prodotti** durante la fase d'uso e la gestione strategica del fine vita dei prodotti;

978-88-08-18422-1

In conclusion, **in the context of PLANNING**,
the most radical changes may consist of:

- **predicting the technological updating of the product**;
- **rethinking about a creative process free from mere functional and formal preconceptions**;
- **enhancing links between users, object and industry**;
- **proposing a new aesthetics for component-based products**;
- **configuring the overall scheme of the uniform obsolescence of all the components**;
- **considering generated outputs as inputs, so as to reuse them in the surrounding context**;
- **introducing the operational functionalities of a product inside the system where they occur and relating them to it**;
- **acting in integrated systems and not in individual parts**.

In the context of PRODUCTION,
new action inputs could be:

- **planning new strategies for**:
  controlled distance maintenance;
  planned end-of-life cycle dismissal of the product;
  EcoFriendly production system management;
- **sensitizing planning teams towards**:
  rethinking about components;
  simplifying connections (e.g. standardized interfaces, uniformed checks and programmes);
- **differentiated serial production as a mark of distinction, personalization and an added competitive value;**
- **constant confrontation with production realities operating on a competing level, being alike or totally unlike one from the other, in order to boost mutual improvement, not only to compete**;
- **revising processing cycles** (which are probably more complex than the current ones);
- **assembling procedures** (easier than the current ones, if everything will be planned ad hoc);
- **disassembling procedures** (still to be invented, through the preparation of suitable information system devices or other tools).

In the context of ECONOMY,
new action inputs could actually be targeting at:

- **rebalancing markets** (refocusing production on the end user and reconverting offshore production into a new end-user, being productively identical to the initial market or totally diversified, nevertheless in line with the local economy);
- **reinstating jobs that were lost, by boosting maintenance of the product park** throughout the use phase and the strategic management of the end-of-life cycle of products;

978-88-08-18422-1

- **l'incentivazione o il lancio di mercati alternativi** *(Second Life Markets);*
- **la programmazione o la rivalutazione di un servizio totale comprensivo di noleggio dei prodotti**.

Riflettendo infine sulla questione ambientale, appare chiaro che le nuove strategie d'azione sono affidate in primo luogo a coloro che per primi vedono senza preconcetti o che hanno la volontà di mettere in pratica soluzioni concrete. Le figure che maggiormente tengono in mano le redini della sensibilizzazione sono, ancora una volta, i ricercatori e i legislatori.

L'osservazione della realtà e la previsione di scenari alternativi, sembrano spesso risiedere nello sforzo di capire verso dove dovremmo muoverci e far accettare anche all'opinione pubblica le possibili strategie che conducano a risolvere con successo l'emergenza ambientale. Questo però non significa ragionare in maniera riduzionista per parti, affrontando linearmente problemi singoli, ma capire la complessità dei rapporti e delle relazioni esistenti o che si configurino.

Strategicamente parlando, dando ormai per acquisite le linee d'azione verso il raggiungimento della compatibilità ambientale, i nuovi obiettivi verso cui andare

in tema di AMBIENTE

potrebbero quindi concentrarsi su:

- **la creazione di legislazione mirata alla progettazione ecocompatibile del prodotto e non solo ad una parte di esso**, slegata dal contesto (come ad esempio accade nel caso delle migliorie energetiche negli elettrodomestici a fronte di un ristagno progettuale di tutto il prodotto complessivo);
- **l'incentivazione di sgravi di qualsivoglia natura per le aziende che adottino**:
  lo sviluppo di team di progettazione adeguati alle nuove richieste ambientali;
  lo sviluppo di strategie antispreco (di materie prime, di energia, etc.);
  la creazione di sistemi di monitoraggio e manutenzione controllata;
  le strategie del fine vita dei propri prodotti;
  il rispetto e l'applicazione delle linee guida dell'ecodesign;
- **l'appoggio a piccoli/medi imprenditori per la creazione e il consolidamento di mercati alternativi**;
- **la sensibilizzazione sociale verso le nuove strategie produttive eticamente corrette e le nuove estetiche di prodotto**.

Uno scenario di questo genere presupporrebbe in tutti i casi, da parte di tutti gli attori coinvolti (progettisti, produttori, legislatori, economisti e utenti), una capacità tecnica, strategica ed etica aperta ad utilizzazioni veramente nuove, una flessibilità di accettazione, una volontà di trasferimento di conoscenze da un ambito ad un altro senza preclusioni di sorta ed un supplemento di creatività a tutto tondo.

978-88-08-18422-1

- **promoting or launching alternative markets** (*Second Life Markets*);
- **planning or revaluating a product rental service**.

Finally, if we muse over the environmental issue, it is clear that the new action strategies have been awarded to the ones who are the first to think free from preconceptions or are willing to put concrete solutions into practice. Those who are in charge of sensitizing are, once again, researchers and legislators.

Observing reality and predicting alternative scenarios usually seem to exist in the effort of understanding the direction to take and making public opinion accept all those strategies which may help us face the environmental emergency successfully. This does not imply reasoning by parts or facing single problems but, on the contrary, it entails understanding of the complexity of the existing relationships or the ones that are about to be arranged.

Strategically speaking, provided that the new environmental compatibility related lines of action have been acquired, the new goals to achieve

in the context of the ENVIRONMENT

may be:

- **to create a context-free legislation regulating ecosustainable planning of the product, and not just to a part of it** (as it usually happens with the energetic improvements made in household appliances, in the occurrence of a planning stagnancy of the whole product);
- **to grant any kind of allowances for the firms which**:
  develop new planning teams which may suit the new environmental demands;
  develop new antiwaste strategies (e.g. raw materials, energy, etc.);
  conceive new monitoring and controlled checking systems;
  adopt end-of-life strategies for its own products;
  respect and apply the ecodesing guidelines;
- **to support small/medium size entrepreneurs when creating and consolidating alternative markets**;
- **to sensitize the society towards new ethically correct production strategies and new product aesthetics**.

This scenario requires all the actors involved (designers, producers, legislators, economists and users) to have open-minded technical, strategic and ethical skills and abilities, to be receptive towards new uses, tolerant and willing to transfer know-how from one sector to another, free from all sorts of preventions and provided with all-accomplished supplementary creativity.

978-88-08-18422-1

ieri, oggi e visione futura

Definire quali possano essere oggi gli sviluppi futuri dei concetti progettuali e produttivi, nonché le relative ricadute ambientali in tema di grandi elettrodomestici (frigoriferi, congelatori, lavatrici e lavastoviglie), significa avere la possibilità di leggere, almeno per sommi capi, l'evoluzione del settore negli ultimi dieci anni. Il lasso di tempo preso in considerazione è quello che è stato segnato dalla crescita dell'urgenza nella risoluzione dell'ecocompatibilità dei prodotti.
La ricerca, tanto variegata quanto complessa, si è indirizzata principalmente verso studi settoriali quali: ottimizzazione energetica, materiali innovativi, miglioramento prestazionale.
Quello che abbiamo oggi a disposizione, infatti, è un insieme di risultati che vengono a comporre un *patchwork* molto articolato seppur privo di "compattezza".
Il dato che emerge è appunto la reale necessità di avere una visione futura uniforme, che sia in grado di indirizzare, secondo una metodologia condivisa e seguendo percorsi coerenti, la strategia operativa del domani.

IERI

Tra il 1995 e i primi anni dopo il 2000, l'Unione Europea ha patrocinato ricerche specifiche su lavatrici, lavastoviglie, frigoriferi e surgelatori, i cui risultati sono stati pubblicati negli studi *GEA*, *WASH-2* e *COLD-II*. Da essi sono emerse riflessioni e specifiche operative importanti, soprattutto in tema di risparmi energetici.
Tali specifiche sono quelle che hanno guidato l'evoluzione di prodotto nell'ultimo decennio; per questa ragione, sembra ormai che il terreno di sviluppo in certi ambiti sia stato ormai quasi del tutto esplorato e metabolizzato dalla maggior parte dei processi produttivi delle aziende di settore.

Analizzando i dati emersi dagli studi e l'evoluzione di prodotto conseguente, si è notato come nella maggior parte dei casi l'attenzione sia stata concentrata su tematiche specifiche, molto settoriali. Questo modo di procedere, per compartimenti stagni, è quello che ha portato forse ad un rallentamento evolutivo delle potenzialità delle catene produttive; quella che è andata perduta è stata la macrovisione della complessità, necessaria alla risoluzione della problematica ambientale.
Questo probabilmente perché i soggetti coinvolti (investitori e costruttori) non sono ancora oggi in rapporto più simbiotico con altre entità che si interessano di ricerca, o forse anche perché la Normativa, procedendo per tematiche isolate dal contesto, impone la risoluzione immediata delle contingenze ambientali.

Fino al 2000, la ricerca tecnologica si focalizzava tendenzialmente solo sulla risoluzione di alcuni problemi legati all'ambiente, in particolare sul fattore energivoro degli apparecchi.
Osservando i trend tecnologici si può notare come l'attenzione sia stata focalizzata essenzialmente su tematiche quali:

978-88-08-18422-1

yesterday, today and future vision

Defining future developments of the planning and production concepts, as well as the environmental outcomes of big household appliances (fridges, freezers, washing machines and dishwashers), entails the opportunity to briefly figure out what the evolution in the sector has been like, in the past ten years. The lapse of time taken into consideration is the one that was marked by an increased need for talking about the issue of product ecocompatibility.
The diverse and complex research has mainly focused on sartorial studies such as energetic optimization, innovative materials and performance improvements.
Today we dispose of a number of outcomes that form a very articulated *patchwork* that has, on the other hand, no "compactness".
This results in the need for a clear uniform future vision able to lead us towards an operation strategy for tomorrow, in compliance with a shared methodology.

YESTERDAY

Between 1995 and early 2000, the European Union sponsored specific research on washing and dishwashing machines, fridges and freezers, whose results were published in the *GEA*, *WASH-2* and *COLD-II* studies. These produced outstanding operational considerations and specifications, especially with reference to energetic saving. Such specifications have determined and affected the product evolution in the past decade. For this reason it seems that almost the whole development ground in certain fields, has been explored and metabolised by most production processes of the firms in the sector.

The analysis of the data gathered from the studies and the evolution of the resulting product, has shown that, in most cases, focus has been given on specific and very sectorial subjects. This atomistic approach is alleged to have been the cause of an evolution stagnancy of the potential of production chains. What was lost was the macro, holistic vision of the complexity, that was necessary in order to solve environment related issues.
This was caused by the persistent lack of a symbiotic relationship among the parties involved (investors and builders) and other entities who are interested in research. Another cause may be that the Law, that proceeds by isolated themes, calls for an immediate solution of environmental contingencies.

Until 2000 the technological research was targeted at solving certain environmental problems, especially the energy-consumption feature of appliances.
If we have a look at the technological trends we can see how attention has shifted towards issues such as the ones here below:

- loss and waste of energetic load;
- noise reduction;
- hygiene increase;

978-88-08-18422-1

- perdite/sprechi di carico energetico;
- riduzione dei rumori;
- incremento dell'igiene;
- miglioramento generale delle prestazioni;
- controllo/differenziazione prestazionale con tecnologia intelligente.

A questo elenco vanno aggiunti anche quei trend, in disaccordo con l'etica ecocompatibile, che prevedevano la positività delle esagerazioni prestazionali (es: reparti frigo addizionali appositamente pensati per gelati, vini o bibite ghiacciate, etc.), considerati dei must sui mercati statunitensi, australiani e coreani.

Interessante è sottolineare come nelle ricerche non si sia quasi mai parlato dell'uomo, inteso come utenza finale (cioè come attore attivo all'interno della catena produttiva), se non quando lo si veniva a relazionare con i costi in denaro dei consumi energetici e idrici.
Anche tutta la parte relativa al rapporto uomo-prodotto non è stata contemplata, se non come plus di mercato nelle operazioni di marketing, soprattutto con riferimento a:

- scelta personalizzata dei programmi;
- domotica base (controlli vocali a distanza e per anziani e disabili, i quali però dovranno caricare comunque l'elettrodomestico anche se sono senza un arto o non vedenti);
- riparazione/diagnostica tramite Internet.

Alla lista delle positività di prodotto su cui facevano leva le campagne pubblicitarie, vanno aggiunte le positività raggiunte in fase di sviluppo dei trend tecnologici di cui sopra, come l'abbattimento rumori e la superigienizzazione nel caso di lavaggio di stoviglie e biancheria.

Pressoché escluse dalle linee guida operative delle ricerche e delle catene produttive fino al 2000, sono rimaste le riflessioni su grandi temi quali:

- gestione delle risorse nel complesso (qui solo intese come riduzione/ottimizzazione dei consumi di acqua ed energia elettrica);
- previsione di sistemi produttivi ecocompatibili;
- previsione dell'intero ciclo di vita dei prodotti ed impatti sull'ecosistema;
- ottimizzazione nell'approvvigionamento/uso dei materiali e dimensioni dei prodotti, degli imballaggi e dei trasporti;
- progettazione, produzione e gestione della componentistica, del disassemblaggio e della standardizzazione.

978-88-08-18422-1

- overall performance improvement;
- performance check/differentiating with smart technology.

This list also includes those trends, in disagreement with the ecosustainable ethic, which favoured and nurtured a positive outlook on the performance exaggerations (e.g. additional fridge compartments expressively conceived for ice-creams, wines or ice drinks, etc.), that American, Australian and Korean markets regard as a "must"

Researches, in the vast majority of cases, did not seem to look at man as the end user, that being an active actor within the production chain, but when he is put in relation to the costs faced for the water and energy supply.
No care has been taken of the man-product relationship, but within marketing operations, where it was considered a relevant feature to be only analysed with reference to:

- customized programme choice;
- basic domotics (distance vocal checking, also considering elderly and disabled people);
- Internet-performed diagnostic/repairing.

The product positive features that were boosted so much by advertising companies, include those positive aspects achieved during the development of the abovementioned technological trends, those being noise reduction, and excellent hygiene performances when washing dishes or the laundry.

Operation guidelines referring to research and production chains until 2000, do not basically include subjects such as:

- the overall resource management (herewith considered as reduction/optimization of water and electric power consumption);
- prevision of ecosustainable production systems;
- prevision both the entire Life Cycle of products and the impacts on ecosystem;
- optimizing supply/use of materials and product, packaging, transport size;
- planning, production and management of components, disassembly and standardization.

978-88-08-18422-1

OGGI

Grandi passi avanti sono stati compiuti negli ultimi sei/sette anni. La comunità scientifica e i grandi produttori stanno sentendo la necessità di muoversi in maniera propositiva verso l'innovazione totale del settore.
I grandi studi indirizzati al miglioramento prestazionale complessivo dei grandi elettrodomestici sono ormai giunti ad un punto per cui la maggior parte delle ottimizzazioni richieste dal mercato e dalla normativa nell'ultimo decennio sono state risolte. Abbiamo oggi sul mercato prodotti più intelligenti in grado di personalizzare i lavaggi, di ottimizzare al meglio l'uso di energia e di acqua senza perdere in prestazioni di pulizia o raffreddamento, di ridurre ove possibile l'uso di materiali nocivi o inquinanti e così via. La necessità di evoluzione del settore ha condotto la ricerca e la produzione verso l'esplorazione di temi che solo fino a pochi anni fa venivano visti con sospetto, come se fossero suggestioni frutto di menti visionarie.
Se prima l'attenzione era concentrata sul miglioramento prestazionale del singolo elettrodomestico, oggi si tende a vagliare le possibilità evolutive del settore in relazione anche all'evoluzione della società e al benessere complessivo dell'uomo cioè, come si diceva prima, dell'utente inteso come attore attivo inserito nella complessità del sistema produttivo; stanno nascendo le prime sperimentazioni in ambito sistemico, di servizio o di riutilizzo energetico in cascata. In breve, questi embrioni di idee o anche queste prime reali applicazioni innovative, stanno gettando le basi dello sviluppo futuro del settore.

Ricerche nel mondo e normativa europea

Università, istituti di ricerca, ministeri della salute e benessere sociale, si stanno muovendo con estrema sollecitudine per risolvere tematiche ancora aperte. Europa, Stati Uniti, Giappone provano ad affrontare tematiche differenziate che spaziano dalla risoluzione dei problemi annosi legati al riciclo dei materiali a fine vita, alla manutenzione per l'allungamento della vita utile dei prodotti, sino a temi più legati alla fruizione e all'affezione propria dell'elettrodomestico da parte delle utenze, per arrivare alla formazione di veri e propri cluster di ricerca che si occupano degli aspetti sociali, fisiologici, psicologici e ideologici che stanno dietro al mondo della vita domestica e di cui gli elettrodomestici sono parte integrante ed attiva.

Il *Department of Textiles, Clothing and Design* della *University of Nebraska-Lincoln* sta esplorando quali siano gli impedimenti nell'ottenimento di un corretto livello di manutenzione negli elettrodomestici da riparare in riferimento alle barriere geografiche.
In Europa tale problema, per quanto difficoltoso da affrontare ancora oggi, è nulla se visto in relazione al contesto geografico degli Stati Uniti; la bassissima densità di popolazione in riferimento al territorio (grandi pianure, distanze enormi da coprire da un centro abitato ad un altro) è un tema da affrontare quando si considera la produzione di un prodotto e in particolare la scelta del tipo di utenza verso cui indirizzare la progettazione di un dato elettrodomestico. Solo la previsione di un adeguato sistema di manutenzione può portare a ricadute positive in termini di estensione della vita utile del prodotto.

978-88-08-18422-1

TODAY

A great breakthrough has been made in the last six or seven years. The scientific community and large size producers feel they need to move proactively towards the total innovation of the sector.
The great studies carried out to improve the overall performance level of large size household electrical appliances has reached a point where most of the optimizations demanded by the market and the Law in the past decade have been achieved. Nowadays, the market has finer products able to customize washing, optimize energetic and water consumption, without decreasing the cleaning and cooling performance quality, reduce the use of harmful or polluting materials and many others. The evolutionary need of the sector has led both research and production towards exploring subjects which, until a few years ago, were looked at suspiciously, as if they conceived by visionary minds.
As opposed to the early trend to focus on the performance improvement of the single electrical appliance, nowadays we tend to evaluate the evolution opportunities of the sector, in relation with the social evolution and man's wellbeing. That implies considering the user as a main actor playing a leading role within the complex production system. We are giving birth to the first experiments in a systemic, service and energetic reuse in cascade. In short, these embryos of ideas or even these first real innovative applications, are laying the foundation for the future development in the sector.

Research in the world and European legislation

Universities, research institutes, health and social welfare ministries are promptly trying to tackle problems that have not been solved yet. Europe, the United States and Japan are attempting to face the most diverse matters, ranging from the old problems of end-of-life material recycling, to the ones relating to extension and maintenance of product life-cycle, fruition and affection of the appliances on behalf of the users, until the issue of the formation of real research clusters dealing with the social, physiological, psychological and ideological aspects lying underneath domestic life and having electrical appliances as the main actor.

The *Department of Textiles, Clothing and Design of University* of *Nebraska-Lincoln* is investigating what prevents defective household electrical appliances from receiving accurate maintenance, with regards to the geographical barriers.
In Europe this problem, as difficult to solve as it may be even nowadays, is nothing if considered in relation to the United States geographic background. The low population density compared with the territory (let us think of the wide plains, huge distances between one town and the other) is to be taken into account when considering producing a product, choosing the right end user of a given appliance. Only predicting an adequate maintenance system may generate positive outcomes, in terms of extension of the useful life of a product.
In Japan, the *AIST (Advanced Industrial Science and Technology)*, an independent research institute, has designed an ultra flat device for the wireless management of electrical appliances.

978-88-08-18422-1

In Giappone, l'*AIST* (*Advanced Industrial Science and Technology*), istituto di ricerca indipendente, ha realizzato un dispositivo ultra piatto per la gestione wireless delle apparecchiature elettriche.
A distanza, si potranno così controllare gli elettrodomestici di casa, essendo fisicamente in un altro luogo. Il dispositivo, che rende superata la tecnologia "bar code", è uno degli strumenti su cui potrà basarsi la cosiddetta "ubiquitous community" già più volte oggetto di ricerca *IST* (*Information Society Technologies*) nell'ambito dei Programmi Quadro dell'Unione Europea.
Sempre in Giappone, i Ministeri dell'industria, del commercio, della salute e del *welfare* stanno concentrando gli sforzi ponendosi domande cui l'Europa sta tentando di dare risposte da ormai dieci anni: riduzione del volume dei rifiuti in discarica, riciclo dei materiali a fine vita, trasporti e monetizzazione degli scarti.

A questo proposito l'Unione Europea ha approvato la direttiva 2002/96/EC *WEEE-Waste Electrical and Electronic Equipment* (recepita in Italia nel Dlgs. 151 del 25/07/2005 in riferimento ai *RAEE-Rifiuti degli Apparecchi Elettrici ed Elettronici*) la quale, attraverso il recupero, lo smaltimento e la gestione dei rifiuti delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, va a tutelare per quanto possibile la salvaguardia dell'ambiente.
I tre principi fondamentali che la direttiva sancisce sono:

- responsabilità del produttore per tutto il ciclo di vita degli apparecchi o dei componenti;
- fissare una quota percentuale obbligatoria di prodotti da trattare in modo specifico;
- messa al bando dai prodotti elettrici ed elettronici di una serie di sostanze nocive e pericolose.

Il principio cardine della nuova direttiva, ispirata alla tutela e al rispetto dell'ambiente, è appunto quello di responsabilizzare tutti i produttori europei dei settori interessati, allo smaltimento dei beni che immetteranno sul mercato.

Indirettamente collegata alla *WEEE*, la direttiva 2002/95/EC *RoHS-Restriction of Hazardous Substances* impone invece restrizioni sull'uso di determinate sostanze pericolose nella costruzione di vari tipi di apparecchiature elettriche ed elettroniche. Direttive simili alla *RoHS*, sono state adottate anche da Cina, Giappone e California.

Parallelamente, anche nel Regno Unito è infine entrato in vigore a gennaio 2007 lo Statutory Instrument 2006 No. 3289 che recepisce la *WEEE* dell'UE alle necessità d'oltremanica, mentre la Corea si è attivata a livello legislativo con l'*Act for Resource Recycling of Electrical and Electronic Equipment and Vehicles*, pubblicato a fine marzo 2007; il documento si focalizza in maniera dettagliata sul controllo delle sostanze nocive delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, proponendosi come un mix di *WEEE* e *RoHS* di stampo europeo.
Sfortunatamente, almeno ora, nulla sappiamo sulla legislazione di paesi come l'Australia o di luoghi i cui mercati sono fortemente in via di sviluppo come l'India o il Sud America.

978-88-08-18422-1

Domestic appliances will be distance checked and the device, making "bar code" technology obsolete, is one of the tools which the so called "ubiquitous community" will be based upon. The "ubiquitous community" has often been an *IST* (*Information Society Technologies*) research object in the sector of European Union's Framework Programmes.
In Japan the Ministry of Industry, commerce, health and welfare are focusing on answering questions Europe has attempted to explain for at least ten years: reducing the waste volume in garbage dumping grounds, end-of-life material recycling, transports and monetizing rejects.

To this end, the European Union has approved the 2002/96/*EC WEEE-Waste Electrical and Electronic Equipment* directive (acknowledged in Italy in the Legislative Decree 151 dated 25/07/2005, with reference to the *RAEE-Rifiuti degli Apparecchi Elettrici ed Elettronici*) which, through the recovery, the dismission and the management of the electronic and electrical appliances' waste, aims to protect the environment.
The three main principles sanctioned by the directive are:

- the manufacturer's liability for the whole life-cycle of appliances and components;
- deciding upon a compulsory percentage of products to be dealt with in a specific way;
- banishing a given number of harmful and dangerous substances from electrical products.

The pivotal principle of the new directive, devoted to the safeguard and respect of the environment, is precisely to sensitize and make aware all the European manufacturers of the sectors interested in the disposal of goods launched.

Indirectly connected to *WEEE*, the 2002/95/EC *RoHS-Restriction of Hazardous Substances* directive imposes restrictions on the use of certain harmful substances used to build several types of electric and electronic appliances. Directives similar to *RoHS*, have been adopted also in China, Japan and California.

In January 2007, in the United Kingdom, has at last become effective the Statutory Instrument 2006 No. 3289 which adapts the *WEEE* of the EU to the needs existing beyond the Channel. Korea, on the other hand, has made a lot of legislative changes with the *Act for Resource Recycling of Electrical and Electronic Equipment and Vehicles*, published at the end of March 2007. This document, that is supposed to become into effect by July 2007, provides a detailed focus on checking harmful substances within electric and electronic appliances, and it comes across as a mix of *WEEE* and *RoHS* of the European school.
Unfortunately, at least until now, we know nothing about the legislation existing in countries such as Australia, or where markets are developing considerably, as in India or South America.

In the United Kingdom, apart from the aforementioned subjects, the attention is shifting towards matters closer to the human perception of pro-

978-88-08-18422-1

Nel Regno Unito, oltre alla tematica citata, l'attenzione si sposta anche su temi più vicini alla percezione dei prodotti da parte dell'uomo. Presso l'*University College for the Creative Arts* a Farnham, si sta indagando il livello di condivisione dei diversi mondi in cui si confrontano le utenze (sociale, psicologico, fisiologico, ideologico) con l'intento di definire il futuro dell'ambiente domestico.
La formazione di un cluster di ricerca multidisciplinare, per quanto non specificatamente dedicato all'analisi dei soli apparecchi domestici, è sintomatico del fatto che si sente sempre più l'esigenza di creare gruppi di lavoro in cui i membri, con diverse specializzazioni, si confrontano per rintracciare, definire e realizzare "isole di benessere" all'interno delle abitazioni, sfruttando le potenzialità delle apparecchiature a disposizione, elettrodomestici compresi.

Sempre presso la stessa università si sta studiando, a livello etnografico, il grado di attaccamento ed affezione agli elettrodomestici da parte dell'utenza vista nel proprio contesto abitativo. Questo studio vuole essere la base di sviluppo per una ricerca sul ruolo del design in riferimento alla qualità della vita rapportata all'evoluzione dei nuovi spazi urbani definiti dallo sviluppo sociale odierno per la creazione di comunità sostenibili. La tendenza del concept è quella che vorrebbe l'utente quale creatore dei propri prodotti, tramite l'uso di kit già predisposti (*kit home industry*).

Il concetto richiama alla mente l'insieme dei risultati di ricerche/studi sul Design per Componenti, da anni in elaborazione e sperimentazione presso il *Corso di Studi in Disegno Industriale* del *Politecnico di Torino.*
Il Design per Componenti si presenta come una delle strade che più di altre ha potenzialità concrete di dare impulso allo sviluppo futuro del settore, come vedremo più avanti.

Sistemi e servizi
Sempre al *Politecnico di Torino*, con riferimento a realtà statunitensi, si sono sviluppati concept sul lavaggio della biancheria integrati all'interno dei condomini. Le ricerche prevedevano la scomparsa delle lavatrici da ciascuna unità abitativa e la creazione di una lavanderia comune da realizzarsi all'interno di un unico ambiente a servizio di tutti i condomini. Oggi quel concept è diventato realtà. L'*Electrolux* ha messo a punto il sistema *"Apartment House Laundry"* (*AHL*) che sta riscuotendo notevole successo soprattutto nel Nord Europa. L'*AHL* rappresenta un'innovazione non tanto dal punto di vista tecnologico, ma soprattutto in quanto presuppone un cambiamento nelle consuetudini delle aggregazioni sociali. Un sistema di lavanderia residenziale realizzato con apparecchiature professionali, ha ricadute vantaggiose su più fronti, in particolare sull'ambiente (maggior risparmio energetico, minor consumo di acqua e detergenti e minor numero di apparecchiature da smaltire) e sull'utenza (riduzione dei tempi di lavaggio e asciugatura, possibilità di lavare capi più voluminosi e aumento dello spazio vivibile all'interno di ciascun appartamento). Dopo la Danimarca, la Svizzera, la Finlandia e gli Stati Uniti, il primo sistema *AHL* in Italia è stato installato a Cassine (AL).

Un altro trend in evoluzione nel campo del lavaggio della biancheria è

978-88-08-18422-1

ducts. At the *University College for the Creative Arts* of Farnham, researchers are enquiring about the co-existence level of different worlds where consumers are compared (from social, psychological, physiological and ideological perspectives), so as to define the future of the domestic environment.
The formation of a multidisciplinary research cluster, although it is not expressively devoted to the exclusive analysis of domestic appliances, is symptomatic of the increasing need to create new work groups where differently specialised members are confronted in order to track, define and realise "health islands" inside houses, by exploiting the potential of the equipment used, including household appliances.

Always within the same university, researchers are exploring the ethnographic level of consumers' attachment, to household appliances, in their own domestic background. This study is meant to be the foundation for the development of research on the role of design, with reference to the quality of life, compared with the evolution of new urban areas that the current social development has generated to create sustainable communities. The concept trend aims to make consumers become the creators of their own products, by means of prearranged kits (*kit home industry*).

The concept reminds us of the outcomes of researches and studies carried out on Design by Components, that have been processed and tested for many years, at the *Industrial Design Study Course* of the *Politecnico di Torino*, Italy. Design by Components comes across as one of the most highly potential systems, concretely catering for the future development of the sector, as we will see further on.

Systems and services
Already ten years ago, always at the *Politecnico di Torino*, laundry washing systems related concepts inside apartment houses were being developed. Researches envisaged the disappearance of washing machines from every house and the creation of a common laundrette to be installed inside an area accessed by all the people living in the building. Today that concept has become true. *Electrolux* has developed the *"Apartment House Laundry" (AHL)* system which has become highly successful especially in Northern Europe. The *AHL* represents an innovation, not only from a technological point of view, but also as it entails a change in habits within the social aggregations. The advantages of a residential laundry room, realised with professional appliances, has positive outcomes on several fronts, especially from an environmental point of view. These are a greater energy economy, less water and washing liquid consumption and a reduced number of equipment to get rid of. Consumers, on the other hand, will benefit in terms or reduced washing and drying times, opportunities to wash large size laundry and increased living space inside each flat. After Denmark, Switzerland, Finland and the United States, the first Italian *AHL* system has been installed in Cassine (Northern Italy).

Another trend in evolution in the cleaning sector is the one providing for the replacement of washing machines and tumble driers. That is the object superseded by its respective supplied service. This is what is

978-88-08-18422-1

quello che prevede la sostituzione delle lavatrici/asciugatrici, cioè l'oggettualità, con il relativo servizio reso. Questo è ciò che accade a New York dove la *Slate*, facendo leva anche su un'immagine accattivante, propone ai residenti, e in particolare a professionisti "job addicted", un servizio di lavaggio a 360°. Il servizio, con prenotazione on-line, comprende ritiro biancheria sporca direttamente a casa, lavaggio, asciugatura, stiratura, confezionamento e riconsegna a domicilio. Se da un lato risulta palese la riduzione dell'acquisto delle lavatrici per ciascun utente e l'ottimizzazione nel consumo di energia, acqua e detergenti, bisognerebbe però poter valutare anche i costi ambientali in termini di trasporto complessivo della biancheria e l'aumento del volume degli imballaggi di pura apparenza in cui ogni volta i capi vengono confezionati per la riconsegna a domicilio.

In Giappone, infine, una ricerca curata dall'*SNTT* (*The Society of Non-Traditional Technology*) e dall'*AIST* (*National Institute of Advanced Industrial Science and Technology*) in collaborazione con la britannica *School of the Environment - University of Leeds* ha vagliato la possibilità di creare un sistema per il noleggio degli elettrodomestici, sull'esempio del concetto di affitto delle stampanti già da qualche anno strategia vincente promossa dalla *Xerox*. Dai risultati delle ricerche però emerge che, almeno ad oggi, solo il 42% degli utenti intervistati sarebbe interessato ad un elettrodomestico in affitto.
A riguardo del servizio noleggio è da segnalare inoltre l'iniziativa sperimentale italiana promossa da *Ariston* in collaborazione con *Enel Distribuzione*, presentata nel 2001 allo *Smau*; il servizio prevedeva l'attivazione di un contratto "pay-per-use" per il modello di lavatrice *Margherita Dialogic*. Il pacchetto di noleggio comprendeva installazione, collaudo, teleassistenza, telediagnostica e teleallarme dell'elettrodomestico; attraverso un display il cliente poteva controllare in tempo reale il credito residuo ancora a disposizione e il costo di ciascun lavaggio (il prezzo medio di ogni lavaggio, basato sull'effettivo utilizzo della macchina, era pari a circa 1 euro e includeva la quota di energia elettrica che veniva subito detratta dalla bolletta). In caso di guasti, la lavatrice "comunicava" direttamente, tramite accesso remoto telefonico, con i tecnici dell'assistenza, i quali potevano capire quali erano le problematiche prima ancora di arrivare a casa del cliente. L'iniziativa non ha però avuto grande successo e il servizio, oggi, non è più attivo.

978-88-08-18422-1

happening in New York where *Slate*, taking advantage of a captivating image, is offering occupants and "job addicted" professionals, a 360° wash service. This service can be booked on-line and includes home pick-up service of dirty laundry, washing, drying, ironing, packing as well as house delivery. If, on the one hand we can easily notice how each consumer has decreased the number of washing machines purchased, jointly with the optimization of the energy, water and washing liquid consumption, on the other hand, we ought to be able to evaluate the environmental costs. These have to be considered in relation with to overall laundry transport and the increased volume of external packaging used to wrap items for the house delivery.

Slate - servizio di lavanderia a domicilio, New York, USA.
Slate – home laundry service, New York, USA.

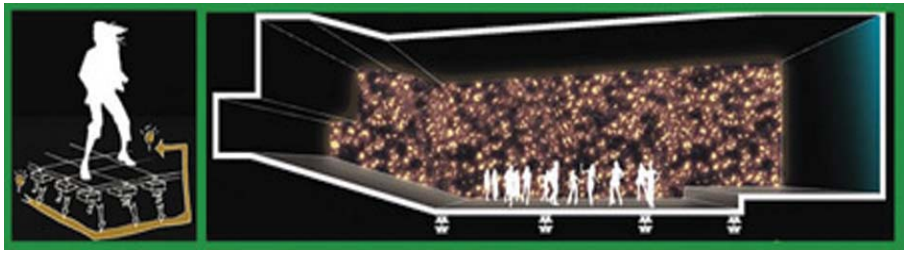
Finally, in Japan, research carried out by *SNTT* and *AIST* (namely *The Society of Non-Traditional Technolgy* and *National Institute of Advanced Industrial Science and Technology)* jointly with the British *School of the Environment – University of Leeds*, has considered the opportunity to create a household electrical appliances rental service, based upon the widely experimented hiring system of printers, which has been genially and successfully adopted by *Xerox* over the past few years. However, the outcomes produced by researches have shown that only 42% of the customers interviewed are interested in hiring household appliances.
Regarding the hiring system, is worth recording the Italian experimental experience promoted by *Ariston* in collaboration with *Enel Distribuzione*, introduced at *Smau* in 2001; the service previewed the activation of a "pay-per-use" contract for the *Margherita Dialogic* washing machine. The rental service included installation, testing, remote assistance/diagnostics/alert of the household itself; through a display each customer was able to control in real time the residual credit still on hand and the cost of every washing (the average price of every washing, based on the effective use of the machine, was equal to approximately 1 euro; it included the electric power quota directly deducted from the general bill). In case of breakdowns, the washing machine was able to "communicate", through telephone remote log-in, with assistance technicians which could understand where the problem was before arriving to the customer's house for repairing action. Unfortunately, this initiative wasn't successful and the service, today, is no more active.

978-88-08-18422-1

Riutilizzo delle risorse idrico/energetiche in cascata e produzione passiva di energia

Altro aspetto interessante che sta emergendo, seppur ancora a livello di concept, è quello che prevede il riutilizzo in cascata dei carichi energetici messi in moto dal funzionamento degli elettrodomestici.
È il caso del calore prodotto dal condensatore del frigorifero: oggi l'energia termica viene dispersa nell'ambiente, ma si sta prospettando l'ipotesi di convogliare il calore non utilizzato per poter scaldare vivande, asciugare biancheria o addirittura preriscaldare l'acqua per uso domestico o migliorare l'apporto energetico del sistema di riscaldamento degli ambienti.
Concetto similare è quello che prevede di utilizzare l'acqua in maniera più razionale: lavatrici che utilizzano più volte il carico d'acqua per lavare capi bianchi e colorati in successione (prima temperatura più alta e poi più bassa), acque grigie di scarico riutilizzate nel sistema idrico del water, parziale riutilizzo dell'acqua dell'ultimo risciacquo delle lavapiatti per il prelavaggio delle stoviglie nel ciclo successivo, etc.
Il pensiero che sta alla base di questi concetti è quello dell'ottimizzazione energetica ottenuta abbattendo gli sprechi complessivi tramite il parziale riutilizzo di quel potere energetico residuo che altrimenti andrebbe solo disperso nell'ambiente.

Una tematica su cui vale la pena riflettere, almeno a livello di concetto, è quella della produzione passiva di energia. Un esempio ci viene dall'Olanda: all'interno di *Off_Corso*, una grande discoteca di Rotterdam, la pavimentazione è stata realizzata con un materiale speciale che assorbe l'energia di calpestio prodotta dagli utenti; il potenziale energetico accumulato, viene poi sfruttato nel locale come integrazione del quantitativo di energia elettrica proveniente invece dalla rete pubblica cittadina.
Un concetto simile potrebbe forse venire esteso anche all'interno della casa come valida alternativa di abbattimento dei consumi dati dall'uso degli elettrodomestici.



Off_Corso - discoteca di Rotterdam, Olanda.
Off_Corso - disco in Rotterdam, Holland.

Prototipi di elettrodomestici per l'ottimizzazione dello spazio

Negli ultimi anni, viste anche le scarse risorse economiche, la tendenza delle ultime generazioni è quella di andare a vivere in luoghi di dimensioni ridotte; di conseguenza anche tutto l'arredamento deve per forza essere ottimizzato con spazi abitativi ristretti. È anche per queste ragioni che la progettazione si sta indirizzando verso l'integrazione degli elettrodomestici con altri elementi d'arredo presenti in casa.

978-88-08-18422-1

Reuse of energy and water resources in cascade and passive energy production

An other emerging interesting aspect, although it is still at a conceptual level, is the one providing for the reuse in cascade of the energetic loads activated by the operating household appliances. It is the case of the heat produced by the fridge condenser. Today heat energy is dispersed in the environment but studies have been carried out, in order to exploit unused heat within domestic applications, such as heating food, drying the laundry, preheating water for home use or improving the energy supply of the house heating system. Similarly water may be used in a more rational way, for instance by producing washing machines using the water load to wash white and coloured items, more times and subsequently (first on a higher temperature, then on a lower one), grey drainage water that is reused during the following dish prewash cycle, and so on.
The underlying principle of these concepts is to optimize energy by dropping overall waste, through a partial reuse of the residual energy power that would be, otherwise, dispersed in the environment.

A subject that is worth musing over, at least on a conceptual level, is the one regarding passive energy production. An example is offered in Holland where the flooring of the big *Off_Corso* disco in Rotterdam has been performed with a special material absorbing energy produced by customers' trample. The energetic potential accumulated is subsequently exploited in the room as an integrated quantity of electric power coming from the public town system. This concept may similarly be applied in a house as an alternative way of eliminating consumption caused by the use of household electrical appliances.

Prototypes of household electrical appliances aiming to optimize space

In the past few years, considering the scarce economic resources, the latest generations have tended to live in small size places. As a consequence, optimizing the arrangement of the furniture has become necessary, given the limited space available. It is also for this reason that design is aiming to integrate household appliances with other pieces of furniture in the house.

Once upon a time, home appliances were objects on their own and regarded as status symbols. Nowadays the rationalization of the objects (household electrical appliances in particular) according to the available space, has made it necessary to rethink about the whole production, in compliance with new monobloc standards. Having many different water supply points near the sink and a separate water point for the washing/dishwashing machine is not conceivable anymore within a small place. This reasoning has resulted in the production of prototypes and new products integrating washing machines for reduced loads directly at the sink (such as the *Kitchen Sink Dishwasher* developed by *Electrolux United Design Force*). We could apply the same system to the basin/washing machine in the laundry area or in small size bathrooms.

978-88-08-18422-1

Kitchen Sink Dishwasher - prototipo *Electrolux*.
Kitchen Sink Dishwasher - Electrolux prototype.

Una volta ogni elettrodomestico era un oggetto a sé stante, rappresentante uno status symbol, mentre oggi la razionalizzazione degli oggetti (in particolare degli elettrodomestici) in funzione dello spazio, rende necessario ripensare il parco macchine secondo nuovi canoni "monoblocco". La compresenza di più punti di approvvigionamento idrico presso il lavello e, separatamente, il punto acqua per la lavatrice o per la lavastoviglie, non è più pensabile in spazi ristretti. Da questi ragionamenti sono nati prototipi e nuovi prodotti che integrano ad esempio lavapiatti per carichi ridotti direttamente al lavello della cucina (come il sistema *Kitchen Sink Dishwasher* sviluppato da *Electrolux United Design Force*). La stessa cosa potrebbe essere pensabile anche per il lavabo/lavatrice nelle zone lavanderia o nei bagni di piccole dimensioni.

Nel campo della refrigerazione, e pensando la cosa per diverse tipologie di utenza (single, coppie, famiglie in crescita) e quindi a necessità di carico differenziate, l'esigenza di ottimizzazione spaziale ha portato alla concezione del frigorifero a blocchi refrigeranti sovrapponibili, spostabili e trasportabili. Con l'aumentare nel tempo dell'esigenza di conservare un volume più grande di vivande, si possono via via aggiungere in colonna altri elementi in tutto uguali ai precedenti, secondo il principio di ecodesign della modularità dei prodotti.

Esempi meno interessanti per l'evoluzione del settore in tema di ottimizzazione spaziale, sono le isole cucina in cui lavastoviglie e frigorifero vengono inseriti indistintamente in un unico blocco assieme a lavello, forno e fuochi, pur continuando a restare elementi a sé stanti riuniti solo visivamente dallo stesso involucro. Poco stimolanti sono anche quegli elettrodomestici che, con degli espedienti formali, si camuffano in mobili per abbattere esteticamente l'esteriorità "fredda" tipica del settore. Mutare una lavastoviglie in un comò trasformando i cestelli in cassetti sovrapposti è, francamente, tutto fuorché innovazione.

Più felici sono invece le soluzioni che prevedono l'ibridazione della lavastoviglie con la classica piattaia: i cestelli, oltre a servire come supporto per i piatti da lavare, fungono anche da scansie per le stoviglie già pulite una volta terminato il ciclo di lavaggio. Nel volume occupato dall'elettrodomestico si guadagna anche lo spazio per piatti, bicchieri, pentole e po-

Round cupboard assembling that can be rotated and lifted di Cheng He, Liu Guang Kui, Zhou Dong; risultati del concorso *Kitchen is the heart of home* promosso da *Designboom* & *imm cologne*.

Round cupboard assembling that can be rotated and lifted by Cheng He, Liu Guang Kui, Zhou Dong; outcomes *Kitchen is the heart of home* promoted by *Designboom* & *imm cologne*.

978-88-08-18422-1

In the field of refrigeration, aiming to fulfil the demands of different types of customers (e.g. singles, couples, growing families) needing differentiated loads, the necessity for space optimization has led towards the conception of a fridge provided with refrigerating blocs that can be laid upon, moved and carried. With the forth increasing need to preserve a higher quantity of food, other modules similar to the previous ones, may be piled up, according to the ecodesing principle of product modularity.

Less eye-catching examples for the evolution of the sector in the matter of space optimization, are kitchen islands where both the washing machine and the fridge have been indistinctively built within a unique kitchen unit, together with the sink, the oven and burners, although they continue to be separate elements which have been joint together in the same package. As boring as the previous elements are all those home appliances that have been disguised as furniture, by means of formal expedients, in order to reduce their typical "cold" aesthetic look. Turning a washing machine into a chest of drawers, by converting drums into overlapped drawers is everything but innovative.

On the contrary, a lot more appealing are those solutions providing for the hybridization of the dishwashing machines with the classic plate rack. Racks, as well as serving as support to the dishes to wash, can additionally be used as shelves for the tableware that has already been washed, once the washing cycle is finished. Within the volume taken by the appliance, we could also find the space for dishes, glasses, pots and pans, cutlery, usually placed in other drawers or cupboards. Wheeled racks may be freely moved and comfortably put closer to the table, the fridge or the sink, as if they were trolleys.

Soft Fridge di Qingxiang Ou, Jingchang Chen, Wenmin Li, Lei Zhang, Rui Qi, Lu Song, Peng Zhou, Xiaoyan Deng, Haifeng Liu, Longfei Li; risultati del concorso *Imagine the home in 2020* promosso da *Designboom* & *Electrolux Design Lab*: la riduzione del consumo energetico si ottiene adattando le dimensioni dell'oggetto al contenuto inserito.

Soft Fridge by Qingxiang Ou, Jingchang Chen, Wenmin Li, Lei Zhang, Rui Qi, Lu Song, Peng Zhou, Xiaoyan Deng, Haifeng Liu, Longfei Li; outcomes *Imagine the home in 2020* promoted by *Designboom* & *Electrolux Design Lab*: reducing energy consumption by adapting the size of the object to its content.

Soniclean di Nathan Whipple; risultati del concorso *Imagine the home in 2020* promosso da *Designboom* & *Electrolux Design Lab*.

Soniclean by Nathan Whipple; outcomes *Imagine the home in 2020* promoted by *Designboom* & *Electrolux Design Lab*.

978-88-08-18422-1

sate, solitamente ordinate in ulteriori cassetti o pensili. I cestelli, montati su ruote, possono essere spostati liberamente e avvicinati comodamente al tavolo, al frigorifero, al lavello, come se fossero dei carrelli.

Nuove tecnologie e loro ibridazione

A parte qualche esempio di elettrodomestico già in vendita sul mercato, sono ancora in fase di sperimentazione le tecnologie per il lavaggio di stoviglie e capi d'abbigliamento che utilizzano ultrasuoni, raggi UV, generatori di ioni negativi. La pulizia può avvenire sia "a secco" sia "a umido", ibridando il classico lavaggio ad acqua con l'immissione di raggi, suoni o quant'altro.

Le ricadute in termini di prestazione delle performance di lavaggio, e quelle ambientali in termini di risparmio/spreco energetico, sono però ancora tutte da valutare. I produttori di elettrodomestici che sponsorizzano la diffusione di queste tecnologie, insistono sul fatto che anche l'apparecchio si sia evoluto di conseguenza. In realtà l'evoluzione tecnologica interessa solo le strumentazioni che generano onde sonore, raggi e ioni, mentre l'oggetto in sé è rimasto lo stesso: stessi ingombri, stessi appeal estetico/formali, stesso sistema produttivo, stesse problematiche connesse al ciclo di vita complessivo.

Air Wash di Wendy Chua, Gabriel Tan; risultati del concorso *Imagine the home in 2020* promosso da *Designboom* & *Electrolux Design Lab*.

Air Wash by Wendy Chua, Gabriel Tan; outcomes *Imagine the home in 2020* promoted by *Designboom* & *Electrolux Design Lab*.

978-88-08-18422-1

New technologies and their hybridization

Except for some examples of home appliances already on sale on the market, ultrasound, UV and negative ions generators guided technologies for dishware and clothes wash, are still under trial. This new cleaning system can be both "dry" and "wet", by hybridising the usual water wash by introducing rays, sounds and various other things.

Efficiency outcomes in terms of washing performances and the environmental effects in terms of energy waste and saving are still to be assessed. Home appliance manufacturers sponsoring the development and diffusion of these technologies, insist on claiming that appliances have, as a consequence. undergone a developmental process. In reality technological evolution affects only sound waves, rays and ions generating equipment, whereas the object in itself is still the same, the same size, the same aesthetic and form appeal, the same production system and the very same problems related to the overall life-cycle.

kaionWAVE, di Wang Sin Ee; risultati del concorso *Imagine the home in 2020* promosso da *Designboom* & *Electrolux Design Lab*.

kaionWAVE, by Wang Sin Ee; outcomes *Imagine the home in 2020* promoted by *Designboom* & *Electrolux Design Lab*.

978-88-08-18422-1

DOMANI

Per poter muoversi con disinvoltura in questa complessità e proporre una strategia d'azione congiunta, si rende necessario riordinare le idee, rifocalizzare gli obiettivi, centrare l'attenzione sui punti salienti che hanno guidato l'innovazione del settore dei grandi elettrodomestici in questo ultimo periodo. Ecco una possibile mappatura delle **tematiche-chiave** che andranno affrontate nell'immediato futuro **in ambito di evoluzione:**

produttiva e tecnologica

- adattamento/miglioramento ulteriore delle evoluzioni tecnologiche (risparmio energetico, riduzione dei rumori, scelta ottimale dei materiali impiegati in rapporto ai cicli di vita) sinora raggiunte, alle nuove prospettive di produzione sistemica;
- adeguamento e miglioramento complessivo dei sistemi di produzione alle complessità sistemiche derivate dall'estrema articolazione della società contemporanea e futura;
- miglioramento del rapporto della catena produttore/consumatore tramite l'oggetto in sé;
- incremento dei livelli di efficienza in ambito di assistenza e manutenzione dei prodotti;
- sviluppo ed applicazione di tecnologie wireless a servizio della "ubiquitous community" per il controllo a distanza degli apparecchi (domotica applicata) sia da parte dei produttori sia da parte dell'utenza;
- incentivazione della ricerca di base e applicata per la definizione/risoluzione di problematiche attuali e future;

sociale e abitativa

- ottimizzazione dei grandi elettrodomestici in relazione alle necessità di spazi abitativi differenziati;
- incentivazione dei sistemi e dei servizi di pulizia ed eventualmente di conservazione del cibo all'interno dei condomini e in ambito cittadino;
- attenzione e adeguamento del settore ai cambiamenti sociali in relazione al territorio (urbano, suburbano e rurale);

ambientale

- capacità di rapido adattamento dei produttori alla normativa ambientale attuale e futura;
- evoluzione del principio di riutilizzo in cascata delle risorse idrico/energetiche altrimenti inutilmente disperse nell'ambiente;
- sviluppo del concetto di integrazione totale dei grandi elettrodomestici con i sistemi di approvvigionamento idrico ed energetico negli spazi abitativi (sistema casa).

Quello che però manca ancora oggi, è proprio la percezione di dover agire in un sistema.
Le ricerche, la definizione di nuovi concept e la conseguente applicazione di questi ultimi su prototipi o su oggetti reali, avvengono ancora in maniera separata:

978-88-08-18422-1

TOMORROW

Being able to move confidently within such a complex system and, consequently, submit a joint strategy action, entails clearing one's mind, refocusing on the objectives, paying attention to the salient points that have led the innovation process of the large size home appliances in the last period of time. Here below you'll find a possible **key thematic map** to be faced in the forthcoming future, **in the field of evolution:**

productive and technological

- further improvement and adaptation of the technological evolutions that have been achieved until now (energy saving, noise reduction, optimal choice of materials used in relation to life-cycles), to the new systemic production perspectives;
- overall adjustment and improvement of production systems with regard to systemic complexities deriving from the extremely articulated contemporary and future society;
- improvement of the relationships occurring within the manufacturer/consumer chain, by means of the very object;
- increased efficiency during the product assistance and maintenance phases;
- development and application of wireless technologies in the service of the "ubiquitous community", used to perform distance check of appliances (applied domotics), carried out by manufacturers and customers;
- promotions of basic and applied research to define and solve current and future problems;

social and housing

- optimization of large size home appliances, in relation to the need of diversified house space;
- encouragement of cleaning and food preserving systems and services, inside town apartment buildings;
- focus and adaptation of the sector to the social changes with reference to the urban, suburban and rural territory;

environmental

- quick adaptation skills of manufacturers to the current and future environmental rules;
- evolution of the reuse principle in cascade of water and energy resources which would be, otherwise, dispersed in the environment;
- development of the idea of total integration of large size home appliances with the house water and energy supply systems.

However, what is still missing today is precisely the perception that we need to act within a system.
Researching, defining new concepts and applying them onto prototypes or real objects, is still carried out separately:
we are watching the birth of new inquiry sectors, the partial solving of issues which have been, for years, stimulating designers, researchers and industrialists. All this, however, is being performed in a single way.

978-88-08-18422-1

assistiamo alla nascita di nuovi settori d'indagine, vediamo la parziale risoluzione di temi che da anni stimolano progettisti, ricercatori e industriali, ma tutto questo si compie in modo singolo.

La possibile visione futura è allora quella che suggerisce di vedere l'intero settore degli elettrodomestici (e per estensione anche tutti gli altri settori produttivi) secondo **un'ottica di sistema integrato**, in cui ciascun prodotto non verrà più considerato singolarmente, ma sarà visto come porzione di una catena più complessa, finalizzata a concretizzare requisiti e fornire prestazioni in riferimento ad uno scenario di più ampio respiro.

La consapevolezza che tutti gli **elettrodomestici sono parte di un sistema integrato** (col territorio, con la società, con l'ambiente, con i nuclei residenziali, etc.) **e non solo della singola catena produttiva**, comporterà la nuova concezione di prodotto.

Ad esempio:
- la **lavatrice** non dovrà più essere concepita per lavare esclusivamente i panni, ma progettata come parte del **"sistema del lavaggio"**;
- la **lavastoviglie** dovrà essere integrata nel **"sistema cottura/consumo del cibo"**;
- il **frigorifero** dovrà essere inserito invece in un **"sistema di nutrizione e conservazione degli alimenti"**.

Non è poi da escludere che tutti questi sistemi, proprio perché legati a filo doppio dal concetto di vita quotidiana (compro cibo, lo conservo, lo consumo, sporco stoviglie, tovagliati, indumenti, etc.), non possano essere a loro volta integrati l'uno con l'altro.
Se ciascun elettrodomestico verrà ripensato allora come anello di una catena e non come elemento a sé stante, potremo raggiungere con successo la mèta: l'aggiornamento e l'evoluzione del settore nel suo complesso.

Questo è l'ambito in cui si muove il gruppo di ricerca di *Disegno Industriale* del *Politecnico di Torino*.
Da ormai una ventina d'anni si stanno monitorando i settori dei piccoli e grandi elettrodomestici, sperimentando queste trasformazioni attraverso la ricerca e la didattica.
I dati emersi fanno capire chiaramente le strade da percorrere in futuro: la vera novità nell'evoluzione di settore è quella che propone la creazione di sistemi aperti (in cui gli output di un sistema diventano input di un altro) in grado di mettere in relazione il mondo produttivo con i contesti territoriali e socio-economici, con l'utenza finale e, di conseguenza, con l'ambiente.

Per raggiungere questo obiettivo, sarà allora necessario pensare:

- **per sistemi produttivi integrati e non per singole catene di prodotto**;

978-88-08-18422-1

The possible future vision is, then, the one suggesting looking at the whole home appliance sector, under **an integrated system point of view**, providing for each product not to be analysed individually, but as part of a much more complex chain, aiming to make requirements concrete and to perform in compliance with a much wider scenario.

Being aware that all **household electrical appliances are part of an integrated system** (with the territory, the society, the environment, the residential units, …) **and not only of the individual production chain**, will entail a new product design conception.

For instance:
- the **washing machine** will not only have to be conceived exclusively to wash clothes, but designed as part of the **"washing system"**;
- the **dishwasher** will need to be integrated in the **"food cooking and eating system**;
- the **fridge** will need to be placed within a **"food nourishing and preserving system"**.

All these systems, bounded one to the other with a double thread by the idea of daily life (buying-preserving-consuming food, dirtying dishware, tablecloths, clothes, etc.), are in turn likely to be integrated one within the other.
If each appliance is reanalysed and reconceived as the ring of a chain, and not as a separate element, we will be able to reach the goal successfully, that being the updating and evolution of the sector altogether.

This is the sector where the research group of *Industrial Design* of the *Politecnico di Torino* has been working on.
The sectors of small and large size home appliances has been monitored for twenty years now, and these transformations have been tested by the aid of research and didactic.
The data gathered clearly show the road to be travelled in the future. The real novelty in the evolution sector is the one offering new open systems (where system outputs become other system inputs), enabling the relationship between the production world, the territorial and social-economic contests, the final consumer and, consequently, with the environment.

If we wish to achieve this goal, we will need to think:

- **of integrated production systems, instead of individual product chains**;
- **that every product component will play a leading role in the future systemic development**;
- **the production process evolution will no longer focus on the end-user company but will involve the renewed role of component designers**;

978-88-08-18422-1

- **che tutti i componenti del prodotto rivestiranno un ruolo fondamentale nello sviluppo sistemico futuro**;
- **che l'evoluzione dei processi produttivi non sarà più solo concentrata sull'azienda end-user, ma insisterà soprattutto sul rinnovato ruolo dei componentisti**;
- **che tutto il parco prodotti verrà gestito in funzione di un più alto livello nella qualità di manutenzione**;
- **che l'intero settore dovrà muoversi verso la fornitura di servizi in relazione alla costante evoluzione dei contesti sociali, economici, territoriali, ambientali ed abitativi**.

978-88-08-18422-1

- **that the whole product park will be run aiming for a higher maintenance quality level**;
- **that the whole sector will have to be geared at supplying services in compliance with the evolution of social, economic, territorial, environmental and housing backgrounds**.

978-88-08-18422-1

trasformazioni delle industrie
"caso studio" di nuovi scenari del sistema produttivo-distributivo della lavatrice

Per poter spostare l'attenzione produttiva ed economica verso un progressivo perfezionamento dei componenti di base, bisognerebbe probabilmente rianalizzare secondo nuovi criteri la mappa che definisce il mondo industriale, a monte dell'intero processo produttivo.
Una simile strategia di intervento presupporrebbe non solo una revisione degli approcci progettuali al prodotto, ma anche un ripensamento degli interi processi produttivi, di vendita al dettaglio e dei cicli di fine vita, causando inevitabilmente una trasformazione sostanziale delle industrie a partire dalla ridefinizione del concetto dei componenti.

Alcune categorie di prodotto potrebbero prestarsi più di altre, come abbiamo visto, a questo cambiamento. L'ambito dei grandi elettrodomestici o dell'Hi-Fi, in particolare, sembra essere quello più indicato per poter avviare una concreta trasformazione industriale di settore.

Questo è quanto è emerso dalle ricerche sviluppate e dalla sperimentazione all'interno dei corsi, workshop, seminari e tesi di *Laurea Magistrale* del *Corso di Studi in Disegno Industriale* del *Politecnico di Torino.*
Per poter meglio illustrare come sia possibile innescare un cambiamento nel concetto di produzione industriale, viene qui di seguito presentato il "caso studio" delle lavatrici[6] .
L'esempio (estensibile ed applicabile anche ad altre categorie di prodotto) vuole essere rappresentativo di questo possibile cambiamento. Si analizzerà, a partire da una reinterpretazione del concetto di componentistica e seguendo la metodologia già presentata nei capitoli precedenti, come sia possibile non solo ripensare in toto un oggetto di consumo, ma anche rivedere l'intera filiera produttiva, di vendita e di dismissione ad esso legata, e creare quindi un nuovo scenario sistemico di prodotto con interessanti ricadute in campo economico.

[6] Tesi di *Laurea Magistrale in ECODESIGN, 1 Facoltà di Architettura, Politecnico di Torino*, relatore prof. L. Bistagnino, tesisti P. Castiglion, S. Guido, S. Palmeto, M. Robatto, M. Soncin, a.a. 05/06, in collaborazione con *Indesit Company.*

978-88-08-18422-1

transformation of the industries
"case study" of new scenarios of the washing machine distribution-production system

In order shift the production and economic focus towards the progressive improvement of basic components, it is necessary to reanalyse the map defining the industrial world, using new criteria and at the beginning of the whole production process.
This intervention strategy would require not only revising the planning approach to the product, but also rethinking about the whole production, retail and end-of-life cycle processes. This would inevitably generate a remarkable industrial metamorphosis, starting with the redefinition of the concept of components.

As we could see, some product categories may lend themselves to this shift, more than others. The field of large size home appliances or of Hi-Fi, seems to be more suitable for the leading role in this industrial transformation of this sector.

This is the outcome which stands out in the research carried out and in the trial performed during courses, workshops, seminaries and *Master Degree Thesis* at the *Industrial Design Study Course* of the *Politecnico di Torino.*
In order to better illustrate how it is possible to trigger a change in the idea of industrial production, please find below the "case study" of washing machines[6].
This instance (which can be extended and applied to other product categories), exemplifies the likelihood of this change. Starting from the reinterpretation of the concept of component and, in accordance with the methodology described in the previous chapters, we will see how it is possible not only to think entirely about a consumer object, but also to review the whole production, retail and dismissing chains which are related to it. This will result in the creation of a new product systemic scenario presenting appealing economic outcomes.

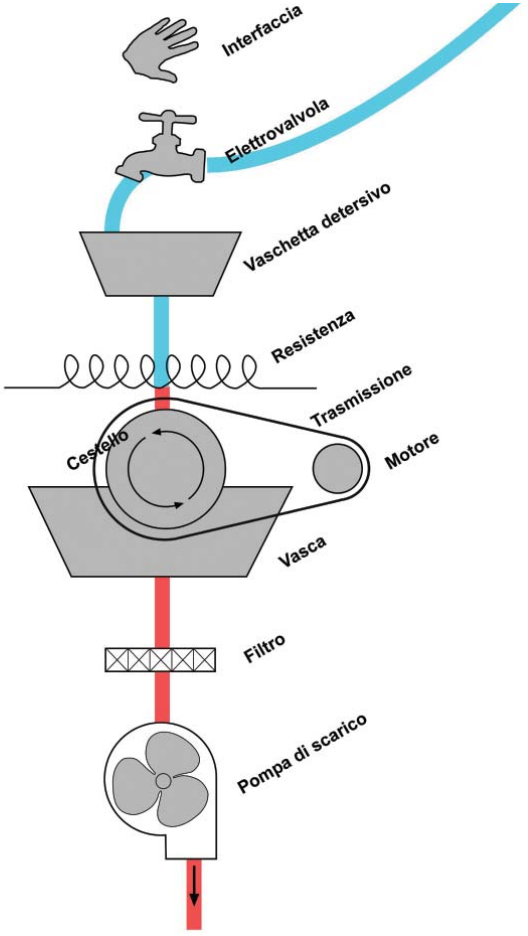
[6] *Master Degree Thesis in ECODESIGN, 1 Facoltà di Architettura, Politecnico di Torino*, Italy, supervisor prof. L. Bistagnino, thesists P. Castiglion, S. Guido, S. Palmeto, M. Robatto, M. Soncin, a.y. 05/06, jointly with *Indesit Company.*

978-88-08-18422-1

Dopo aver smontato una lavatrice reale e averne capito le parti costituenti secondo il concetto del "reverse engineering", si è giunti alla definizione di uno schema generale dei componenti essenziali del "prodotto lavatrice" (**figura 1**).

Successivamente, seguendo la nuova logica di approccio data dalla metodologia progettuale, si è tentata una nuova reinterpretazione dello schema di funzionamento dell'elettrodomestico. Per far ciò, sono stati associati allo schema generale, input e output fisici ed energetici di ogni componente: ne è nato così un nuovo schema di funzionamento. (**figura 2**).

1
schema generale della lavatrice attuale
general scheme of today's washing machine

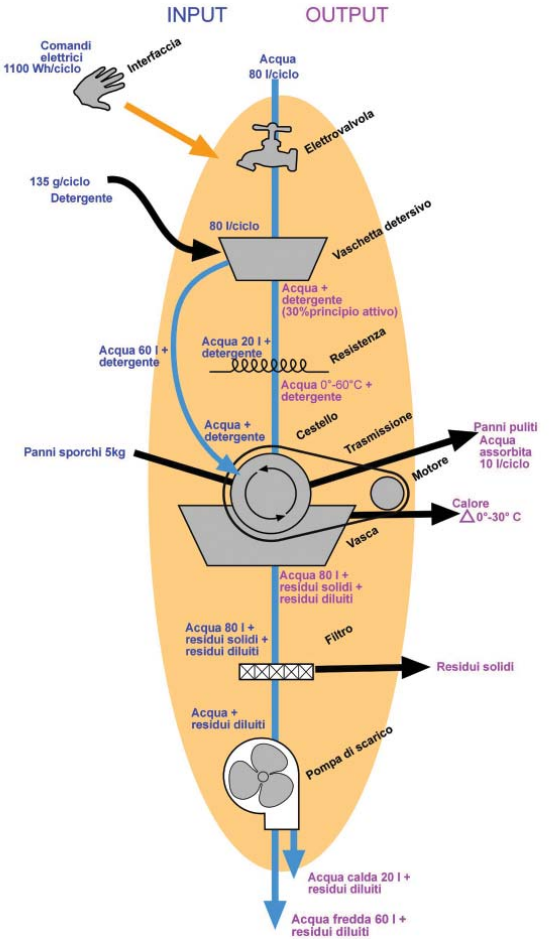


978-88-08-18422-1

After dismantling a real washing machine and discerning its constituent parts, following the "reverse engineering" concept, we managed to define a general essential component scheme of the "washing machine product" (**picture 1**).

Afterwards, following the new approach logic provided for by the planning methodology, we have attempted to give a new reinterpretation of the working scheme of the appliance. This has been made possible by associating physical and energy inputs and outputs of each component, to the general scheme. This has produced a new working scheme (**picture 2**).

2
schema di funzionamento
working scheme

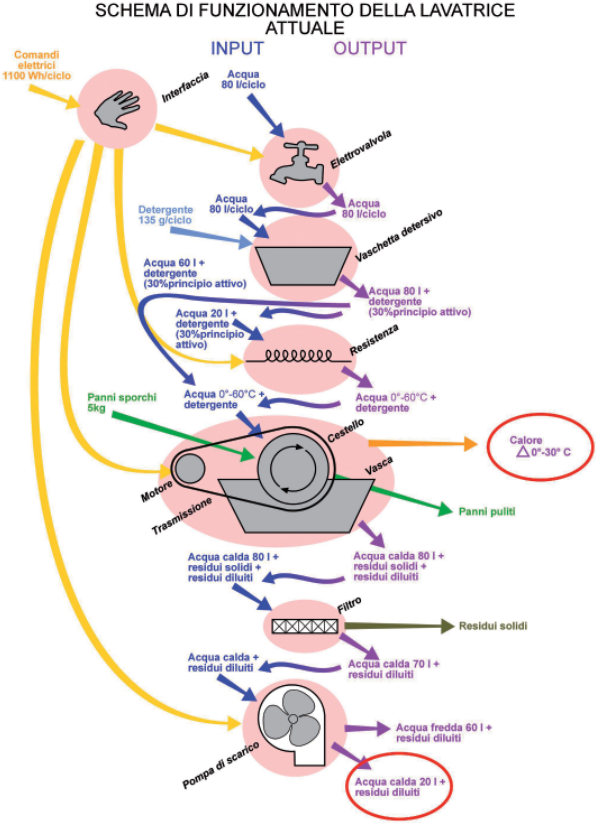


978-88-08-18422-1

Da questo schema si può notare che il quantitativo di assorbimento di risorse delle lavatrici è essenzialmente di tipo energetico e idrico, mentre la perdita è quantificabile in valori termici. Cio è particolarmente evidente se si approfondiscono con più attenzione input e output di ciascun componente (**figura 3**).

Nel processo di funzionamento, si notano trasformazioni importanti (ad esempio la miscelazione dell'acqua e del detersivo che avviene nel dispenser) a fronte di semplici passaggi di fluidi (ad esempio quello dell'acqua attraverso l'elettrovalvola); è quindi evidente che alcuni componenti esercitano delle trasformazioni sull'acqua, sui panni e sul detergente, mentre altri svolgono funzioni del tutto secondarie.
Ne deriva così una nuova interpretazione del funzionamento dell'elettrodomestico (**figura 4**) in cui si può notare come i componenti non svolgono tanto una funzione a sé stante, quanto piuttosto un'azione principale in cui tutti insieme collaborano affinché quest'ultima si compia.

3
schema attuale di funzionamento
current working scheme of the object

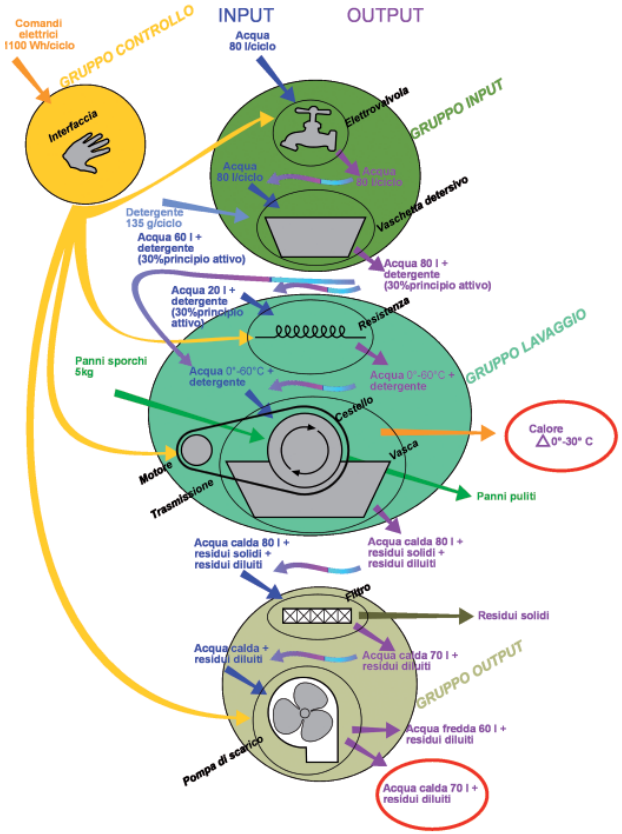


978-88-08-18422-1

From this scheme we can see that the quantity of resources absorbed by washing machines is mainly made of energy and water, whereas the loss may be valued in heat. This is clearly visible if we go deeper into the matter of the inputs and outputs of each component (**picture 3**).

vIn the working process we can see how remarkable transformations are accomplished (e.g. water and washing powder that are mixed in the dispenser) through the simple transfer of fluids, such as the one of water passing through an electro valve. Therefore it is evident how some components can perform transformation on water, clothes and washing liquids, whereas some others have subordinate functions.
Therefore a new interpretation derives for the functioning of the household appliances (**picture 4**), where we can see how components do no longer have a separate function but, instead, play a starring role where they jointly co-operate towards the achievement of a principle action.

4
schema di funzionamento per macrocomponenti
current working scheme by macrocomponents



978-88-08-18422-1

Nel processo di funzionamento di una macchina per il lavaggio della biancheria avvengono tre azioni fondamentali:

- il controllo e attivazione della macchina;
- l'immissione dell'acqua e del detersivo;
- il lavaggio vero e proprio e lo scarico dei fluidi.

Tali funzioni principali trovano corrispondenza con i punti di interazione e controllo dell'utente: questo fattore di coincidenza è naturale conseguenza del fatto che l'uomo controlla le attività principali di un prodotto e raramente quelle secondarie.
Definite quindi le azioni principali svolte da una macchina e individuati i componenti che le mettono in atto sia tecnicamente che percettivamente, sono stati identificati quattro gruppi di componenti:

- di controllo;
- di input;
- di lavaggio;
- di output.

Evidentemente queste azioni sono percepite dall'utente d'uso attraverso l'interfaccia, il dispenser e il gruppo lavaggio, mentre la pompa di scarico resta, a livello percettivo, un elemento secondario. Gli input e gli output non sono più elementi relazionati ad ogni singolo componente, perché a questo punto diventano fattori che agiscono su categorie di macrocomponenti, cioè su quelle parti della lavatrice in cui subiranno le trasformazioni più importanti.

978-88-08-18422-1

During the working process of a washing machine, thee basic actions occur:

- checking and starting the machine;
- water and washing liquid intake;
- the actual washing and the fluid outlet.

Such main functions correspond to the interaction and checking points of consumers. This intersection naturally arises form the fact that the man only check the main activities of a product, and very rarely the secondary ones.
Once the main actions performed by a machine have been defined as well as the components which start it, both from a technical and perceptive point of view, we have identified four component units:

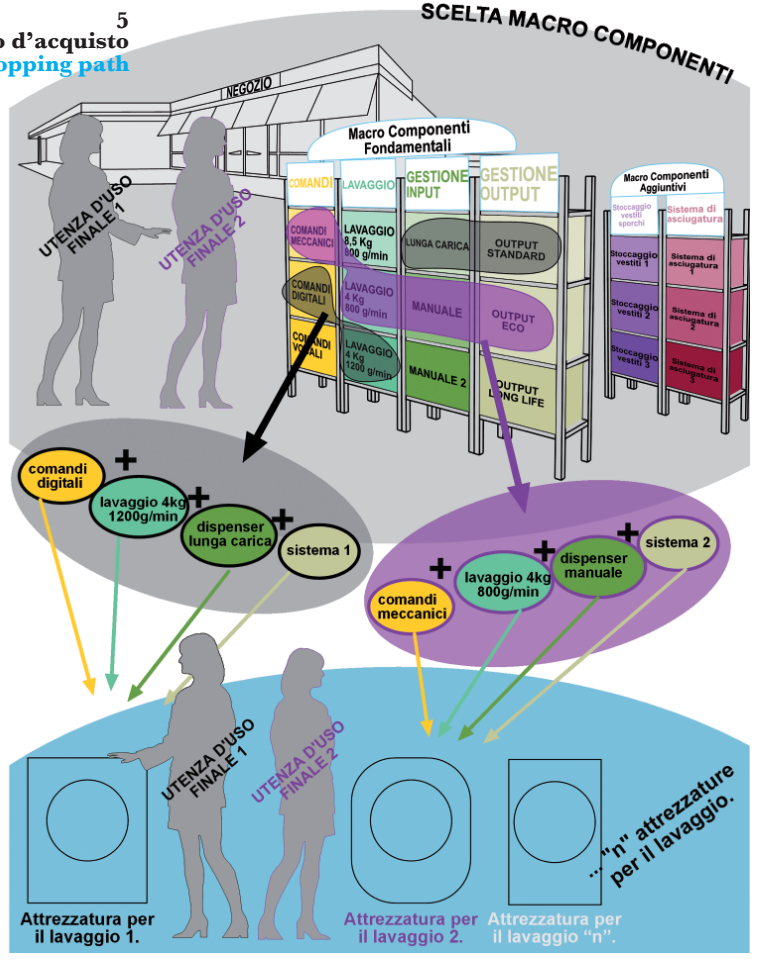
- checking;
- input;
- washing;
- outputs.

These actions are perceived by the user, through the interface, the dispenser and the washing unit, whereas the wastewater drainage pump remains, on a perceptive level, a subordinate element. Inputs and outputs are no longer related to an individual component in that they become, at this point, factors acting on categories of macrocomponent, that is on the parts of the washing machine that are more likely to change considerably.

978-88-08-18422-1

Questo modo di interpretare il funzionamento della macchina è ciò che è stato definito come la **logica dei macrocomponenti**. Una macchina progettata in quest'ottica, infatti, apre la strada ad una visione del tutto innovativa nel concetto del "prodotto lavatrice" **(figura 5)**: essa può dare vita a famiglie di componenti che svolgono la stessa funzione ma con caratteristiche diverse e l'intera macchina può essere progettata non tanto come sistema unitario funzionale, quanto come un prodotto definito da singole parti specializzate.

5
percorso d'acquisto
shopping path



This way of interpreting the functioning of the machine has been defined as **macrocomponent logic**. A machine designed with this vision, in fact, opens the way for a totally innovative vision of the concept of "washing machine-product" (**picture 5**). This can lead to the creation of component families performing the same functions but with different features, and of a machine that is designed not so much as a unitary functional system, but as a product defined by individual specialized parts.

Following this planning and production course, also within sale points, there will be an increasing offer and personalization of the product, a new "after-market" logic, a more comfortable transport from the shop to the installation place and, should the product be damaged, carrying the machine to the repairman will no longer be needed.
If we consider this latter instance we can see how maintenance would be favoured by quickly replacing the parts, whereas earlier in the process, planning specific markets may, in this way, focus not only on the machine as a whole, but on the individual modules that are part of it.

This **logic by macrocomponents** may open the way for new company policies, if applied from the early planning phase. From now on we move in stages, so as to show the progressive chances of improvement, and make it more easily understandable.

TODAY **(picture 6)**
In the upper part of the scheme are component designers, those being all the independent companies providing washing machines manufacturing firms, with the necessary parts for the finished product. The latter ones are highlighted in blue; they are ranked as end-users or producers and are in charge of storing the finished products.
An important department within these companies is the maintenance one. Moreover, it is able to supply technical specifications, machinery spare parts and takes care of the assistance network.
The distribution network that is under the mother industry (precisely the one producing the machine, or end-user), takes care of sending both finished products and spare parts directly to the local middle-companies and, finally to the sale points or customer service centres.

As shown on the table, large-scale retail trade focuses on stocking and selling machines, customer assistance centres store mainly spare parts, whereas specialized shops deal with both things. It usually occurs that specialised and maintenance centres are placed in a unique building: this entails, for the whole production network, an inevitable dispersion of capital invested, due to a logistic system that, most of the time, proves to be complex and difficult to manage at all its stages.

According to this scheme, the customer goes to the sale point, chooses a machine showing the coveted technical and aesthetic features and takes it to the place where it is meant to be used. Apart from the transport phases we have previously considered when analysing the machine, the custo-

978-88-08-18422-1

Seguendo questo percorso progettuale e produttivo, anche nei punti vendita vi potrà essere maggiore offerta e personalizzazione del prodotto, si potrà generare una logica di after-market, il trasporto dal punto vendita al luogo di installazione potrà essere più semplice e, in caso di guasto, non si renderà più necessario il trasporto dell'intera macchina presso il tecnico addetto alla sua riparazione.
Soprattutto in quest'ultimo caso, la manutenzione verrebbe avvantaggiata da una sostituzione più rapida delle parti, mentre a monte la progettazione per mercati particolari potrebbe così concentrarsi non più sulla macchina vista nella sua totalità, ma sui singoli moduli che la compongono.

Questa **logica per macrocomponenti** applicata fin dalla fase di progettazione può aprire la strada anche a nuove politiche aziendali: qui di seguito ci si muoverà per fasi in modo da indicare e far meglio comprendere la possibilità progressiva di miglioramento

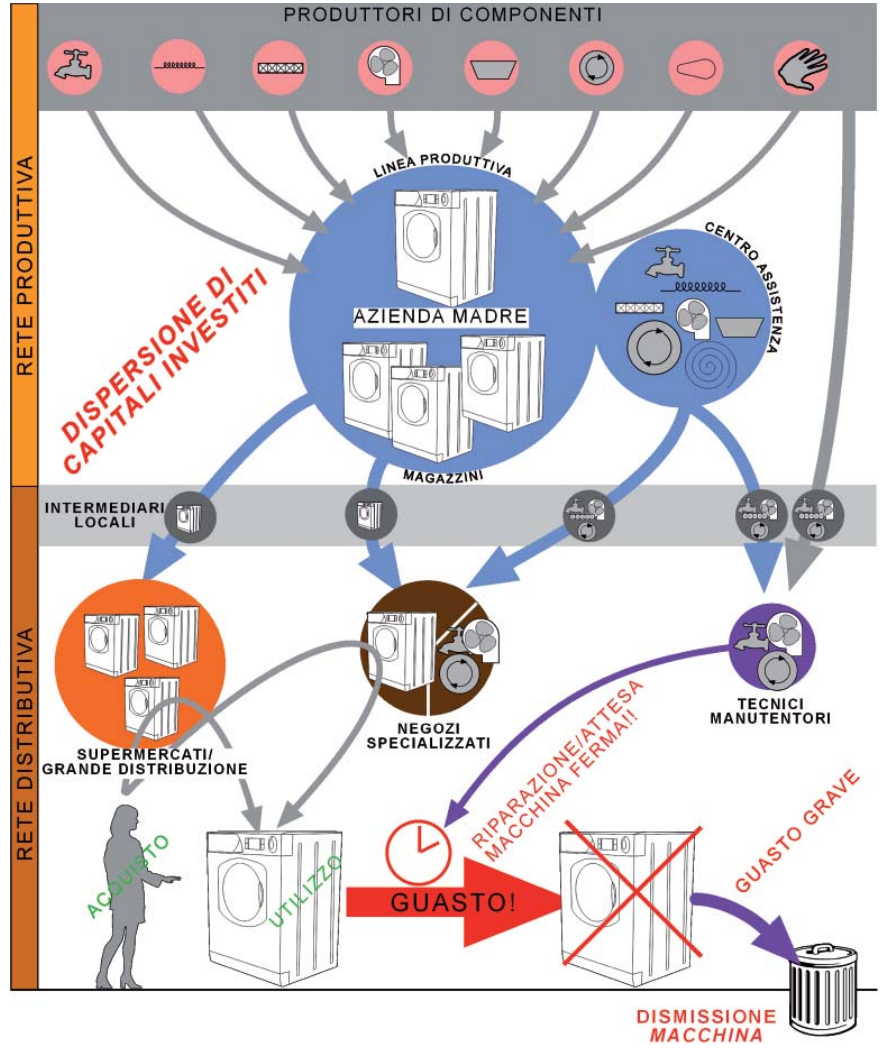
OGGI **(figura 6)**
Nella parte alta dello schema, sono rappresentati i produttori di componenti, cioè quelle aziende indipendenti dalle quali le aziende produttrici di macchine per il lavaggio biancheria acquistano le parti che ritengono necessarie per realizzare il prodotto finito. In blu sono evidenziate queste ultime, le quali il più delle volte si configurano prevalentemente come assemblatori piuttosto che come produttori e che si occupano di stoccare i prodotti finiti.
Un reparto importante, all'interno di queste aziende, è quello che si occupa della manutenzione dei prodotti; esso è inoltre in grado di fornire specifiche tecniche, ricambi delle macchine e di occuparsi della rete di assistenza.
La rete distributiva facente capo all'industria "madre" (quella che oggi produce la macchina) si preoccupa invece di inviare sia i prodotti finiti sia i ricambi direttamente agli intermediari locali e infine ai punti vendita o ai centri di assistenza.

Come rappresentato nello schema, la grande distribuzione si concentra sullo stoccaggio e sulla vendita delle macchine, le strutture di assistenza stoccano esclusivamente ricambi, mentre i negozi specializzati si occupano spesso di entrambe le cose. Non è raro inoltre osservare che i centri specializzati e i centri di manutenzione siano dislocati all'interno di un'unica struttura. Per l'intera rete produttiva, ciò comporta un'inevitabile dispersione di capitali investiti dovuta ad un sistema logistico che il più delle volte si dimostra complesso e difficilmente gestibile con semplicità e chiarezza in tutte le fasi.

Rapportandosi a questo sistema, l'acquirente si reca al punto vendita, sceglie la macchina sulla base delle caratteristiche tecniche ed estetiche da esso ricercate e la porta infine sul luogo d'uso. Tralasciando le fasi di trasporto, già evidenziate nell'analisi delle macchine, l'acquirente (ora effettivo utente d'uso) non ha problemi fino ad un eventuale guasto della macchina.

978-88-08-18422-1

6
sistema produttivo-distributivo oggi
today's production-distribution system



978-88-08-18422-1

In questo caso dopo una telefonata e la necessaria attesa, il tecnico specializzato giungerà sul luogo, rileverà il guasto e, se possibile, lo riparerà. In caso contrario, sarà necessario ordinare il ricambio, attenderne l'arrivo ed effettuare un secondo intervento: questo comporterà un periodo di attesa in cui la macchina non sarà in grado di funzionare. Nel peggiore dei casi (guasto grave), l'intera macchina dovrà essere dismessa nella sua totalità, comportando un'immissione in discarica anche di quelle parti che nel momento del guasto non risultavano affatto compromesse.

978-88-08-18422-1

mer (from now on it is entitled to be regarded as the user), is not supposed to have any problems until the machine eventually breaks down.
In this case, following the phone call and the necessary waiting time, the specialised technician will arrive, detect the damage and, whenever possible, repair it. In a different way, it will be necessary to order the spare part, to wait for the delivery and to perform a second intervention. This will call for a waiting time where the machine will not be functioning. In the worst cases, in the occurrence of a serious damage, the whole machine will have to be totally dismissed. Consequently and likewise all those parts that are not at all affected by the damage, will be destined for the garbage dump.

978-88-08-18422-1

fase 1
PRIMO SCENARIO* di *EVOLUZIONE
del sistema produttivo-distributivo, basato sulla logica dei macrocomponenti (figura 7).
In questo tipo di prefigurazione, si può notare sin da subito come i benefici di maggior impatto si possono ottenere agendo su due dei nodi fondamentali della filiera: l'acquisto e la manutenzione.
I punti vendita, in questo scenario, potrebbero offrire più facilmente una gamma di prodotti (i moduli) più variegata e in grado di rispondere meglio alle esigenze complessive del mercato.
La progettazione per moduli consente, infatti, di produrre un numero virtualmente infinito di prodotti dello stesso tipo, seguendo o dando vita a nuove espressioni estetiche oppure offrendo soluzioni differenti di performance con costi ridotti rispetto alla condizione attuale.

In un sistema di vendita organizzato per macrocomponenti, ciascun utente, recandosi presso il negozio, può scegliere il prodotto più consono alle proprie necessità; per poter attuare una scelta corretta, però, ha soprattutto bisogno di un maggiore livello di consulenza e di assistenza da parte dell'azienda madre.

Lo scenario proposto suggerisce allora che, in caso di guasto, la macchina potrebbe facilmente essere rimessa in funzione in pochi minuti con l'impiego di quelli che possono essere considerati come "moduli di cortesia". In caso di guasto lieve, infatti, il manutentore potrebbe effettuare una riparazione "in situ", come già oggi avviene, ma lavorando molto più comodamente con il macrocomponente "in mano".
In caso di guasto più serio di un componente, invece, il tecnico potrebbe fornire all'utente il solo modulo sostitutivo (o "di cortesia", appunto) e riparare o rigenerare il pezzo non funzionante nel proprio negozio. Infine in caso di guasto grave ad un componente molto costoso, non sarà più necessario all'utente rinunciare all'intera macchina, ma solo al macrocomponente fallato.
Ne deriva che, ragionando per macrocomponenti di prodotto, oltre che ottenere una riduzione delle perdite di capitali investiti, sarebbe appunto possibile generare una logica di after-market per la rigenerazione delle parti ancora non compromesse.

Seguendo questa configurazione, l'intera struttura produttiva rimarrebbe comunque simile a quella attuale: i produttori di componenti continuerebbero ad inviare i pezzi al produttore della macchina, il quale si trasformerebbe, a tutti gli effetti, in assemblatore di macrocomponenti. Le fasi di stoccaggio e di invio agli intermediari locali che si occupano di distribuire i prodotti ai punti vendita, resterebbero invece inalterate. Anche la rete della manutenzione non subirebbe variazioni: i componenti (e non i macrocomponenti) continuerebbero ad essere inviati ai manutentori sia dall'azienda madre sia dai produttori diretti.
I punti fondamentali di questa struttura organizzata con macrocomponenti sarebbero dati essenzialmente dalle possibilità di rigenerazione, dalla semplificazione del processo di riparazione e dalla maggiore flessibilità di progettazione.

978-88-08-18422-1

phase 1
FIRST EVOLUTION SCENARIO
of the distribution-production system, based on the macrocomponent logic (picture 7).
In this type of prefiguration one can notice how, from the very beginning, the most influential benefits are the ones achieved by acting upon two essential knots of the production chain: purchasing and maintenance.
Sale points may more easily offer, in such a scenario, a more varied range of products (modules), so as to more adequately fulfil the most challenging demands of the whole market.
Planning in terms of modules allows for the production of a virtually never-ending number of products of the same type, following or generating new aesthetic expressions or providing for different performance solutions with reduced costs, compared to the current situation.

In a sale system organized in terms of macrocomponents, each user goes into a shop and chooses a product that better suits his/her needs. Making an accurate choice is consequential to receiving better assistance and consultancy from the head company.

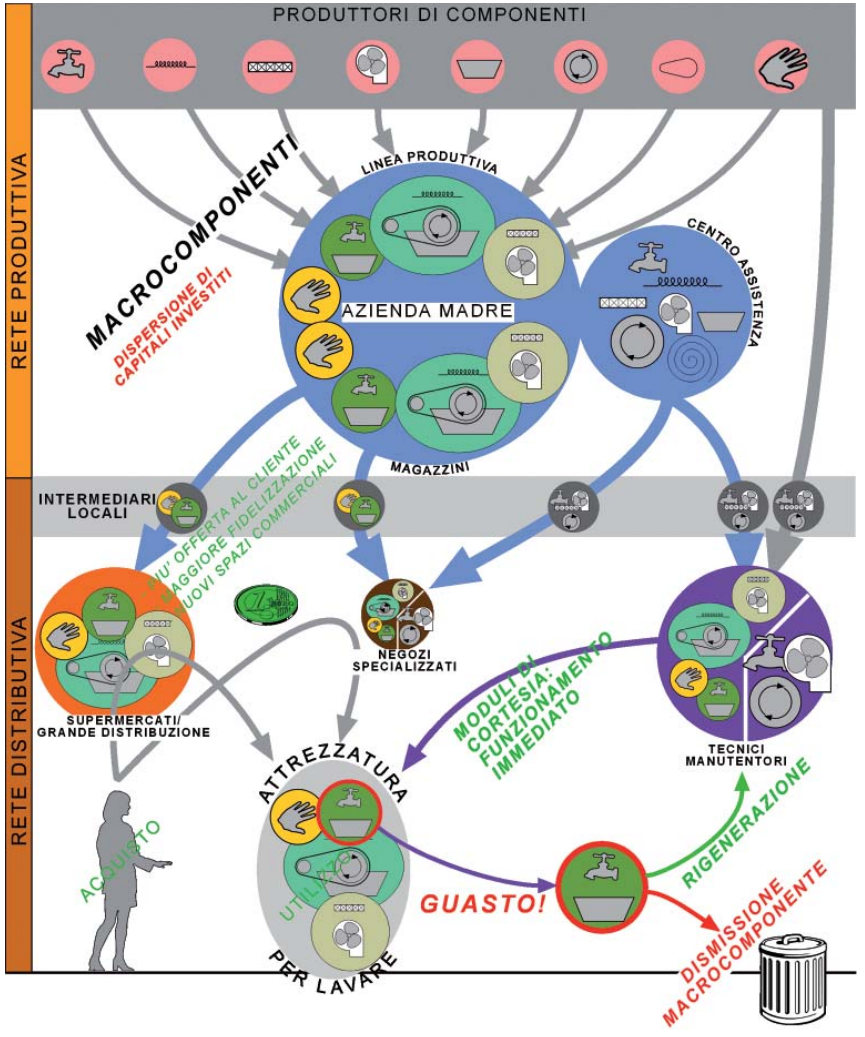
The scenario previously put forward allows the damaged machine to be easily repaired in a few minutes, by means of that we can define as "courtesy modules". In case of slight damage, the repairman may actually perform the "in situ" repair, as it already happens today, but working comfortably with the macrocomponent in his hands.
In the event of more serious damage, on the other hand, technicians may give users only the replacing module (namely "courtesy") and repair or regenerate the broken part in their own shop. Finally, should a very expensive component seriously break down, it will no longer be necessary for users to give up the whole machine, but only the faulty component.
There derives from it, by thinking in terms of macrocomponents of a product, a possibility to reduce the loss of invested capitals, as well as generate an "after-market" logic for the regeneration of those parts that have not been compromised yet.

According to this outline, the whole production frame would continue to be similar to the current one. Component manufacturers would keep on sending parts to the machine producers who would become the macrocomponent assemblers, in all respects. Storing and despatching to local middle-companies, in charge of distributing products to retail stores, will remain unaltered, as well as the maintenance network. Components (and not macrocomponents) would continue to be despatched to repairmen both by the head-office and the direct manufacturers.
The fundamental points of this structure organized with macrocomponents consist of the opportunity to regenerate, simplify repair processes and plan with a greater flexibility.
Should the manufacturing company decide to fully exploit the trading potential provided by macrocomponents, it would absolutely have to increase its presence in sale points and boost sales and maintenance staff

978-88-08-18422-1

7
fase 1
phase 1

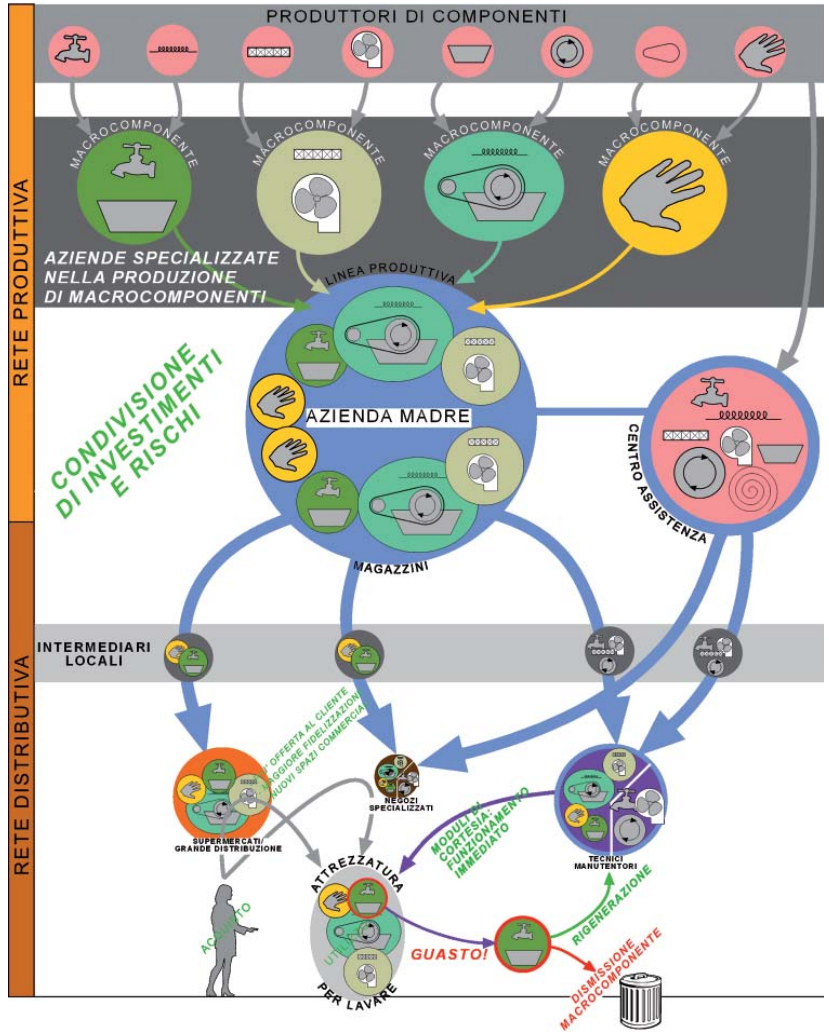
Nel caso in cui l'azienda produttrice volesse sfruttare appieno le potenzialità commerciali offerte dai macrocomponenti, dovrebbe giocoforza aumentare la propria presenza nei punti vendita e la formazione degli addetti commerciali e dei tecnici manutentori per offrire alla clientela maggiore possibilità di fidelizzazione, più offerta di prodotto e, per contro, ottenere nuovi spazi commerciali in cui espandere il proprio mercato.



978-88-08-18422-1

training. This would aim to improve customer fidelity relationship management and offer a wider number of products, and, on the other hand, gain new commercial spaces with market expansion opportunities.

8
fase 2
phase 2



978-88-08-18422-1

fase 2
***SECONDO SCENARIO EVOLUTIVO* (figura 8)**
Si è osservato come nuovi attori operanti in specifiche strutture potrebbero invece emergere all'interno della filiera per occuparsi, in modo specializzato, dei singoli tipi di macrocomponenti.
Tali strutture potrebbero essere originate da produttori specializzati di moduli di ogni tipo e marca ed eventualmente essere controllate o finanziate dagli attuali produttori di macchine.

Questo offrirebbe all'azienda madre la possibilità di sviluppare nuovi prodotti condividendo investimenti e rischi. Essa non si troverebbe più a produrre o assemblare macrocomponenti, ma solo a svolgere la funzione di tramite tra la rete produttiva e quella distributiva. Per tale motivo si ritiene che questo tipo di filiera sia rischiosa per gli attuali produttori di macchine per il lavaggio di biancheria; essi tuttavia potrebbero trarne vantaggi, entrando in collaborazione economica con le aziende specializzate nella produzione di macrocomponenti o aumentando la propria presenza sul mercato in termini di immagine, servizio e comunicazione del marchio.
I vantaggi complessivi di questo sistema sarebbero comunque notevoli poiché esalterebbero le potenzialità di una struttura progettata per moduli.

Le possibilità di produzione e commercializzazione di macrocomponenti "di nicchia" poi, aumenterebbero ulteriormente se venisse ampliato il mercato di utenza. La strutturazione di un after-market risulterebbe qui di più facile attuazione rispetto allo scenario precedente, anche grazie alla grande varietà di prodotti ottenibili. Inoltre, una strategia di questo tipo porterebbe alla generazione di processi simili a quelli che si hanno oggi nella produzione di altri elettrodomestici.

Il centro assistenza avrebbe, tra l'altro, una maggiore importanza all'interno della filiera, in quanto potrebbe gestire componenti e non macrocomponenti. Esso andrebbe a porsi come elemento di connessione fra gli attori che agiscono all'interno dell'intera rete produttiva.
Gli intermediari locali continuerebbero invece a dialogare in parallelo sia con l'azienda madre sia con il centro assistenza rimanendo, come prima, il tramite con la rete di vendita. Quest'ultima, infine, manterrebbe i vantaggi evidenziati nello scenario precedente; lo stesso dicasi per l'utente d'uso e per il manutentore.

978-88-08-18422-1

phase 2
***SECOND EVOLUTION SCENARIO* (picture 8)**
As you can clearly see, new actors working in specific structures can find their own role within production chains, to provide specialised assistance to the individual types of macrocomponents.
Such structures may be generated by specialised manufacturers of all sorts of modules and brands and be, possibly, checked or funded by the current machine producers.

By doing so, the head company would be enabled to develop new products and share both risks and investments. It would no longer be dealing with the assembly or manufacture of macrocomponents, but rather it would be only going between the production and distribution network. For this reason we believe this type of production chain may be risky for the current washing machine manufacturers; however it is possible to profit from the entering of new partnerships with macrocomponents, specialised manufacturing firms, or from increasing their market presence in terms of brand image, service and communication.
The global advantages of this system would be outstanding as they would contribute to enhancing the potential of a module-conceived frame.

"Niche" macrocomponent production and marketing opportunities would be additionally increased if the consumer market was widened. The establishment of an after-market would here be more easily achieved, compared to the previous scenario, also due to the great variety of products available. Moreover such a strategy would lead to producing processes similar to the ones occurring when producing other household appliances.

An assistance centre would have, among other things, great importance within the production chain, as it would be dealing with components, rather than macrocomponents. It would become a connection element linking actors working within the whole production network.
The local middle-men would continue communicating with the head company and the assistance centres concurrently, acting as mediators with the retail network, just like they have always done. The retail network would keep the advantages discussed in the previous scenario, as for the aforesaid user and maintenance man.

978-88-08-18422-1

fase 3
***TERZO SCENARIO EVOLUTIVO* (figura 9)**
vede gli attuali componentisti divenire produttori dei macrocomponenti.

In questo caso, l'azienda detentrice del marchio della macchina lavatrice ne risulterebbe avvantaggiata in quanto potrebbe condividere gli investimenti iniziali e concentrarsi maggiormente su operazioni di marketing e di servizio.
Vantaggio forte di una struttura di questo tipo sarebbe la facilitazione derivante dal decentramento della struttura produttiva e quindi la possibilità di appoggiarsi ad aziende locali che siano in grado di assicurare le conoscenze del mercato e delle normative più adatte ad un maggiore successo dei nuovi prodotti (struttura flessibile, condivisione della responsabilità produttiva).
La pressoché totale perdita della rete produttiva da parte dell'azienda madre e del relativo spostamento/condivisione del suo "sapere progettuale/tecnologico", porterebbe quest'ultima a concentrarsi ulteriormente su operazioni di rafforzamento della propria presenza di immagine sul mercato. Essa andrebbe così via via a trasformarsi in una vera e propria struttura per la fornitura di servizi inerenti al mondo del lavaggio della biancheria in relazione ai propri prodotti.

Per questo motivo, la rete di manutenzione, i tecnici manutentori, i produttori di componenti e di macrocomponenti e i tecnici addetti ai punti vendita, andrebbero a legarsi ulteriormente con l'azienda madre in quanto essa stessa gestirebbe direttamente la formazione professionale degli addetti.
In quest'ottica, anche l'utenza d'uso si troverebbe avvantaggiata da una struttura di assistenza molto più presente, affidabile e competente.

Una così forte presenza sul territorio di una rete distributiva e di manutenzione legata all'azienda detentrice del marchio, potrebbe comportare l'inevitabile scomparsa o inglobamento delle attuali piccole imprese indipendenti specializzate in vendita e manutenzione di elettrodomestici; ad una prima analisi, in effetti, questa strategia sembrerebbe apportare impatti negativi tanto a livello sociale quanto sul piano economico (perdita di industrie sul territorio e quindi conseguente perdita di posti di lavoro).

Questo però non dovrebbe avverarsi, in quanto, oltre che ridurre lo spreco di risorse non rinnovabili migliorando l'organizzazione generale del sistema produttivo-distributivo (vantaggi ambientali), si potrebbe ottenere parallelamente una crescita del personale impiegato in questa filiera altamente evoluta ed un conseguente ritorno di denaro (ricadute economiche), di potenziale creativo (ricadute progettuali) e di evoluzione produttiva (vantaggi industriali) dato dalla condivisione generalizzata di conoscenza e di investimenti nel raggiungimento del concetto di responsabilità condivisa già espresso nei capitoli precedenti.

978-88-08-18422-1

phase 3
***THIRD EVOLUTION SCENARIO* (picture 9)**
the current component manufacturers become macrocomponent producers.

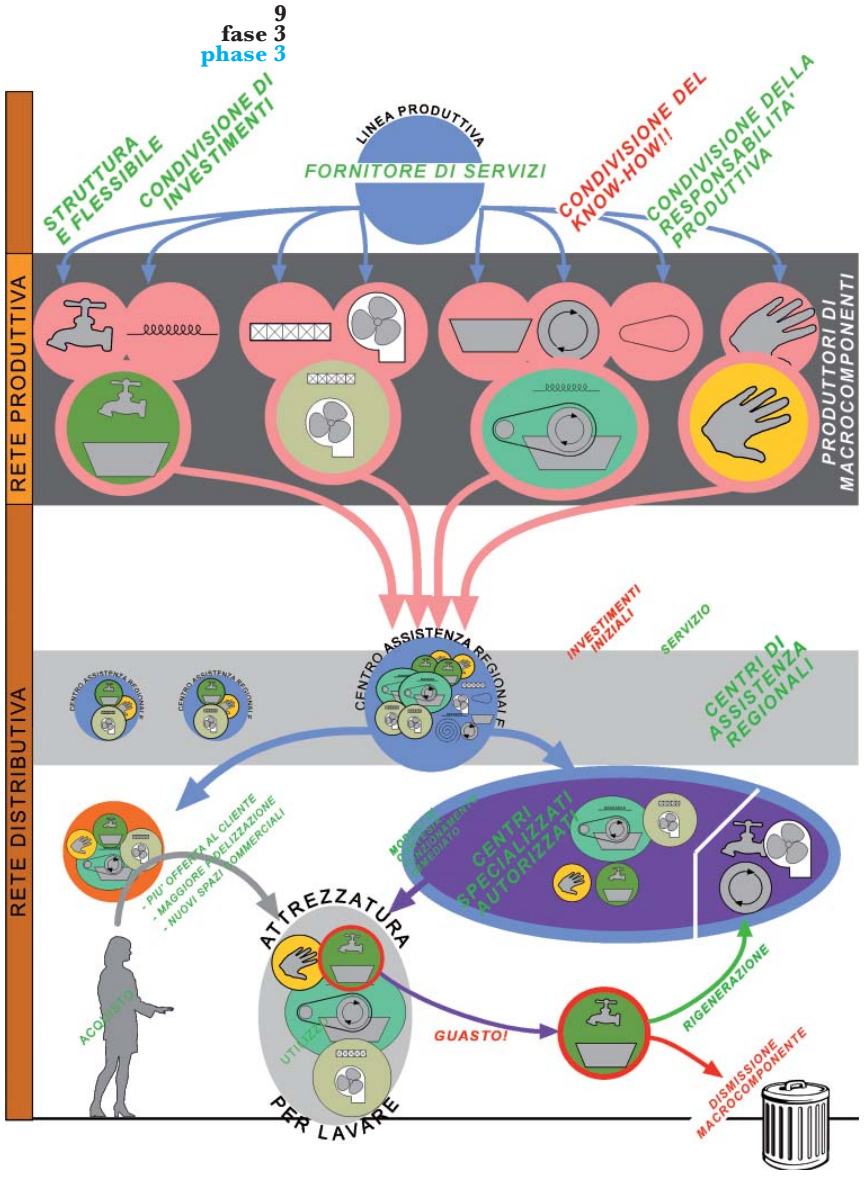
In this scenario, the company which holds the brand of the washing machine will profit as it would have the chance to share the initial investments and focus mostly on marketing and service operations.
The most outstanding advantage offered by a structure of this type would be an enhanced facilitation deriving from decentralizing the production frame and, consequently, the opportunity to rely on local firms providing for the suitable market and legal know-how. These latter aspects are important if we wish to ensure a greater success of the new products (flexible frame, sharing production liabilities).
The almost total loss of a production network on behalf of the mother company and the subsequent shift/sharing of "planning/technological know-how" would lead the very company to focus further on all those operations targeted at strengthening its image presence on the market. Little by little it would turn into a structure supplying laundry washing-related services, with reference to its own products.

For this reason the maintenance network, maintenance staff, component and macrocomponent manufacturers and sales technicians, would be linked to the mother company even more, due to the company's own ability to deal with the direct management of professional staff training.
From this point of view, also consumption users would benefit from a more reliable, present and competent assistance framework.

Such a strong territorial presence of a distribution and maintenance network linked to the brand name holding company, may entail the inevitable disappearance or absorption of the current independent small size companies, specialised in home appliances sales and maintenance. At glance, this strategy may actually seem to be generating negative outcomes, both on a social and economic level (e.g. loss of industries on the territory and subsequent job shortage).

However this should not be happening as, besides cutting non-renewable resource waste and improving the overall organization of the production-distribution network (environmental benefits), it is possible to achieve other positive results concurrently. These consist of an increase in workforce in this highly developing production chain, as well as a consequent money return (economic outcomes), creative potential (planning benefits) and production evolution (industrial benefits), generated by generalized sharing of know-how and investments, that play a fundamental role in achieving the concept of shared responsibility, previously explained in the previous chapters.

978-88-08-18422-1



CONCLUSIONS

The definition of these three typologies of production and distribution scenarios, springing out of the macrocomponent logic (functional subsets) with regards to the "washing machine" has led us towards some peculiar final considerations of what can be seen as a **"new service production chain"** (**picture 10**). In particular, if we wish to achieve a correct perception of this type of home appliance, it is necessary to point out three main components: the interface, the drum and the dispenser.
As these components are fundamentally important for the whole washing process, man should be enabled to continue having adequate interaction with them.
It will be possible to **think** of **the whole machine** no longer **in terms of** "microparts", but in terms of wider functional groups, namely the

macrocomponents:

- **CHECKING** (interface);
- **INPUT** (washing powder tray/dispenser + electrovalve);
- **WASHING** (engine-transmission-drum-wash tank + resistance);
- **OUTPUT** (filter + wastewater drainage pump).

The "macrocomponent logic" will revolutionize the whole distribution-production system existing today, beginning with the production chain, up to all the actors involved in it (component designer, manufacturer, distributor, maintenance man, end user).
This strategy would positively affect all the initial planning processes, as well as the end-of-life processes that follow.

The **end user** would profit in enjoying a great offer of products, both as far as performance and perceptive aspects. It would be easier to better fulfil and satisfy certain peculiar or particularly demanding users, than we can do at the moment.
In case of damage, the machine would be more rapidly and easily fixed, to the advantage of a more perceived efficiency. In this event, users are likely to be more willing to invest bigger amounts of money in the purchase.

Sales points, due to the wider range of products, would be able to fulfil a higher number of users and manage and meet requirements more easily and successfully. A macrocomponent, in fact, is endowed with greater opportunities for personalization and would generate and determine the concept of differentiated serial production. The after-market structure would further increase sales opportunities leading to growing profits.

The **maintenance staff** would work in better conditions, both ergonomically and in terms of customer relationships, by being enabled to fix the machine without having to move it from its working site. The macrocomponent might be dealt with all the while, in two different ways, either by replacing it in block, or by fixing it. Should the maintenance man be unable to repair the macrocomponent, the whole machine would not be dumped, only the broken part.

978-88-08-18422-1
978-88-08-18422-1

CONCLUSIONI

La definizione di queste tre tipologie di scenari produttivi e distributivi, scaturiti dalla logica dei macrocomponenti (sottoinsiemi funzionali) in relazione alla "macchina lavatrice", ha condotto la riflessione su alcune considerazioni peculiari di quella che può essere considerata come una **"nuova filiera del servizio"** (**figura 10**). In particolare, al fine di ottenere una corretta percezione di questo tipo di elettrodomestico, è necessario che vengano evidenziati tre componenti principali: l'interfaccia, il cestello e il dispenser.

Sapendo che questi stessi componenti sono anche quelli fondamentali per l'intero processo di lavaggio, è corretto che l'uomo continui ad avere la possibilità di interazione con essi.

L'intera macchina potrà essere **ripensata** non più **per** "microparti", ma per gruppi funzionali più ampi, i **macrocomponenti**:

- **CONTROLLO** (interfaccia);
- **INPUT** (vaschetta detersivo/dispenser + elettrovalvola);
- **LAVAGGIO** (motore-trasmissione-cestello-vasca + resistenza);
- **OUTPUT** (filtro + pompa di scarico).

La "logica del macrocomponente" rivoluzionerebbe l'intero sistema produttivo-distributivo così come lo intendiamo oggi fin dal principio della filiera, andando a influire su tutti gli attori in essa coinvolti (componentista, produttore, distributore, manutentore, utente d'uso).

Questa strategia andrebbe inoltre ad influenzare positivamente i processi progettuali, a monte, e di fine vita, a valle.

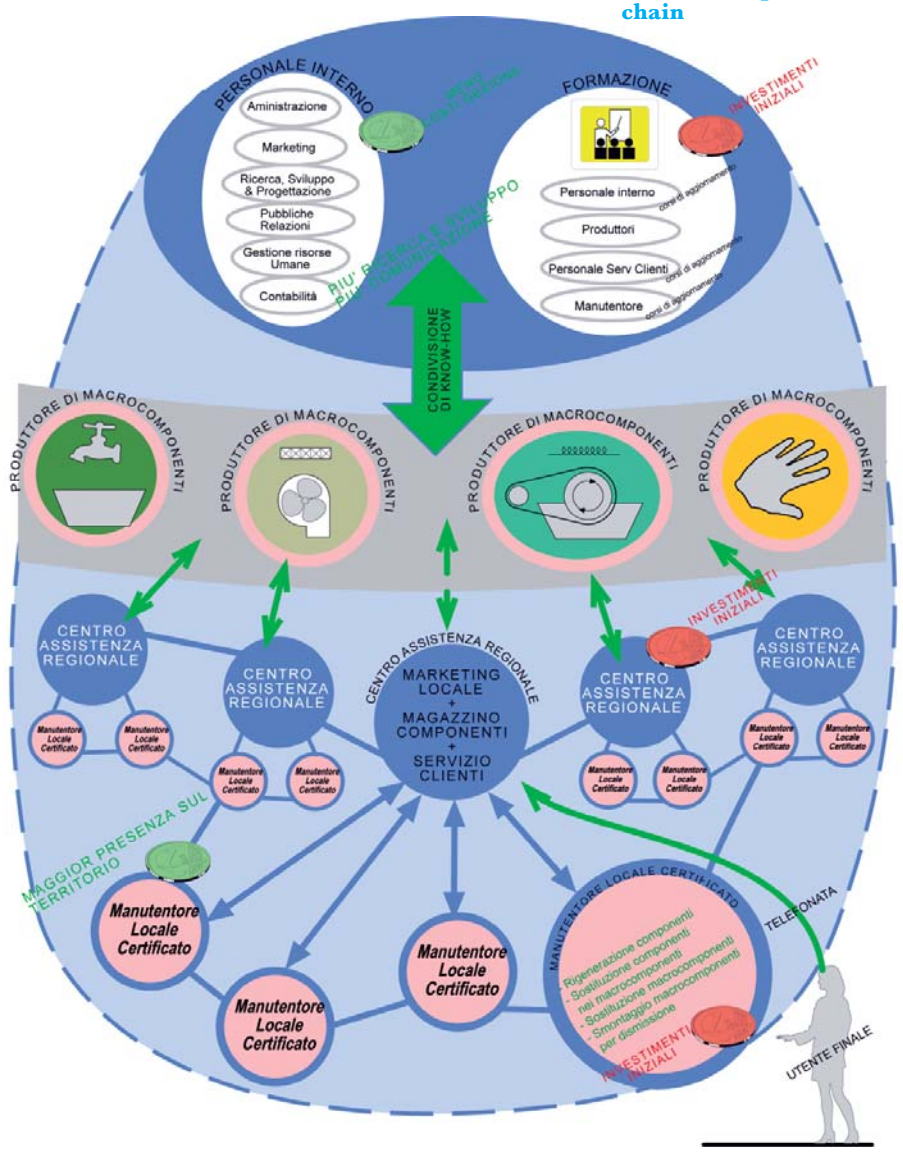
L'**utente d'uso** ne sarebbe avvantaggiato in quanto potrebbe usufruire di una maggior offerta di prodotti, sia in termini prestazionali, sia percettivi. Certe utenze particolari o particolarmente esigenti, quindi, verrebbero maggiormente soddisfatte rispetto a quanto oggi accade.

In caso di guasto il ripristino del funzionamento della macchina sarebbe più rapido e meno complesso e la percezione di efficienza sarebbe maggiore. Se ciò dovesse avverarsi, è molto probabile che l'utenza sarebbe disposta ad investire cifre maggiori nell'acquisto.

I **punti vendita,** grazie alla maggior differenziazione delle gamme di prodotti, potrebbero allora soddisfare un ventaglio maggiore di utenti e gestire più facilmente le richieste. Il macrocomponente, infatti, darebbe la possibilità di personalizzazione e andrebbe a generare e concretizzare il concetto di serialità differenziata. La struttura di after-market aumenterebbe inoltre le possibilità di vendita e quindi una crescita dei profitti.

Il **manutentore** si troverebbe a lavorare in migliori condizioni, sia in termini ergonomici sia nel rapporto con il cliente, velocizzando il ripristino della macchina senza doverla spostare dal luogo di funzionamento. Il macrocomponente potrebbe essere al contempo gestito in due maniere: essere sostituito in blocco o essere rigenerato mentre, in caso di impossi-

10
nuova filiera del servizio
new service production chain



978-88-08-18422-1

bilità da parte del manutentore di rigenerare il macrocomponente, non verrebbe dismessa in discarica l'intera macchina, ma soltanto la porzione non più funzionante.

La trasformazione della **filiera produttiva** porterebbe tra l'altro ad una gestione più snella della progettazione, la quale non sarebbe più vincolata alla definizione di un unico prodotto complessivo ma solo a parti di esso, mentre la produzione potrebbe essere demandata a strutture esterne specializzate con conseguente condivisione di costi e di rischi totali.

Il produttore, non avendo più linee produttive e magazzini, potrebbe allora indirizzare parte degli investimenti verso la ricerca, lo sviluppo, l'innovazione e la gestione di un nuovo servizio che enfatizzi la "logica del macrocomponente", anche qui condividendo rischi, responsabilità e investimenti con tutto il sistema che si verrebbe a creare.
Il servizio "a rete" con i centri d'assistenza locali, darebbe perciò una maggior efficienza all'intero sistema. Questa logica, oltre a comportare una maggior soddisfazione del cliente, migliorerebbe le condizioni complessive di lavoro del manutentore.

La fitta rete sistemica avrebbe infine anche il vantaggio di fornire all'azienda la possibilità di monitorare quali potrebbero essere le reali esigenze dell'utente finale; questo fatto consentirebbe perciò di sapere in tempo reale in che direzione intraprendere la ricerca, lo sviluppo e l'innovazione strategica di nuovi prodotti.

978-88-08-18422-1

Among other things, changing the whole **production chain** would considerably streamline planning process management, as it would no longer be bound by the definition of a unique global product, but only to some of its part. On the other side, production could be delegated to external specialised structures and share, in such a way, overall costs and risks.

The manufacturer, lacking production lines and warehouses, could devote part of the investments, to researching, developing, innovating and running a new service which emphasizes the "macrocomponent logic", sharing, once again, risks, liabilities and investments with the whole new system.
This "network system" operating with the local assistance centres, would provide the whole system with better efficiency. This logic implies not only greater customer satisfaction, but also improved overall work conditions for the maintenance staff.

The thick systemic network would ultimately have the advantage of enabling the company to find out what the end user's real needs are and, as a consequence, to know where to orientate the strategic research, development and innovation of the new products, in real time.

978-88-08-18422-1

La scelta sperimentale
di Antonio Guerrini

A partire dal 2003 è iniziato presso la *Facoltà di Architettura* del *Politecnico di Torino* un percorso di studio focalizzato su alcuni settori del complesso mondo degli elettrodomestici. Un'esperienza sperimentale che ha riguardato alcuni comparti quali il lavaggio, il riscaldamento a gas, il riscaldamento con energia rinnovabile, i piccoli elettrodomestici, con particolare riguardo a quelli dedicati alla cura della persona. Tra le ragioni della scelta operata a favore degli apparecchi domestici una delle principali è dovuta alla presenza nel nostro paese di una filiera industriale completa e leader nel mondo. Un patrimonio che comprende ben 500[7] imprese dei componenti che sono la struttura portante su cui poggiano saldamente per le loro operazioni industriali le maggiori marche dei produttori europei che mantengono basi produttive, ricerca e sviluppo in Italia. Imprese che possiedono conoscenze multidisciplinari perché operano anche in settori diversi dal domestico spaziando dall'automotive allo spazio. Un grande laboratorio su cui l'Università si innesta per lanciare nuove idee e sfide contribuendo allo sviluppo di un'atmosfera industriale unica. L'Italia è il paese dei distretti industriali dell'eccellenza ma in questo particolarissimo caso è il paese stesso ad essere il grande distretto della conoscenza sviluppatosi per la laboriosità e l'intelligenza italica. Un'imprenditoria, quella domestica, nata alla fine della guerra quando il paese necessitava di tutto, quando le barriere all'ingresso erano tenui, ma che si è poi consolidata vigorosamente conquistando spazi in Europa e nel mondo. La tecnica si è raffinata, i ricavi sono stati reinvestiti da imprenditori italiani entusiasti ed oculati e l'industria è decollata fino ad impegnare oggi circa 150.000[8] persone molto qualificate e pronte a misurarsi con il mondo globale. Un esempio per gli studenti che possono così assorbire il meglio della nostra industria e ed entrare con spirito vincente nell'arena competitiva del mondo del lavoro.

I componenti
Il corso di *Laurea Magistrale in Ecodesign* spinge il futuro designer a considerare il componente come elemento centrale della progettazione, elemento singolo ma integrato nella complessità del prodotto finale che vive di vita propria ma non indipendente dagli altri elementi costituenti. Ed ancora più in là, complessità nella complessità, prodotto facente parte di una catena di prodotti tutti concorrenti e confluenti nel sistema casa, un sistema che nella sua vera essenza avvolge l'uomo, è adatto all'uomo e serve l'uomo. Una visione d'insieme che è ben oltre l'archetipo di apparecchio domestico fino ad ora concepito ed utilizzato. Oggi pensiamo di essere avanzati ma in realtà maneggiamo artefatti molto migliorabili per concezione, utilizzo e, soprattutto estranei ed addirittura ostili all'ambiente che ci circonda. La pubblicità blandisce con le parole convincendo i potenziali utilizzatori con l'emozione ma distraendo dalla realtà che risulta essere invece densa di limitazioni e di utilizzi impropri o peggio di descrizioni colpevolmente fuorvianti. Il risultato può essere un uso non uso, una delusione che porta all'abbandono dell'apparecchio che poi giace indistrutto e forse indistruttibile alieno nell'ambiente naturale. Ecco il perché di un disegno industriale del terzo millennio che ribalti l'attuale

[7] Fonte: *CECED Italia – Associazione Nazionale Produttori di Apparecchi Domestici e Professionali.*
[8] Ibidem.

978-88-08-18422-1

The experimental choice
by Antonio Guerrini

At the *Faculty of Architecture* of *Politecnico di Torino*, the year 2003 saw the beginning of a course of study focused on a number of sectors within the complex world of electrical appliances. This was an experimental trial which related to specific areas such as washing solutions, gas heating systems, renewable energy heating systems and small electrical appliances with attention given to appliances dedicated to personal care. One of the most important reasons for the choice in favour of domestic appliances is due to the fact that within Italy there exists a fully-fledged industrial sector and global leader. These resources encompass a good 500[7] component companies which are the solid foundations that firmly support the industrial operations of the principal brands produced by European manufacturers, who run production facilities as well as research development departments in Italy. The companies possess multidisciplinary knowledge as they also operate in diverse sectors: ranging from the domestic and the automotive sectors to the space industry. The University integrates into this extensive set-up in order to launch new ideas and challenges which contribute to the development of a unique industrial climate. Although Italy is the country of industrial regions of excellence, in this very particular instance, it is the country itself which is the vast region for knowledge that has developed thanks to Italian industriousness and intelligence. Domestic entrepreneurialism was born at the end of the war when the country was in need of everything, when entry borders were tenuous, but it then vigorously consolidated its position by conquering its rightful place within Europe as well as the world. It refined its technique and the revenue was reinvested by enthusiastic and shrewd Italian entrepreneurs to an extent that the industry took off and it now employs approximately 150,000[8] highly qualified people who are ready to compete at global level. This is an example for students who may capture the essence of our industry and enter the competitive arena of the working environment with a winning spirit.

The components
The *Master Degree course in Ecodesign* encourages the future designer to take into account the component as the core element of planning and, albeit a single element, it is integrated within the complexity of the final product, has its own function but is not independent from the other constituting elements. Further on down the line, there is complexity within complexity, the product is part of a chain of products all in competition with each other which converge into the home system, a system which in its true essence envelops man, is suitable for man and serves man. This is an overall vision which goes over and above the archetypal domestic appliance which has so far been conceived and utilised. Nowadays, we believe that we possess progressive ideas but, in reality, we handle adulterated products which may be much improved upon from a conceptual and usage point of view, are mainly foreign and are even unfriendly to our environment. Advertising flatters potential users with convincing words as well as emotion whilst distracting them from reality which is, in fact, full of limitations and improper usage, or worse still, culpable misleading descriptions. This may result in a "to use or not to use" question, a disappointment that leads to

[7] Source: *CECED Italia – The National Association of Domestic and Professional Appliances.*
[8] Ibidem.

978-88-08-18422-1

attitudine per un vero cambio epocale nel concepire, produrre, utilizzare e poi assorbire reintegrando nel ciclo naturale il prodotto.

La ricerca

I numeri che vengono resi noti dall'industria sulla ricerca in questo particolare settore sono nell'ordine del 3% sul totale del fatturato, che è dichiarato nell'ordine di 14 miliardi di euro, una cifra rilevante che però potrebbe essere meglio indirizzata[9]. La domanda che ci si pone riguarda sostanzialmente la ricerca di base, che risulta molto carente o addirittura inesistente, e soprattutto la ricerca di una nuova visione di insieme, che non può che essere affidata all'Università con una condivisione dell'industria per poi essere diversamente declinata nelle realizzazioni da parte delle imprese. La struttura dell'industria italiana, salvo le eccezioni di poche grandi imprese che dispongono di uomini e mezzi, certamente non è adatta alla ricerca e quindi, per mantenere competitività, la scelta della collaborazione con il mondo accademico non solo è fortemente consigliata ma costituisce la vera alternativa vincente. In particolare il settore dei componenti si poggia in maggioranza sulle PMI, che per sottocapitalizzazione evidentemente non riescono a delineare un futuro sfidante ma lottano per il "day by day" confrontandosi principalmente sull'affidabilità dei propri prodotti e sul prezzo di vendita. Resta da chiedersi se il ruolo sopravanzante degli uffici acquisti dei clienti, che puntano sulla costante riduzione dei prezzi, non possa essere la causa di una imminente desertificazione del nostro tessuto distrettuale; se non vi sono margini la ricerca non può essere finanziata e quindi si muore per asfissia. Inutile dire della debolezza di chi si affida per gli acquisti anche strategici all'estero: prima farà sparire i propri fornitori nazionali e poi morirà esso stesso per mancanza di *asset,* e cioè di quelle alternative che ha tagliato. Chi pensa che i cinesi, gli indiani e più in generale i paesi emergenti garantiranno margini e floridezza del conto economico mente prima a sé medesimo e poi al paese. È ovvio che l'industria del prodotto finito punta alla propria redditività pronta a emigrare laddove esistono migliori condizioni di impianto; una ricerca continua del costo minore. Ecco quindi il valore della politica che deve fare la propria parte fino in fondo con la flessibilità ed un costo del lavoro competitivo. Ma è questo il paradigma del vero sviluppo? Non sembra se non si associano infrastrutture sul territorio, burocrazia efficiente e incentivi per la tecnologia e le menti. Fino ad oggi la qualità della classe dirigente non è stata all'altezza ed il declino è sotto gli occhi di tutti. Chi imprende, chi lavora in laboratorio, chi nelle fabbriche, chi negli uffici, non può da solo vincere, dobbiamo creare in Italia una situazione vincente, ovvero fare in modo che tutti possano giocare al meglio la propria partita.

La questione ambientale

La nostra civiltà ci pone dinanzi al dilemma finale: cambiare stile di vita o perire distruggendo l'ecosistema. Il cambiamento radicale deve avvenire nel considerare definitivamente le risorse del pianeta come un bene inestimabile che non può e non deve essere saccheggiato. Il saccheggio è per Gaia ormai insostenibile ed i segni di rapido declino sono evidenti. I grandi paesi industriali hanno vissuto utilizzando sproporzionatamente risorse enormi ed oggi che i modelli di consumismo hanno contagiato

[9] Fonte: *CECED Italia – Associazione Nazionale Produttori di Apparecchi Domestici e Professionali.*

978-88-08-18422-1

the abandonment of the appliance which then lies undestroyed and maybe indestructible, rendering itself foreign to the natural environment. This is why, in the second millennium, we need an industrial design which overturns the current attitude in order to achieve true epoch-making changes in the way the product is conceived, manufactured, used and subsequently absorbed, reintegrating it into the natural product cycle.

Research

The research figures published by the industry for this particular sector are in the order of 3% of the total turnover which has been declared as being in the region of 14 billion Euros, a significant figure which could be channelled in a more positive direction[9]. In essence, the question we now ask ourselves is one that is related to basic research, which turns out to be extremely lacking or even non-existent, and above all, related to a new overall research vision which can only be entrusted to the University and shared by industry, with a view to it then being utilised by companies in diverse applications. The structure of Italian industry, with the exception of a few major companies with sufficient manpower and means, certainly does not lend itself to research and, therefore, in order to maintain its competitiveness, it is strongly recommended that it opts to collaborate with academia, which is the true winning alternative. In particular, the component sector relies, to a major extent, on SMEs which are clearly not able to outline a challenging future due to their undercapitalisation, and struggle on a daily basis to match each other in terms of the reliability and prices of their own products. All we can do is to ask ourselves whether or not the ever progressing role of client purchasing departments, (whose objective it is to constantly obtain price reductions), is the possible cause of an imminent stripping down of our district's fabric; without profit margins, research may not be financed and, consequently, one dies of asphyxiation. It is futile to even discuss the weakness of companies who purchase from abroad, however strategic the purchases may be: first of all, this will lead to the disappearance of their own national suppliers and, secondly, the companies themselves will perish due to a lack of assets, that is to say, those alternatives which they have themselves removed. Whoever believes that the Chinese, the Indians and, more generally, the emerging economies will guarantee decent margins and healthy profit and loss accounts is, first of all, kidding themselves and then their country. It goes without saying that the finished products industry targets its own profitability and it is ready to emigrate to wherever better equipment conditions exist; it is all about a continuous search for lower costs. This is where politics comes into its own and must thoroughly pull its own weight, by exhibiting a flexible approach and by setting competitive labour costs. Is this the paradigm of true development? It does not seem this way, unless territorial infrastructures form a partnership, bureaucracy is efficient and incentives are provided for both technology and the intellectual. Up until now, the quality of the managerial class has not lived up to expectations and the decline is visible for all to see. Entrepreneurs, laboratory personnel, factory workers and employees may not succeed on their own; in Italy, we must all create a winning situation that is to ensure that everybody performs to the best of their abilities.

[9] Source: *CECED Italia – The National Association of Domestic and Professional Appliances.*

978-88-08-18422-1

le moltitudini più povere ecco che il collasso è iniziato. Scarsità di risorse primarie, esaurimento dei metalli, combustibili fossili che inquinano terra aria ed acqua. I modelli di crescita della società sono inadeguati ai tempi; il paradigma non è lo sviluppo basato sulla infinita progressione dei numeri ma lo sviluppo sostenibile.
Il designer può e deve cogliere gli stimoli che derivano da una legislazione sempre più indirizzata all'ecosostenibilità. A valle di Kyoto l'Europa ha colto il segno del cambiamento e ha posto in essere una serie di Direttive in particolare sugli usi finali che dapprima hanno stimolato una contrazione dei consumi energetici e poi puntato con maggiori ambizioni sulla creazione di prodotti sempre più ecocompatibili. L'esempio europeo è di traino per l'intera industria mondiale e possiamo dire di avere un patrimonio di conoscenze che ci pone in posizione di vantaggio rispetto al mondo. Gli stessi Stati Uniti hanno realizzato che i loro modelli di vita, quindi gli ausili materiali di cui dispongono, sono inadeguati al nostro tempo e rapidamente impiegano le migliori tecnologie alla bisogna. La Cina, fabbrica del mondo, ha un grado di inquinamento spaventoso causato da insediamenti produttivi deregolamentati e ha in animo di attuare piani di riconversione veloci per scongiurare una catastrofe ambientale più che annunciata e già in itinere.

L'International Panel on Climate Change

L'*IPCC*[10] ha pubblicato una sintesi per i decisori politici ed ha affermato con il 90% di probabilità che gli umani hanno interferito pesantemente con il clima e che le conseguenze si protrarranno nel lungo periodo anche se per effetto di un tocco magico la comunità umana rinsavisse improvvisamente e si fermassero le emissioni. Purtroppo ciò non avverrà anzi la realtà è ben diversa e solo con la fine dell'impiego dei combustibili fossili sostituiti da energie pulite quali l'idroelettrico, il geotermico, il solare, l'eolico e finalmente la realizzazione di grandi impianti a fusione nucleare[11] potremo affermare di aver risolto la questione. Solo nel 2050 ciò potrà essere raggiunto e di qui ad allora si dovrà puntare su una effettiva riduzione dei consumi in ogni comparto e sul progressivo impiego delle tecnologie pulite a nostra disposizione anche se costose. Kyoto ancora non è stato ratificato dai paesi più importanti che mal ragionano dissipando la ricchezza energetica che è patrimonio dell'umanità, avvelenando l'ambiente. Anche il nostro paese non ha ridotto i propri consumi in modo significativo a causa di una coscienza ambientale debole e di una endemica mancanza di potere decisionale. I modelli trasmessi dai media sono ben diversi dall'etica del vivere sano: bellezza innaturale, gioventù perenne, successo, auto, moto, gioielli, super case, consumi a go-go. Quali i costi sociali legati al mito della dannazione? Enormi e addirittura non quantificabili.

Qualche numero: il forzante radiativo antropogenico netto è stimato tra 1 e 2 watt/m^2 e ciò significa riscaldamento del pianeta e della troposfera. Quello del gas serra, CO_2, è certo mentre margini di incertezza riguardano l'aerosol. In particolare anidride carbonica, metano e ossido d'azoto hanno rivelato un picco dalle misurazioni effettuate dal 2005 ad oggi. Le concentrazioni passate invece sono stimate costanti dagli ultimi 10.000 anni al 2005. La stessa regola vale per la variazione positiva

[10] Fonte: rivista "*Le Scienze*", n. 472, dicembre 2007.

[11] La fusione è il processo nucleare che alimenta il Sole e le stelle consistente nell'unione di due atomi leggeri in uno più pesante. In questo tipo di reazione il nuovo nucleo costituito ha massa totale minore della somma delle masse reagenti con conseguente liberazione di alta energia che conferisce al processo caratteristiche fortemente esotermiche. La fusione nucleare se controllata potrebbe risolvere la maggior parte dei problemi energetici sulla Terra, perché potrebbe produrre quantità pressoché illimitate di energia senza emissioni di gas nocivi o gas serra, e senza la produzione di scorie radioattive. Con un grammo di deuterio e di trizio si potrebbe produrre tanta energia quanto 11 tonnellate di carbone. Fonte: *Wikipedia*.

978-88-08-18422-1

The environmental question

Our civilization poses the final dilemma: either we change our lifestyle or we perish and, in the process, destroy the eco-system as well. A radical change must take place when considering the planet's resources as a priceless asset, which may not, and must not, be plundered. The plundering for the Earth is now unsustainable and the signs of a quick decline are evident for all to see.
The large industrial countries have so far existed by utilising enormous resources in a disproportionate manner to such an extent that today, the models of consumerism have contaminated the poorest groups, and hence the collapse has started. We experience a lack of primary resources and a depletion of metal whilst fossil fuels pollute the earth, air and water. The models of growth within society are inappropriate in relation to the times; the paradigm is not development based on the infinite progression of numbers but on sustainable development.
The designer may and must feel the stimuli deriving from a legislation which is increasingly channelled towards eco-sustainability. Following the Kyoto Protocol, Europe has picked up the signal for change and has put in place a series of Directives covering in particular, the final uses of energy which, at first, stimulated a reduction in energy consumption and subsequently, with greater ambition, targeted the creation of increasingly eco-friendly products. The European example drives the whole of the global industry and we may safely state that we hold a wealth of knowledge which places us in an advantageous position compared to the rest of the world. The United States themselves have come to realise that their way of life, that is to say, with the tangible aids at their disposal, is inappropriate in relation to the times and they are quick to employ the finest technology, as and when required. China, the factory of the world, is experiencing an incredibly high degree of pollution which has been caused by deregulated production facilities and intends to implement a swift series of reconversion plans in order to avert an environmental catastrophe which is not only waiting to happen but is already in progress.

The International Panel on Climate Change

The *IPCC*[10] has published a summary for policymakers and has stated that there is a 90% likelihood that the human race has heavily interfered with the climate and that the consequences of this action will be protracted over a long period of time, even if by magic, human beings were suddenly brought back to their senses and emissions were stopped. Unfortunately, this will just not happen; indeed, the reality is rather different and only when we stop using fossil fuels and replace them with clean energy such as hydro-electric, geothermal, solar and wind fuels and, finally, when the construction of large nuclear fusion[11] plants takes place, will we be able to state that we have resolved the situation. This will only be accomplished in 2050 and, from now until then, we shall have to concentrate our efforts on an effective reduction in consumption in every sector and on a gradual employment of clean technology which is at our disposal, however expensive they may be. The Kyoto Protocol has so far not been ratified by the most important countries which have yet to see reason, have depleted energy resources which constitute mankind's heritage, and have polluted the environment in the process. Also, Italy has not significantly reduced

[10] Source: "*Le Scienze*", publication No. 472, December 2007.

[11] Nuclear fusion is the nuclear process which powers the sun and the stars and occurs when two light atomic particles join together to form a heavier nucleus. In this type of reaction the newly formed nucleus has a total mass which is less than the sum of the mass of the reactants and there is a subsequent release of high energy that gives the process its highly exothermic characteristics. If nuclear fusion is controlled, then the majority of the earth's energy related problems could be resolved, and the effect could produce almost unlimited quantities of energy without emissions of hazardous or greenhouse gases, and without producing any radioactive waste. One gram of deuterium-tritium can produce as much energy as 11 tons of coal. Source: *Wikipedia*.

978-88-08-18422-1

della temperatura di circa 1 grado dal 1900 al 2000 nelle terre emerse e negli oceani. La copertura nevosa nell'emisfero nord è drammaticamente calata dal 1979 al 2005. È evidente che stiamo assistendo ad una crescita logaritmica anche per effetto della industrializzazione dei paesi ad antica economia rurale ed in particolare della Cina, la fabbrica del mondo. Ed è proprio sul gigante asiatico che grava una spessa coltre di inquinanti che si estende praticamente su tutto il continente. Finalmente i cinesi si sono accorti del dramma ambientale che li attanaglia ma che travalica purtroppo i loro confini a danno dell'umanità e speriamo venga posto fine al dumping sociale ed ambientale per un primato economico industriale.
Un ultimo dato: dal 2000 al 2004 le emissioni di anidride carbonica sono aumentate con un tasso superiore a tre volte rispetto a quello registrato a tutti gli anni novanta, dall'1,1% al 3,1% all'anno.
La UE a fronte di una quadro così preoccupante ha aperto un fronte per il contenimento dei consumi in ragione di due problemi fondamentali: l'approvvigionamento energetico ed il drastico miglioramento della tecnologia impiegata. È evidente che gli usi finali, che quantitativamente sono i più consistenti, debbono essere ridotti in termini assoluti per singola apparecchiatura ed invece contenuti in termini globali. Inizialmente sono state introdotte le direttive dell'efficienza energetica e poi la lente è stata spostata sul problema del fine vita e poi ancora sull'intero ciclo di vita del prodotto. Non solo, ma l'attenzione si è ulteriormente concentrata sulla pericolosità dei metalli e della chimica impiegata nella costruzione dei componenti e degli apparecchi, proibendone così l'impiego o limitandone la concentrazione.

I risultati ambientali

Nell'ultimo ventennio, dal 1980 al 2000, è la produzione antropica di CO_2 quella prevalente[12]. Gli stati a cui si può attribuire la responsabilità delle maggiori immissioni in atmosfera sono Stati Uniti, India e Cina mentre in controtendenza e quindi con riduzioni sono quelle europee. In Europa occidentale per effetto della legislazione vigente, mentre in Europa orientale la causa è stata la deindustrializzazione, che però risulta gradualmente compensarsi, a partire dalla fine degli anni '90 con un corso costante anche nell'attuale decennio per le nuove localizzazioni produttive a danno dell'Europa occidentale. Il bilancio della nuova UE a 25 membri non potrà comunque che essere virtuoso. Peccato che i nostri sforzi siano straordinariamente superati, insieme a quelli dei paesi più virtuosi, dalle nuove emissioni per un effetto moltiplicativo di ben 3,5. Non dimentichiamo però che l'Europa è il primo mercato al mondo e che quindi l'induzione sugli altri paesi produttori ed i mercati emergenti non potrà che essere benefico ed alla fine vincente.

La sicurezza

Quando prendiamo in considerazione l'ambiente domestico obbligatoriamente dobbiamo includere tutti gli aspetti che riguardano l'utilizzo degli apparecchi e dei sistemi con l'uomo, indubbiamente centro dell'universo casa. Non sempre purtroppo l'uomo rispetta l'uomo ed ecco che ancora una volta il legislatore impone le regole per una sicurezza sempre più tendente al limite dell'intrinseco. L'Europa è molto rigorosa cercando di

[12] Fonte: rivista "*Le Scienze*", n. 474, febbraio 2008.

978-88-08-18422-1

its own consumption due to a weak environmental conscience and an endemic lack of decision-making power. The role-model trappings conveyed by the media – unnatural beauty, perennial youth, success, automobiles, motorcycles, jewellery, super homes and excessive consumption – are quite different from those characteristics related to healthy living ethics. What are the social costs associated with the myth of damnation? They are enormous and they are not even quantifiable.

Let's take a look at a few figures: the net anthropogenic radiative forcing is estimated to be between 1 and 2 W/m² which affects the heating of the planet and the troposphere. This forcing from the greenhouse gas, CO_2 is certain, whereas there exists a certain amount of doubt in relation to aerosols. In particular, carbon dioxide, methane and nitrogen oxide measurements taken from 2005 up until today have shown a peak. Past concentration levels were estimated to be constant for the last 10,000 years up until 2005. The same rule is valid for the positive variation in temperature of approximately 1 degree from 1900 to 2000 for the oceans and land that has emerged from the sea. The northern hemisphere ice cap has dramatically decreased in the years from 1979 up until 2005. It is evident that we are witnessing a logarithmic growth which is also due to the industrialisation of countries with ancient rural economies, particularly China, the factory of the world. Indeed, it is the Asian Giant that is burdened with a thick blanket of pollutants which expands virtually throughout the whole of the continent. At last, the Chinese have woken up to the environmental drama that is afflicting their country but which, unfortunately, crosses their own borders, causing damage to mankind and we can only hope that this social and environmental dumping in the pursuit of industrial economic supremacy comes to an end.
The last few figures from 2000 up until 2004 show that carbon dioxide emissions have recorded a higher threefold increase in comparison with the data recorded throughout the nineties, from 1.1% to 3.1% per annum.
Confronted with such a worrying scenario, the EU has opened a front for a reduction in consumption in relation to two fundamental problems: energy procurement and the fact that there needs to be a drastic improvement in the technology employed. It is clear that the end usages, which are quantitatively more consistent, must be reduced in absolute terms for each single appliance, whereas they must be contained in global terms. At first energy-efficient directives were introduced, and then the spotlight shifted to the problem associated with the end of the product's life and, subsequently, to the entire product's life cycle. Not only that, but the attention has been focused further on the hazards connected with metals and the chemistry employed in the manufacturing of components and appliances by either prohibiting their use or by limiting concentration levels.

The environmental results

The anthropic production of CO_2 was most prevalent during the twenty-year period from 1980 to 2000[12] . The Unites States, India and China are the countries to be blamed for releasing greater levels of emissions into the atmosphere, whereas European countries buck the trend, and therefore reduce their emission levels. In Western Europe, this has come

[12] Source: "*Le Scienze*", publication No. 474, February 2008.

978-88-08-18422-1

garantire la tutela per la qualità dei migliori produttori nei confronti delle offerte marginali dovute ad una massiccia importazione a basso costo. Non si capisce il perché della debolezza dei governi nazionali che esitano nel controllo di mercato, che è eufemistico dichiarare molto limitato; quindi il mercato stesso ha supplito al vuoto della legge ed ha cercato di autoregolarsi stabilendo degli equilibri fondati su rapporti di forza tra produttori buoni, produttori cattivi, distribuzione buona, distribuzione cattiva, e associazioni dei consumatori. Le varie combinazioni biunivoche, senza aver considerato quelle di ordine superiore entrando nelle complessità costituite dalle quote di mercato, sono 10 e rappresentano le interrelazioni bilaterali; questo è solo un aspetto del prezzo dell'entropia generata dalla mancanza di verifiche sul campo. In Italia si è assistito alla volontaria abdicazione del potere di controllo da parte della Pubblica Amministrazione che ha creato un vuoto che in alcuni settori è stato vistosamente colmato dalle lobby dei "disinvolti" i quali, sicuri di una quasi certa impunità, hanno cercato di imporre una marcata deregolamentazione. Quasi che controllare sia una colpa, che la paura dovuta allo strillare degli insensati abbia costituito un deterrente insuperabile paralizzando lo Stato. Oggi stiamo assistendo finalmente ad una svolta ma è indispensabile destinare alla bisogna uomini e risorse.
L'attenzione nei confronti del consumatore assume aspetti sempre più rilevanti e finalmente si giungono a coprire le fasce più deboli quali i bambini, gli anziani ed i diversamente abili; il designer dovrà porre massima attenzione nel garantire la tranquillità dell'utilizzatore finale. La sicurezza, non essendo un optional, deve essere nell'essenza stessa del prodotto, nell'idea di base, che non può essere sacrificata per un minor costo o peggio banalizzata per qualche particolare aspetto estetico. Bello da vedersi ma mortale nell'uso, una responsabilità, una colpevolezza che nessuno potrà mai punire a sufficienza. La cronaca non ha mancato di segnalare incidenti domestici perché si concepiscono e si costruiscono mele avvelenate.

Le delocalizzazioni
La grande problematica delle nuove localizzazioni industriali al di fuori del territorio nazionale ed il progressivo ridimensionamento degli impianti in Italia è sostanzialmente dovuta alla standardizzazione dei prodotti ed alla semplicità dei manufatti. È indubbio che si potrà vincere qualche battaglia, e cioè mantenere in Italia alcune produzioni, ma l'esito finale è scontato se si prosegue sic et simpliciter sulla strada della riduzione dei costi mantenendo inalterato il valore tecnologico e/o proponendo modifiche migliorative sull'esistente. Ecco quindi che è necessario riproporsi in termini nuovi essendo sempre *leading edge* culturali particolarmente su nicchie altamente qualificate per innovazione, qualità e livelli produttivi. Chi assicura che potrà essere mantenuta nel nostro paese la ricerca, ha una visione a breve perché mai si è vista lontana dall'engineering e dalla produzione. Cosa vuol dire progettare remotamente? Si perde ogni contatto con l'ingegneria di prodotto, di processo e lo scambio diretto di informazioni con le linee. Senso compiuto invece si può riscontrare solo nel caso di una delocalizzazione con *secondary location* per seguire in sito i mercati remoti; è solo allora che il processo sarà virtuoso. I paesi in via di sviluppo si affrancano dall'ignoranza e dalla povertà mentre quelli ricchi

978-88-08-18422-1

about by operation of current law, while in Eastern Europe the cause has been deindustrialisation which, as from the end of the nineties and during the current decade, appears to be gradually balancing out by being on a steady course towards having new production locations, to the detriment of Western Europe. However, the balance for the new 25-strong member EU will not be anything but respectable. It is a shame that our efforts, together with those of the most respectable countries, have been exceptionally outweighed by new emissions creating a multiplicative effect by a factor of a good 3.5. However, let us not forget that Europe is the number one market in the world and therefore, the induction of the other producer countries and emerging markets will not be anything but beneficial and will in the end, create a winning situation.

Safety
When the domestic environment is taken into consideration, it is mandatory to include all of the aspects related to the use of appliances and systems by man, who is undoubtedly at the centre of his home surroundings. Unfortunately, man does not always respect his peers, and therefore, once again the legislator imposes a set of regulations on safety which increasingly tends towards the intrinsic limit. Europe is extremely rigorous in trying to guarantee the safeguard of quality from the finest producers in respect to marginal offers due to low cost mass imports. The reason why national governments demonstrate weakness is not understood, since they hesitate to act when it comes to market control and it may be stated that it is, using a euphemism, extremely limited; therefore, the market itself has filled the gap in the law and has tried self-regulation by establishing equilibrium based on a strong relationship between good manufacturers, bad manufacturers, good distribution, bad distribution and consumer associations. The various one-to-one combinations, without taking into account those of a higher order by going into the market quota complexities, amount to 10 and represent bilateral inter-relationships; this is only one of the aspects for the price of entropy which is generated by a lack of field verification. Italy has seen voluntary abdication in relation to the control of power by the Public Administration which has created a void and which, in a number of sectors, has been ostentatiously filled by the lobby of the "uninhibited", who are almost certain to enjoy impunity and have tried to impose a marked degree of self-regulation. It seems almost as though the act of exercising control is to blame, and that the scaremongering, which is due to the objections raised by the unwise, has constituted an insurmountable deterrent which has paralysed the State. Today, a turning point has at last been reached but is vital that manpower and resources are channelled accordingly, as and when required.
The attention dedicated to the consumer takes on increasingly relevant aspects and finally reaches out to the weakest members of society, namely children, the elderly and the diversely-abled; the utmost attention will have to be exercised by the designer in order to guarantee the end-user's piece of mind. Safety is not an optional extra and, therefore, must be intrinsic to the product itself and to its basic idea, and may not be sacrificed in favour of lower costs or, worse still, trivialized in favour of any particular aesthetic aspect. A product may be attractive to the eye, but lethal in its usage which demands responsibility, and the culpable offender will never be punished sufficiently. The news

978-88-08-18422-1

possono proiettarsi verso ambiti traguardi avendo già superato il problema del soddisfacimento dei bisogni primari.

Il cambiamento

Cosa cambiare e come cambiare, ecco lo snodo a cui scienza e tecnocrazia debbono rispondere ben guidate da una classe politica che sappia fare il proprio lavoro. È ovvio che lobby interessate tenteranno di rallentare puntando magari su di un colpevole immobilismo di chi decide. Allora come si potrà uscire da un circolo vizioso dove chi produce meglio non vede riconosciuto il proprio vantaggio competitivo a danno del peggio che entra senza barriere, di un consumatore che è avvitato sul problema del soddisfacimento dei bisogni primari e di una crisi dei paesi industrializzati? Le soluzioni passano tutte attraverso la creatività, l'innovazione, la tecnologia e gli uomini che sapranno interpretare il cambiamento. I designer formati alla nuova scuola di pensiero potranno essere coloro sui quali puntare. Metodologicamente risulterebbe opportuno partire da base zero, considerare lo stato attuale come prima linea di galleggiamento e assolutamente sforzarsi di conservare solo il buono; nel caso specifico provare ad immaginare l'evoluzione di costumi nei prossimi venti anni, classificare le esigenze della popolazione e ricercare uno o più modelli su cui innestare una sperimentazione continua. Ecco quindi che si genererà vera innovazione, potranno proporsi stili di vita da cui far discendere applicazioni tecnologiche a dimensione d'uomo con veri contenuti e non solo quelli immaginifici di una pubblicità sorridente che tenta di stimolare bisogni che in realtà non esistono e durano un battito d'ala. Dall'emozione alla soddisfazione, potrebbe essere questo lo slogan di una nuova ricerca che scandagli a fondo la società e sia propositivo nel tracciare orientamenti.

La tendenza della legislazione europea sul prodotto

Pensiero e concretezza negli indirizzi, cioè prodotti migliori in un mercato evoluto che sia protetto dalla ovvietà. Il mercato europeo è il mercato più avanzato, dove massima è l'attenzione legislativa che tende ad imbrigliare e a dirigere; attenzione però che di troppe regole si può soffrire. Risulta invece strano che si costruiscano regole e poi i governi nazionali siano del tutto indifferenti alla loro effettiva applicazione: è come se in una vasca si immettesse acqua buona da un canaletto e poi si lasciasse che fossero buttati secchi di acqua sporca con la pretesa finale di un effetto cristallino. Ma la democrazia si gioca tutta sul sottile limite del buono e del cattivo e poi di solito, con grande fatica, i bulli di periferia giustamente se la battono.

Un excursus sulle direttive attuali è più che necessario, un invito allo studioso ad approfondire. Per l'ambiente possiamo citare: *REACH* EC/1907/2006 regulation on registration, evaluation, authorization, restriction of chemicals, *F—GAS* EC/842/2006 certain fluorinated greenhouse gases regulation, *EUP* 2005/32/EC energy using product directive, *RoHS* 2002/95/EC use restriction of certain hazardous substances, *WEEE* 2002/96/EC waste electrical and electronic equipment directive, *EPBD* 2002/91/EC European energy performance of building directive, *ELD* 2004/35/EC environmental liability directive, *ODS* 2037/2000/

978-88-08-18422-1

reports do not miss any opportunity to broadcast domestic accidents which are due to unsafe products being conceived and produced.

Delocalisation

The considerable problem associated with new industrial localisations outside of the national borders and the progressive plant resizing in Italy is essentially due to the simplicity and the standardisation of the manufactured product. Undoubtedly, Italy will be able to win some battles so as to maintain some branches of production, but the final result is a foregone conclusion if we continue along *sic et simpliciter* the path of cost reductions and maintain unaltered technological value and/or propose improvement modifications to the existing product. Therefore, it is necessary to come up with new goals, whilst always maintaining a cultural leading edge, particularly in the case of market niches which are highly specialised in terms of innovation, quality and the levels of production. Whoever guarantees that our country's research will be sustained is short-sighted as they have never seen for themselves much further than beyond engineering and production. What can be said about remote design? It leads to any contact with product and process engineering and the direct exchange of line information being lost. What makes sense, instead, is to delocalise to a secondary location in order to be able to oversee remote markets *in situ*; only then will this become a virtuous process. Developing countries are set free from ignorance and poverty whereas rich countries may target coveted goals as they have already overcome the problems associated with the fulfilment of primary needs.

The change

What and how to change? This is the thorny question that science and technocracy must solve whilst being properly led by a political class which knows how to do a proper job. It is obvious that the interested lobbying parties will attempt to stall the process possibly by targeting the culpable political drift displayed by the decision-makers. So, how can we surface from of a vicious circle in which, anyone producing a better product does not receive any recognition for his own competitive advantage to the detriment of a worse product entering the country freely, and where a consumer's problem hinges on the fulfilment of his primary needs and in which industrialised countries are undergoing a crisis situation? All solutions pass through the phases of creativity, innovation and technology, and finally reach man who will have the ability to interpret any changes. Designers who have undergone their training at the new school of thought may well be the ones to focus our attention on. From a methodical viewpoint, it would be advisable to start from scratch, taking into account the current situation as a first line of suggestion, and maximum endeavour should be exercised in order to only preserve the good; in a specific case, try to imagine the evolution of people's customs over the next twenty years, classify the population's requirements and seek out one or more models within which a continuous experimental trial may be incorporated. It is therefore, at this juncture that true innovation is generated and new lifestyles emerge from which derive technological applications on a human scale featuring true content, unlike the highly imaginative content typified by a

978-88-08-18422-1

EC ozone depleting substances regulation, *PWD* 2004/18/EC procurement work directive, *BED* 92/42/EEC boiler efficiency directive. Per la sicurezza segnaliamo: *GPSD* 2001/95/EC general product safety directive, *PED* 97/23/EC pressure equipment directive, *GAD* 90/396/EEC appliance burning gaseous fuels directive, *EMC* 2004/108/EC electromagnetic compatibility directive, *MD* 98/37/EC machinery directive, *CPD* 89/106/EEC construction product directive, *PL* 85/374/EEC product liability directive, *LVD* 2006/95/EC low voltage equipment directive. Un elenco da non considerarsi esaustivo ma piuttosto rappresentativo di una linea di pensiero, di una tendenza; una ricerca internet potrà aprire un mondo ancora troppo chiuso agli specialisti.

L'approccio metodologico

Il designer è al centro della nuova progettazione con una visione che non può limitarsi a considerare le prestazioni del singolo apparecchio, ma deve affrontare in termini diversi il pianeta casa con un approccio realmente sistemico. Una casa globalmente ripensata secondo gli standard del nuovo millennio dove ergonomia, funzionalità, risparmio energetico ed ecocompatibilità sono tutti elementi di un puzzle da comporre. In particolare ripensare la cucina, l'ambiente più tecnologico e complicato della casa dove è necessario trattare una varietà ampissima di sostanze organiche con l'uso del fuoco, dell'aria e dell'acqua per renderle adatte al consumo ed alla nostra fisiologia. La cultura del cibo è universalmente riconosciuta come uno dei patrimoni dell'Italia così come lo sono il modo ed i mezzi per realizzare i nostri piatti. La raffinatezza estetica delle cucine italiane è molto apprezzata all'estero, ecco quindi che è possibile costruire su solide fondamenta un progetto che ci è naturalmente congeniale. E poi ancora ciò che necessita alla nostra vita quotidiana, la pulizia personale, degli abiti, degli ambienti, la cura della persona e così via. Lo stile di vita italiano, insomma, una cultura millenaria, riconosciuta ed imitata, deve essere riportato al centro dell'attenzione e massimamente valorizzato. Intorno al modo di vivere, realizzare gli strumenti tecnologici più adatti per rendere agevole e naturale la nostra esistenza. Un'esistenza migliore per tutti ,giovani, anziani, malati, portatori di handicap, ricchi e poveri. La stessa funzionalità di un sistema può essere diversamente proposta secondo le più disparate esigenze e quindi soddisfare tutti in proporzione ai bisogni espressi.

Il design per componenti

Una rivoluzione che poi non è altro che nella logica delle cose. Oggi i prodotti sono progettati adattandoli ad una forma esterna estranea e non per il servizio cui assolvono e per ciò che li costituisce, dimenticando che i componenti di cui sono fatti hanno funzionalità ed esigenze specifiche concorrendo tutti assieme alla miglior performance del sistema. Un caso riportato nel testo ed esemplificativo riguarda le caldaie per riscaldamento autonomo, parallelepipedi perché da inserire nell'anfratto più remoto e nascosto della casa; all'ispezione interna si nota uno dei componenti fondamentali, il vaso di espansione, che è difficilmente raggiungibile, quindi non manutenibile, e la cui forma dovrebbe essere circolare ma invece si presenta di foggia diversa perché adattata al contenitore

978-88-08-18422-1

smiling advertisement which is aimed at stimulating unreal needs and lasts for only a split second. A new slogan 'from emotion to fulfilment" could now be introduced and associated with a new form of research which thoroughly probes society and proposes outlined direction.

The shift in European legislation on products

There is a need for thought and concreteness of expression in order to produce better products within a developed market which must be protected from self-evidence. The European market is the most advanced market within which extreme attention is paid to legislation which tends to control and govern; let us be careful though, as too many rules can be damaging. What is strange though, is the fact that rules are devised and, subsequently, national governments are completely indifferent to their effective implementation: this may be compared with a situation in which a tub is filled with clean water from a pipe and then subsequently bucketfuls of dirty water are allowed to be added with the final expectation of a "crystal clean" effect. However, democracy is played out entirely on a fine line between good and bad and then, as usual, with great effort and quite rightly, the bullies make a run for it.
An *excursus* on the current directives is more than necessary, and is an invitation for the learned to thoroughly examine them. For the benefit of the pertinent community, it is worth quoting: *REACH* EC/1907/2006 regulation on registration, evaluation, authorization, restriction of chemicals, *F—GAS* EC/1907/2006 certain fluorinated greenhouse gases regulation, *EUP* 2005/32/EC energy using product directive, *RoHS* 2002/95/EC use restriction of certain hazardous substances, *WEEE* 2002/96/EC waste electrical and electronic equipment directive, *EPBD* 2002/91/EC European energy performance of building directive, *ELD* 2004/35/EC environmental liability directive, *ODS* 2037/200/EC ozone depleting substances regulation, *PWD* 2004/18/EC procurement work directive, *BED* 92/42/EEC boiler efficiency directive. For safety: *GPSD* 2001/95/EC general product safety directive, *PED* 97/23/EC pressure equipment directive, *GAD* 90/396/EEC appliance burning gaseous fuels directive, *EMC* 2004/108/EC electromagnetic compatibility directive, *MD* 98/37/EC machinery directive, *CPD* 89/106/EEC construction product directive, *PL* 85/374/EEC product liability directive, *LVD* 2006/95/EC low voltage equipment directive. The above list is not exhaustive but it is representative of a line of thought, a guide; internet research will open up new realms still to be uncovered by the specialists.

The methodological approach

The designer is at the centre of the new design phase with a vision which must not be limited to considering the performance of a single appliance but must tackle the world of the home in different terms utilising a truly systemic approach. The home is to be comprehensively reviewed according to the standards of the new millennium in which ergonomics, functionality, energy saving and eco-friendliness are all pieces of a puzzle which need to be assembled. The kitchen requires particular reassessment, as this is the most technological and complicated environment within the home, in which an extremely wide variety of organic substances are pre-

978-88-08-18422-1

esterno. L'estensore afferma testualmente che "l'oggetto ha perso la sua particolare connotazione e il suo fascino originario di macchina", una conclusione desolante. La caldaia è quindi mal realizzata perché la casa non è concepita per ciò che deve contenere ma è ben vero il contrario. Il sacrificio poi si riverbera su uno o più componenti interni e la loro minor prestazione limita l'optimum dell'apparecchio o peggio costringe altri componenti a un super lavoro rompendo l'equilibrio, un design quindi del tutto innaturale. Da dove ripartire? La risposta è unica: dall'uomo e dalle sue esigenze primarie.
Si pensi alla bellezza ed alla funzionalità del corpo umano: il nostro aspetto è dovuto al miglior adattamento all'ambiente esterno, alla maggiore efficienza ottenibile offrendo la minor resistenza alla negatività degli agenti esterni. Riparabile, durabile e completamente riutilizzato terminato il ciclo vitale. Sembra che la maggioranza degli uomini abbia nulla imparato dalla conoscenza di se stessi disprezzando colpevolmente ciò che li circonda e assurdamente provocando danni incalcolabili alla propria specie.
È evidente che dobbiamo ripensare in termini di sistemi biologici, dove l'armonia è assoluta e nulla è casuale. L'ottimo si è raggiunto in millenni di evoluzione, perché quindi non osservare imparando dalla biologia ed applicare semplicemente i principi cardine su cui si regge la vita?

Un nuovo paradigma per lo sviluppo
Affascinante l'idea rivoluzionaria di un sistema industriale che si allunga dal progettista fino a giungere alla distribuzione inglobandola ed affidandole contenuti tecnici di rilevanza. I macrocomponenti, black box funzionali che determinano le prestazioni della macchina e si formano facilmente presso il cliente realizzando così il suo sogno di reale personalizzazione; anche l'assistenza tecnica sempre più svilita nei propri contenuti dal prendi e getta assume una rinnovata dimensione. Ad essa è anche attribuito l'upgrading funzionale con uno stretto collegamento al cliente finale. Il valore del brand ne è così esaltato per gli stessi componenti di sistema – leggi in forma estesa macrocomponenti – non più anonimi ma che valorizzano la marca. Forse è la vera risposta che radica il nuovo servizio attribuendo valore e contenuti ai diversi ruoli. Ecco che il distretto, la localizzazione primaria, non si svuoterà perché il valore economico ad esso associato è un unicum non smembrabile. Nelle fabbriche è stato introdotto l'energy manager estendendo poi la figura funzionale alla casa in consecutio logica con la nuova direttiva sull'efficienza energetica degli edifici. Ecco che la distribuzione potrà proporre l'energy manager della famiglia, il dotto venditore presso il punto vendita che ascoltando le esigenze, capendo l'infrastruttura tecnologica installata a casa del cliente, effettuerà la miglior proposta progettuale per ottimizzare prestazioni e consumi. Integrerà quindi l'infrastruttura con i black box prevedendo scalabilità, interconnetibilità, aggiornabilità tecnologica etc. Sembrerebbe questo un concetto futuribile e da scenario ma la realtà è a portata di mano. Se pensiamo bene tale professionalità è già presente nelle migliori catene con un taglio solo un poco diverso: cosa dire dell'Hi-Fi, del sistema video ed audio surround costruiti su misura come un vestito. Analisi raffinata del suono, dell'immagine, distorsioni, potenza, qualità finale di

978-88-08-18422-1

pared with the use of fire, air and water so that they may be rendered suitable for our consumption and physiology. Food culture is universally recognised as one of Italy's assets, along with the manner in which the dishes are prepared and the methods used. The aesthetic refinement of the various Italian cuisines is much appreciated abroad and, with this in mind, it is therefore possible to build a project which is naturally congenial to the Italian temperament, upon solid foundations. Further still, let us mention those basic necessities required in our daily life: personal, clothing and environment hygiene, personal care and so on and so forth. The Italian life-style, in short a millenary culture, which is recognised as well as imitated, must be brought back to the centre of attention and enhanced to the full. The most suitable technological tools must be produced to suit our way of life in order to make our existence both simple and comfortable. This will lead to a better existence for everyone: the young, the old, the sick, the handicapped, the rich and the poor. The same functionality for a system may be proposed in different ways in order to meet the most disparate requirements, thereby pleasing everyone in proportion to their own needs.

The design by components
This involves a revolution which is none other than what lies within the logic of things.
Nowadays, products are designed in order to suit an alien, external form and not for the services that they perform nor for their constituent elements, forgetting that the product components have specific functionality and requirements which together concur to produce the system's best performance. An exemplificative case which is referred to in the text that follows, concerns boilers for independent heating systems: these are parallelepiped in form as they need to be accommodated in the most remote and hidden recesses in the home; on closer inspection it will be revealed that one of the most fundamental components, the expansion vessel, is difficult to reach, thus making it impossible to maintain, and its form, which should be circular in shape, is in reality shaped differently in order that it may suit the external container. The draughtsman quotes, verbatim, that "the item has lost its particular characteristics and original machine appeal" which amounts to a dismal conclusion. It follows that the boiler has been badly produced, since the home has not been conceived to accommodate the items that it needs, but in fact the opposite is true. The sacrifice reverberates through to one or more internal components, and their lower performance limits the optimum efficiency of the appliance or, worse, forces the other components to work harder, thus causing the equilibrium to break down: this is, therefore, a wholly unnatural design. Where does one start from, once again? There is only one answer: from man and his primary needs. Let us now turn to the concept of beauty and the functionality of the human body: our form is due to man's great ability to adjust to the external environment, to achieve maximum efficiency by offering minor resistance to the negative influence exercised by external agents. The body may be healed, it is enduring and, once the vital cycle is terminated, it may be completely re-used. It appears that the majority of people have learned nothing from the knowledge obtained about themselves, guiltily despising their surroundings and absurdly caus-

978-88-08-18422-1

sistema; se solo aggiungiamo i parametri prestazioni ed efficienza energetica, allarghiamo lo sguardo alle apparecchiature esistenti ed inseriamo il concetto di sostenibilità, ecco che abbiamo raggiunto lo scopo. L'attuale archetipo industriale di colpo diventa obsoleto e ad esso si sovrappone un nuovo paradigma basato sulla conoscenza diffusa; la mano d'opera a basso costo parte di un puzzle tecnologico in crescendo nel grande gioco al servizio dell'uomo dove l'intelligenza alla fine prevale e governa l'entropia capitalistica.
Con questa concettualità lasciamo il lettore alle proprie riflessioni dandogli appuntamento ad una prossima sperimentazione sul campo che ci promettiamo.

Antonio Guerrini
Ingegnere elettronico
Direttore Generale di *CECED Italia* Associazione Nazionale dei Produttori di Apparecchi Domestici e Professionali membro di Confindustria
Consigliere Delegato *EEPA* Società di Servizi per l'Energia
Consigliere e Capo Gruppo del *CIG* - Comitato Italiano Gas.
Consigliere del *CEI* - Comitato Elettrotecnico Italiano
Consigliere dell'*IMQ* - Istituto Marchio Qualità Italiano
Professore a contratto, Laurea Magistrale in Ecodesign, Politecnico di Torino.

978-88-08-18422-1

ing incalculable damage to their own species. It is clear that we need to think again in terms of biological systems where absolute harmony exists and nothing is casual. The optimum state of being has been reached over millennia of evolution, therefore, why not observe and learn from biology and simply apply the cornerstone principles on which life rests?

A new paradigm for development
It is fascinating to think of a revolutionary idea based on an industrial system which spans from the role of the designer right through to distribution, incorporating and entrusting the distribution phase with significant technical content. Macro components, that is to say the functional black boxes which determine machine performance and are easily constructed at the client's site, are instrumental in fulfilling the client's dream of true personalisation; also technical assistance whose significance is being increasingly degraded in a throwaway manner, assumes a new dimension. The technical assistance department is also tasked with functional upgrading with a close link to the end client user. In this way, the virtues of the brand are extolled, thanks to the same system components – to be read in full as: macro components – which are no longer anonymous but which enhance the brand. Perhaps this is the true answer which strengthens this new form of service by attributing value and significance to the different roles. Consequently, the district, that is to say the primary location, will not empty because of its associated economic value which is both unique and unbreakable. Factories have introduced the role of the energy manager and subsequently this role has been extended to the home as a logical consequence of the new directive on energy efficiency for buildings. As a result, distribution channels will be able to propose an energy manager for the family, an accomplished salesman employed by the outlets who, by listening to the client's requirements and understanding the type of technological infrastructure installed within the client's home, will be able to suggest the most suitable design proposal in order to optimize performance and consumption. He will, therefore, be able to integrate the infrastructure into the black boxes by anticipating scalability, inter-connectability, technological updatability, etc. This may appear to be both a futuristic concept and scenario concept but the truth is that reality is within our reach. On further investigation, this level of professionalism already exists within the best outlets, although with a different slant: think about the hi-fi, video and audio surround systems which have been custom-made like a garment. By combining refined sound and image analysis, distortion, power and final system quality with the parameters of performance and energy efficiency, we broaden our views in relation to existing appliances and introduce the concept of sustainability; in doing so, we have achieved our goal. The current industrial archetype suddenly becomes obsolete and it is superimposed by a new paradigm based on widespread knowledge; growing cheap labour is a piece of a technological puzzle within the big game that provides man with a service, where intelligence will prevail in the end and capitalist entropy governs.
With these concepts we take leave of the reader, allowing him to make his own observations and we look forward to a new experimental trial that we promise to be able to offer you.

Antonio Guerrini
Electronic Engineer
Director General of *CECED Italy*, the National Association of Domestic and Professional Appliances, which is a member of Confindustria
Managing Director of *EEPA*, The Society for Energy Services
CIG Advisor and Group Leader – The Italian Gas Committee
CEI Advisor – The Italian Electrotechnical Committee
IMQ Advisor – The Italian Quality Mark Institute
Visiting professor, Master Degree in Ecodesign, Politecnico di Torino.

978-88-08-18422-1

possibili applicazioni in architettura

Temi solitamente oggetto di attenzione da parte delle discipline dell'architettura e, in apparenza, non direttamente legati alla pratica progettuale del disegno industriale.
Questa apparente distanza non rappresenta un ostacolo bensì è da intendersi come opportunità di confronto critico con altri ambiti disciplinari sui temi del processo e della cultura progettuale.
Le ricerche progettuali affrontate sono state interpretate anche come possibilità sperimentale di travaso di sapere dall'ambito del design a quello dell'architettura, della metodologia di lavoro sviluppata e impiegata, nell'analisi e nello sviluppo di prodotti e servizi.

L'approccio del Design per Componenti, anche applicato all'architettura, presuppone che la risposta ad una domanda di progetto sia ottenuta attraverso un processo, necessariamente non lineare, che parta dalla costruzione di uno scenario relazionale complesso relativo all'ambito in cui si intende operare.

In base alle linee guida dell'ecodesign, inteso come sapere trasversale alle attività di ideazione, progettazione e messa in produzione di un oggetto, ogni "prodotto esistente" può essere inteso come sistema interrelato e complesso di componenti.
La costruzione del percorso progettuale presuppone un'analisi critica nella quale il "prodotto" venga smontato in modo da poterlo comprendere nelle sue parti costituenti (materiali e componenti) e poi analizzato secondo uno schema funzionale che ne fotografi la composizione e, attraverso successive astrazioni, secondo uno schema prima di funzionamento e poi essenziale che permetta di isolare i gruppi funzionali necessari e sufficienti, comprenderne i rapporti tra essi e, in una logica olistica, di essi con il sistema, per individuare le differenti classi di problematiche.

L'astrazione messa in atto, renderà il problema leggibile e analizzabile, secondo una logica inclusiva di tutti i possibili contributi culturali e scientifici, anche da specifici esperti eventualmente a supporto del progettista; lo scenario che emergerà avrà i tratti di una complessità sistemica piuttosto che di una monotonia disciplinare.

In parallelo si avvia un'attenta analisi dei target d'utenza coinvolti, direttamente o indirettamente, nel processo fruitivo dei prodotti.
Il fattore umano rappresenta, poi, una variabile aggiuntiva che complessifica ulteriormente il problema, delineando ulteriori esigenze prestazionali legate alla natura della percezione del prodotto; l'elaborazione degli scenari di produzione e consumo determinerà ulteriori esigenze prestazionali legate alla determinazione qualitativa del prodotto in ambito economico, sociologico e ambientale.

È compito del progettista analizzare questo sistema complesso di prestazioni richieste e individuarne priorità ed emergenze; in questo modo gli sarà possibile delineare nuovi concetti che rappresentino gli obiettivi cui tendere attraverso le successive fasi del processo progettuale.

Le esperienze pregresse, la cultura e l'etica come anche la capacità di

978-88-08-18422-1

a possible application in architecture

Themes that get the attention of the disciplines of architecture and that, apparently, are not directly related to the planning practice of industrial design.
This apparent distance is not an obstacle, but rather it is to be looked at as an opportunity for critical confrontation with other disciplinary fields whose objectives of study are planning culture and process.
The planning researches that have been carried out up to now have been interpreted as experimental chances of conveying know-how from the field of design into the one of architecture, developed and applied work methodology and in the development of products and services.

The approach of Design by Components (also in the architecture field) requires that the answer to a planning related question must be obtained through a process, not necessarily of a linear kind, which starts from the definition of a complex relational scenario concerning the specific thematic area we are going to act in.

According to the ecodesing principles, where it is regarded as a transversal discipline of an object conception, planning and production activities, each existing serial product can be considered as a an interrelated and complex component system.
Building the planning path entails making a critical analysis where the product is dismantled so as to better understand its constituent parts (both materials and components). A follow-up analysis is carried out, measuring up with a functional scheme photographing its composition, and through subsequent abstractions following firstly a functional scheme, and afterwards an essential one. These schemes enable isolation of the necessary and sufficient functional groups, to understand their mutual relationship and, according to a holistic logic, to discern the relationship occurring between them and the system, aiming to identify the different groups of problems.

The performed abstraction makes the problem readable and analysable according to a logic including all possible cultural and scientific contributions, which are brought also by specific experts, intervening with the objective to provide the designer with further support. The emerging scenario presents complex features rather than being characterised by disciplinary monotony.

At the same time, the targeted users directly or indirectly involved in the fruition process of the products, are under analysis.
The human factor is an additional variable which makes the problem remarkably more complex; it outlines further performance needs which are related to the nature of the perception of the product. The processing of the production and consumption scenarios determine further performance needs connected to the quality determination of the product, from an economic, sociologic and environmental point of view.

It is up to the designer to analyse this complex system of required performances, as well as to identify priorities and emergencies. In this way he

978-88-08-18422-1

guardare oltre gli apparenti confini culturali tracciati dalla suddivisione schematica dei saperi, rappresentano gli strumenti con cui il progettista prima definisce in maniera responsabile e consapevole famiglie di risposte ad ogni obiettivo precedentemente individuato e poi, analizzando la natura delle relazioni reciproche, opera la scelta.
La ricerca proseguirà attraverso ulteriori processi di ridiscussione nel momento in cui il progettista affronterà la fase di definizione progettuale e quindi esecutiva.

L'aspetto innovativo che si è voluto sperimentare, consiste nell'aver considerato, al pari dei prodotti di serie, la casa e le architetture esistenti come sistemi complessi ed in quanto tali scomponibili in schemi prima funzionali poi essenziali e successivamente analizzati.
I lavori presentati nelle pagine seguenti rappresentano un contributo sperimentale critico e vanno considerati come proposte di dialogo per avviare una contaminazione costruttiva tra i due ambiti paralleli dell'architettura e del design in una ricerca continua di risposte di processo innovative e di risposte di prodotto alternative, per qualità della risposta prestazionale complessiva, a quelle attualmente espresse dal mercato.

978-88-08-18422-1

will be able to outline new concepts that exemplify the objectives to aim for, through the following planning process phases.

The previous experiences, culture and ethics, jointly with the ability to go beyond the apparent cultural borders, traced by the schematic subdivision of knowledge, are important tools for the designer. Firstly he uses them reliably and knowingly to define the families the previously outlined objectives are in relation with. Secondly he analyses the nature and the mutual relationships and chooses the most appropriate metaplanning configuration.
The research will go on through subsequent re-deliberation processes until the moment the designer faces planning definition and execution phases.

The innovative aspect these themes have helped experiment, is the new consideration of houses and existing architecture, equal to any other serial product. They are therefore, regarded as complex systems, which are as such, decomposable in functional and then in essential schemes, to be subsequently analysed.
The experiences detailed in the following pages represent a critical testing contribution and should be considered as a useful dialogue proposal in order to start a positive and constructive contamination between parallel fields of architecture and design. This contribution is aimed to a continuous search for innovative process and alternative product answers to those stated by the present-day market.

978-88-08-18422-1

Manutenzione nell'edilizia popolare[13]

La svolta per un futuro ambientalmente e tecnologicamente sostenibile è rappresentata dalla possibilità di approcciare la manutenzione con una logica sostitutiva del numero maggiore di elementi tecnici obsoleti e ammalorati a favore di nuovi prodotti e componenti, certamente attuali rispetto al contemporaneo quadro normativo ed esigenziale.
Ciò permetterebbe di contenere i consumi di energia e di prolungare il ciclo di vita utile dell'edificio, realizzando la possibilità di ritardare la dismissione dell'edificio senza il costo ambientale ed economico di una nuova fase realizzativa che, a sua volta, comporterebbe l'erosione di risorse prime naturali.

È quindi necessario ripensare l'edilizia come un processo produttivo e assemblativo massimamente reversibile, e ciò è più valido laddove si attuano grandi eventi manutentivi che finiscono per sostituire la manutenzione programmata e periodica difficilmente realizzabili per ragioni di ordine economico e logistico. Diventa indispensabile ragionare per componenti, ovvero realizzare anche nella pratica costruttiva quella schematizzazione teorica cui fa riferimento la classificazione stabilita dalla normativa UNI

[13] Estratto dalla tesi di dottorato dell'arch. Cristian Campagnaro, *Politecnico di Torino.*

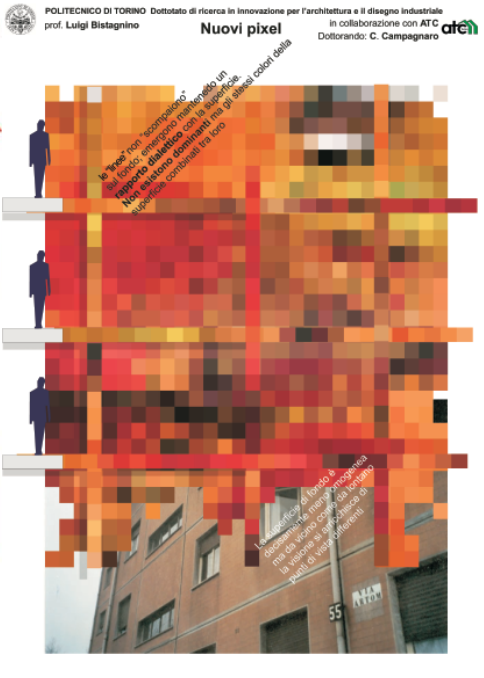
978-88-08-18422-1

Maintenance in popular building trade[13]

The turning point for an environmentally and technologically sustainable future, consists of the opportunity to approach maintenance with a substitute logics, where the greatest number of obsolete and damaged elements are replaced by new products and components that are obviously up-to-date. This would be unlike the current regulatory and requirement framework trend.
This would help reduce energy consumption, extend the useful life cycle of the building, and consequently, delay the building dismissal without having to face the environmental and economic costs that a new production phase would entail, when natural resources would consequently be eroded.

It is therefore necessary to rethink of the building trade as of a maximally reversible production and assembly process. This is even more true where big maintenance works are performed, in replacement of scheduled and periodical maintenance operations that are difficult to perform for economic and logistic issues. We absolutely need to think in terms of components. This implies realizing, also within the building practice, that

[13] Taken from architect Cristian Campagnaro's Doctor Degree Thesis, *Politecnico di Torino,* Italy.



978-88-08-18422-1

8290-1[14] che rappresenta il costruito come il complesso di classi di elementi tecnici interagenti.
Il progetto deve rendere possibile la scomponibilità del sistema tecnologico, la isolabilità dei singoli componenti rispetto agli altri, avviando la pratica della produzione edilizia verso unioni reversibili infinite volte.

La ricerca sui sistemi di facciata ha consentito una sperimentazione sulle criticità che si incontrano nel procedere, coerentemente con i principi del Design per Componenti, alla gestione dei fenomeni di degrado che interessano i sistemi di partizione verticale esterna.
A partire dall'osservazione dello stato di fatto e in base alla valutazione delle prestazioni richieste agli elementi tecnici, si è giunti alla definizione di un componente di facciata, assemblabile sulla base di un palinsesto tecnologico specifico.

Il componente di facciata, come unità minima di significato tecnologico e semantico, diventa il modulo base da cui partire per "ridisegnare" il costruito: il progetto permette di controllare una distribuzione delle prestazioni singole o una concentrazione di esse rispetto all'involucro edilizio, tanto sulla sua estensione superficiale quanto nella sua profondità. Il valore del componente sta quindi nella combinatorietà tra moduli complementari, ciascuno con la propria prestazione, assemblabili ma sempre isolabili e sostituibili.

Il progetto, attraverso la costruzione di sistemi di segni complessi, interviene a scale differenti. Nello scambio tra di esse si realizza la dialettica positiva tra noto, il momento fruitivo alla scala del componente, tendenzialmente funzionale alla risposta prestazionale, e nuovo, il momento percettivo a scala di edificio e di quartiere, a cui prevale la funzione seconda che il sistema di componenti può denotare.

Diventano così possibili interventi lineari, puntuali e superficiali, additivi o supplettivi delle funzioni allocate sulle facciate degli edifici; nella reciproca coerenza essi restituiscono al costruito efficacia prestazionale e valore rispetto alle attese delle utenze d'uso e di gestione, nonché senso alla lettura di esso rispetto alla città contemporanea.

[14] La normativa Uni 8290-1 del settembre 1981 fornisce, nel campo dell'edilizia residenziale, la classificazione e l'articolazione delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici nei quali è scomposto il sistema tecnologico, unificando la terminologia utilizzata nelle attività normative, programmatorie, progettuali, operative e di comunicazione.

978-88-08-18422-1

theoretical schematisation at the basis of the categorisation provided by regulation UNI 8290-1[14] describing the build up product as an interacting complex of technical classes of elements.
The project must make decomposability of the technological system feasible and allow individual components to be isolated, compared to the other ones, by leading building production practice towards endless reversible unions.

The research on façade systems has permitted us to test the degree of severity encountered as we go along, consistently with the principles of Design by Components, the management of deterioration phenomena affecting external vertical partition systems.
Starting with the observation of the current status, based on the evaluation of the performance requirements the technical elements need to meet, we arrived at outlining a façade component that can be assembled in compliance with a specific technological program.

The front component, as the smallest technological and semantic meaning unit, becomes the basic module we begin with, in order to "redesign" the build-up product. The project allows to check and manage the distribution of individual performances or a homogeneity of the same, in relation to the building packaging, both on its superficial extension and in its depth. The value of the component consists of its ability to combine with complementary modules, that can be assembled as well as isolated and replaced, where each item has its own performance.

The project intervenes, through the construction of complex systems, at different scales. During their exchange, it is possible to realize the positive relation between what is known, the fruition moment at the component scale basically functional to the performance response, and what is new, that being the perceptive moment at a building and suburb scale, which the secondary function the component system outline, prevails on.
It is therefore possible to carry out linear, punctual and superficial interventions, in addition or supplementary to the functions destined for the buildings façades. Such interventions, if they are coherent with each other, help restore the performance efficiency and value of a built-up product, with regards to consumption users' and management waiting times. Furthermore they would give buildings more meaning within the contemporary city.

[14] The norm UNI 8290-1 of September 1981 supplies, in the field of the residential building, the classification and the articulation of the technological units and the technical elements in which the technological system is decomposed. It unifies the terminology used in normative, program, planning, operative and communication activities.

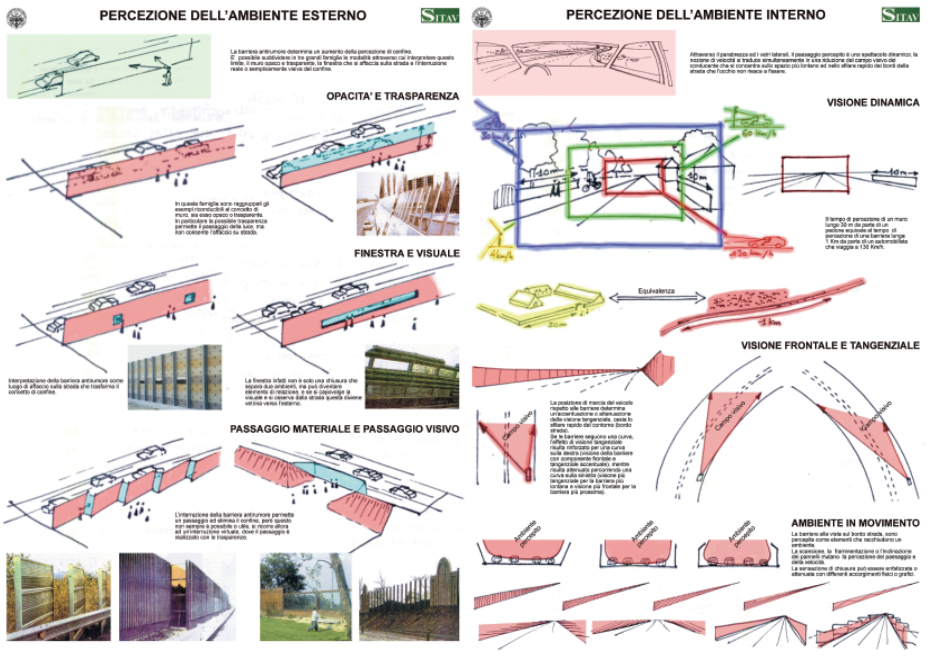
978-88-08-18422-1

Sistema Bordo Strada[15]

Il "sistema strada" è attualmente caratterizzato da un insieme complesso di parti e componenti e la sua particolarità è la diversa percezione che ne ha l'osservatore a seconda che si trovi in movimento sulla strada o all'esterno di essa.
Fotografando la situazione attuale si rileva come, per diverse ragioni, quasi sempre le parti che compongono il bordo strada coabitino in modo indipendente, rimanendo distinte le une dalle altre e svolgendo ciascuna la propria funzione in modo separato, classificabili, in base alla loro distribuzione lungo il tracciato, in componenti continui e discontinui.

Si è quindi spostata l'attenzione dal singolo componente al sistema bordo strada: in questa ottica non diventa più così importante contribuire a sfornare un nuovo componente (fra i tanti) nell'illusione che sia (infine) quello risolutore.
È emerso come non ci si possa chiudere all'interno dell'orizzonte tipologico delle "barriere antirumore", ma si postula ed ipotizza una logica di sistema che, partendo dall'esistente, guardi ad un orizzonte più ampio e delinei un modus operandi per superare la prassi cumulativa odierna: guardrail + barriera antirumore + segnaletica + informazione + illuminazione, etc.

[15] Estratto dalla tesi di dottorato dell'arch. Andrea Virano, *Politecnico di Torino.*



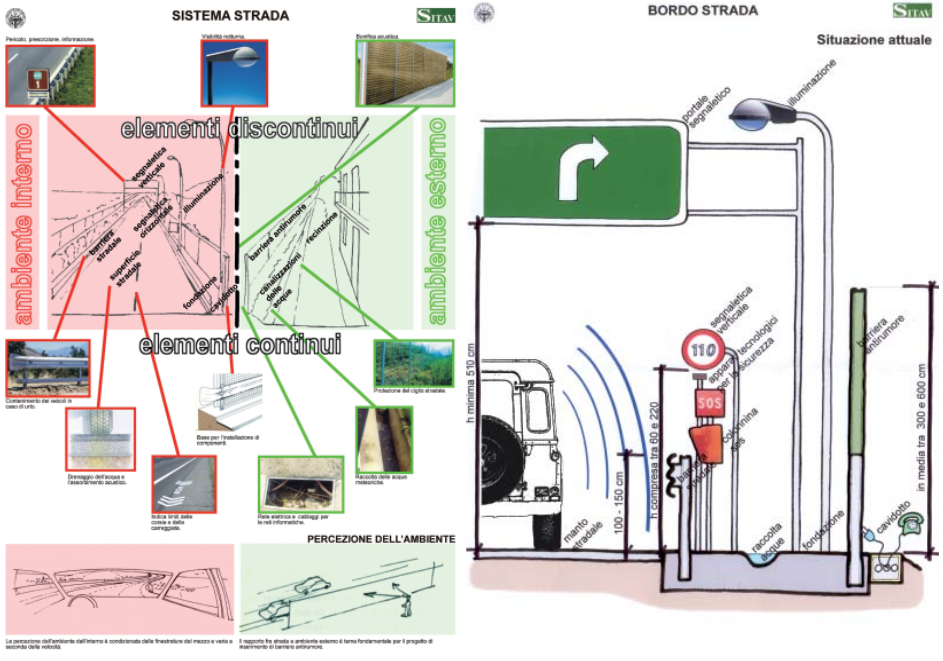
978-88-08-18422-1

Road Side System[15]

The "road system" is currently characterised by a complex homogeneity of parts and component, standing out from the "crowd" for the observer may have a different perception, according to whether he/she is moving along the road, or out of it.
In the current situation, although for different reasons, the parts making up the side of the road almost always coexist independently, but are distinguishable, one from the other, as they all have separate functions, as well as being classifiable into continuous or discontinuous components, depending on how they are distributed along the route.

Therefore, the focus has been shifted from the individual component to the road side system. From this point of view it is no longer important to churn out a new component (among many of them) hoping it's (finally) the problem solver.
During this analysis it was determined that we cannot shut ourselves away, inside the typological horizon of "anti-noise barriers", instead we need to hypothesise and petition for a systemic logic which, starting with the current status, looks at a wider horizon and outlines a modus operandi to overcome the current cumulative procedure consisting of: guardrail + anti-noise barriers + road signs + information + lighting, and so on.

[15] Taken from architect Andrea Virano's Doctor Degree Thesis, *Politecnico di Torino,* Italy.



978-88-08-18422-1

Occorre quindi pensare a:

- un sistema integrato-integrabile che si proponga come tendenziale linea evolutiva a partire dai vincoli e dagli oggetti presenti sul mercato;
- un sistema organizzante i componenti del bordo strada che sia il più aperto possibile, al fine di permettere al progettista una grande libertà nell'affrontare le problematiche dell'inserimento dell'oggetto nell'ambiente, il mantenimento delle prestazioni acustiche dei dispositivi, l'uso di un'unica struttura di sostegno per più componenti e un corretto controllo dei costi.

Il sistema bordo strada dovrà perciò necessariamente dialogare con l'ambiente circostante, tenendo conto delle differenti percezioni che di esso hanno gli automobilisti e gli osservatori esterni, realizzando l'integrazione percettiva dei bordi lineari delle strade, da trattare secondo progetti vocazionalmente unitari, per rispondere insieme a differenti esigenze di sicurezza, comfort, gradevolezza e inserimento paesaggistico, partendo dall'esistente razionalizzato ed evolutivamente orientato.

L'analisi svolta segnala come sia necessario affrontare in termini sistemici la relazione tra i diversi componenti (o insiemi di componenti) costituenti le infrastrutture evidenziando come non si possa immaginare di risolvere ad uno ad uno i problemi che si pongono con singole soluzioni tecniche.

978-88-08-18422-1

We need to think about:

- an integrated-integrable system which has the objective of becoming an evolutionary trend line, beginning with the constrains and the objects existing in the market;
- a system organizing road side component that is as open as possible. This is an important feature as it enables designers to enjoy great freedom, when facing problems arising from situations such as, the introduction of the object in the environment, maintaining sound device performances, using a single framework for more components and an adequate cost control.

The road side system needs to coexist harmoniously with the surrounding environment, taking into account that drivers and external observers may perceive it in different ways. It should also perform the perceptive integration of the linear road sides, to be dealt with in compliance with products generated by a unitary calling. Doing so is necessary if we wish to cater for different safety, comfort, appeal and landscape-integration related requirements.

The analysis carried out shows that we need to deal, in systemic terms, with the relationships occurring between different components (or a mix of components) that constitute infrastructures. This study points out that we cannot imagine solving problems, one by one, with individual technical solutions.

978-88-08-18422-1

Progetto[16] **per il *Motor Village di Mirafiori a Torino***
Il complesso è stato osservato attentamente nello stato di fatto e poi scomposto in parti e componenti.
Questo approccio ha fatto capire quali elementi dovessero essere cambiati e quali invece mantenuti perché anche in questa situazione, come nel caso dei prodotti di uso comune, esisteva l'irreversibilità di alcune parti: certi componenti potevano essere usati *tel quel*, altri no.

Si è approfondito l'insieme costruttivo che è risultato composto da:

- struttura portante metallica;
- copertura in lamiera grecata coibentata;
- muri perimetrali in mattoni con ossatura in trafilati d'acciaio;
- finestrature a nastro.

In questo caso non si è proceduto per sostituzione di componenti; si è capito invece che esisteva la possibilità di poter intervenire secondo una logica ben precisa. L'architettura, una vecchia selleria con struttura a "shed", era costituita dalla ripetizione di moduli formati da colonne e due falde. Invece di prendere il modulo "basso-alto-basso" della copertura, secondo lo schema ⅄, è stato invece considerato quello "alto-basso-alto", secondo lo schema ⩛, slittando semplicemente la modularità di mezza campata.

[16] Gruppo di lavoro che ha elaborato il concept progettuale:
L. Bistagnino, C. Campagnaro, A. Virano, *Dipartimento di Progettazione Architettonica e Disegno Industriale, Politecnico di Torino.*
Fotografie di David Vicario.

978-88-08-18422-1

The *Motor Village* project[16] **in *Mirafiori in Torino, Italy***
The whole building has been carefully examined in its state-of-the-art conditions and the "broke-up" into parts and components.
This approach has enabled the work group to understand the elements to be changed and those to be preserved. This situation arised, as it usually happens in the event of common use products, because of the presence of one-sided parts: certain components could be used as they were, others couldn't.

The planning group delved into the structural whole that showed to be made of:

- a metal framework;
- roofing in pre-insulated/corrugated metal sheets panels;
- brick perimetric walls with steel wire drawn frame;
- bar windows.

In this case, the planning group did not proceed by replacements of components. The group understood, on the contrary, that it had the chance to intervene following a precise logic. The architecture, an old "shed" structured saddlery, consists of repeated modules made of columns and two pitches.

[16] Workgroup for planning concept:
L. Bistagnino, C. Campagnaro, A. Virano, *Department of Architectural and Industrial Design Politecnico di Torino*, Italy.
Photos by David Vicario.

978-88-08-18422-1

Questa reinterpretazione ha modificato radicalmente la percezione dell'insieme, scelta rafforzata anche dalla sottolineatura delle pareti perimetrali le quali hanno subito esse stesse questo cambiamento percettivo: passando da ⅄ a V, il modulo si è naturalmente spezzato a metà cambiando radicalmente l'approccio percettivo globale. L'alternanza di campiture piene in mattoni con altre vuote (nuove finestrature a campitura totale) ha contribuito ulteriormente a consolidare questa visione.
Questo ha dato la possibilità di dare ad una struttura "vecchia", che stava per essere demolita, una nuova vita: oggi è un centro di grande interesse, è diventato il punto nodale per la *FIAT* (è infatti il prototipo di filiale dell'azienda automobilistica da sviluppare in altri siti) ed è anche un modello da ripro-

Experimenta, nuova collocazione a Torino Esposizioni, padiglione 3, ing. Pier Luigi Nervi.
Fotografie di Fabrizio Valpreda.

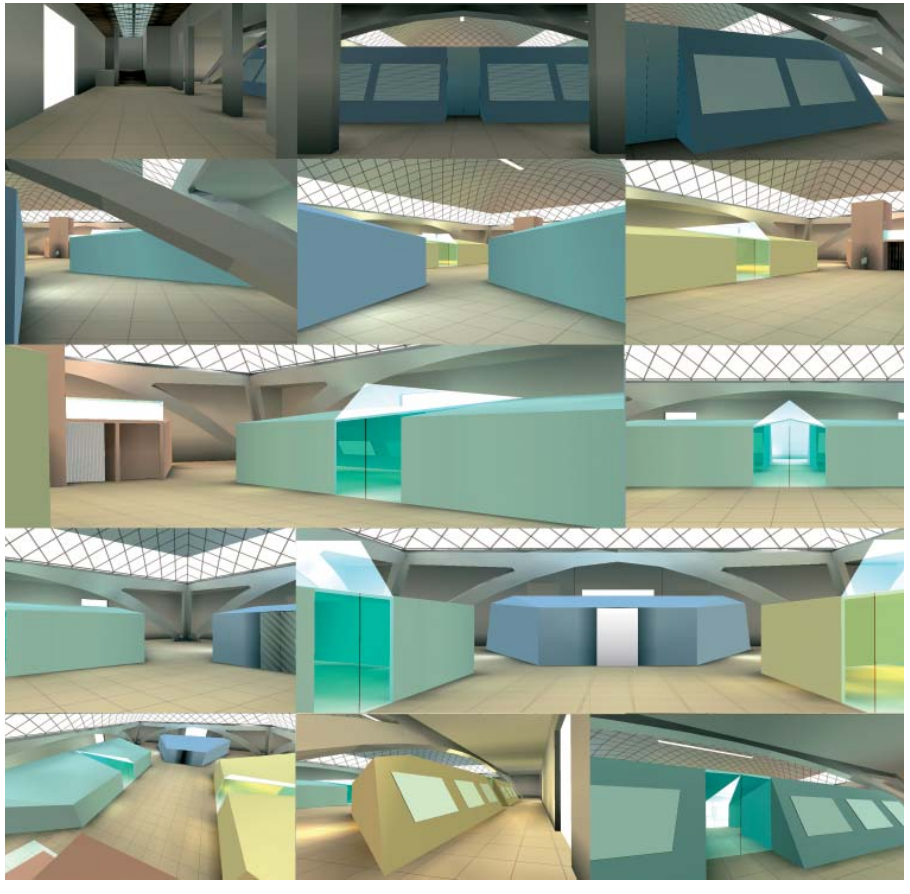
Experimenta, new setting in Torino Esposizioni, pavillion 3, eng. Pier Luigi Nervi.
Photos by Fabrizio Valpreda.

978-88-08-18422-1

Instead of taking the "low-high-low" module of the cover, according to the scheme ⅄, the group, on the contrary considered the "high-low-high" one, according to the scheme V, by simply sliding the modularity by half a span.
This reinterpretation has radically changed the perception of the whole, also reinforced by the underlining of the perimetric walls which have also undergone this change in perception: going from ⅄ to V, the module obviously broke in half and radically changed the global perceptive approach. Alternated full brick painted backgrounds with other empty ones (new full field windows) have once again helped consolidate this view.

Experimenta, navigazione immersiva con strumenti *Open Source* (*Blender 3D*).

Experimenta, immersive walkthrough with *Open Source* tools (*Blender 3D*).

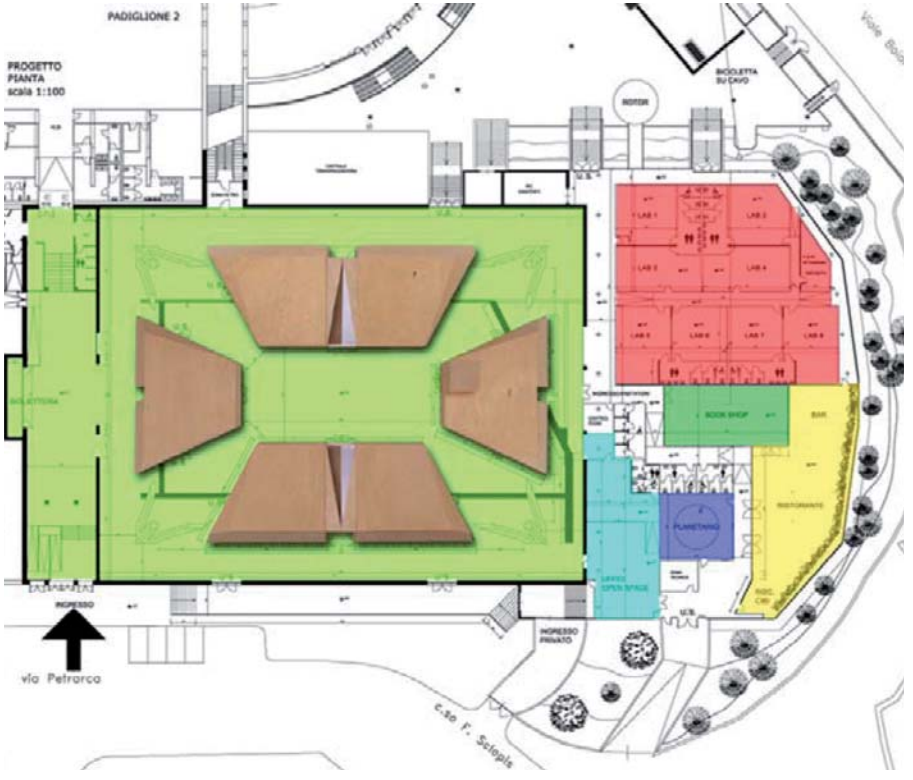


978-88-08-18422-1

durre come approccio ad altre ristrutturazioni di edifici industriali.
Da un'altra parte esisterà un altro edificio industriale, da rileggere, da capire nelle sue parti componenti l'insieme: sarà l'edificio stesso a suggerire gli interventi da apportare per attualizzarlo.

Analogo percorso è stato seguito per il progetto[17] della ***nuova collocazione di Experimenta*** a Torino Esposizioni: si è provato a capire il percorso del progettista (ing. Pier Luigi Nervi) e di conseguenza si è agito nel rispetto della sua concezione architettonica originale, con la consapevolezza di entrare in dialogo con l'esistente, di delineare i legami di un sistema con un altro.
È un modo di progettare da attuare con estrema delicatezza che innesca nuove relazioni e porta alla creazione di un nuovo sistema che ricomincia una nuova vita: si vanno a creare i legami tra un'architettura di grande impatto culturale, storico e ingegneristico e un'organizzazione di allestimento espositivo in divenire.

[17] Gruppo di lavoro che ha elaborato il concept progettuale dell'allestimento interno: L. Bistagnino, G. P. Marino, F. Valpreda con C. Campagnaro, A. Virano (per la parte espositiva) e P. P. Peruccio (ricerca storica concernente l'edificio), *Dipartimento di Progettazione Architettonica e Disegno Industriale, Politecnico di Torino.*
Fotografie di David Vicario.

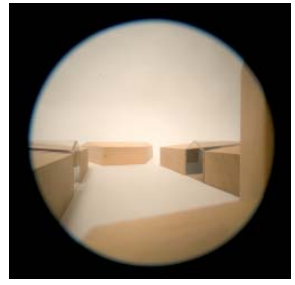


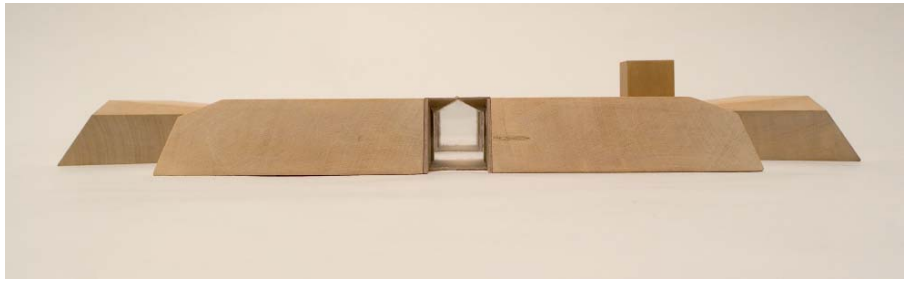
978-88-08-18422-1

This allowed us to give an "old" structure in the process of being demolished, a new life; now it is a centre of wide interest and has become *FIAT* nodal point (it is the prototype of *FIAT* branch office all over the world), as well as being a model to reproduce when dealing with the planning and construction of other industrial buildings.
Somewhere else there will be another industrial building to reinterpret, to understand in its constituent parts. The very building will tell us what the most suitable updating interventions may be.

The same procedure was followed for the project[17] of the ***new Experimenta setting in Torino Esposizioni, Italy***. Once inside the building the planning group tried to understand the designer's route (engineer Pier Luigi Nervi) and, as a consequence, to work in compliance with his original architectural conception, being aware that they were about to interact with the existing status, to outline the connections of a system with another one.
It is a planning system to be put into practice gracefully. It generates new relationships and leads to the development of a system which begins a new life. In such a way the work group laid for the liaison between an architecture of great cultural, historical, engineering impact and an ongoing exhibition setting.

[17] Workgroup for the exhibition planning concept: L. Bistagnino, G.P. Marino, F. Valpreda together with C. Campagnaro, A. Virano (dealing with the exposition) and P. P. Peruccio (historical research on the building), *Department of Architectural and Industrial Design, Politecnico di Torino, Italy.*
Photos by David Vicario.





Progetti
Projects

978-88-08-18422-1

sperimentazione della metodologia in ambito universitario

È difficile per uno studente capire come potersi muovere disinvoltamente in ambito progettuale perché non ha ancora maturato un'esperienza tale da poter muoversi con destrezza all'interno della complessità.
Tutte le volte si dovrebbe inventare una "sua" strategia.
La metodologia presentata è la sintesi di tutte le esperienze didattiche compiute nel corso degli anni in corsi progettuali, workshop nazionali e internazionali.

Per indicare agli studenti come poter lavorare, bisogna offrire un approccio che sia semplice ma coinvolgente.

1

Si parte dallo smontaggio reale di un prodotto in commercio.
Interagendo con un oggetto non solo teoricamente ma anche attraverso tutti i sensi si innesca un processo sia mentale sia operativo che porta ad una comprensione profonda dello stesso, delle tecnologie utilizzate e del processo di progettazione.
Smontando il prodotto si attua spontaneamente il cosiddetto "reverse engineering", operazione che porta a capire le problematiche nascoste nel prodotto analizzato.
L'oggetto smontato viene quindi rappresentato in un esploso assonometrico che evidenzia tutte le sue parti e le sue peculiarità.
Se poi, a questa analisi, si aggiungono anche i materiali di cui esso è composto, su una stessa tavola è possibile vedere le parti che lo compongono, facilità e difficoltà di smontaggio (dovute a diversi problemi come quello della sicurezza) e materiali.
Si ha quindi subito la percezione dell'oggetto nella sua complessità. Se prima era solo una forma, ora cessa di esserlo in quanto tale e diventa un sistema di componenti.
Questa diversa focalizzazione consente la comprensione del "perché delle cose".
Da questa analisi il passo successivo è quello di definire quali siano i veri e propri componenti del prodotto.
Il componente è la risoluzione di una funzione: un filo elettrico è un componente, perché conduce l'elettricità; un interruttore è un componente, perché dice "sì-no" al passaggio della corrente elettrica in un filo e lo stesso vale per un tubo dell'acqua.
A questo punto le conoscenze acquisite consentono, senza analizzare altri oggetti, di poter definire lo schema generale di funzionamento del prodotto preso in esame mettendo in relazione i vari componenti esistenti e subito dopo, avendo capito le eventuali ridondanze, arrivare al suo schema essenziale.

Le prime tavole del percorso di apprendimento sono:

- smontaggio (facilità, difficoltà, materiali utilizzati);
- componenti (definizione dei componenti e loro relazioni);
- schema generale di funzionamento;
- schema essenziale (senza ridondanze).

Vedendole nel complesso si nota come ognuna sia focalizzata su specifiche analisi.

978-88-08-18422-1

a university methodological testing

It is difficult for a learner to understand how to move confidently within a planning filed, as he/she has not gained enough experience to approach such complexity proficiently.
Every time he/she ought to make up "his/her own" strategy.
The methodology presented in this study is the synthesis of all the experience gained over the years, through courses, national and international workshops.

It is necessary to show a simple but involving approach, if we wish to show how to work.

1

We start by concretely dismantling a commercial product.
Interacting with an object, not only theoretically but for all purposes, triggers a mental and operational process leading towards a deep understanding of the same object, the technologies adopted and of the planning process.
By dismantling the product it is possible to perform a spontaneous application of the so called "reverse engineering", that being an operation enabling an understanding of the problems arising from the analysed product.
The dismantled object is, therefore, represented in an exploded axonometric view which highlights all its parts and peculiarities.
If, on top of this analysis, we add all the materials the object is made of, it is possible to see on the same table all the parts it is formed of, ease or difficulty of disassembly (caused by several issues, such as the one of safety) and materials.
As a result, we can perceive the object in its complexity. Before it was only a shape, now it is no longer just that: it is a component system.
This different type of focus allows us to understand the "underlying whys and wherefores of things".
The following step is to define what its components are.
The component is the resolution of a function: an electric wire is a component, for it transmits electricity; a switch is a component, as it "accepts or refuses" the passing of power through a wire. The same rule applies to a water pipe.
At this point, the understanding that we have gained makes it possible for us to outline the general operation scheme of the product, without analysing any further operating object, and to relate the several existing components, getting to its essential scheme, once we have understood all its possible redundancies.

Below you will find the first tables of the learning process:

disassembly (ease, difficulty, materials adopted) -
components (their definition and mutual relationships) -
general working scheme -
essential scheme (without redundancies) -

If we analyse them within their homogeneous whole, we can see how each table focuses on specific analysis.
The awareness of the complexities observed, results in increasing

978-88-08-18422-1

La consapevolezza delle complessità considerate porta ad un arricchimento di conoscenze di fondamentale importanza che conduce l'allievo a confrontarsi con quella che è una realtà concreta e in cui tutto il bagaglio teorico improvvisamente si materializza.
Lo studio teorico delle tecnologie di lavorazione è molto utile e formativo, ma ancor di più vedendo i pezzi realizzati e maneggiandoli concretamente si capiscono con immediatezza i problemi che prima era impossibile focalizzare con i soli occhi dell'immaginazione.
Con questo approccio è possibile vedere nel dettaglio un componente schiumato o uno stampato ad iniezione e comprendere i problemi sia realizzativi che di assemblaggio. Si osservano protuberanze, rientranze o rinforzi e se ne capiscono i perché. Si toccano viti, rondelle, giunzioni, guarnizioni e si intuiscono le facilità/difficoltà di montaggio/smontaggio. È "imparare facendo".
È come entrare nella bottega di un artigiano e carpirne immediatamente i segreti.
Smontando l'oggetto, capendone le difficoltà ed esprimendo queste ultime nelle tavole dello smontaggio e dei componenti, si possono altresì comprendere le diverse tipologie di utenti:

- di produzione;
- di gestione/manutenzione;
- d'uso.

Ciò vuol dire che esistono tre tipi di accessibilità:

- la produzione deve con facilità assemblare le parti;
- il gestore/manutentore fa i conti con le difficoltà di smontaggio e riparazione;
- l'utente gradisce poter usare bene il prodotto il più a lungo possibile e poter anche fare piccole riparazioni.

Vedendo la questione sotto questi punti di vista, anche i componenti assumeranno posizioni "altre" che genereranno nuove ricadute progettuali.

L'esplosione di pezzi illustrata nella tavola dello smontaggio, se vista avulsa dalla relazione con le altre, non è molto efficace, ma se le singole parti vengono collegate concettualmente l'una all'altra per capirne la funzionalità, si materializzano i vari componenti:
l'associazione di porzioni dapprima indifferenziate determina ora dei "focus" ben precisi.

La tavola dei componenti, evidenziando le singole parti funzionali (componenti) costituenti il prodotto, aiuta ad individuare e determinare le relazioni che si instaurano tra le parti: il possibile schema generale di funzionamento.

Questo schema risulta immediato dopo aver compreso realmente il sistema relazionale ed aggregativo dei diversi componenti.

La lettura incrociata delle tavole, dalla complessità iniziale all'essenzialità finale, favorisce la capacità di mettere in relazione tutti i pezzi in modo tale che essi "parlino" fra di loro.
Se il dialogo fra le parti è coerente, si riesce a sviscerare l'oggetto analizzato con estrema facilità.

978-88-08-18422-1

knowledge, that is fundamentally important as, in this way, learners can confront themselves with a concrete reality where all the theoretical baggage suddenly materializes.
The theoretical study of the manufacturing technologies is extremely useful and educational, but even more beneficial is to see and handle the produced parts, as we can immediately discern all the problems we could not see before with one's mind's eye.
With this approach, it is possible to observe a foamed component or an injection mould and to understand all the problems arising both from its realization and its assembling. We can see bulges, indentations or supports and we understand the reason.
By touching screws, washers, joints or gaskets we can guess how easy or difficult it will be to assemble or dismantle them.
This is "learning by doing"
It is like going into a craftsman's shop, seizing his secrets.
Moreover, by dismantling the object, figuring out what the difficulties may be and reporting the latter on the tables, we may understand the different existing types of users, such as:

production users -
management and maintenance users -
consumption users -

This means there are three types of accessibility:

production staff must easily assembly parts -
management and maintenance staff deals with -
disassembly and repair difficulties
users wish to use the produced goods as long as possible, as well -
as doing small repair works.

If we look at the matter from this point of view, also components will take "different" positions which can, however, generate planning benefits.

The explosion of parts, illustrated on the disassembly table, is not very effective if it is considered individually, uprooted from the relationship occurring with the other ones. Instead, if single parts are conceptually connected, one with the other, so as to understand their functions, it is consequently possible to materialize the different components.
Combining previously undifferentiated portions may now determine well-outlined "focuses".

The component table emphasises the individual functional parts (components) forming the product and helps, in such a way, to detect and determine the relationship occurring among the parts, that being the possible general working scheme.

The above mentioned scheme becomes easily discernable once the relationship and assemblage system of the different components has been fully understood.

Cross-reading the tables, starting with the initial complexity, until the final essence, caters for the ability to relate all the pieces in such a way they can actually "communicate" with each other.
If such communication is coherent, we can easily provide a detailed analysis of the object in question.

978-88-08-18422-1

A questo punto si può configurare lo schema essenziale: si eliminano tutte le ridondanze sia di parti sia di volumi. Questa operazione porta ad un'astrazione che elimina tutte le scorie formali che erano relative al precedente prodotto, aprendo una nuova strada di progettazione coerente con i componenti necessari ed indispensabili alla funzione da espletare. È prima sintesi del futuro oggetto.

2

Il passo successivo è l'ambito specifico dell'ergonomia cognitiva, è la definizione soggettiva della tavola emozionale o percettiva riferita allo schema essenziale dei componenti individuati, analizzati questa volta dal punto di vista dell'utente.
Dopo questo ulteriore, ma essenziale approfondimento, si possono configurare e definire le linee guida (tabella esigenziale), desumendole dai vari passaggi di analisi e critica evidenziati nelle tavole:

- richieste per il fine vita;
- interconnessioni tra componenti;
- manutenzione/gestione;
- rapporti funzionali;
- rapporti percettivi del nuovo prodotto.

3

La forma che nascerà, attraverso tutta una serie di passaggi analitici che portano a delle scelte tra diverse possibili soluzioni, non sarà la creazione di un'immaginazione estemporanea o di un'idea precostituita, ma il frutto di un percorso di progettazione meditata e consapevole.
L'oggetto che nascerà da questi approfondimenti, sarà una scelta consapevole, funzionale. tecnica e ambientale.

Pur partendo dalla stessa analisi, i prodotti appartenenti alla stessa categoria non saranno tutti uguali:
entra in gioco il fattore culturale soggettivo che porta a differenziarli.
A seconda della contestualizzazione potranno variare le connotazioni formali esterne ma rimarrà sempre inalterata la funzione primaria.

A tal proposito, esistono forme che non sono relazionate alla funzione.
Un ozonizzatore, ad esempio, oltre alla sua intrinseca funzione è progettato per poter stare in un'abitazione e quindi il volume che si può configurare può anche essere riconosciuto come una forma appartenente ad uno specifico contesto culturale.
Lo stesso oggetto visto al Nord o al Sud del Mediterraneo avrà peculiarità diverse, trattamenti decorativi diversi. Ma anche relazionandolo con culture prettamente europee, come Spagna, Francia, Italia o Germania, avremo delle differenziazioni dovute a stili di vita diversificati, a culture altrettanto diverse.
L'oggetto potrà cambiare nella forma esteriore, ma la funzione rimarrà sempre la stessa: il "contenitore" appartiene ad una cultura specifica, però il "contenuto" è di tutti.

Altro esempio è la caldaia murale a gas.
Nel tempo, l'oggetto ha perso la sua peculiare connotazione e il suo fascino originario di macchina.
C'è stata una decisione formale iniziale a cui tutto il processo progettuale si è dovuto adattare: un parallelepipedo da celare in un muro o dentro ad un mobile.
Ma il bruciatore o il fuoco configurano la forma di un parallelepipedo?
Solo se si smonta una caldaia si capiscono quali siano i reali problemi legati a questi prodotti.
Analizzando una caldaia si è visto ad esempio che, per poter raggiungere il vaso di

978-88-08-18422-1

It is now possible to configure the essential scheme which can, differently from the previous one, eliminate all the redundant parts and volumes. This synthesis leads towards an abstraction, by means of removal of the formal waste concerning the previous product, and open the way of a new coherent planning system, operating in compliance with the components, that are indispensable in order to perform a given function. It is the first synthesis of the object

2

The following step takes place within the specific filed of cognitive ergonomics. It is the subjective definition of the emotional or perceptive table, with reference to the essential scheme of the identified components, that this time have been analysed from the user's point of view.
Following this additional but essential detailed study, we can configure and outline the guidelines (requirement table), inferred through the different passages regarding the analysis of the afore-mentioned tables:

requirements for the end-of-life cycle -
interconnections among the components -
maintenance and management -
functional relationships -
perceptive relationships of the new product -

3

The shape raising from a number of analytical passages, entailing choosing among different possible solutions, will not be the creation of an extemporary imagination or of a preconceived idea. It will be the result of a well conceived and aware planning process.
The object produced by these detailed analyses will be the result of a conscious choice, with regards to functional, technical and environmental principles.

In spite of their starting from the same analysis, products belonging to the same categories will not be alike: the subjective cultural factor comes into play and it makes them different.
According to the different contextualization, external formal connotation may differ, but the basic function will remain unaltered.

Regarding this subject, there are shapes which are not related to the function.
An ozonizer, for instance, besides its intrinsic function, it is planned with the purpose of being used in a house. Therefore its configurable volume may be acknowledged as a shape belonging to a specific cultural background.
The very same object is likely to show different peculiarities, or different decorative treatments, whether it is used in the North or in the South of the Mediterranean. Even in relation to typical European cultures, such as Spain, France, Italy or Germany, the object will reveal different features, caused by the most diverse lifestyles and cultures. The object may change in its look but its function will always be the same.

Another example is the wall gas boiler.
Over the years the object has lost its peculiar connotation and its original machinery appeal.
An initial formal decision caused the whole planning process to adapt itself. This consisted of a parallelepiped to be hidden inside a wall or a piece of furniture.
But, can a burner or the fire configure a parallelepiped shape?
Only by dismantling the boiler one can figure out what the product-related problems may actually be. When we analysed a boiler we saw that, in order to get to the expansion tank (that being the part that blocks the whole system, in case of damage) in the occurrence of

978-88-08-18422-1

espansione (cioè la parte che se non funziona blocca l'intero sistema) in caso di guasto, è necessario smontare l'intero oggetto.
I costi derivati dallo spreco di tempo, di materiali e di energia diventano proibitivi non solo per la spesa che deve sostenere l'utente ma anche in termini ambientali.
In una caldaia il vaso di espansione è il polmone dell'impianto di riscaldamento.
Anche la forma dovrebbe essere relazionata a questa funzione. Dovrebbe essere circolare, non ellittica o peggio ancora quadrata, affinché in tutti i punti insista la stessa pressione e non maggiore o minore.
Posizionando il vaso di espansione in una posizione facile da raggiungere, l'intero oggetto può acquisire altre sembianze, si trasforma.
Perché il bruciatore deve avere una forma rettangolare?
Riallacciandoci alle considerazioni sul fuoco, che rettangolare proprio non è, anche il bruciatore avrà una forma legata al suo naturale movimento e non a quella imposta dalla volontà di celare la funzione stessa in una scatola, come se la si volesse nascondere.

Il percorso di progettazione si snoda analizzando e approfondendo le singole parti che compongono l'insieme e su due fronti diversi: sui singoli componenti e sul sistema relazionale che si viene a creare. La sintesi dei due genera il nuovo prodotto.

Attualmente il produttore affida al designer il solo compito di ingentilire la forma preordinata, di dare un vestito ad un insieme tecnico, esattamente come succede quando un architetto concepisce una forma architettonica e poi qualcun altro la fare stare in piedi.
Il designer non è uno stilista, almeno non nell'accezione che conosciamo oggi.
Forse ci si è dimenticati che in passato lo stilista era il sarto che cuciva da sé i vestiti da lui ideati o il battilastra che con il suo martello dava la forma ad un'automobile che lui stesso costruiva in tutte le sue parti.
I primi carrozzieri non avrebbero mai posizionato un componente in un luogo inappropriato, perché erano poi loro i primi a dover smontare e riparare le loro creazioni.

Se l'atteggiamento cambiasse, molti problemi potrebbero essere risolti con più facilità e consapevolezza.
Ciò che si deve creare è una più diffusa cultura in ambito progettuale-tecnico-produttivo che sia propria dei singoli attori di tutta la filiera in modo tale che essa generi a sua volta una maggiore coscienza di quanto si sta realizzando: un nuovo "saper fare" condiviso.

Avendo a disposizione componenti "forti", che abbiano una più forte identità, non sempre sarà poi necessario rivestirli con abiti ulteriori.
L'aggregazione possibile sarà diversa da quella abitualmente prevista e di conseguenza anche il vestito avrà una connotazione diversa ma altrettanto rilevante: esso non sarà più un mero rivestimento, una "ussa" (telo per coprire gli arredi nella stagione in cui non sono usati) o un'installazione di Christo, ma un vero e proprio guscio esterno definito in profonda coerenza con l'interno.

978-88-08-18422-1

a breakdown, it was necessary to dismantle the whole object.
Time, materials and electric power waste related costs, become unaffordable, not only for the expenses users need to face, but also for the environment
An expansion tank is the "lung" of a boiler and of the whole heating system.
Also its shape ought to be conceived bearing in mind what its function is. It ought to be circular, rather then elliptical or, even worse, square, so as all its points receive the same pressure, not any lesser or more.
By placing the expansion tank in a comfortable position easy to reach, the whole object may have a whole new appeal.
Why does a burner need to be rectangular?
Bearing in mind the fire is not rectangular, it is appropriate to consider that also a burner will be shaped in a way to be strictly connected to the movement of the flames, rather than the one imposed by the need to hide the function in a box, as if to conceal it.

The planning process is now winding, as parts making the whole are analysed on two different fronts, those being the individual components and the relational system occurring among them.
The synthesis of the two results in the product.

Nowadays, the manufacturer entrusts the designer the only task to refine the previously ordered shape, and to dress up a technical set, just like when an architect conceives an architectonic shape to be raised by someone else.
The designer is not a stylist, at least not according to the meaning and definition the word is currently given.
We may have forgotten that, in the past, a stylist was a tailor sewing clothes himself, or a sheet metal worker shaping the car he had himself built, with a hammer.
The first coachbuilders would have never misplaced a component, as it was their job to dismantle and fix their own creations.

Changing attitudes would probably help solve many problems, with ease and deeper awareness.
It is necessary to create a widely spread culture in a planning, technical and production field, that belongs expressively to the individual actors of the whole production chain, where everyone is aware that a new "know-how" is being achieved and shared.

If we have "strong" components that are endowed with a strong identity, we will not always need to dress them. The possible aggregation will differ from the one that is currently provided for and, as a consequence, also its dress will have a relevant connotation; it will no longer be a mere cloth used to cover pieces of furniture during the seasons when we do not use them, or an installation of Christo, but a veritable outside shell, coherently designed with the inside.

978-88-08-18422-1

SPERIMENTAZIONI DIDATTICHE

La raccolta delle informazioni relative ad un oggetto d'uso comincia con l'esplicitazione delle conoscenze in essere. Può risultare utile appuntare, fotografare, con una tavola di **approccio all'oggetto**, le modalità d'uso, le funzioni svolte, gli ambienti interessati, e più in generale tutto ciò che rappresenta la cultura posseduta in relazione agli oggetti in analisi.

Lo **smontaggio** è il primo passo per avvicinarsi all'oggetto, entrare in sintonia e comprenderlo. L'analisi graficizzata tramite un esploso assonometrico evidenzia gli elementi componenti l'oggetto, i materiali e i tipi di utensili utilizzati nell'operazione

La tavola di **analisi dell'accessibilità** prende in esame i diversi elementi identificati nello smontaggio classificandoli in base al grado di facilità, l'ordine con cui essi possono essere smontati e se lo smontaggio dell'elemento in questione sia realizzabile anche dall'utente finale oppure sia prevista di competenza esclusiva del manutentore.
Questa tavola ha in oltre lo scopo di mettere in luce le differenti modalità di connessione, ad esempio viti o rivetti, oppure se essa sia avvenuto attraverso l'uso di incastri, collanti o saldature. Conseguentemente è possibile identificare se il disassemblaggio del singolo elemento possa essere eseguito o se sia indispensabile un intervento distruttivo.

L'**analisi dei componenti** prende in esame le parti dell'oggetto smontato. Queste vengono organizzate al fine di identificare i diversi sistemi funzionali che concorrono a definire le prestazioni dell'oggetto. Si considerano componenti gli elementi, o gli insiemi di elementi, che svolgono una funzione che concorre a realizzare gli obiettivi dell'oggetto.

Lo **schema del funzionamento attuale dell'oggetto** esplicita le relazioni che intercorrono tra le parti durante il funzionamento, con particolare attenzione agli input, ai flussi all'interno del "sistema oggetto" e agli output che vengono generati.

Con lo **schema generale** vengono esplicitate le relazioni esistenti tra i diversi componenti. I flussi, i collegamenti, i circuiti presenti nell'oggetto sono organizzati al fine di evidenziare le aree destinate ad assolvere a singole funzioni, o gruppi di funzioni. L'oggetto iniziale è quindi ora completamente smaterializzato e schematizzato dall'insieme di sistemi che ne permettono il funzionamento. Ci si è così completamente allontanati dalla sua forma iniziale. Si è perso ogni legame con il suo aspetto, con il suo "guscio".

Lo **schema essenziale** rappresenta la massima sintesi possibile, è formato dai componenti principali, ineliminabili per mantenere la funzionalità dell'oggetto in esame.
Questo schema individua l'insieme di componenti e relazioni fondamentali, si può così ripensare il progetto senza alcun vincolo formale e culturale. La "forma" del nuovo oggetto sarà quindi, principalmente, determinata dalle caratteristiche e dall'organizzazione dei componenti che ne rappresentano l'essenza.

978-88-08-18422-1

DIDACTICAL TESTING

Gathering information regarding an object for use, begins by making currently existing knowledge explicit. It may be effective to note and photograph, together with a table **approach to the object**, how to use it, the performed functions, the environments affected by its operating, and in general whatever exemplifies the culture we have, in relation to the objects analysed in the study.

Disassembling the object is the first step to make if we wish to get close to it, to be in tune with it and understand it. Through an analysis graphed by means of an exploded axonometric view it is possible to highlight all the elements the object is composed of, the materials and all the different kinds of tools used for the operation.

The **accessibility analysis** table looks at the different elements identified during the dismantle and classifies them according to the degree of ease, the order in which they can be dismantled and whether the latter operation needs to be performed by the user or the maintenance man.
In addition, this table serves the purpose of revealing all the different connection modes, such as screws or rivets, as well as to find out if it occurred by aid of joints, bonding agents or welding. As a result, we can check whether an individual element may be disassembled or if we absolutely need to destroy it.

The **analysis of the components** delves into the parts the dismantled object is made of. Such parts are arranged and classified so as to identify the different functional systems which contribute to define the performance of the object. Components are the elements, or sets of elements, endowed with those functional features which help the object achieve its objectives.

The **current working scheme of the object** explains the connection occurring among the parts during the operation and makes them explicit. It pays particular attention to the inputs, the flows running inside the "object system" and to the generated outputs.

The **general scheme** explains the connections existing among the different components. Flows, connections and circuits existing inside the object are arranged and organized in order to emphasize the areas to be used for individual functions or groups of functions.
The initial object is now totally dematerialized and schematized by the whole collection of systems enabling its operation.
In this way we have moved away from its initial shape.
We have lost every connection with its look, that is its "shell".

The **essential scheme** is the maximum possible synthesis. It is composed of the main components, that cannot be eliminated if the functional qualities of the object in the study are to be preserved.
This scheme detects all the components and fundamental relationships system. It is now possible to rethink of the object free from all formal and cultural ties.
The "shape" of the new object will be mainly determined by the features and organization of the components that form its essence.

978-88-08-18422-1

La tavola della ***corrispondenza forma-funzione*** *analizza ciascun componente identificandone gli aspetti funzionali in relazione alle caratteristiche formali.*
Viene cioè valutato se vi sia corrispondenza tra i due aspetti, identificando se la forma sia generata dalla funzione che il componente svolge oppure derivi da altri fattori.
Vengono valutati inoltre altri aspetti quali eventuali incongruenze formali tra componenti adiacenti ed anche eventuali migliorie apportabili allo scopo di incrementare le prestazioni o facilitare gli interventi manutentivi o di smaltimento a fine vita.

*L'****analisi percettiva e sensoriale*** *esplicita, sulla base dello schema generale, come i componenti e i relativi sistemi funzionali sono percepiti dall'utente.*
Si evidenzia la necessità di comprendere i diversi aspetti dell'interazione utente/componenti.

L'indagine del ***rapporto emozionale tra utente e oggetto*** *sottolinea le aspettative che gli utenti hanno nei confronti degli oggetti e delle funzioni che svolgono.*
L'analisi emozionale affianca e completa i dati emersi fino ad ora, evidenziando la necessità di procedere con continui "zoom" dal particolare al generale e viceversa.

*I confini delle indagini sugli oggetti d'uso non possono essere limitati agli oggetti stessi, esiste la necessità di approfondire l'****analisi del contesto*** *nel quale questi sono utilizzati. In questo modo si approfondiscono le conoscenze legate alle abitudini e alle esigenze degli utenti, i tempi e le modalità d'uso ed i rapporti con gli ambienti in cui gli oggetti vengono utilizzati. Più questa analisi viene approfondita, fino a definire essa stessa un valido scenario a base del progetto, più si potranno individuare elementi di novità rispetto agli usi e alle funzioni tradizionali legate all'oggetto iniziale.*

Le ***linee guida*** *sintetizzano i nuovi requisiti derivanti da tutte le analisi precedenti e costituiscono la tabella esigenziale del nuovo prodotto.*

978-88-08-18422-1

The table referring to the ***correspondence between shape and function*** *examines each component and its functional features in relation to the formal characteristics.*
This assessment aims to find out the existence of any kind of correspondence between the two aspects and identify if the shape is generated by the function performed by the component or by other factors.
Other aspects are being evaluated, such as the possibility that adjacent components may be formally inconsistent or contradictory with each other, as well as how the object can possibly be improved, aiming to increase the level of performances or make maintenance and disposal easier to accomplish.

The ***perceptual and sensory analysis*** *explains the way components and functional systems are perceived by the user, on the basis of the general scheme.*
This analysis shows the importance of understanding the diverse aspects of the interaction between users and components.

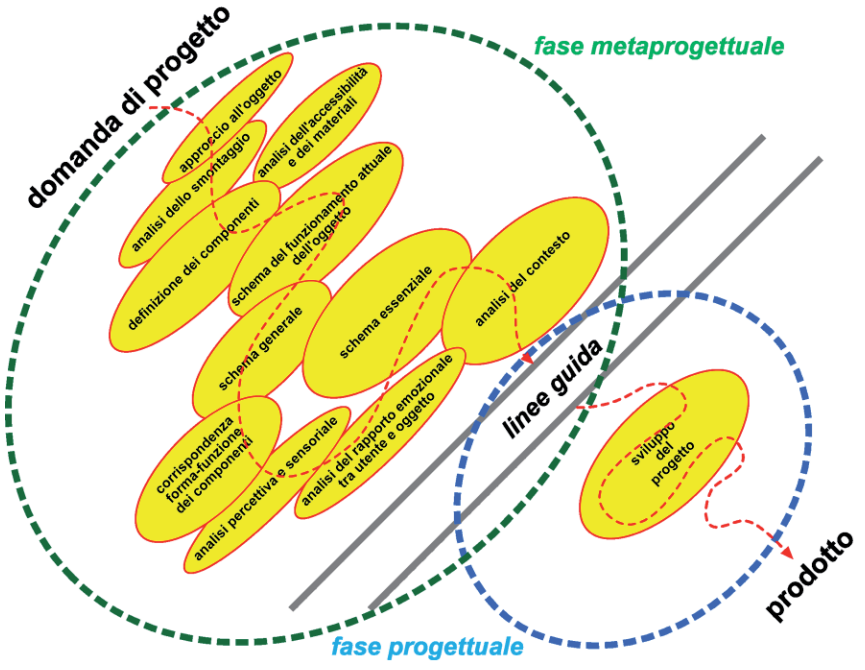
The survey on the ***emotional relationship between the user and the object*** *points out what the users' functional expectations are, with regards to the object.*
The emotional analysis supports and completes data gathered until now, showing the need to move on by making on-going "zooms" back and forth from detail to general.

Inquiries on objects for use cannot be restricted to the object themselves. We need to go in depth within the ***background analysis*** *where they are adopted. In this way it is possible to deepen the knowledge of users' uses and needs, the times and the modalities of use and the link with the environments where the objects are used.*
The more this analysis is deepened, to the point where it represents the foundation of the project, the easier it is to define new elements concerning the use and traditional functions with regard to the initial object.

Guidelines *summarise the new requirements deriving from the previous analysis and form the requirement table of the new product.*

978-88-08-18422-1

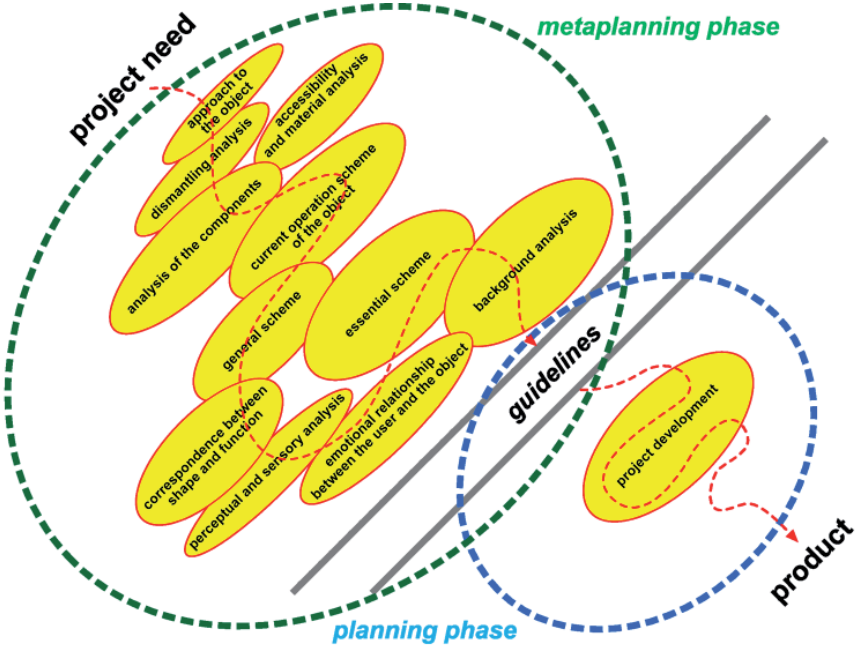
schema del percorso progettuale



soluzione scelta = sistema di relazioni consolidato

978-88-08-18422-1

synthetic scheme of the planning path

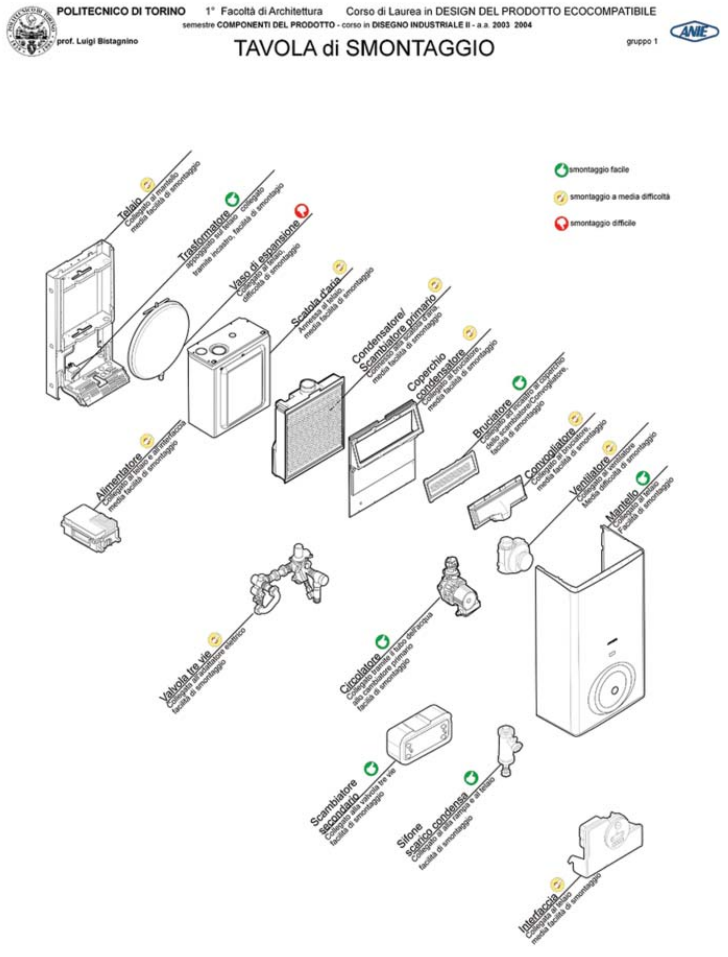


choosen solution = consolidated system's relation

978-88-08-18422-1

978-88-08-18422-1

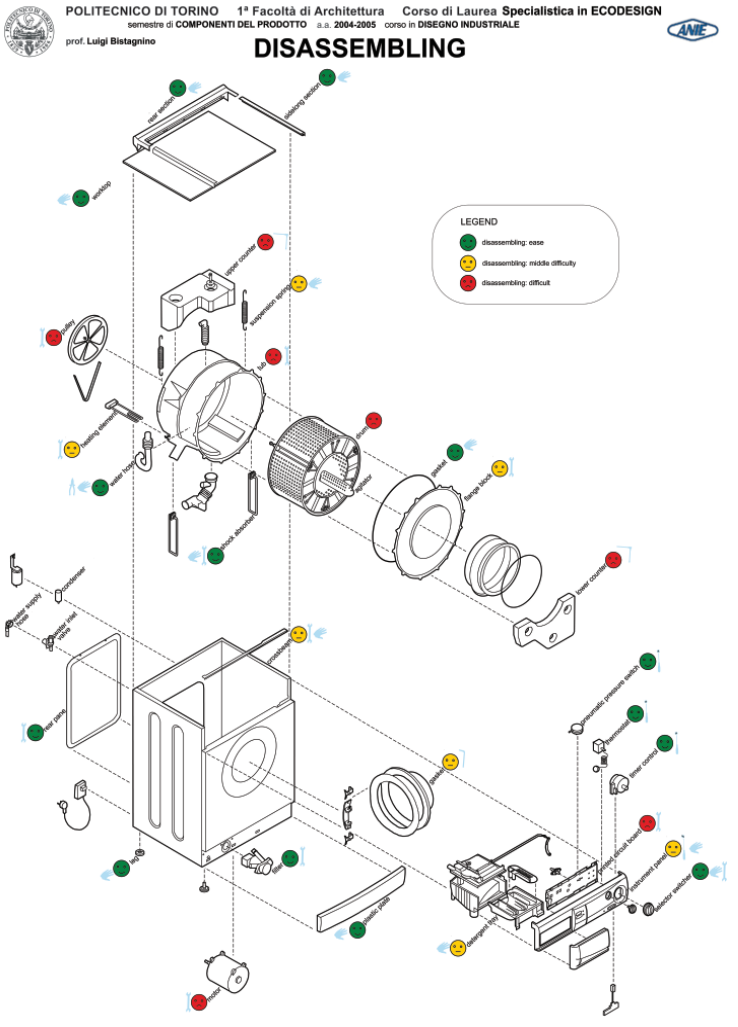
smontaggio



è il primo passo per avvicinarsi all'oggetto, entrare in sintonia e comprenderlo. L'analisi graficizzata tramite un esploso assonometrico evidenzia gli elementi *componenti l'oggetto, i* materiali *e i tipi di* utensili *utilizzati nell'operazione.*

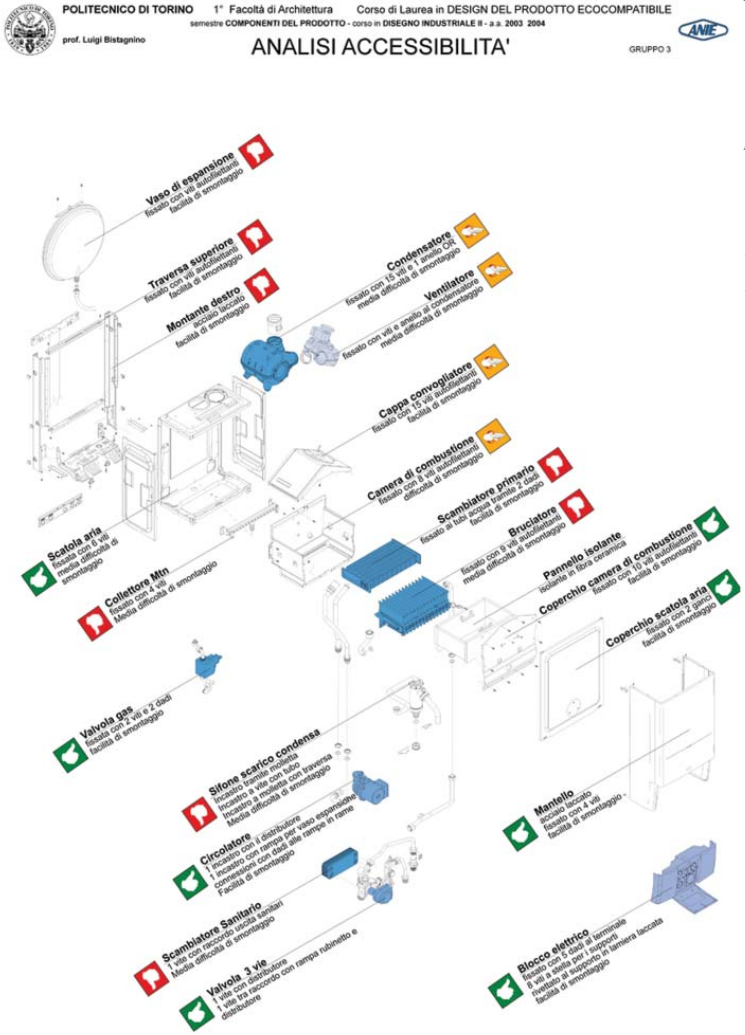
disassembling

is the first step to make if we wish to get close to it, to be in tune with it and understand it. Through an analysis graphed by means of an exploded axonometric view it is possible to highlight all the elements *the object is composed of, the* materials *and all the different kinds of* tools *used for the operation.*



978-88-08-18422-1

analisi dell'accessibilità

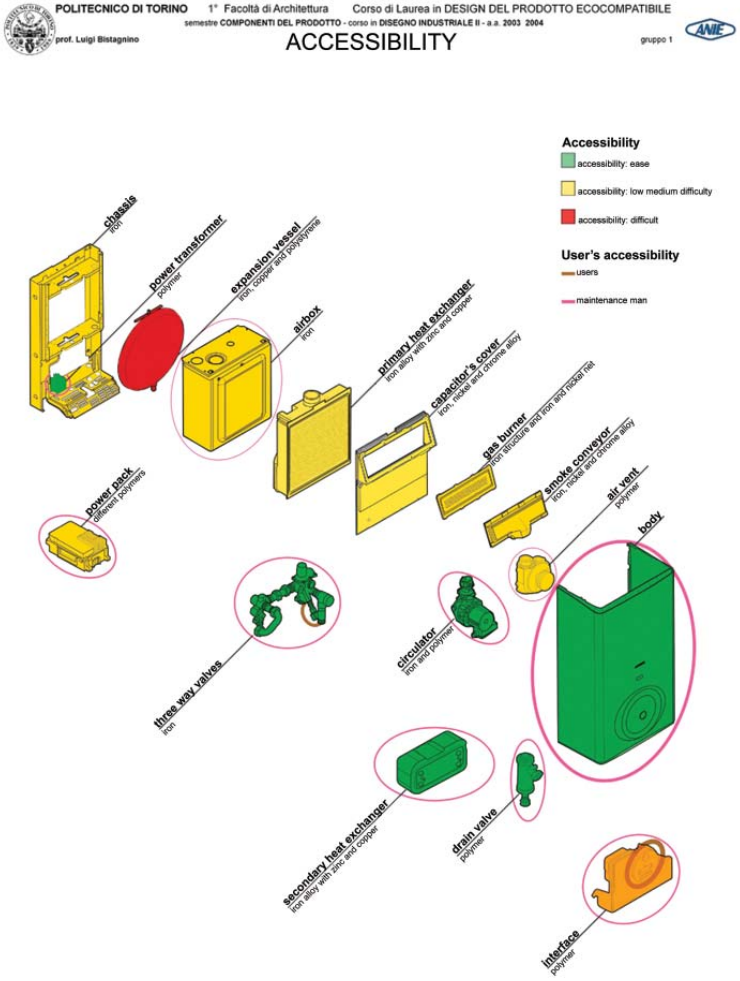


prende in esame i diversi elementi identificati nello smontaggio classificandoli in base al grado di facilità, *l'ordine con cui essi possono essere smontati e se lo smontaggio dell'elemento in questione sia realizzabile anche dall'*utente *finale oppure sia prevista di competenza esclusiva del* manutentore.
Questa tavola ha inoltre lo scopo di mettere in luce le differenti modalità di connessione *ad esempio viti o rivetti, oppure se essa sia avvenuto attraverso l'uso di incastri, collanti o saldature. Conseguentemente è possibile identificare se il disassemblaggio del singolo elemento possa essere eseguito o se sia indispensabile un intervento distruttivo.*

978-88-08-18422-1

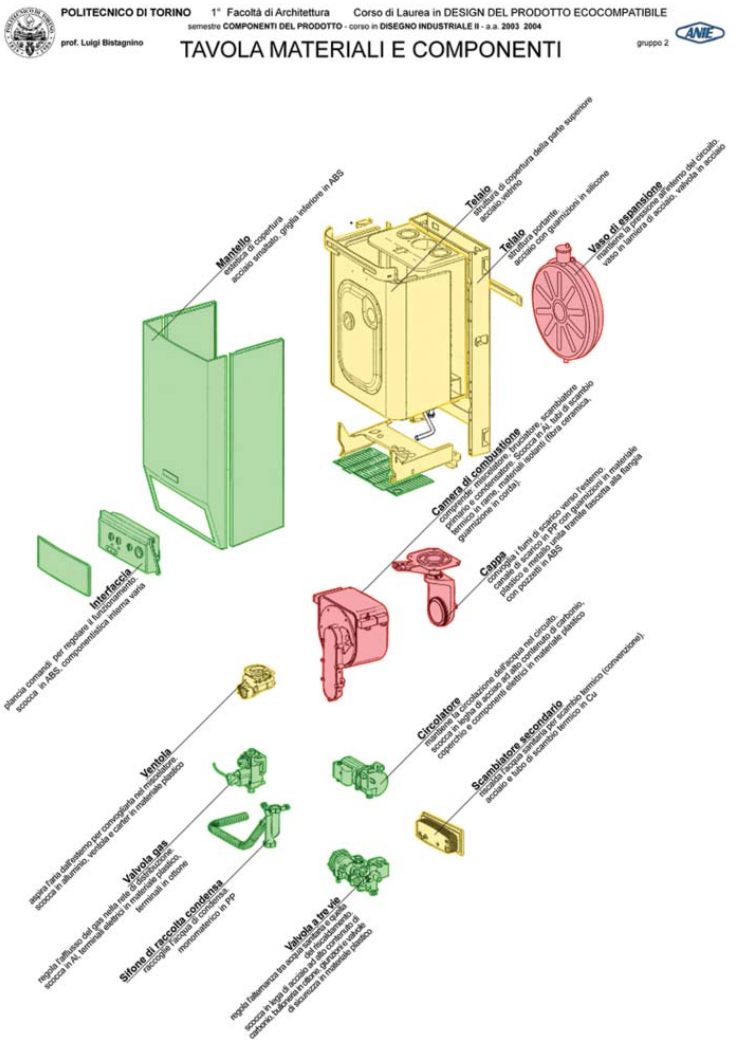
accessibility analysis

looks at the different elements identified during the dismantle and classifies them according to the degree of ease, *the order in which they can be dismantled and whether the latter operation needs to be performed by the* user *or the* maintenance man.
In addition, this table serves the purpose of revealing all the different connection modes, *such as screws or rivets, as well as to find out if it occurred by aid of joints, bonding agents or welding. As a result, we can check whether an individual element may be disassembled or if we absolutely need to destroy it.*



978-88-08-18422-1

analisi dei componenti

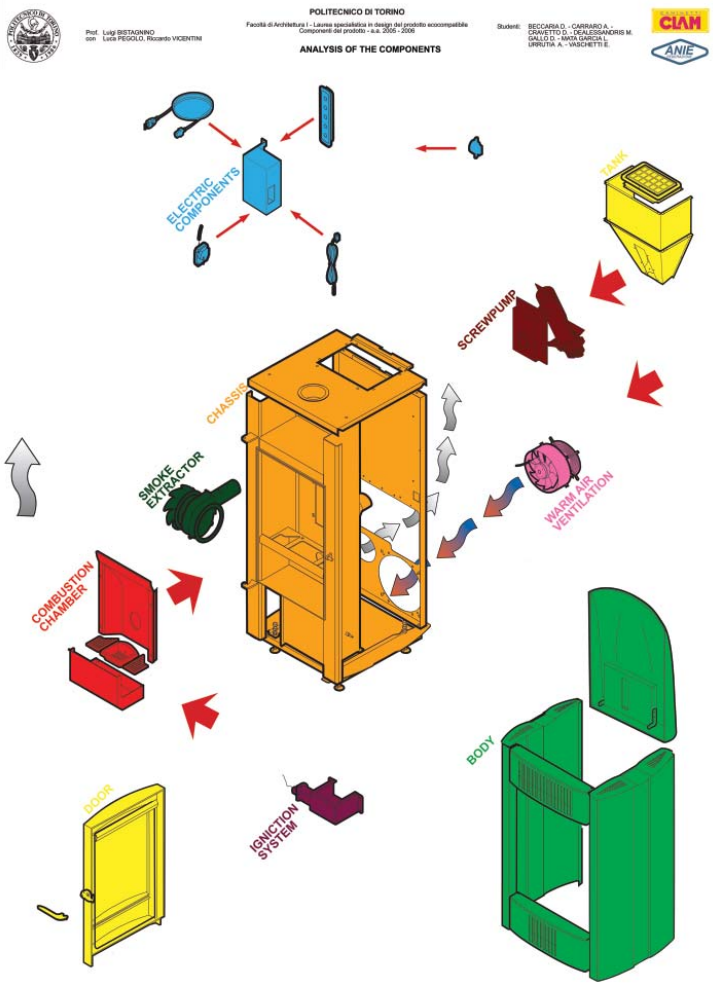


prende in esame le parti dell'oggetto smontato. Queste vengono organizzate al fine di identificare i diversi sistemi funzionali *che concorrono a definire le prestazioni dell'oggetto. Si considerano* componenti *gli elementi, o gli insiemi di elementi, che* svolgono una funzione *che concorre a realizzare gli obiettivi dell'oggetto.*

978-88-08-18422-1

analysis of the components

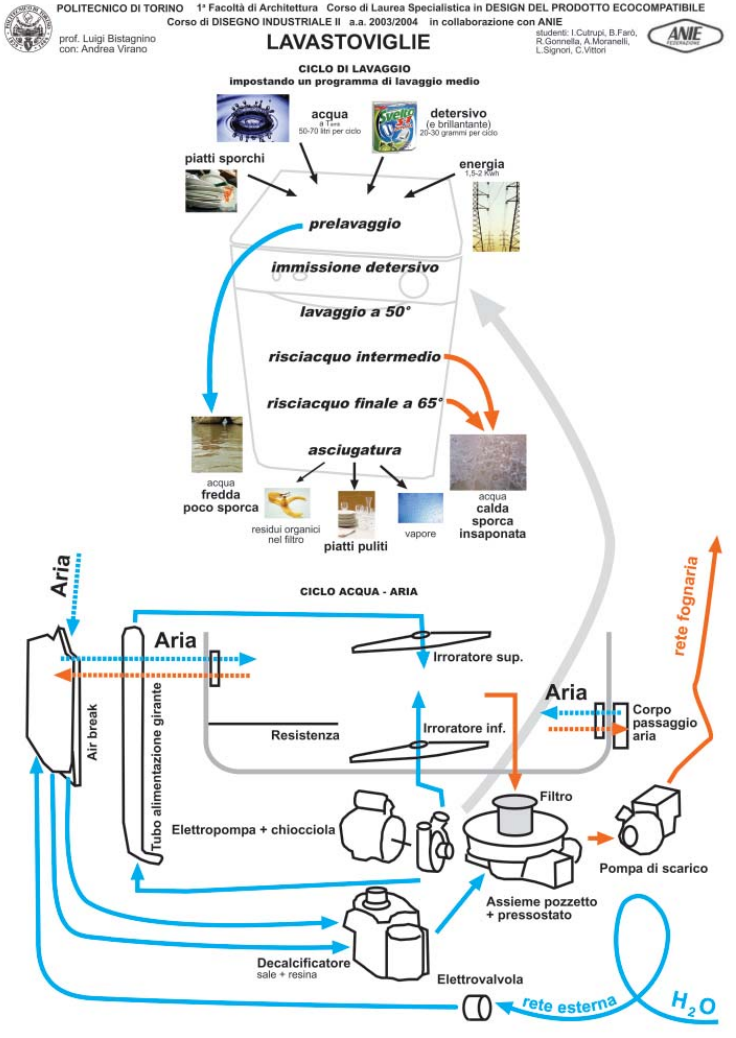
delves into the parts the dismantled object is made of. Such parts are arranged and classified so as to identify the different functional systems *which contribute to define the performance of the object.* Components *are the elements, or sets of elements,* endowed with those functional features *which help the object achieve its objectives.*



978-88-08-18422-1

schema del funzionamento attuale

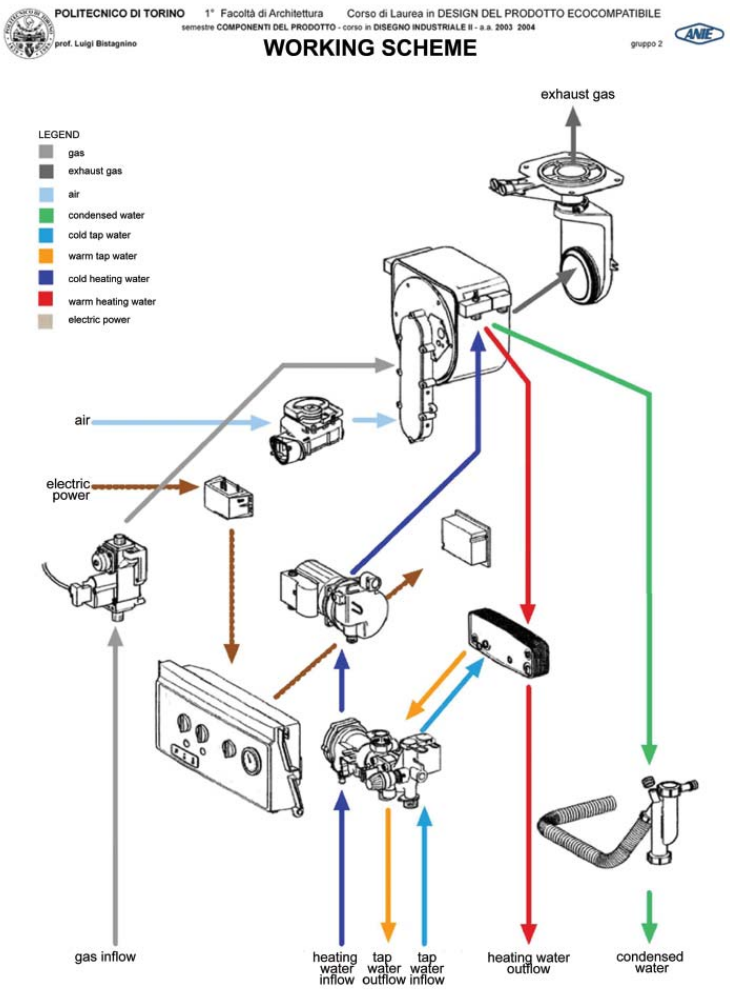
esplicita le relazioni *che intercorrono tra le parti durante il funzionamento, con particolare attenzione agli* input*, ai* flussi *all'interno del "sistema oggetto" e agli* output *che vengono generati.*



978-88-08-18422-1

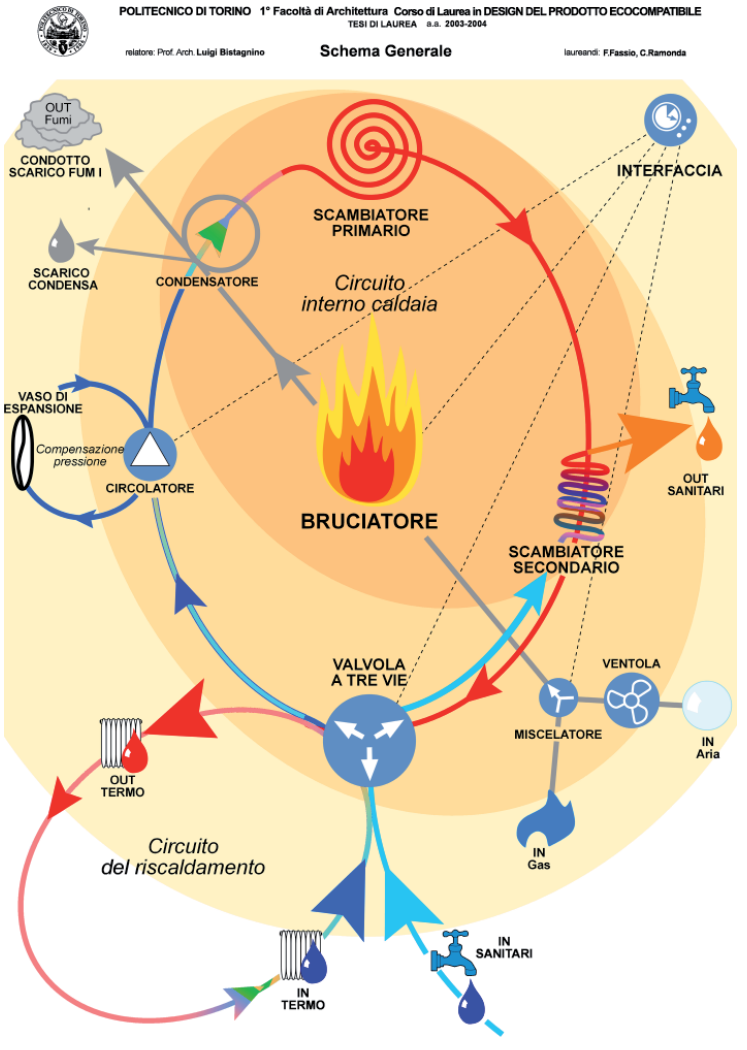
current working scheme

explains the connections *occurring among the parts during the operation and makes them explicit. It pays particular attention to the* inputs*, the* flows *running inside the "object system" and to the generated* outputs.



978-88-08-18422-1

schema generale

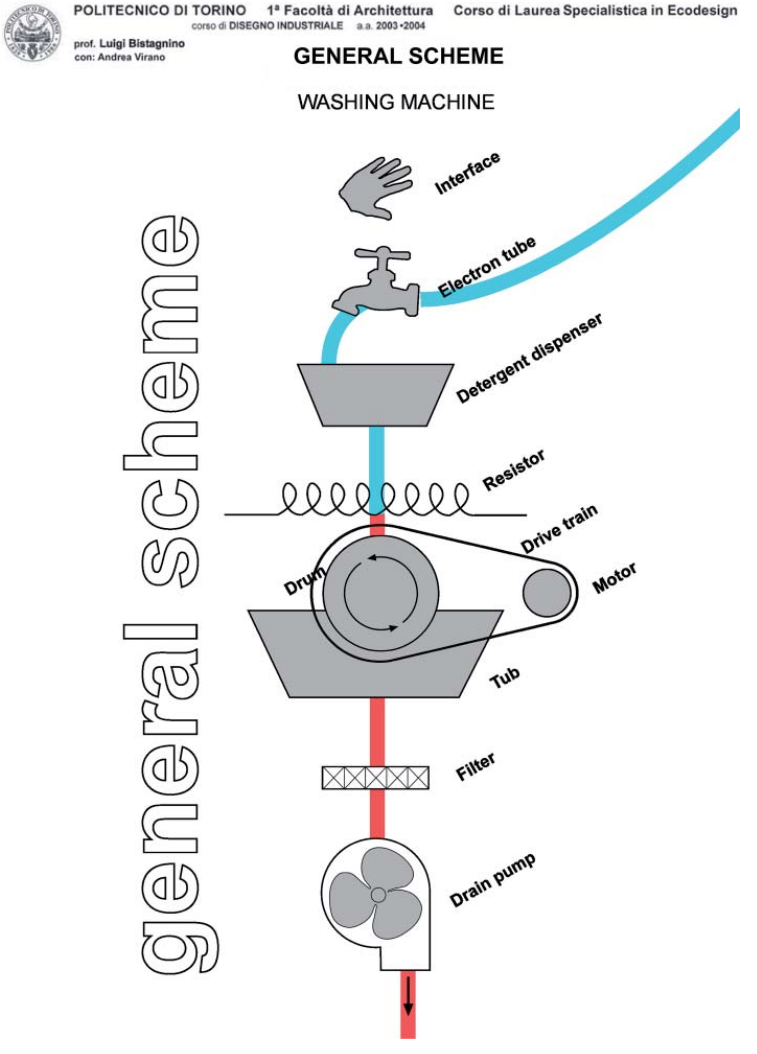


vengono esplicitate le relazioni *esistenti tra i diversi componenti.*
I flussi, i collegamenti, i circuiti presenti nell'oggetto sono organizzati al fine di evidenziare *le* aree *destinate ad assolvere a singole funzioni, o gruppi di funzioni.*
L'oggetto iniziale è quindi ora completamente smaterializzato, *e schematizzato dall'*insieme di sistemi *che ne permettono il funzionamento.*
Ci si è così completamente allontanati dalla sua forma iniziale. Si è perso ogni legame con il suo aspetto, con il suo "guscio".

978-88-08-18422-1

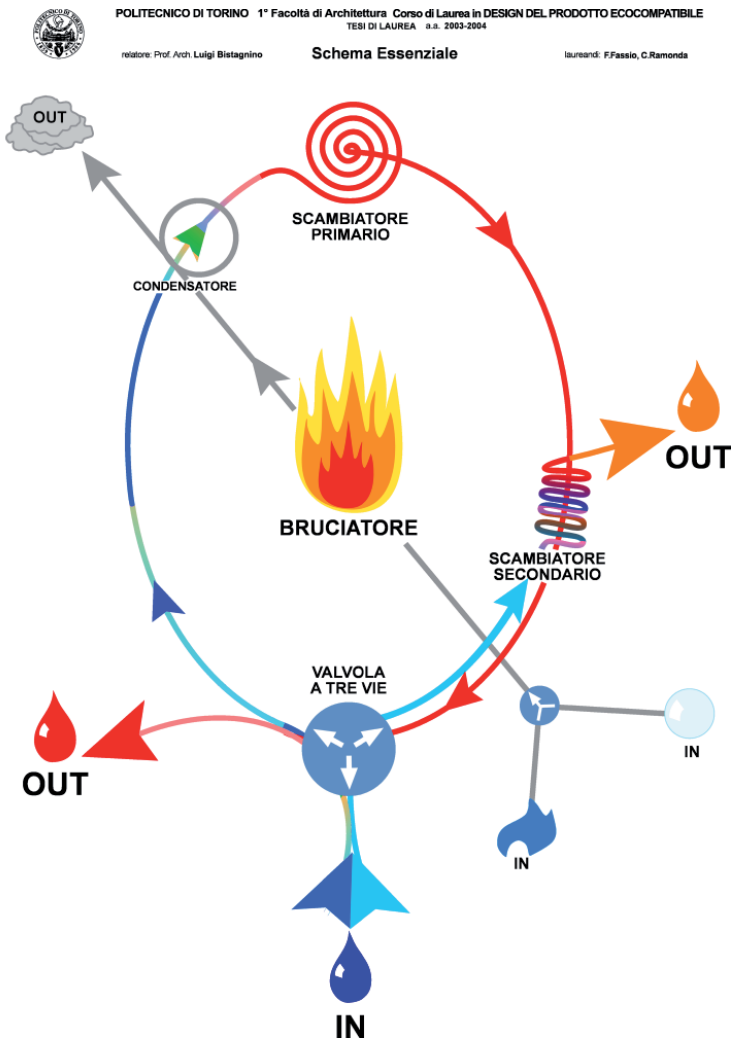
general scheme

explains the connections *existing among the different components.*
Flows, connections and circuits existing inside the object are arranged and organized in order to emphasize *the* areas *to be used for individual functions or groups of functions.*
The initial object is now totally dematerialized *and schematized by the whole* collection of systems *enabling its operation.*
In this way we have moved away from its initial shape.
We have lost every connection with its look, that is its "shell".



978-88-08-18422-1

schema essenziale



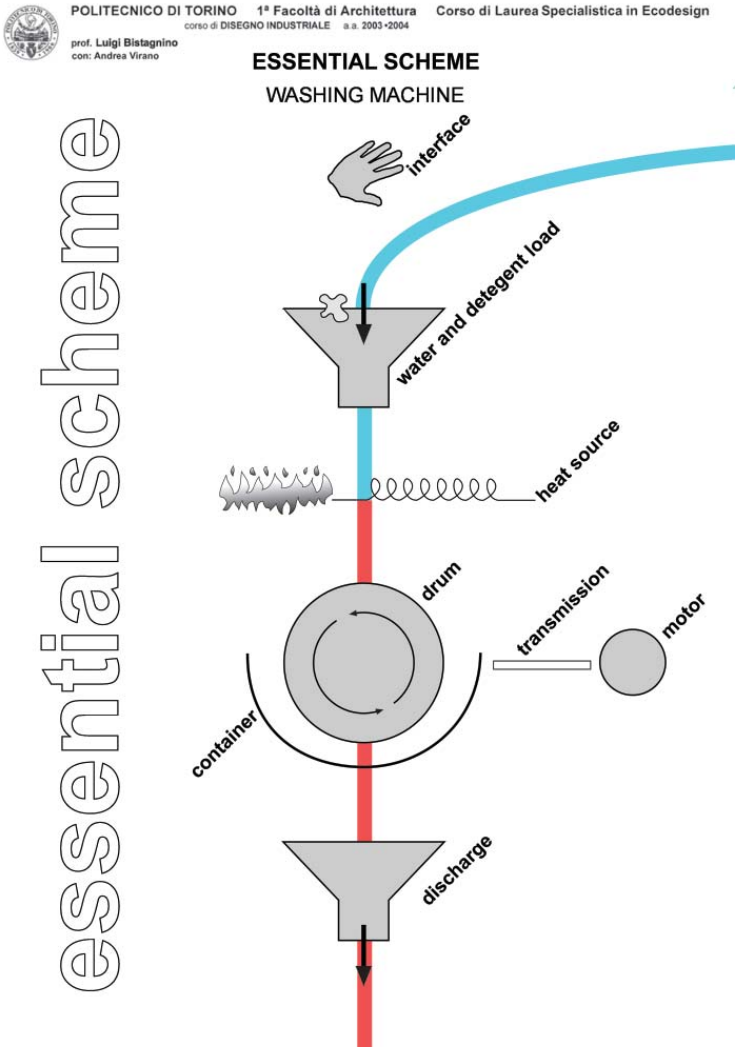
rappresenta la massima sintesi possibile, è formato dai componenti principali, ineliminabili per mantenere la funzionalità dell'oggetto in esame.
Questo schema individua l'insieme di componenti e relazioni fondamentali, si può così ripensare il progetto senza alcun vincolo formale e culturale.
La "forma" del nuovo oggetto sarà quindi, principalmente, determinata dalle caratteristiche e dall'organizzazione dei componenti che ne rappresentano l'essenza.

978-88-08-18422-1

essential scheme

is the maximum possible synthesis. It is composed of the main components, that cannot be eliminated if the functional qualities of the object in the study are to be preserved.
This scheme detects all the components and fundamental relationships system. It is now possible to rethink of the object free from all formal and cultural ties.
The "shape" of the new object will be mainly determined by the features and organization of the components that form its essence.

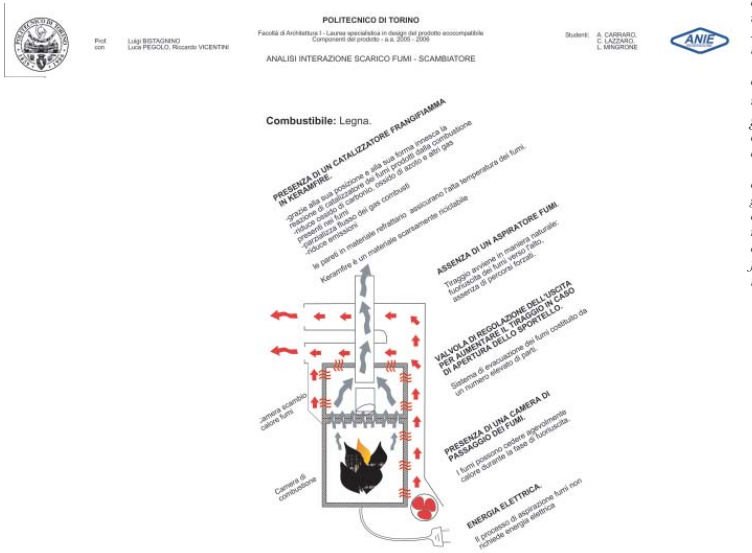
essential scheme

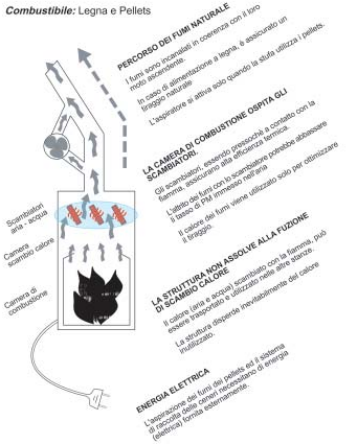


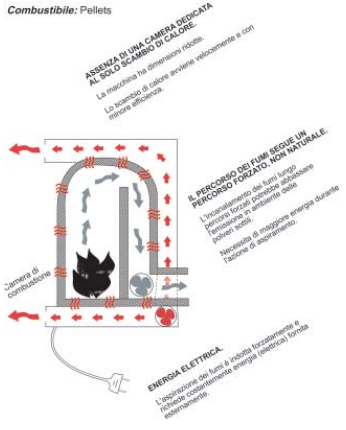
978-88-08-18422-1

corrispondenza forma-funzione

analizza ciascun componente identificandone gli aspetti funzionali in relazione alle caratteristiche formali.
Viene cioè valutato se vi sia corrispondenza tra i due aspetti, identificando se la forma *sia* generata dalla funzione *che il componente svolge oppure derivi da altri fattori.*
Vengono valutati inoltre altri aspetti quali eventuali incongruenze formali tra componenti adiacenti ed anche eventuali migliorie apportabili allo scopo di incrementare le prestazioni o facilitare gli interventi manutentivi o di smaltimento a fine vita.

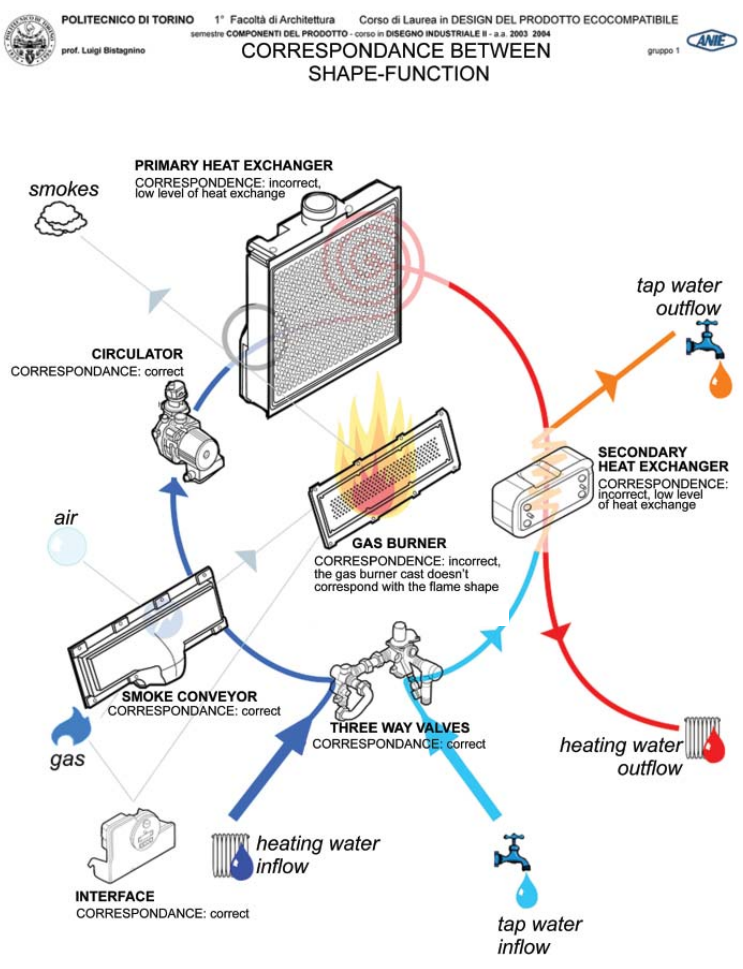






correspondence between shape-function

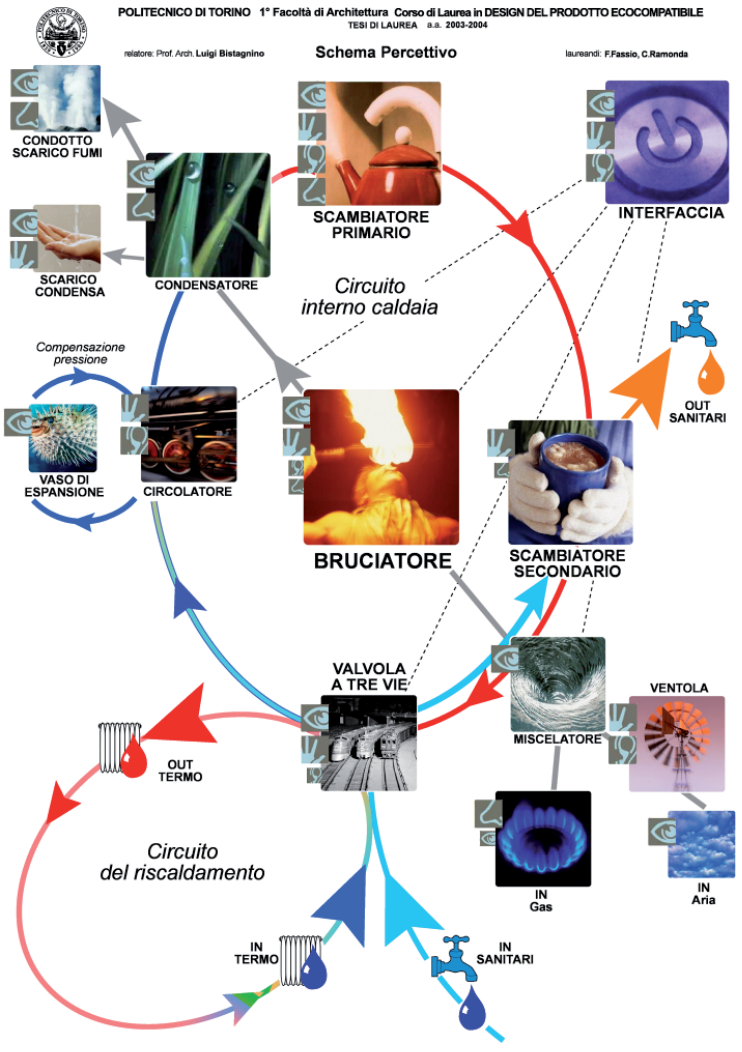
examines each component and its functional features in relation to the formal characteristics.
This assessment aims to find out the existence of any kind of correspondence between the two aspects and identify if the shape is generated by the function *performed by the component or by other factors.*
Other aspects are being evaluated, such as the possibility that adjacent components may be formally inconsistent or contradictory with each other, as well as how the object can possibly be improved, aiming to increase the level of performances or make maintenance and disposal easier to accomplish.



978-88-08-18422-1

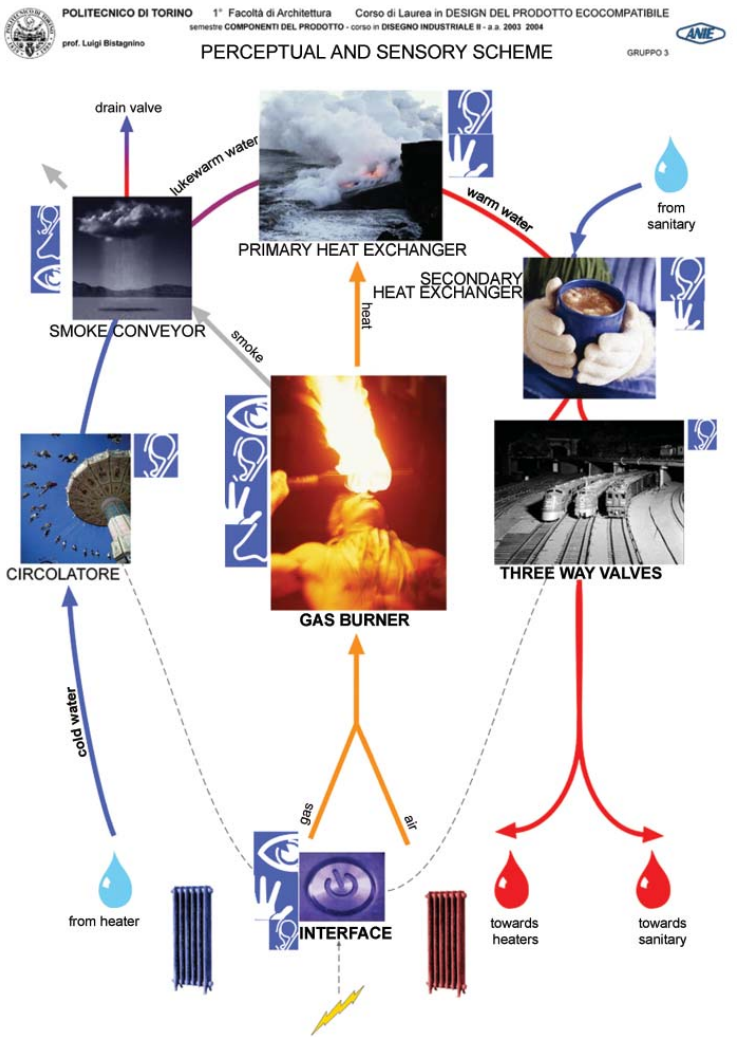
analisi percettiva e sensoriale

esplicita, sulla base dello schema generale, come i componenti e i relativi sistemi funzionali sono percepiti dall'utente.
Si evidenzia la necessità di comprendere i diversi aspetti dell'interazione utente/componenti.



perceptual and sensory analysis

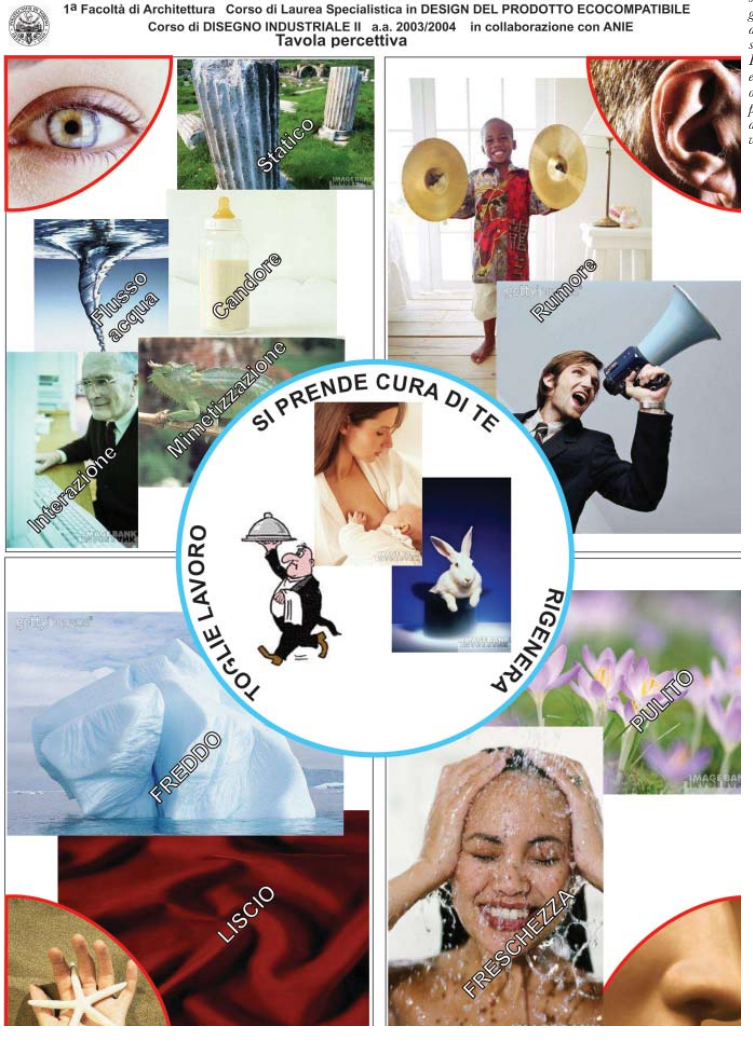
explains the way components and functional systems are perceived by the user, on the basis of the general scheme.
This analysis shows the importance of understanding the diverse aspects of the interaction between users and components.



978-88-08-18422-1

rapporto emozionale utente-oggetto

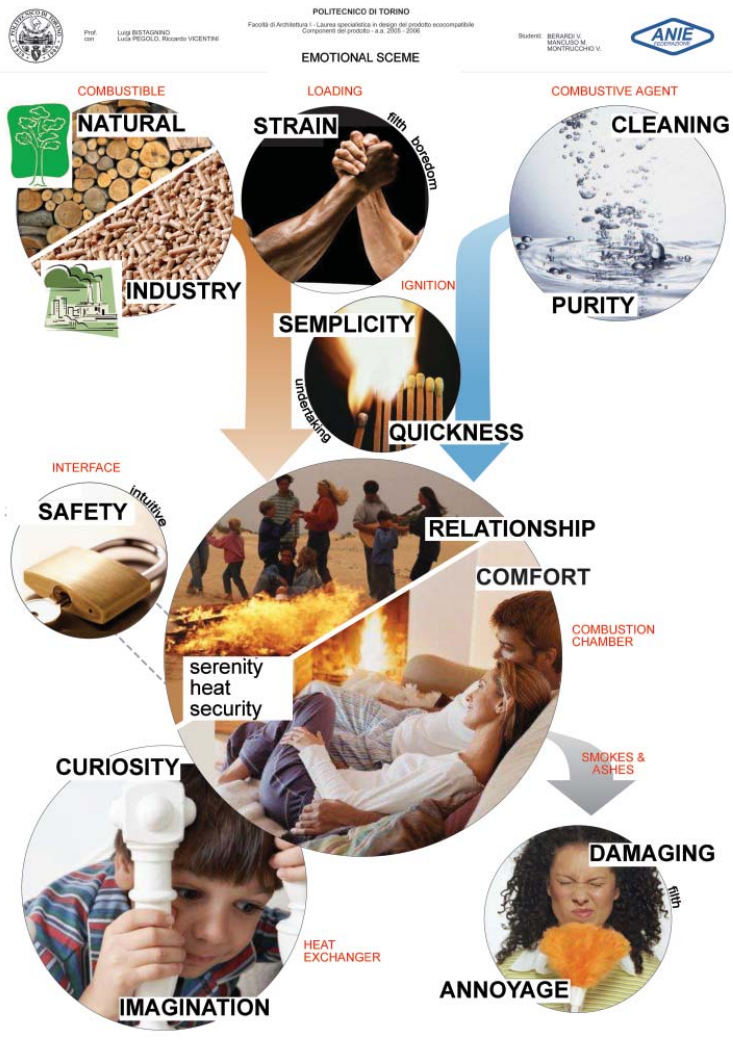
sottolinea le aspettative che gli utenti hanno nei confronti degli oggetti e delle funzioni che svolgono.
L'analisi emozionale affianca e completa i dati emersi fino ad ora, evidenziando la necessità di procedere con continui "zoom" dal particolare al generale e viceversa.



978-88-08-18422-1

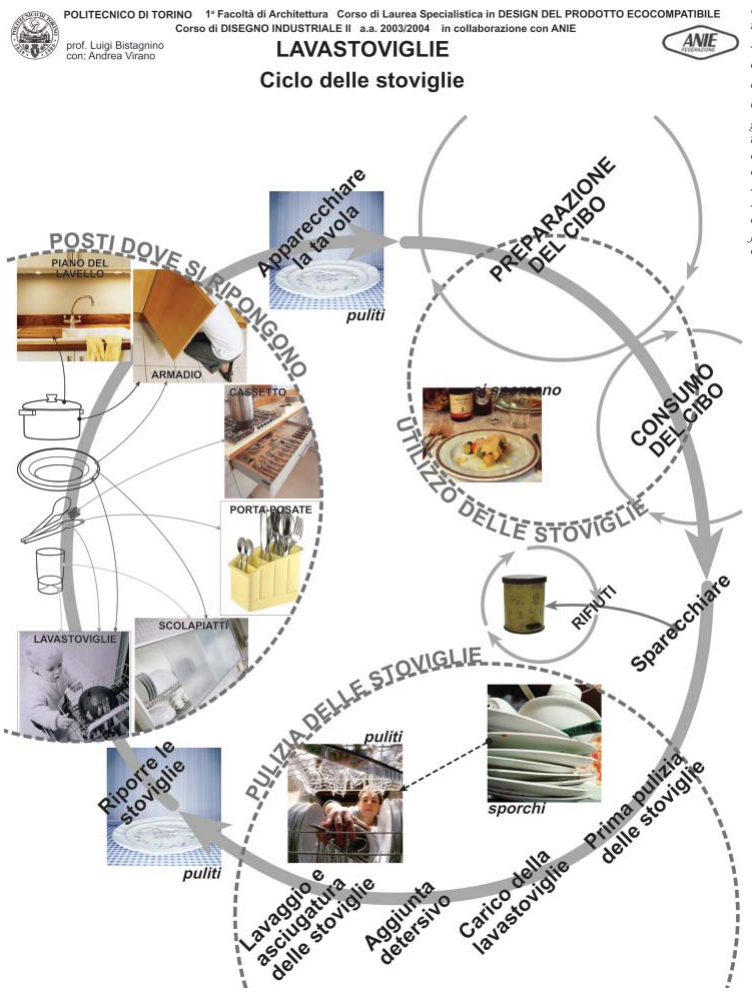
emotional relationship between user/object

points out what the users' functional expectations are, with regards to the object.
The emotional analysis supports and completes data gathered until now, showing the need to move on by making on-going "zooms" back and forth from detail to general.



978-88-08-18422-1

analisi del contesto

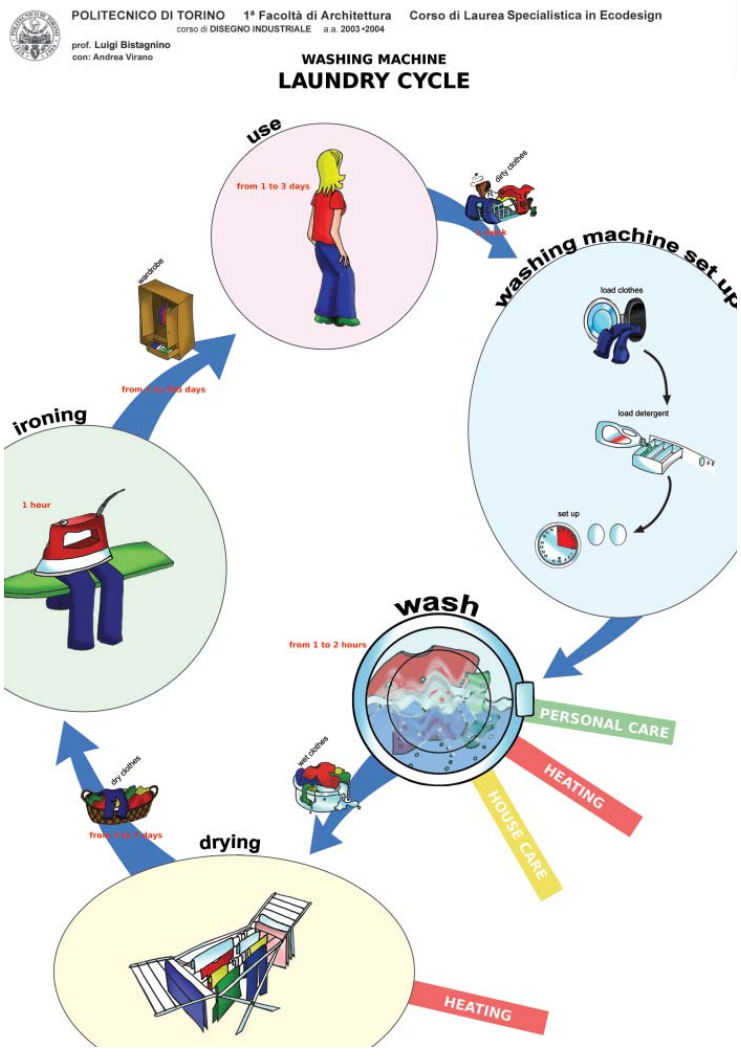


si indaga il contesto nel quale l'oggetto è inserito. In questo modo si approfondiscono le conoscenze legate alle abitudini *e alle* esigenze *degli utenti, i* tempi *e le* modalità *d'uso ed i rapporti con gli* ambienti *in cui gli oggetti vengono utilizzati. Più questa analisi viene approfondita, fino a definire essa stessa un valido scenario a base del progetto, più si potranno individuare elementi di novità rispetto agli usi e alle funzioni tradizionali legate all'oggetto iniziale.*

978-88-08-18422-1

background analysis

investigates the context in which the object isadopted. In this way it is possible to deepen the knowledge of users' uses and needs, the times and the modalities of use and the link with the environments where the objects are used. The more this analysis is deepened, to the point where it represents the foundation of the project, the easier it is to define new elements concerning the use and traditional functions with regard to the initial object.



978-88-08-18422-1

linee guida

sintetizzano i nuovi requisiti derivanti da tutte le analisi precedenti e costituiscono la tabella esigenziale del nuovo prodotto.

POLITECNICO DI TORINO
Facoltà di Architettura I - Laurea specialistica in design del prodotto ecocompatibile
Componenti del prodotto - a.a. 2005 - 2006

Prof. Luigi BISTAGNINO
con Lucia PEGOLO, Riccardo VICENTINI

Studenti: GALLIO V.A., MAFFIODO L., VILLA R.

ANIE

LINEE GUIDA

Attenzione all'impatto ambientale

Ottimizzare efficienza

- Migliorare la combustione
- Ottimizzare la produzione e la distribuzione del calore
- Gestione del sistema entrata aria

Offrire sensazione di benessere

- Creare un ambiente rilassante (fiamma visibile, calore)
- Calore come fonte di protezione
- Possibilità di tornare a casa in un ambiente caldo
- Non doversi preoccupare della gestione della fiamma

Minimizzare operazioni di manutenzione

- Garantire l'autonomia
- Facilità di caricamento e pulizia

Creare punto di ritrovo

- Creare una zona più calda attorno al fuoco (calore come attrazione)
- Valorizzazione della fiamma (stimolo visivo)
- Legame uomo - fiamma (caricamento manuale)

Integrare tecnologia e tradizione

- Creare una zona più calda attorno al fuoco
- Gestione semplificata della stufa
- Utilizzare materiali tradizionali

978-88-08-18422-1

guidelines

summarise the new requirements deriving from the previous analysis and form the requirement table of the new product.

POLITECNICO DI TORINO
Facoltà di Architettura I - Laurea specialistica in design del prodotto ecocompatibile
Componenti del prodotto - a.a. 2005 - 2006

Prof. Luigi BISTAGNINO
con Lucia PEGOLO, Riccardo

studenti: Bellia A., Mottino L., Villa G.

ANIE

GUIDELINES

USERS

Easy fruition by different users:
- 5 senses involvement
- correct use of the human antropometric dimension
-easy and intuitive use of the objects

PLEASURE

The concept of fireplace must be pointed up as if it is a meeting place

The flame must be pointed up:
- high involvement of sight

CARE

The users must be propel:
- 5 senses involvement
- easy fruition
- no feeling of boredom

ENVIRONMENT

Interest towards the environment:
- correct material use
- controlled combustion
- life cycle of components
- easy replacement of the concept

SAFETY

Perceived safety:
- 5 senses involvement

978-88-08-18422-1

percorso progettuale

Caso studio: ferro da stiro[18]

[18] Tesi di *Laurea Magistrale in ECODESIGN, 1 Facoltà di Architettura, Politecnico di Torino*, relatore prof. L. Bistagnino, tesista B. Cozzo, a.a. 04/05.

Dopo gli approfondimenti compiuti in ogni singolo passaggio risulta interessante poterli poi mettere in sequenza logico/progettuale in maniera da poter vedere realmente come si può articolare il percorso mentale seguito da un designer nell'applicazione della metodologia del Design per Componenti.

978-88-08-18422-1

planning path

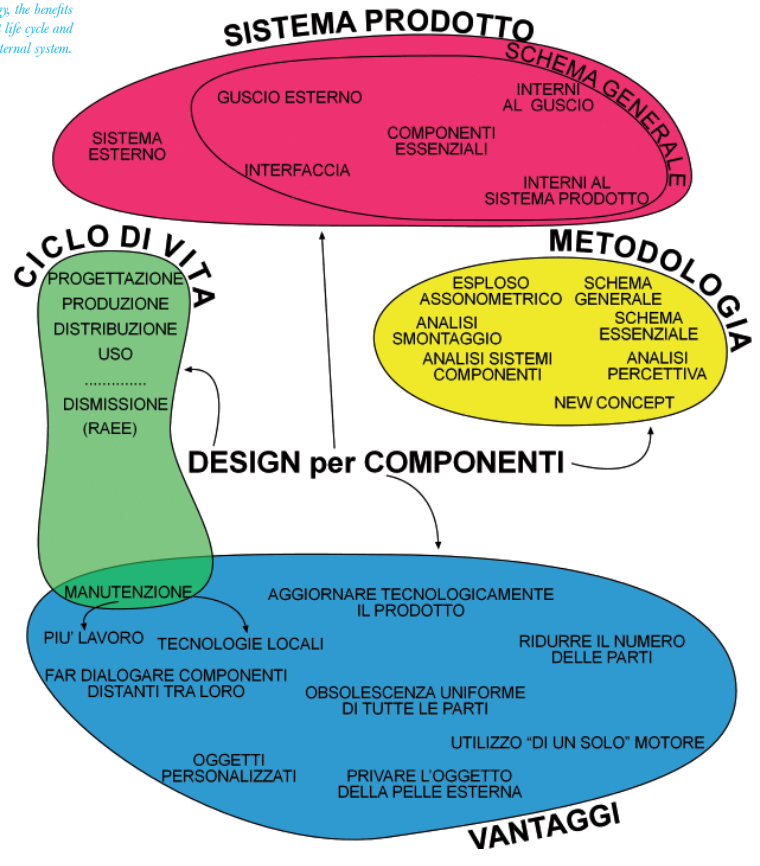
Case study: iron[18]

[18] *Master Degree Thesis in ECODESIGN, 1 Facoltà di Architettura, Politecnico di Torino,* Italy, supervisor prof. L. Bistagnino, thesist B. Cozzo, a.y. 04/05.

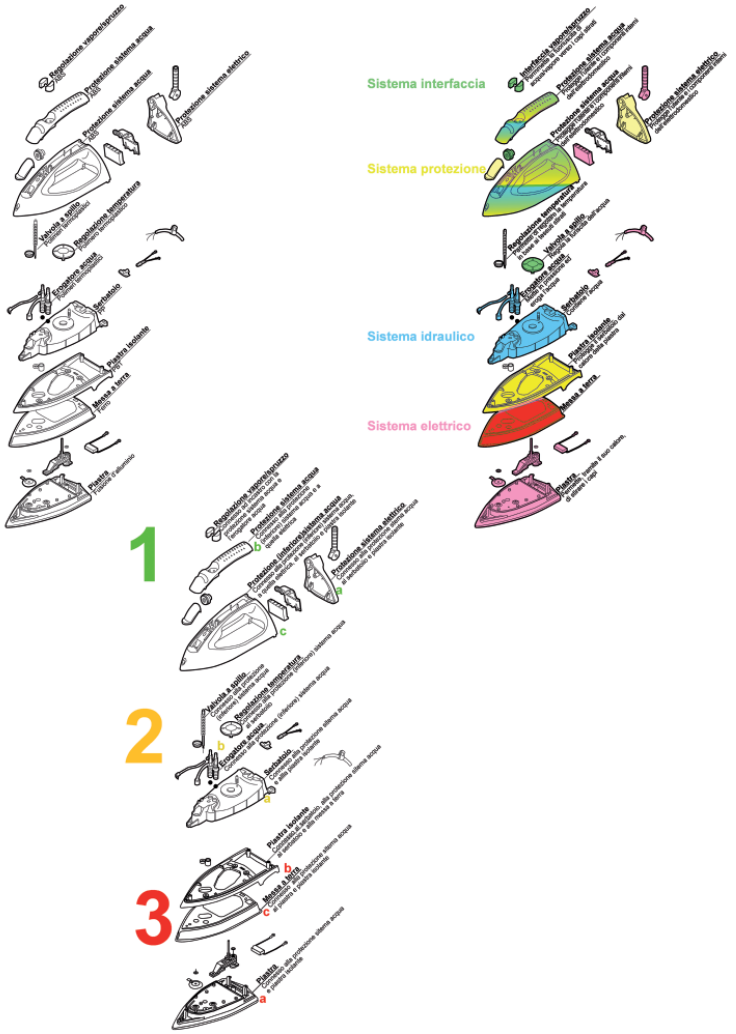
After a detailed study of every single passage, it is worth noticing how, by grouping them together along a logical/planning sequence, it is possible to really see how a designer's mental process becomes articulated, when applying a methodology of Design by Components.

L'approccio metodologico è suddiviso in 4 macroaree: il sistema prodotto, il ciclo di vita, la metodologia da utilizzare per analizzare l'oggetto, i vantaggi conseguiti sia nelle diverse fasi del ciclo di vita del prodotto sia nel sistema esterno al prodotto.

The methodological approach is divided into 4 macro areas: the product-system, the life cycle, the analytical methodology, the benefits achieved both during the product life cycle and in its external system.



978-88-08-18422-1



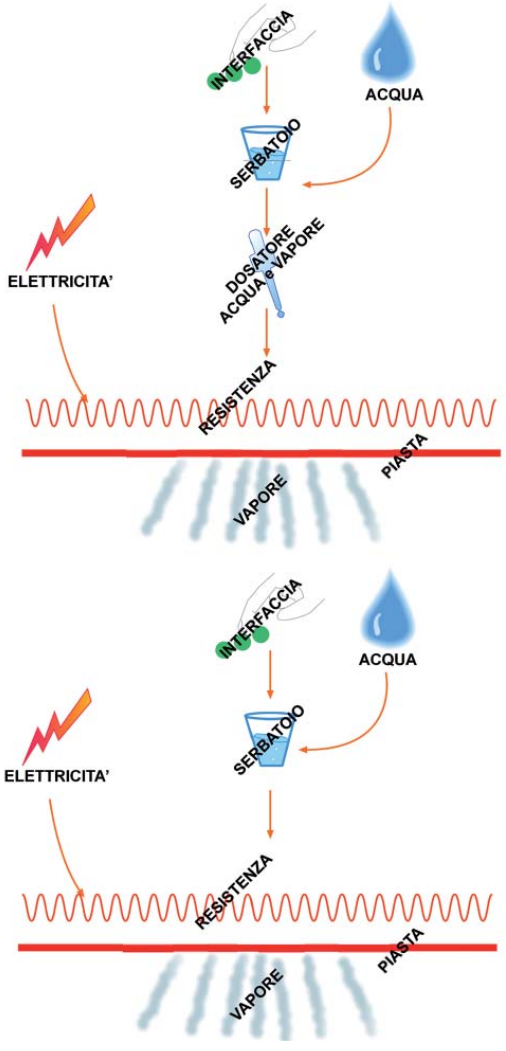
Si delinea lo stato dell'arte dell'oggetto, identificando i materiali, i sistemi funzionali e l'accessibilità ai diversi componenti;
nei prodotti analizzati si è notata solo una differenza formale dei componenti interni, ma il funzionamento ed i difetti sono quasi sempre gli stessi.

The object state-of-the-art is outlined through the identification of materials, systems and the accessibility to the various functional components; the tested products have merely pointed out the formal difference within the internal components, but the operation and defects are still pretty much the same.

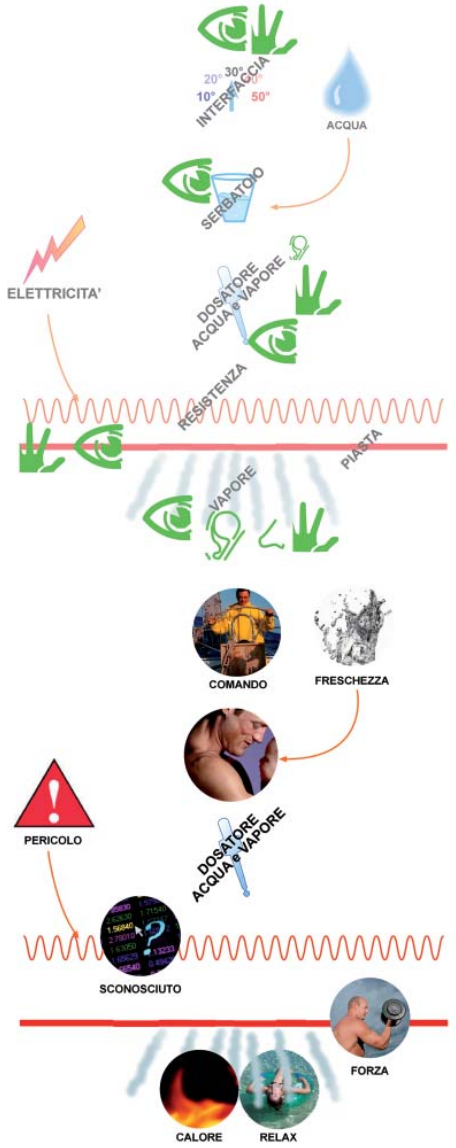
978-88-08-18422-1

Individuazione dello schema generale, costituito dai componenti indispensabili, e dello schema essenziale, formato da quelli ineliminabili.
Gli schemi permettono di vedere il prodotto come un insieme di componenti e funzioni, così da poter rifocalizzare le relazioni tra le diverse parti; i componenti chiave per il funzionamento del ferro da stiro sono: interfaccia, serbatoio, resistenza, piastra

Specification of both the general scheme, constituted by the necessary components, and the essential scheme, formed by those that may not eliminated.
The schemes allow the reader to perceive the product as a set of components and functions, so as to better refocus the existing relationships between the different parts; the key components which allow an iron to function are: interface, tank, resistance, plate



978-88-08-18422-1



Sono indicati i sensi coinvolti nell'utilizzo dei diversi componenti ed anche le emozioni che ne possono derivare come relax, piacere, pericolo o fastidio.

The senses involved in the use of various components and the emotions that may arise from this action, are then outlined, those beings relaxation, pleasure, danger or annoyance.

978-88-08-18422-1

Le linee guida sintetizzano i nuovi requisiti derivanti dalle analisi effettuate.

The guidelines summarize the new requirements arising from previously carried out analysis.

1 Utensile capace di stirare capi di forme diverse

2 Smontaggio veloce e semplice per la manutenzione

- evitare connessioni permanenti
- connessioni e incastri raggiungibili solo dal manutentore o produttore
- i componenti di maggior usura devono essere facilmente raggiungibili

3 Smontaggio veloce e semplice per il fine vita dell'oggetto

4 Ergonomico

- leggero
- adattarsi alle diverse posizioni della mano
- il regolatore di temperatura deve utilizzare icone di facile comprensione e il carattere delle scritte deve essere sufficientemente grande
- corretto distanziamento tra i comandi
- i comandi devono essere azionati senza interrompere il lavoro
- i punti di presa devono essere antiscivolo
- sforzo minimo da parte dell'utente in fase di utilizzo
- mantenere la posizione neutra del polso e delle dita

5 Utilizzo corretto dei materiali

- monomatericità
- evitare il sovrautilizzo di materiali

6 Maggior interazione dell'utente con l'oggetto

7 I componenti devono comunicare la loro funzione

1 Tool able to iron different kinds of clothes

2 Fast and easy dismantle for the maintenance

- avoid the fixed connections
- connections and joints must be handle only by the maintenance man or producer
- the most usurable parts must be easy handle

3 Fast and easy dismantle for the product's end of life

4 Ergonomic

- light
- the tool has to adapt to the different hand positions
- the heat regulator must have icon easy to be understood and the font size must have the sufficient dimension
- correct distance between switches
- the switches must be activated without stopping the work
- the grip points must be nonslip
- minimun effort by the users during the work
- the wrist's and the fingers' position must be kept neutral

5 Correct material use

- mono-material
- avoid the overdrive material

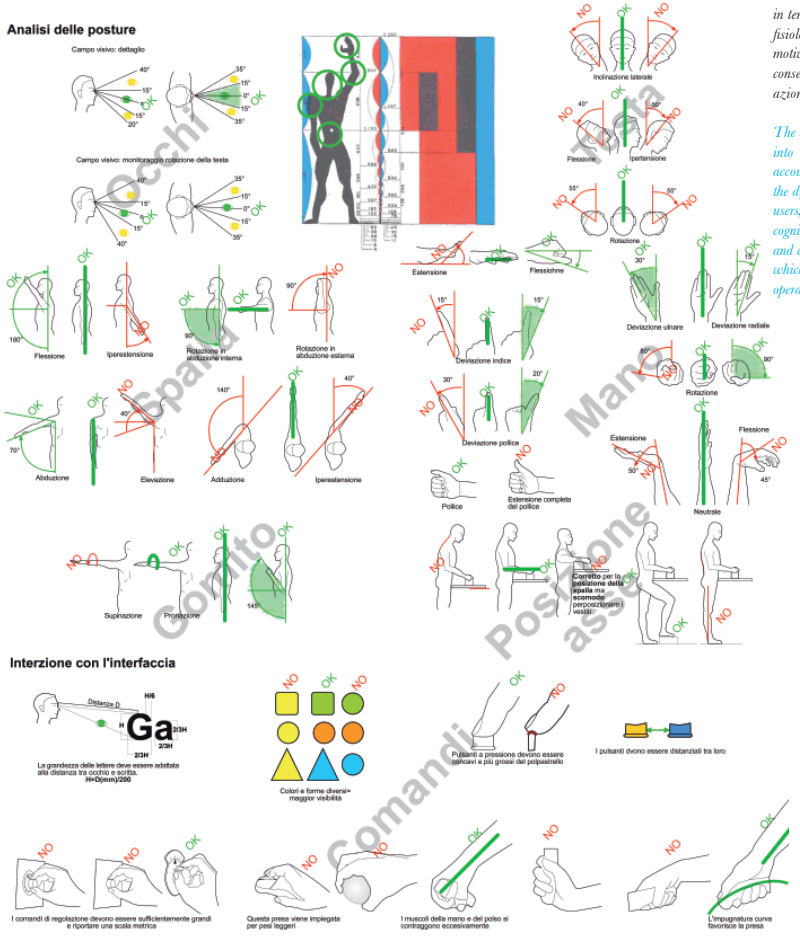
6 More interaction between user and object

7 The components have to communicate their function

978-88-08-18422-1

L'analisi ergonomica tiene in considerazione i tratti comuni e le differenze tra gli utenti, in termini di caratteristiche fisiologiche, cognitive, affettive, motivazionali e culturali che consentono lo svolgimento delle azioni.

The ergonomic analysis takes into account the common features and the differences existing between users, in terms of physiological, cognitive, affective, motivational and cultural characteristics, which allow the operational performances.



978-88-08-18422-1

Ogni soluzione deve essere criticata segnalando aspetti positivi ed eventuali criticità: si ottiene così un ventaglio ragionato di soluzioni possibili, per ciascun punto esaminato, utile per le decisioni progettuali e indispensabile in caso di feedback.

Each solution must be criticised by reporting both positive aspects and possible critical situations: a reasoned range of possible solutions, for each investigated point, is obtained, so that it could be considered as useful for the design decisions and also necessary in the event of feedbacks.

978-88-08-18422-1

Rappresentazioni grafiche, uso di modelli reali di studio per approfondire la valutazione delle singole caratteristiche dell'oggetto ed il confronto con diversi utenti, permettono di avvicinarsi ad una verifica più oggettiva delle soluzioni da scegliere.

Graphic representations, use of real models to deepen the assessment of individual characteristics and comparison with a number of different users, allow the designer to verify in a more objective way the solutions to select.

978-88-08-18422-1

Intervenendo sullo schema iniziale, il progetto acquista fisicità, comincia a caratterizzarsi dimensionalmente e vengono definite alcune proprietà e qualità delle parti;
la continua valutazione delle scelte operate, appuntando direttamente sul disegno le osservazioni, permette di verificare le scelte fatte ed eventualmente testare altre soluzioni.

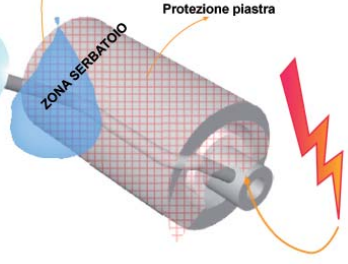
By stepping in the initial scheme, the project acquires its concreteness, begins to be dimensionally characterized whereas some properties and qualities of constituting part are defined; the on-going assessment of choices, in the form of observations jotted down on the drawing, allows to check the previously mentioned choices and, if needed, to test other solutions.

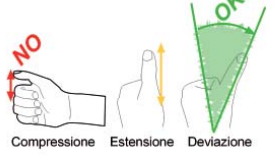
La rotazione del manico permette l'**utilizzo da parte di destri e mancini**, inoltre può essere **impiegata con la piastra a punta**

La forma della presa permette di:

-Utilizzare due piastre diverse (rullo e a due punte)
-Variare la posizione della mano
-Essere utilizzata da destri e mancini
-Posizionare i pulsanti vicini ma separati
-Mantenere la posizione neutra del polso

Regolatore di temperatura
Il comando deve essere lavorato superficialmente per evitare che la mano scivoli.





I comandi devono esere attivati tramite movimenti di estensione e deviazione del pollice

Pulsanti a pressione concavi e più grossi del polpastrello

La distanza tra due pulsanti deve essere di 15mm

Colori e forme diversi = maggior visibilità

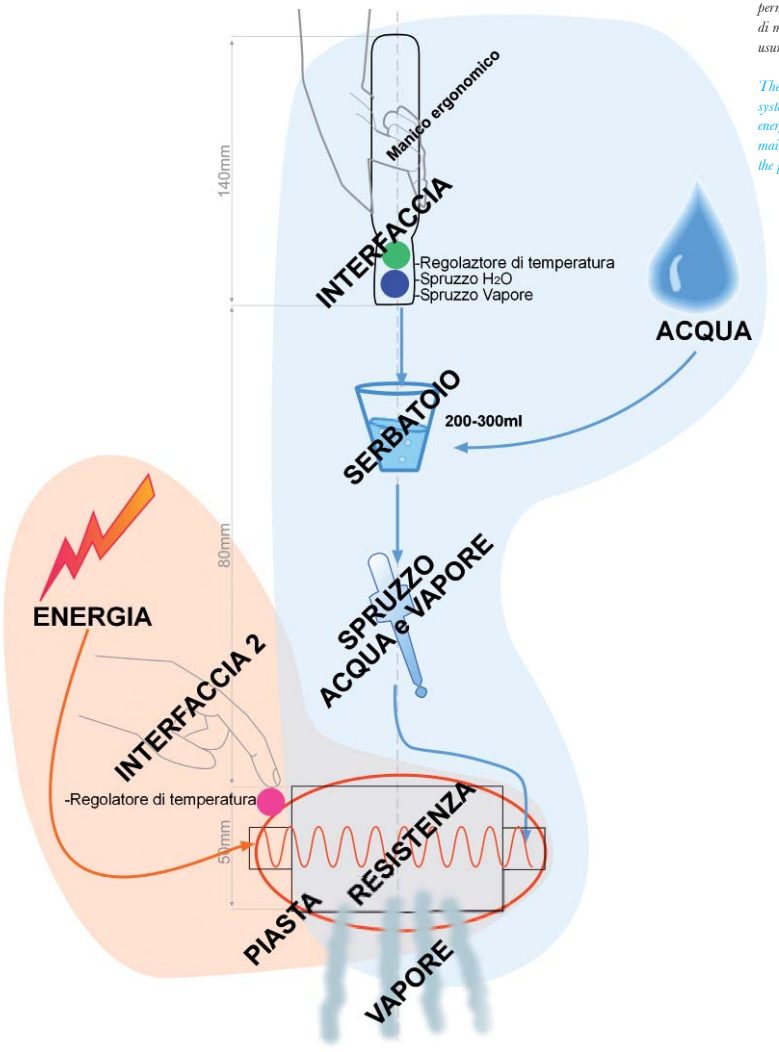
CONCLUSIONI:

-Impugnatura deve accompgnare la mano
-Blocco della presa
-Spigoli arrotondati

-Posizione neutrale del polso
-Possibilità di variare la presa
-Impiego di una sol mano
-Sagomatura

978-88-08-18422-1

978-88-08-18422-1



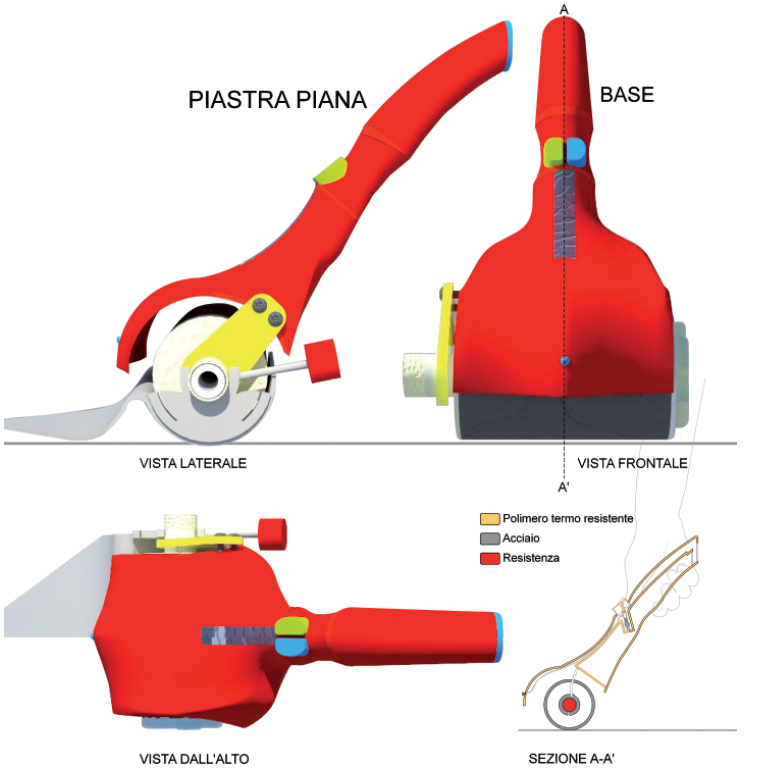
La separazione dei due macro-sistemi, acqua ed energia, permette una maggior facilità di manutenzione ed una minore usura delle parti.

The separation of the two macro systems, namely water and energy, allows greater ease of maintenance and lower wear of the parts.

La rappresentazione grafica del progetto deve permettere, attraverso le varie viste, la piena comprensione di tutti gli aspetti fisico-dimensionali dell'oggetto; l'uso di visualizzazioni assonometriche, che non falsano percettivamente le misure, la realizzazione di modelli in scala reale ed altre forme di rappresentazione come esploso o filmati, possono essere molto utili a comunicare i risultati progettuali.

The graphic representation of the project is meant to unable the full understanding of all physical-dimensional aspects of the object, through the various views; the use of axonometric views, which do not distort the dimensional perception, the development of full-scale models and other forms of representation as exploded views or movies, can be very useful means to share the project results.

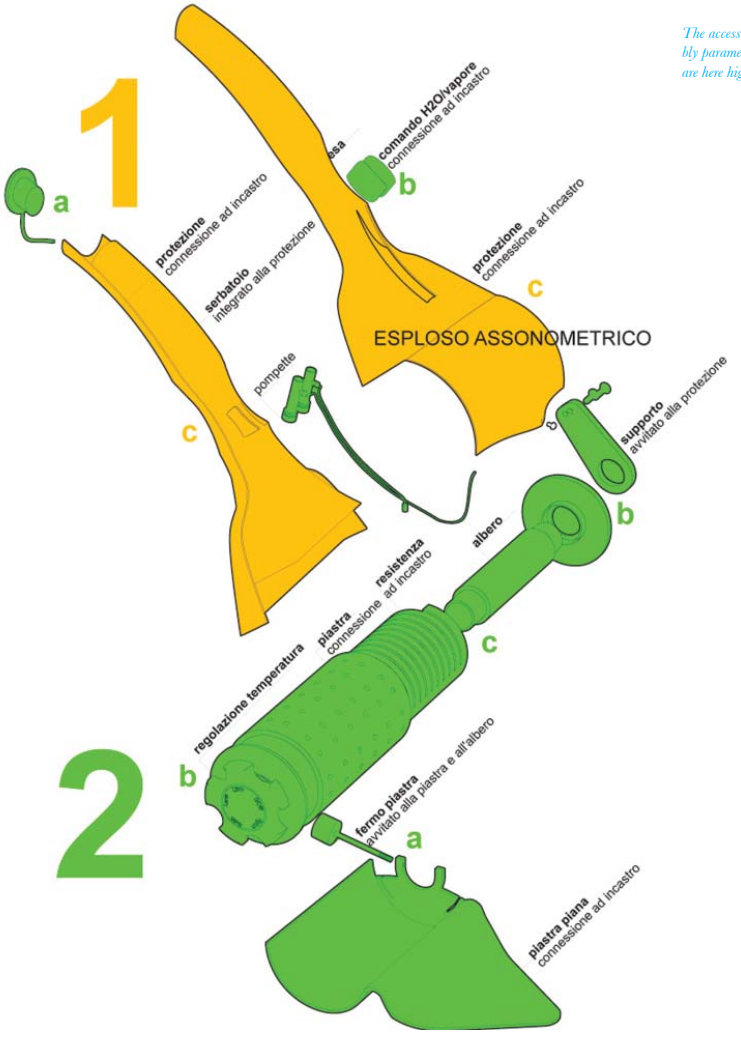
TOY-FER



978-88-08-18422-1

Sono evidenziati i parametri di raggiungibilità e facilità di disassemblaggio dei componenti.

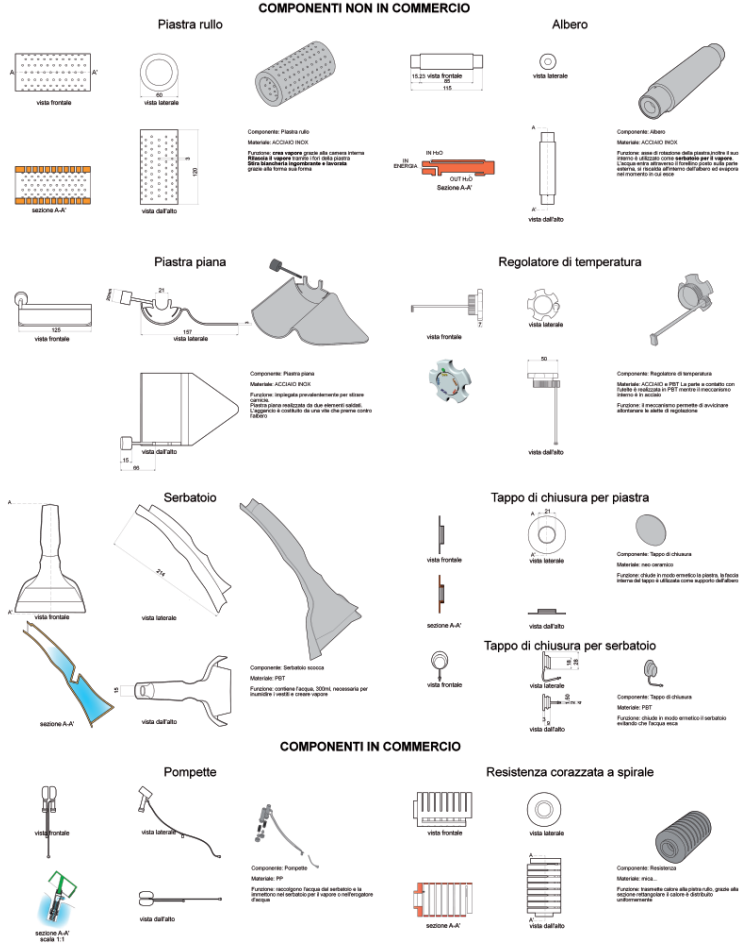
The accessibility and disassembly parameters of the components are here highlighted.



978-88-08-18422-1

La scelta dei materiali e delle tecnologie utilizzate per la realizzazione dei componenti.

The materials' and technologies' choice concerning the realisation of the components.



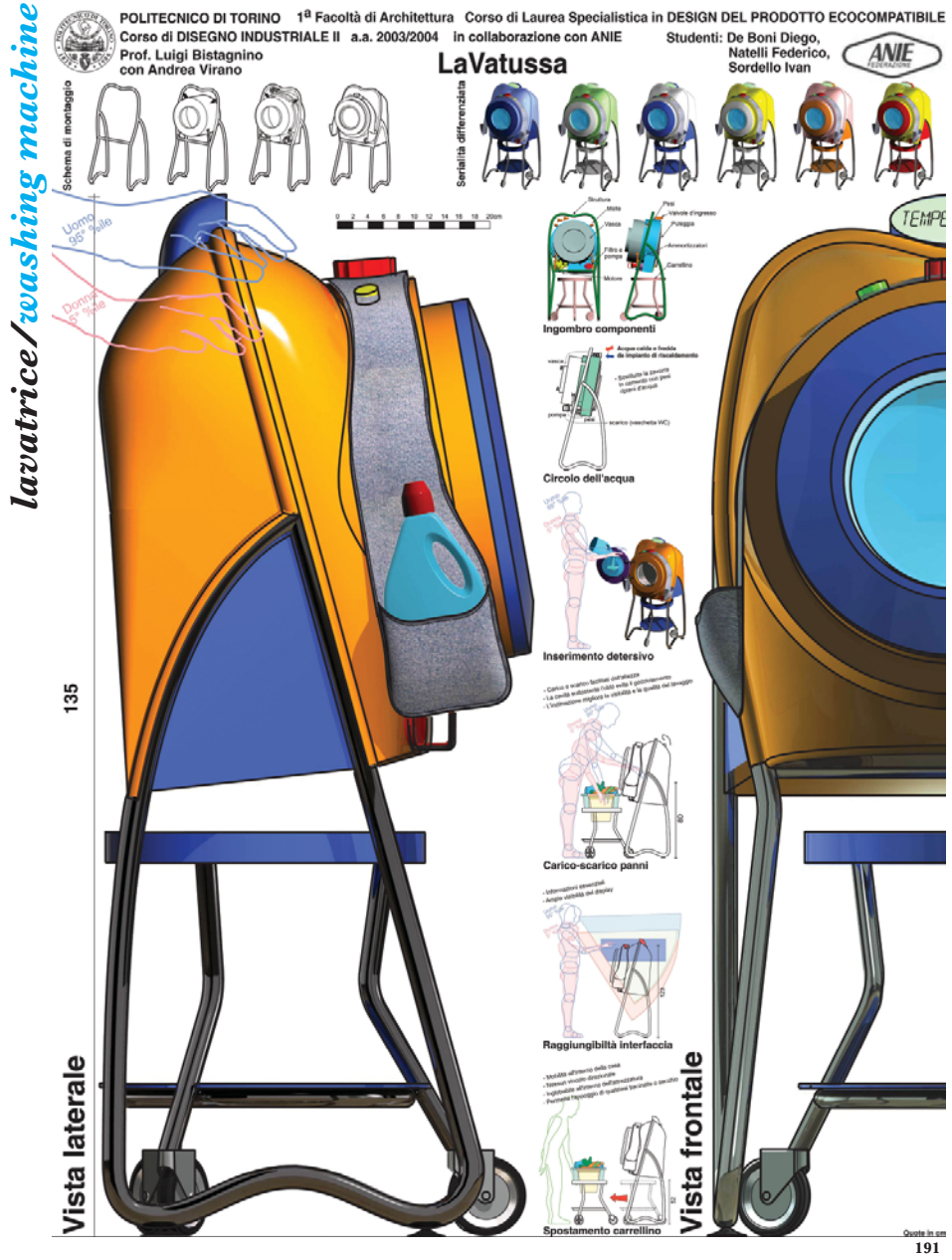
978-88-08-18422-1

alcuni risultati progettuali

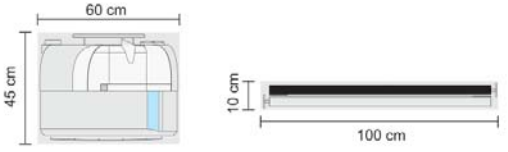
Pur partendo dalla stessa analisi, i prodotti appartenenti alla stessa categoria non saranno tutti uguali:
entra in gioco il fattore culturale soggettivo che porta a differenziarli.
I progetti qui raccolti ne sono un'ampia dimostrazione.

some planning outcomes

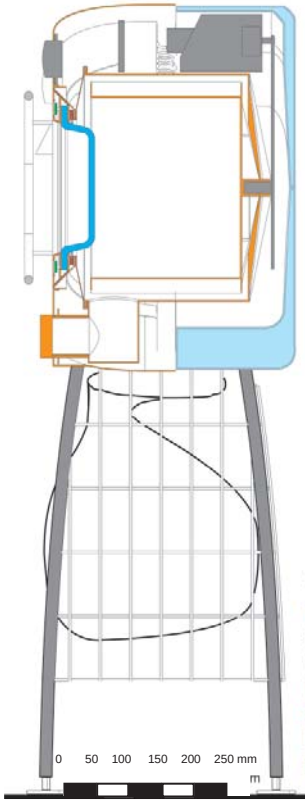
Though leaving from the same analysis, products belonging to the same category will not all be alike:
the individual cultural factor, causing them to be different, comes into play.
The projects here attached show evidence of this phenomenon.



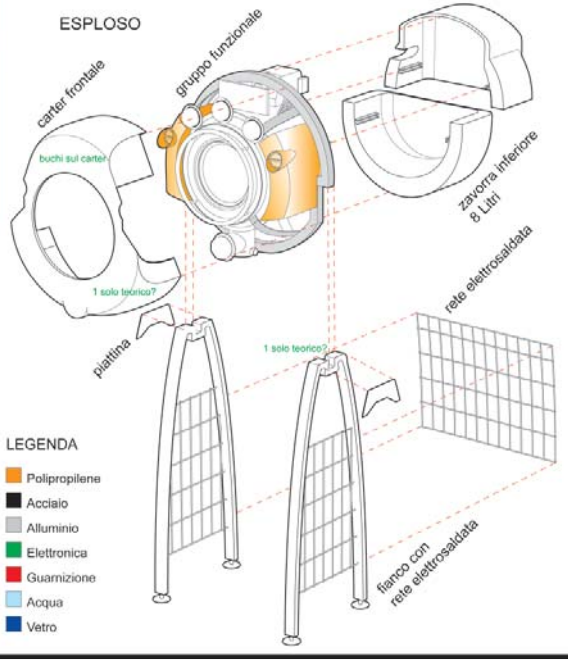
INGOMBRO DURANTE IL TRASPORTO



SEZIONE A-A'



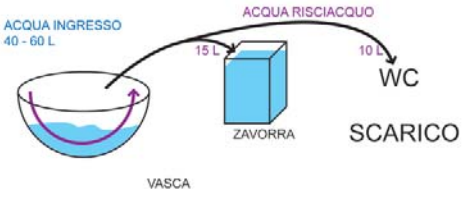
ESPLOSO



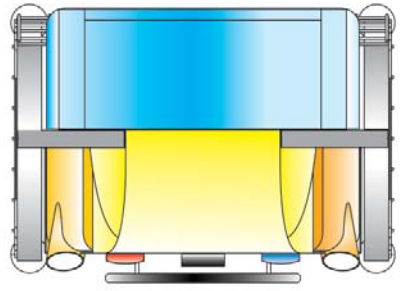
LEGENDA

- Polipropilene
- Acciaio
- Alluminio
- Elettronica
- Guarnizione
- Acqua
- Vetro

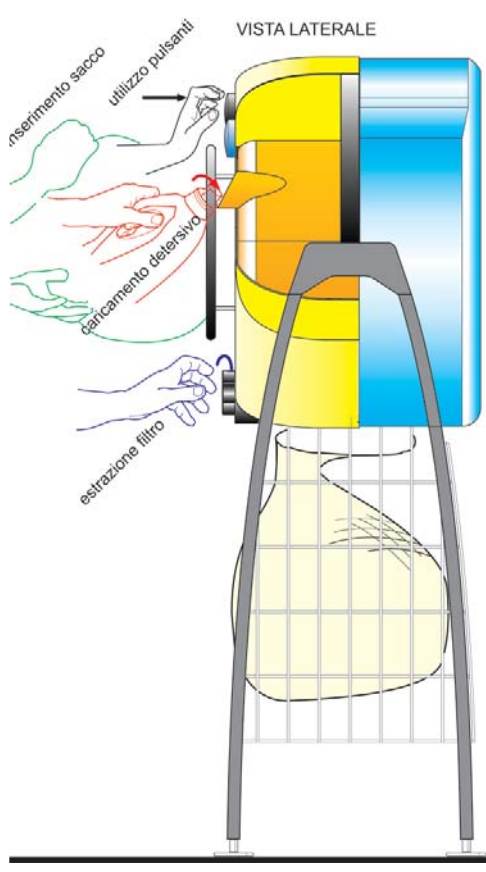
CICLO ACQUA



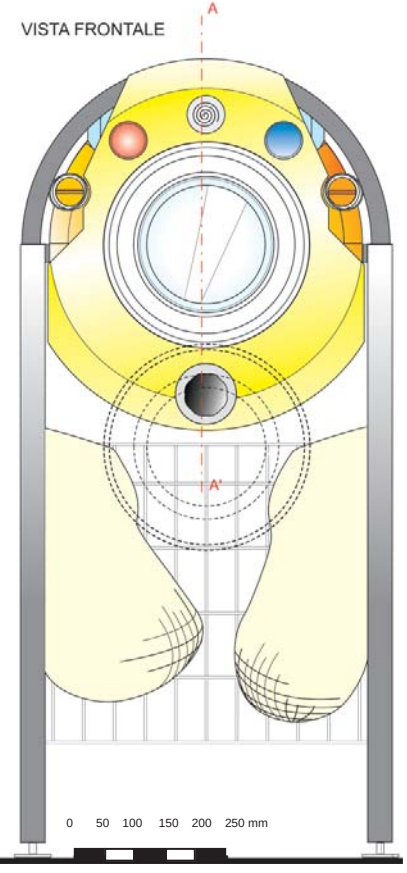
VISTA DALL'ALTO



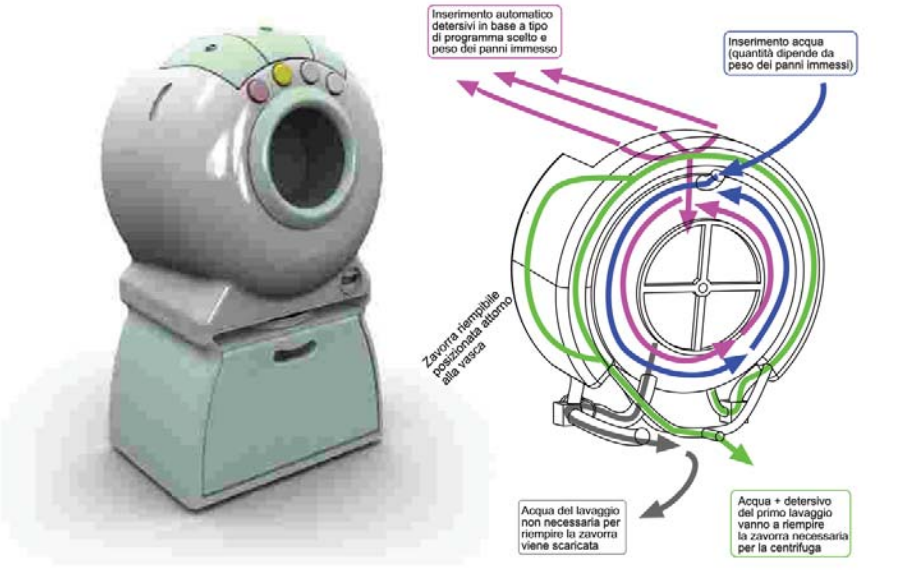
VISTA LATERALE

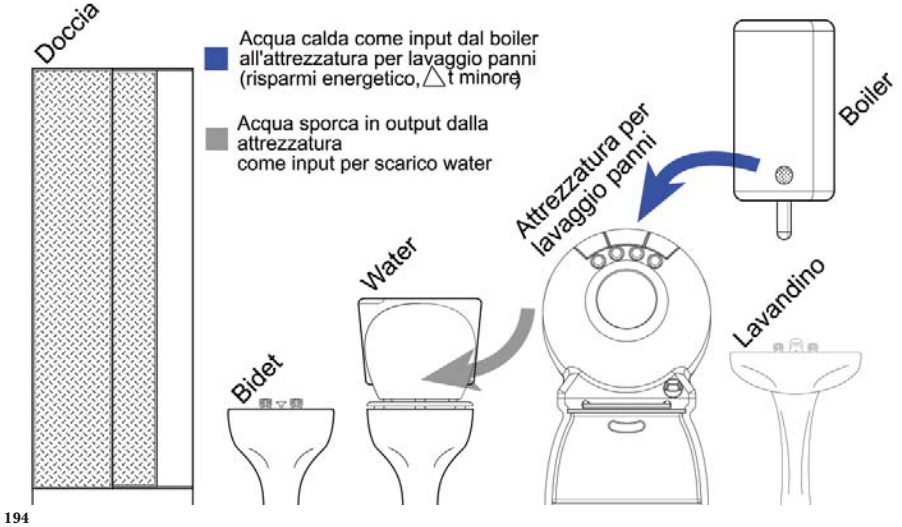


VISTA FRONTALE



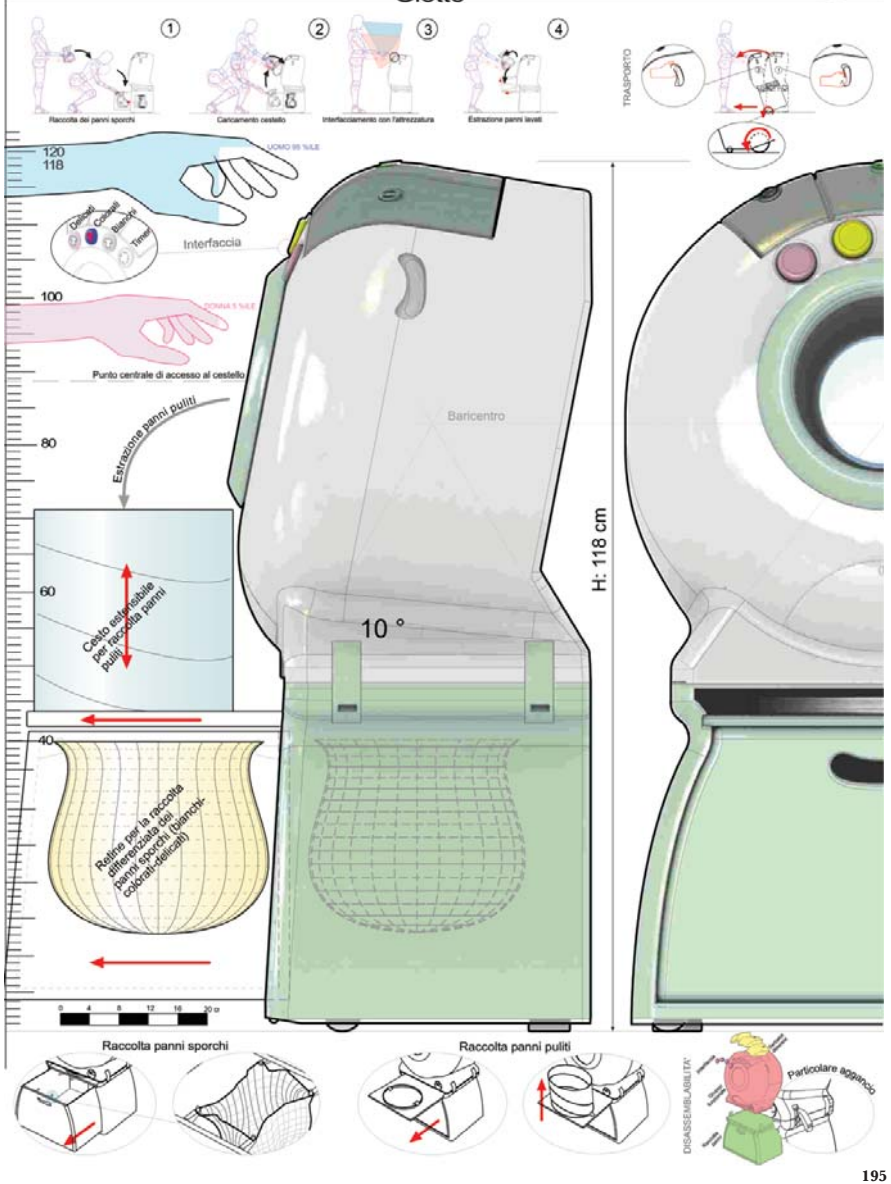
Giotto





POLITECNICO DI TORINO 1ª Facoltà di Architettura Corso di Laurea Specialistica in DESIGN DEL PRODOTTO ECOCOMPATIBILE
Corso di DISEGNO INDUSTRIALE II a.a. 2003/2004 in collaborazione con ANIE
Studenti: Giraudi Marco, Martino Michele, Rinaldi Federico

Giotto



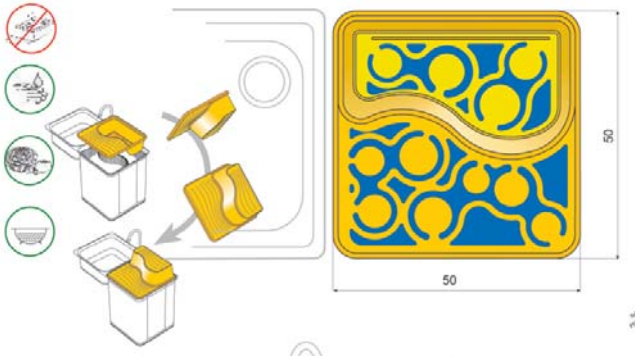
POLITECNICO DI TORINO 1ª Facoltà di Architettura Corso di Laurea Specialistica in DESIGN DEL PRODOTTO ECOCOMPATIBILE
Corso di DISEGNO INDUSTRIALE II a.a. 2003/2004 in collaborazione con ANIE

Docente: L. Bistagnino
con: Andrea Virano

Maggiordomus

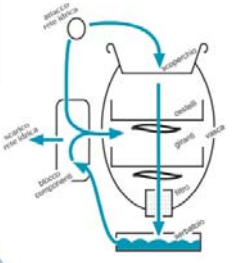
Studenti: Alessandro Balbo
Alberto Morgante
Lidia Signori

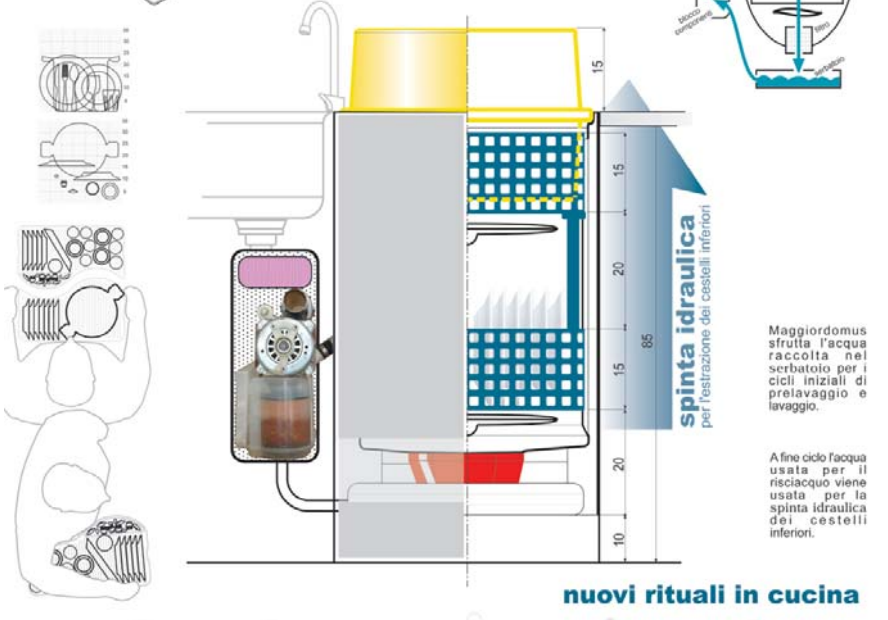
raddoppia la funzionalità: lavandino e scolapiatti



riutilizzo dell'acqua nel sistema cucina

output del lavandino
come input della lavastoviglie





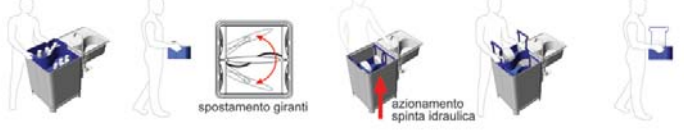
spinta idraulica

per l'estrazione dei cestelli inferiori

Maggiordomus sfrutta l'acqua raccolta nel serbatoio per i cicli iniziali di prelavaggio e lavaggio.

A fine ciclo l'acqua usata per il risciacquo viene usata per la spinta idraulica dei cestelli inferiori.

nuovi rituali in cucina



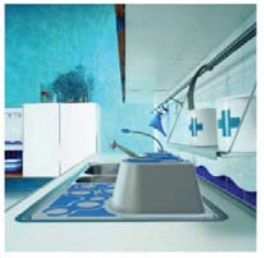
POLITECNICO DI TORINO 1ª Facoltà di Architettura Corso di Laurea Specialistica in DESIGN DEL PRODOTTO ECOCOMPATIBILE
Corso di DISEGNO INDUSTRIALE II a.a. 2003/2004 in collaborazione con ANIE

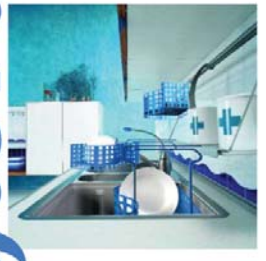
Docente: L. Bistagnino
con: Andrea Virano

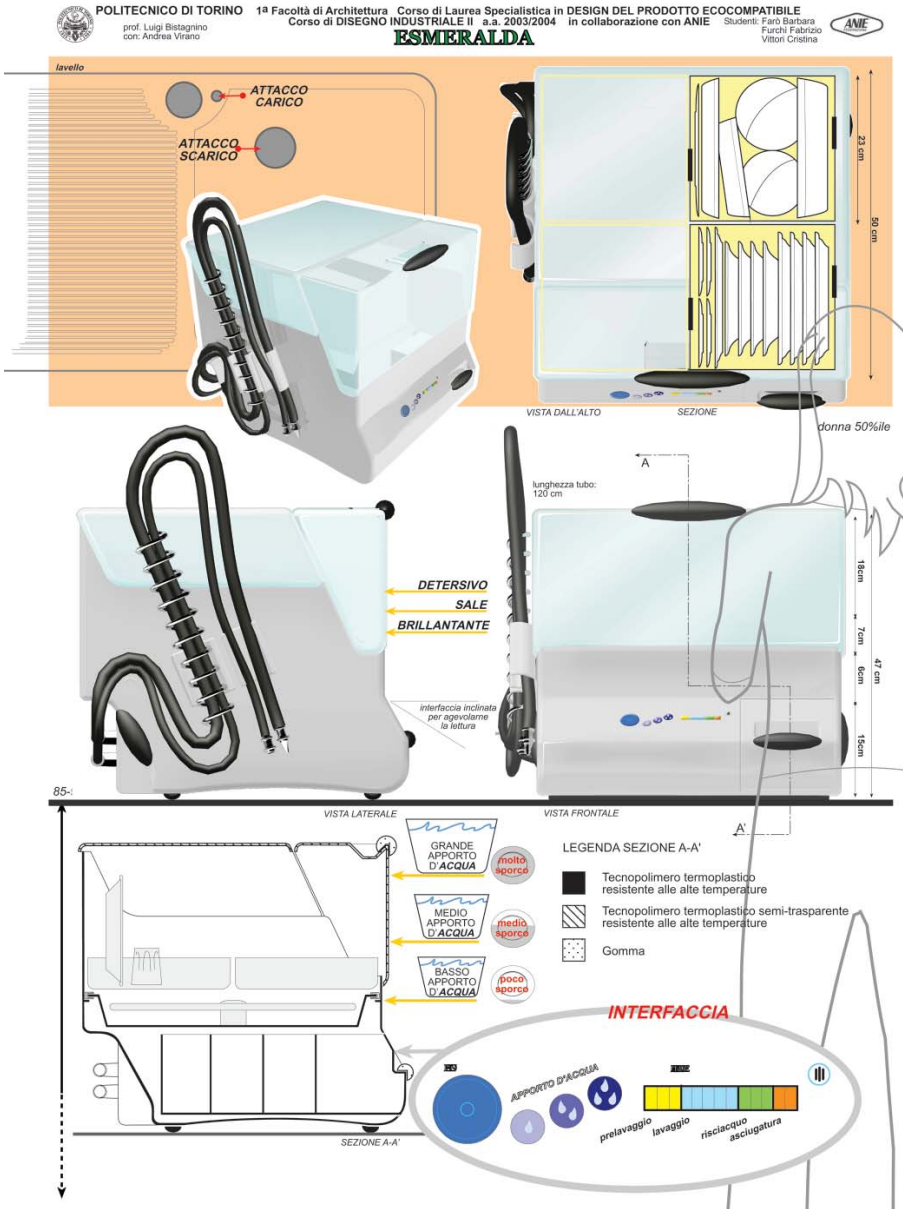
Maggiordomus

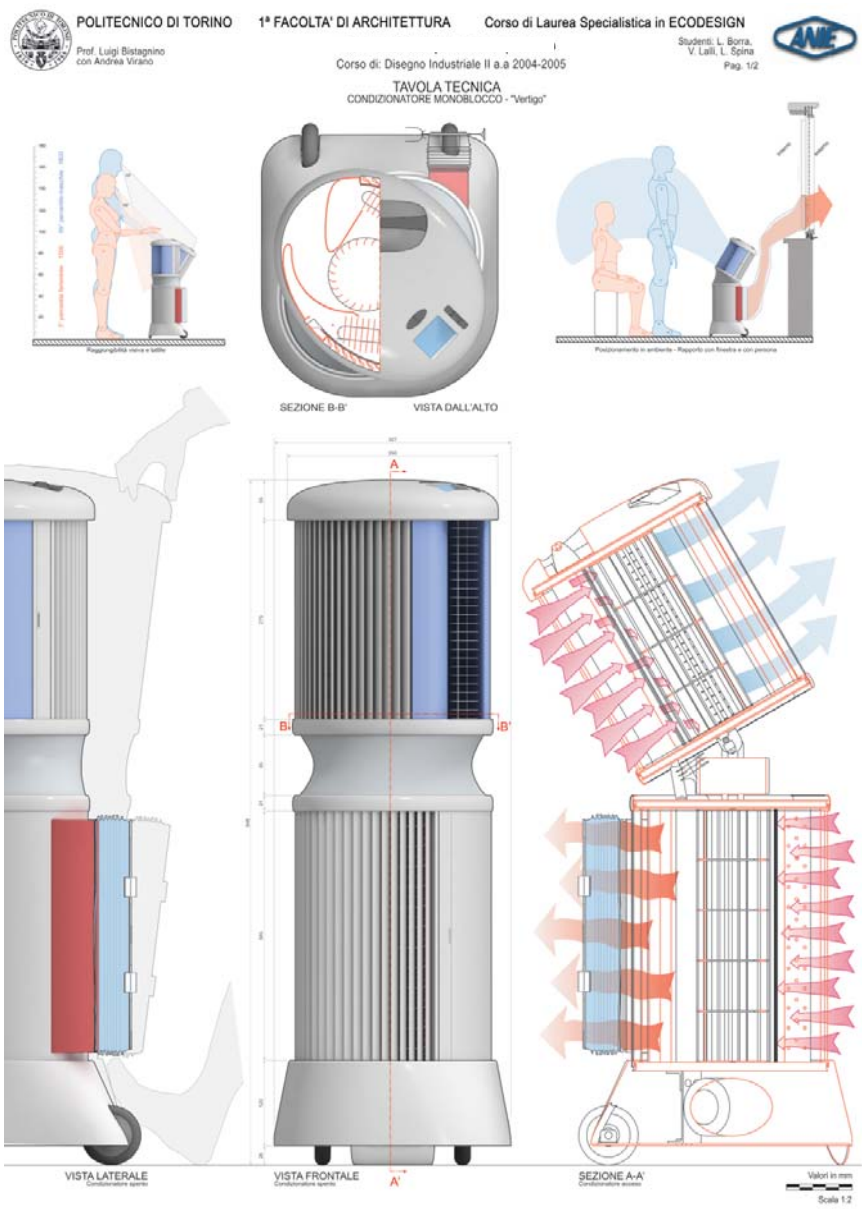
Studenti: Alessandro Balbo
Alberto Morgante
Lidia Signori

maggiordomus



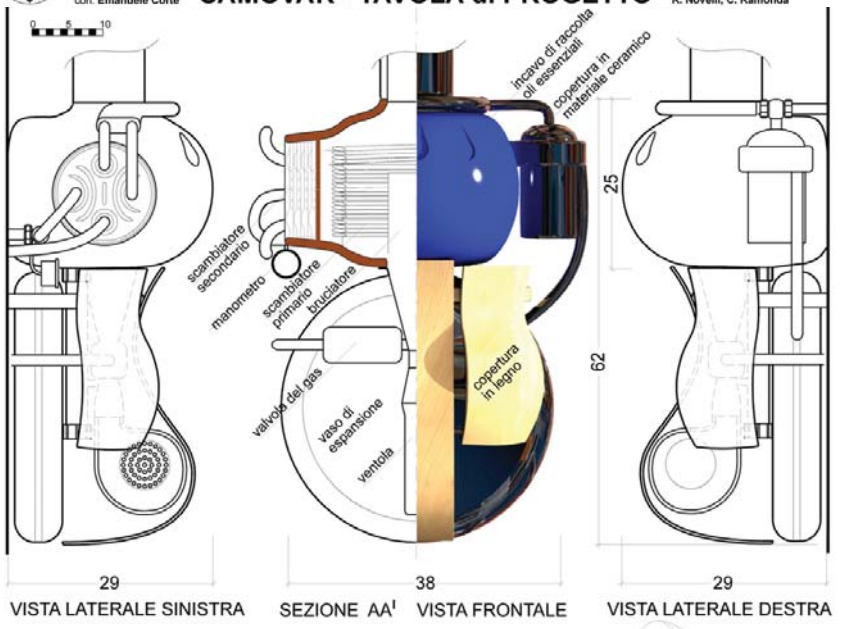


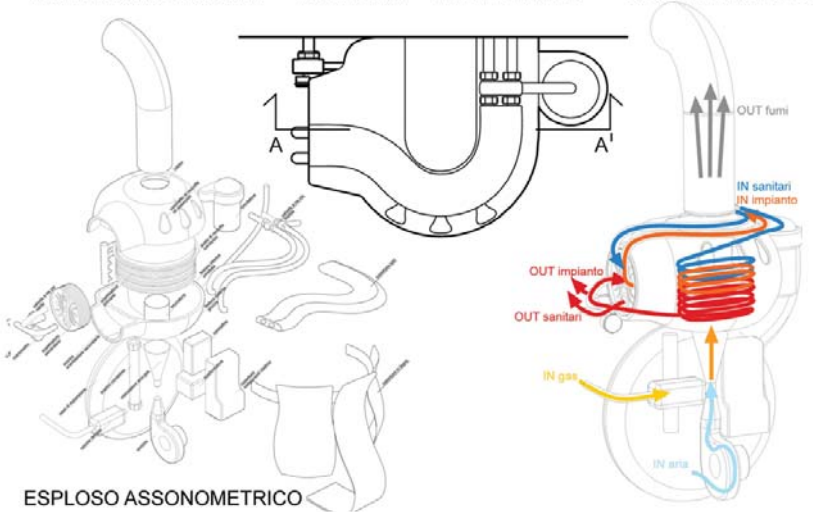

POLITECNICO DI TORINO
1ª Facoltà di Architettura
Corso di Laurea Specialistica in DESIGN DEL PRODOTTO ECOCOMPATIBILE
Corso di DISEGNO INDUSTRIALE II a.a. 2003/2004 in collaborazione con ANIE
prof. Luigi Bistagnino
con: Andrea Virano
Studenti: Farò Barbara
Furchì Fabrizio
Vittori Cristina
ESMERALDA
lavello
ATTACCO CARICO
ATTACCO SCARICO
23 cm
50 cm
VISTA DALL'ALTO
SEZIONE
donna 50%ile
lunghezza tubo: 120 cm
A
DETERSIVO
SALE
BRILLANTANTE
interfaccia inclinata per agevolarne la lettura
18cm
7cm
6cm
47 cm
15cm
85-
VISTA LATERALE
VISTA FRONTALE
A'
GRANDE APPORTO D'ACQUA
molto sporco
MEDIO APPORTO D'ACQUA
medio sporco
BASSO APPORTO D'ACQUA
poco sporco
LEGENDA SEZIONE A-A'
Tecnopolimero termoplastico resistente alle alte temperature
Tecnopolimero termoplastico semi-trasparente resistente alle alte temperature
Gomma
INTERFACCIA
APPORTO D'ACQUA
prelavaggio
lavaggio
risciacquo
asciugatura
SEZIONE A-A'


POLITECNICO DI TORINO
1ª FACOLTA' DI ARCHITETTURA
Corso di Laurea Specialistica in ECODESIGN
Prof. Luigi Bistagnino
con Andrea Virano
Studenti: L. Borra, V. Lalli, L. Spina
Corso di: Disegno Industriale II a.a 2004-2005
Pag. 1/2
TAVOLA TECNICA
CONDIZIONATORE MONOBLOCCO - "Vertigo"
SEZIONE B-B'
VISTA DALL'ALTO
A
B
B'
A'
VISTA LATERALE
VISTA FRONTALE
SEZIONE A-A'
Valori in mm
Scala 1:2

POLITECNICO DI TORINO 1° Facoltà di Architettura Corso do Laurea in DESIGN DEL PRODOTTO ECOCOMPATIBILE
semestre COMPONENTI DEL PRODOTTO corso di DISEGNO INDUSTRIALE a.a. 2002-2003
prof. Luigi Bistagnino con. Emanuele Corte
studenti: A.Dentis R. Novelli, C. Ramonda

SAMOVAR - TAVOLA di PROGETTO





caldaie murali a gas/hot water heating

POLITECNICO DI TORINO 1° Facoltà di Architettura Corso do Laurea in DESIGN DEL PRODOTTO ECOCOMPATIBILE
semestre COMPONENTI DEL PRODOTTO corso di DISEGNO INDUSTRIALE a.a. 2002-2003
prof. Luigi Bistagnino con. Emanuele Corte
studenti: A.Dentis R. Novelli, C. Ramonda

SAMOVAR - TAVOLA di PROGETTO

POLITECNICO DI TORINO 1° Facoltà di Architettura Corso do Laurea in DESIGN DEL PRODOTTO ECOCOMPATIBILE
semestre COMPONENTI DEL PRODOTTO corso di DISEGNO INDUSTRIALE a.a. 2002-2003

prof. Luigi Bistagnino
con. Emanuele Corte

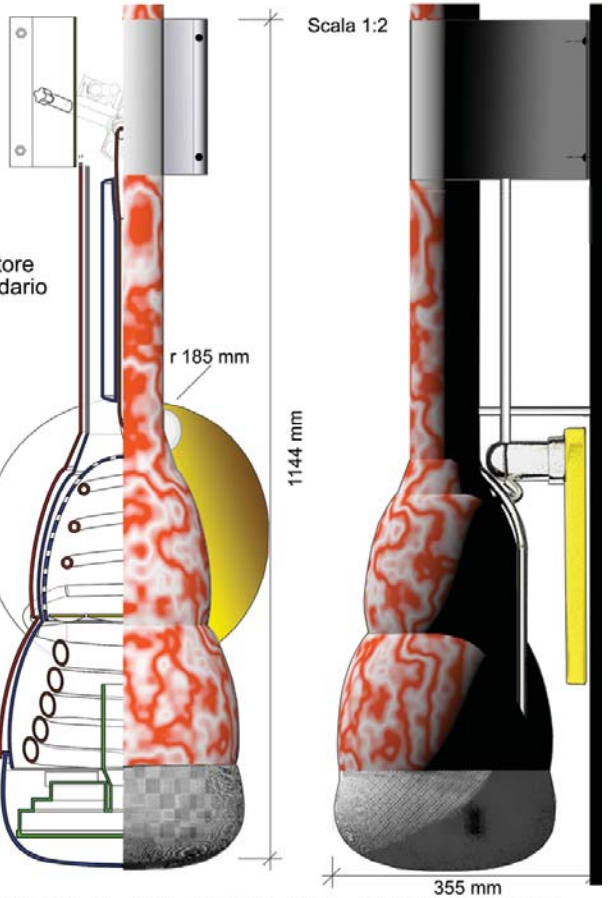
NARGHILE - TAVOLA di PROGETTO

studenti: S.Barbero, L.Cavallera, B.Cozzo.

Legenda

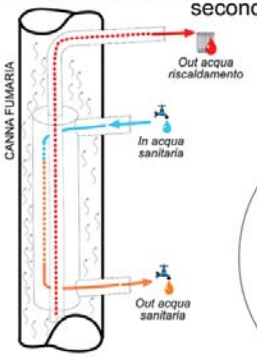
- Plastica termoindurente
- Macor
- Acciaio
- Rame
- Lega metallica

Scala 1:2

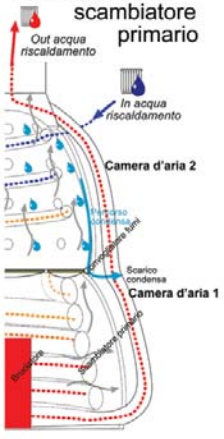


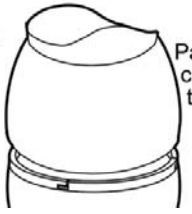
SEZIONE A A' VISTA FRONTALE VISTA LATERALE

Particolare dello scambiatore secondario



Particolare dello scambiatore primario





Particolare della chiusura stagna tra le due scocche

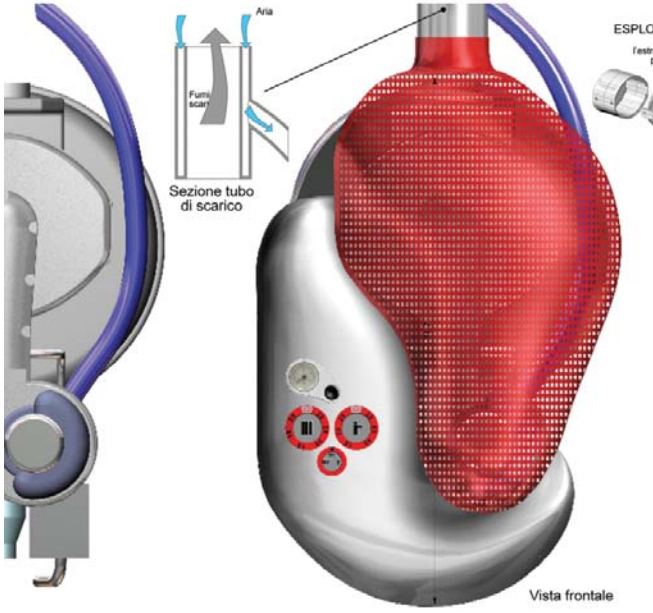
VISTA DALL'ALTO

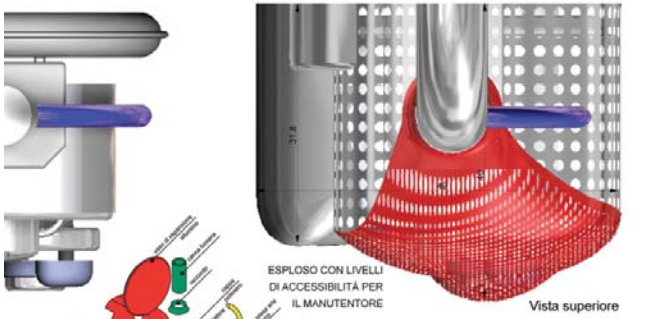
POLITECNICO DI TORINO 1° Facoltà di Architettura Corso do Laurea in DESIGN DEL PRODOTTO ECOCOMPATIBILE
semestre COMPONENTI DEL PRODOTTO corso di DISEGNO INDUSTRIALE a.a. 2002-2003

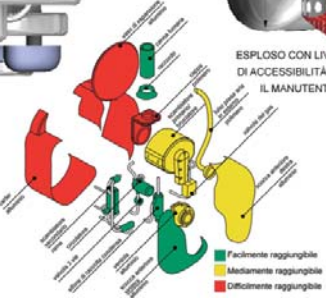
prof. Luigi Bistagnino
con. Emanuele Corte

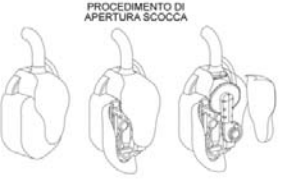
LA METTRIE - TAVOLA di PROGETTO

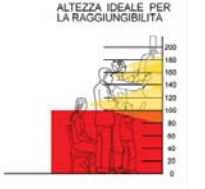
studenti: V.Castellino, S.Novello, M.Robatto.







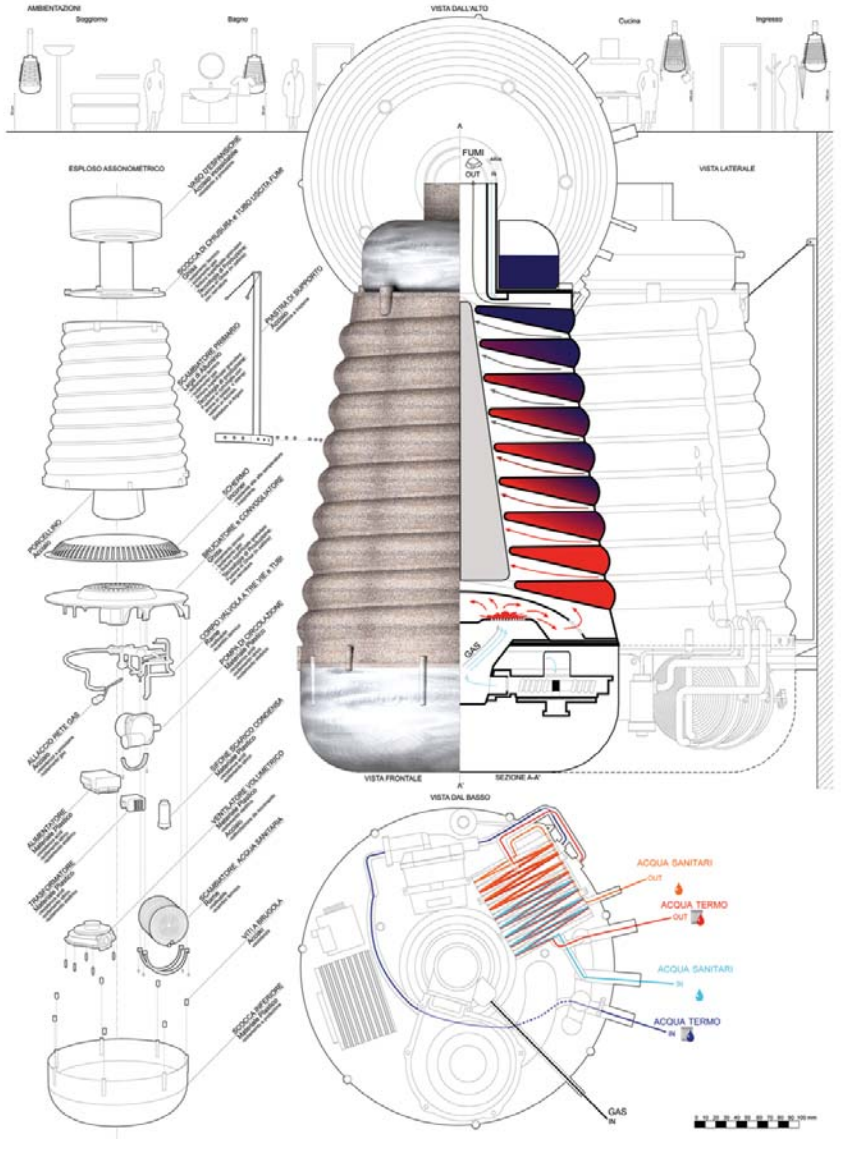




POLITECNICO DI TORINO 1° Facoltà di Architettura Corso do Laurea in DESIGN DEL PRODOTTO ECOCOMPATIBILE
semestre COMPONENTI DEL PRODOTTO corso di DISEGNO INDUSTRIALE a.a. 2002-2003
prof. Luigi Bistagnino con. Emanuele Corte

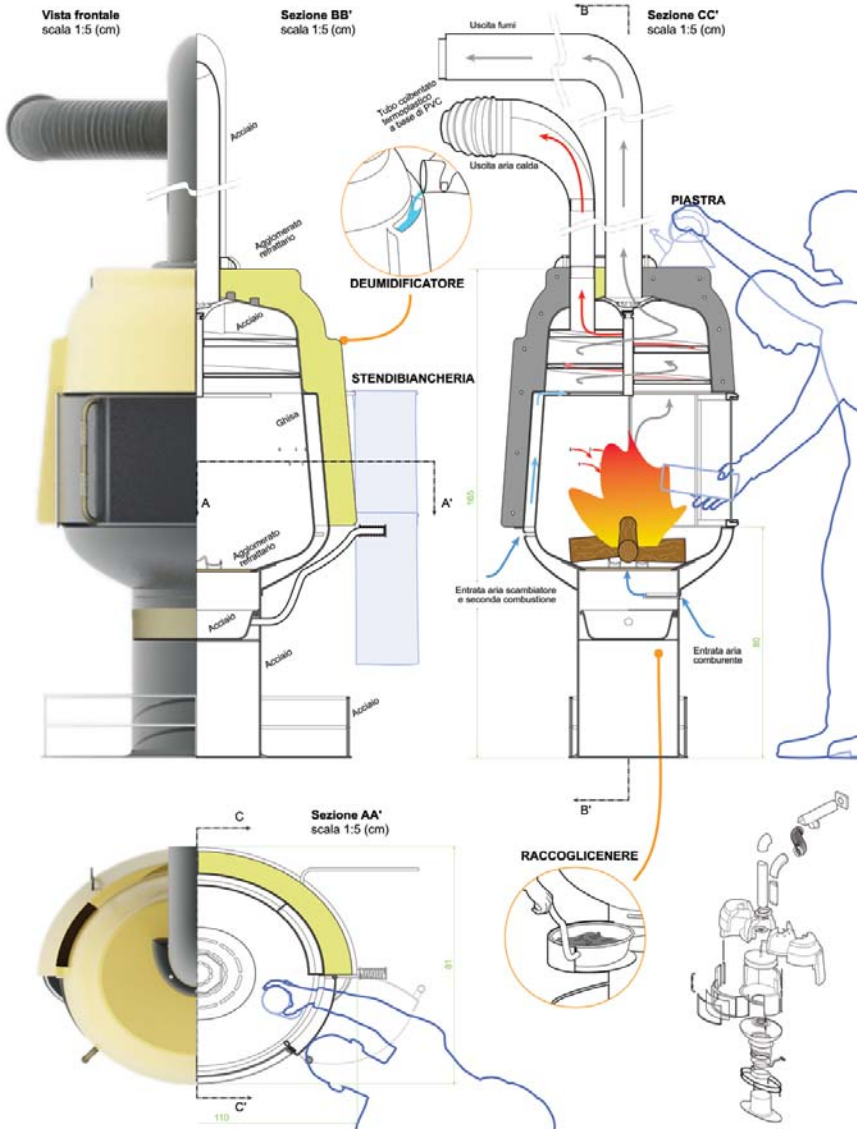
AMPOLLA FILOSOFALE - TAVOLA di PROGETTO

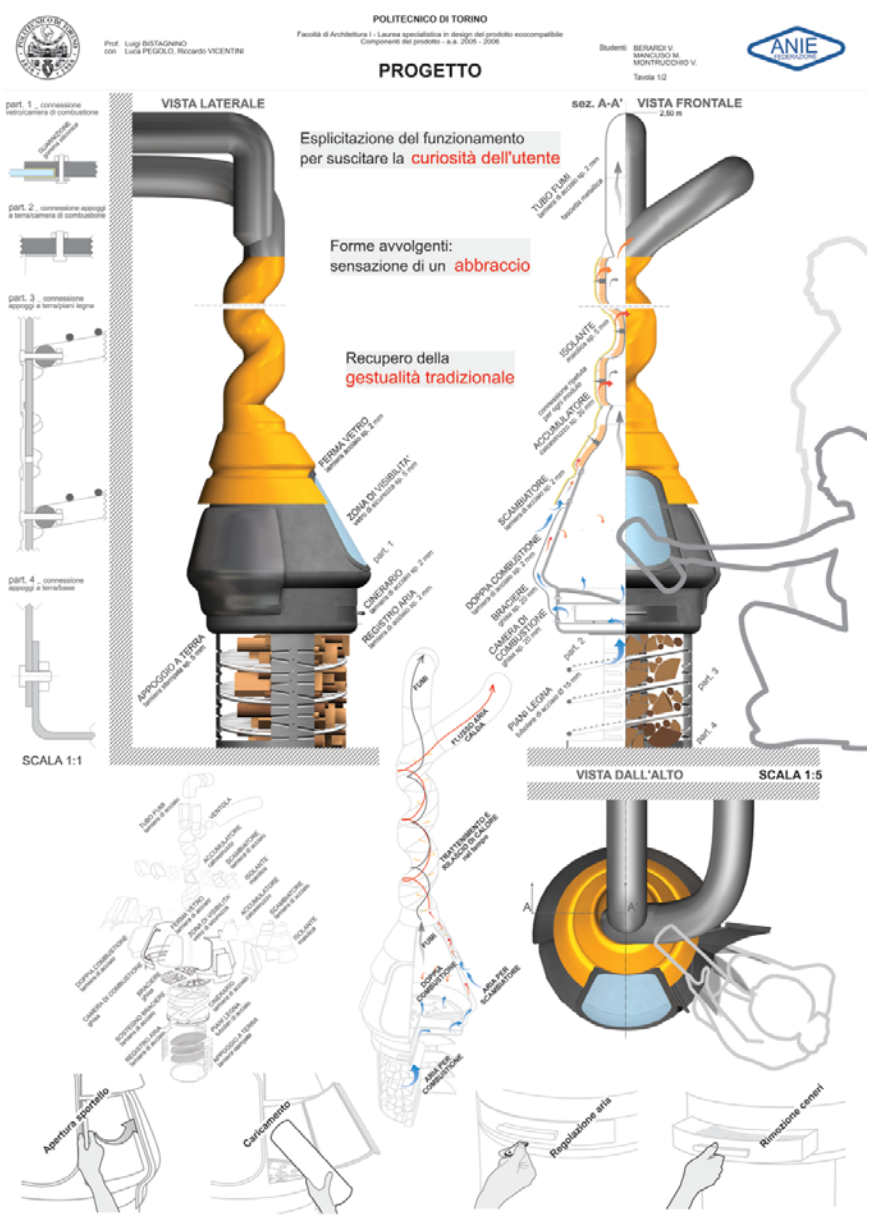
studenti: A.Daniele, F.Franco, M. Salvagno.

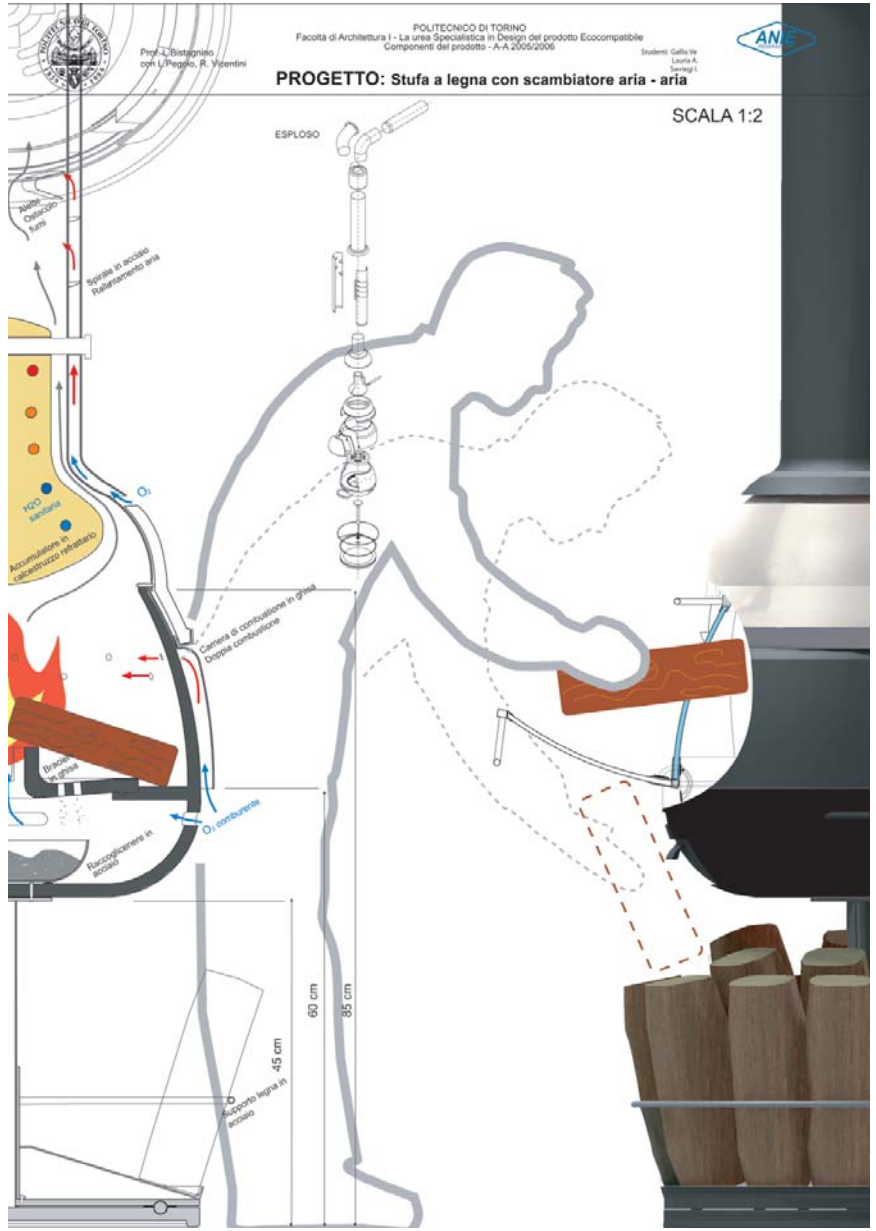


POLITECNICO DI TORINO
Facoltà di Architettura I - Laurea specialistica in design del prodotto ecocompatibile
Componenti del prodotto - a.a. 2005 - 2006
Prof. Luigi BISTAGNINO
con Lucia PEGOLO, Riccardo VICENTINI
studenti: Bellia A., Mottino L., Villa G.

"PARRU"
tavola tecnica




POLITECNICO DI TORINO
Facoltà di Architettura I - Laurea specialistica in design del prodotto ecocompatibile
Componenti del prodotto - a.a. 2005 - 2006
Prof. Luigi BISTAGNINO
con Luca PEGOLO, Riccardo VICENTINI
PROGETTO
Studenti: BERARDI V.
MANCUSO M.
MONTRUCCHIO V.
Tavola 1/2
ANIE
VISTA LATERALE
sez. A-A'
VISTA FRONTALE
Esplicitazione del funzionamento
per suscitare la curiosità dell'utente
Forme avvolgenti:
sensazione di un abbraccio
Recupero della
gestualità tradizionale
part. 1 _ connessione vetro/camera di combustione
part. 2 _ connessione appoggi a terra/camera di combustione
part. 3 _ connessione appoggi a terra/piani legna
part. 4 _ connessione appoggi a terra/base
SCALA 1:1
TUBO FUMI
ISOLANTE
ACCUMULATORE
SCAMBIATORE
DOPPIA COMBUSTIONE
BRACIERE
CAMERA DI COMBUSTIONE
PIANI LEGNA
TERMA VETRO
ZONA DI VISIBILITA'
CINERARIO
REGISTRO ARIA
APPOGGIO A TERRA
VISTA DALL'ALTO
SCALA 1:5
TRATTAMENTO E RILASCIO DI CALORE nel fumo
ARIA PER SCAMBIATORE
ARIA PER COMBUSTIONE
Apertura sportello
Caricamento
Regolazione aria
Rimozione ceneri


POLITECNICO DI TORINO
Facoltà di Architettura I - La urea Specialistica in Design del prodotto Ecocompatibile
Componenti del prodotto - A-A 2005/2006
Prof. L.Bistagnino
con L.Pegolo, R. Vicentini
Studenti: Gallio Ve
Lauria A.
Sarriegi I.
PROGETTO: Stufa a legna con scambiatore aria - aria
SCALA 1:2
ESPLOSO
Alette Opacizzazione fumi
Spirale in acciaio Rallamento aria
H2O sanitaria
O2
Accumulatore in calcestruzzo refrattario
Camera di combustione in ghisa Doppia combustione
Bracieri in ghisa
O2 comburente
Raccogicenere in acciaio
Supporto legna in acciaio
45 cm
60 cm
85 cm

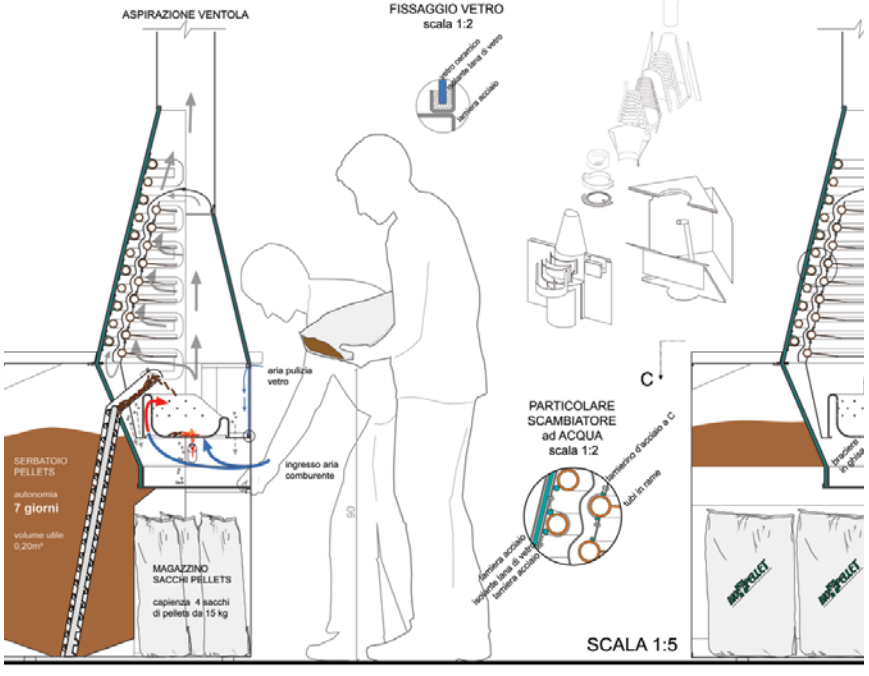
Prof. Luigi BISTAGNINO
con
Luca PEGOLO,
Riccardo VICENTINI

POLITECNICO DI TORINO
Facoltà di Architettura I - Laurea specialistica in design del prodotto ecocompatibile
Componenti del prodotto - a.a. 2005 - 2006

PROGETTO:
stufa a pellets con scambiatore ad acqua

Studenti:
Vassilia Gallio
Lorenzo Maffiodo
Roberto Villa

SEZIONE A - A'



SEZIONE B - B

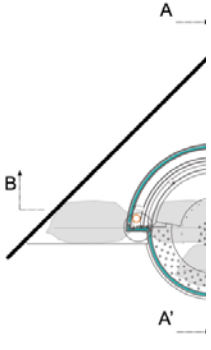
PARTICOLARE FISSAGGIO VETRO
scala 1:2

PARTICOLARE SCAMBIATORE ad ACQUA
scala 1:2

SCALA 1:5

PARTICOLARE ISOLAMENTO E FISSAGGIO LAMIERA
scala 1:1

SEZIONE C- C



Prof. Luigi BISTAGNINO
con
Luca PEGOLO,
Riccardo VICENTINI

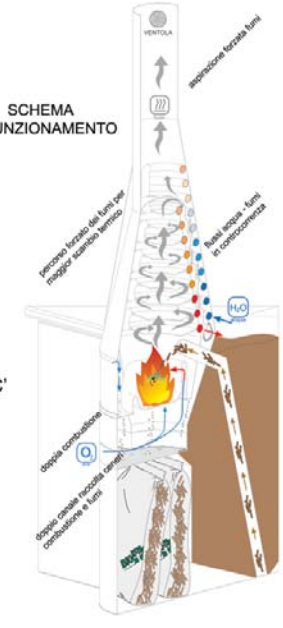
POLITECNICO DI TORINO
Facoltà di Architettura I - Laurea specialistica in design del prodotto ecocompatibile
Componenti del prodotto - a.a. 2005 - 2006

PROGETTO:
stufa a pellets con scambiatore ad acqua

Studenti:
Vassilia Gallio
Lorenzo Maffiodo
Roberto Villa

VISTA FRONTALE

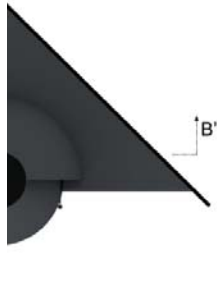
SCHEMA DI FUNZIONAMENTO



VISTA LATERALE

SCALA 1:5

VISTA DALL'ALTO



SERIALITÀ DIFFERENZIATA

POLITECNICO DI TORINO

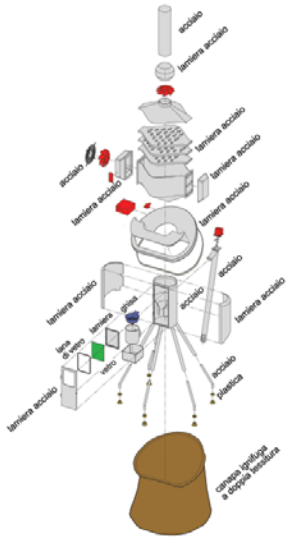
Facoltà di Architettura I - Laurea specialistica in Design del Prodotto Ecocompatibile
Componenti del prodotto - a.a. 2005 - 2006

Prof. Luigi BISTAGNINO
con Lucia PEGOLO, Riccardo VICENTINI

Studenti: CARRARO Andrea
URRUTIA Alexander
VASCHETTI Enrica

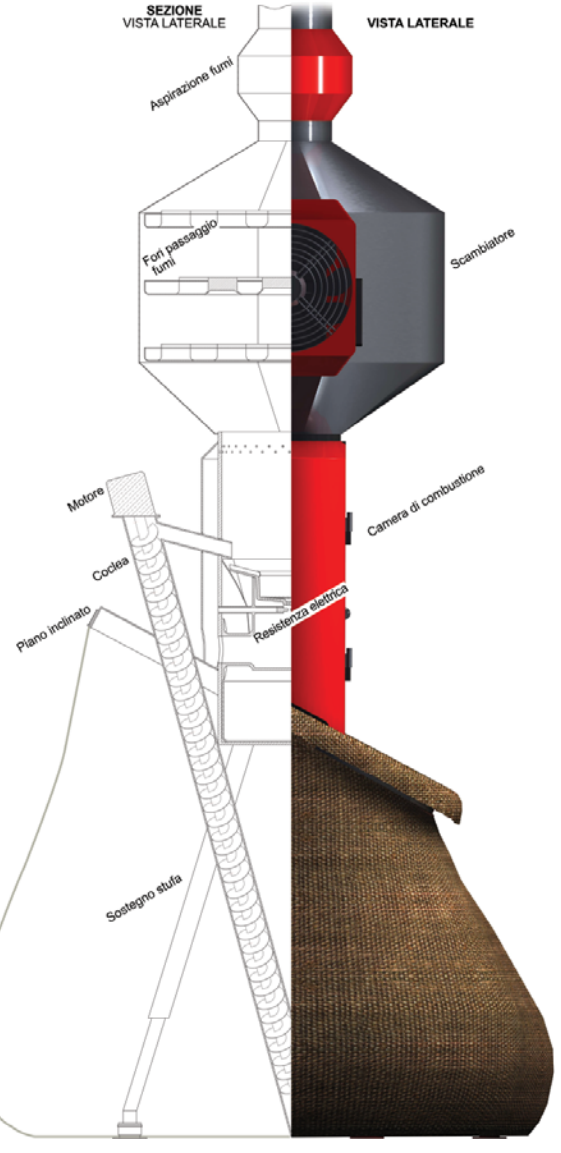
STUFA a PELLET
PANZON
Tavola Tecnica -Scala 1:5-

ESPLOSO

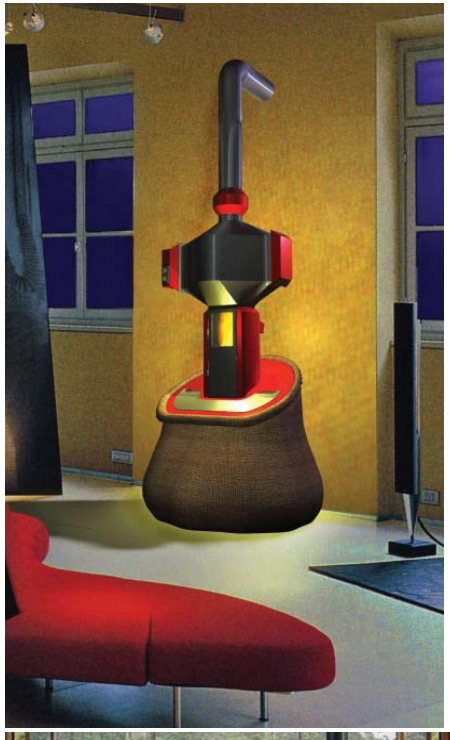


SACCO PIENO o SACCO VUOTO?

SEZIONE
VISTA LATERALE



VISTA LATERALE



Appendice
Appendix

978-88-08-18422-1

APPENDICE
sperimentazioni: dal concept al prodotto

A conclusione del lavoro, si presentano una serie di progetti e scritti che sono la concretizzazione di come **il Design per Componenti non solo sia concepibile e progettabile nella mente e sulla carta, ma sia anche una realtà concreta, realizzabile, producibile e commercializzabile sul mercato**.

I progetti, i prototipi, i convegni e le ricerche, sviluppate professionalmente in un arco di tempo che va dalla fine degli anni settanta ai giorni nostri, coprono diverse tipologie di prodotto: giochi per bimbi, gioielleria, valigeria, scarpe, arredi per uffici e case di riposo/ospedali, illuminotecnica, elettronica di consumo e batterie.
La varietà di applicazione fa capire la grande versatilità del progettare per componenti; se poi vediamo questo modo di progettare con riferimento a quanto sinora detto nei capitoli precedenti, notiamo come **le possibilità di applicazione reale siano tante quante il parco merceologico in cui viviamo e in cui vivremo**.

I concetti di ecodesign (e quindi dell'ecocompatibilità complessiva del prodotto) a corollario del Design per Componenti che hanno guidato la progettazione dei lavori qui di seguito presentati sono, in linea di massima, i seguenti:

- **monomatericità**;
- **serialità differenziata**;
- **materiali post-consumo**;
- **facilità di assemblaggio e disassemblaggio**;
- **sostituzione per parti**;
- **previsione della facilità di manutenzione**;
- **previsione dell'aggiornamento tecnologico del prodotto**;
- **previsione del riciclo a fine vita**;
- **riduzione dell'imballaggio**;
- **produzione *Just in Time*[19] e "magazzini zero"**.

elenco cronologico:
progetti - CAVALLO, 1977
- AUTOVEICOLO GIOCATTOLO, 1977
- GIOIELLI, 1993
- PLANET CARE, 1994
- FISARMONICA, 1994
- TELEVISORI DISASSEMBLABILI, 1995
- CALZATURE SPORTIVE, 1996
- PIANTANE TESTALETTO, 1997
- SPOILER, 2005
- VELIS 1 / 2 / 3, 2007

scritti - IL CASO BATTERIE, 1993
- NUOVE COMMODITIES, 1995
- MECCANICA & AUTOMAZIONE (serie di articoli), 1998

[19] Il *Just in Time* è un tipo di attività che mira ad ottenere "magazzini zero", mediante la sola produzione di ciò di cui si ha bisogno al momento dell'ordine, e a consegnare al cliente il prodotto non appena realizzato.

978-88-08-18422-1

APPENDIX
testings: from the concept to the product

At the end of this study you will find a series of projects and writings, providing concrete evidence that **Design by Components is not only conceivable, feasible and projectable both in the mind and on paper, but it is also a concrete reality, that can be carried out, produced and marketed**.

Projects, prototypes, meetings and research, professionally carried out and developed over a period of time elapsing from the 70s until the present, refer to different product types: kids toys, jewellery, leather goods, shoes, offices, care homes and hospital furniture, lighting engineering, consumer electronics and batteries.
The different application modes uncover the great versatility of planning by components. If we analyse this planning system, making reference to what we have explained so far, we can see **we have as many real possibilities of application as the number of goods at our current and future disposal**.

The concepts of ecodesign (those of the whole product-related environmental sustainability) forming the corollary of Design by Components at the heart of the planning of the products here explained, are on the whole, the following ones:

- **mono materiality**;
- **differentiated serial production**;
- **post consumption materials**;
- **ease of assembly and disassembly**;
- **replacement by parts**;
- **predicted ease of maintenance**;
- **predicted technological update of the product**;
- **predicted end-of-life recycle**;
- **reduced packaging**;
- ***Just in Time***[19] **production and "zero warehouse" scheme**.

chronological list:
projects - HORSE, 1977
- TOY VEHICLES, 1977
- JEWELLERY, 1993
- PLANET CARE, 1994
- ACCORDION, 1994
- DISASSEMBLING TELEVISION SETS, 1995
- SPORT FOOTWEAR, 1996
- BED HEAD LIGHTING SYSTEM, 1997
- SPOILER, 2005
- VELIS 1 / 2 / 3, 2007

writings - THE BATTERY CASE, 1993
- NEW COMMODITIES, 1995
- MECCANICA & AUTOMAZIONE (articles), 1998

[19] *Just in Time* production aims to achieve "zero warehouse" conditions, by producing only what people need at the time of the order. Customers are delivered the goods as soon as they are manufactured.

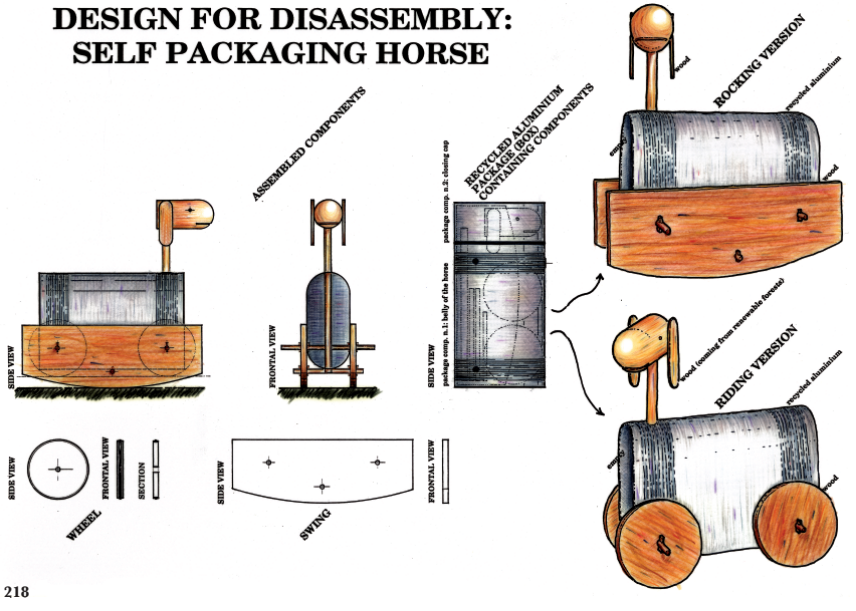
978-88-08-18422-1

progetto: **CAVALLO**
anno: 1977
progettista: Luigi Bistagnino
azienda: *Jugal* (Lisbona, Portogallo)
parole chiave: **design per disassemblaggio, materiale post-consumo, monomatericità, facilità assemblaggio e disassemblaggio e riciclo a fine vita, riduzione dell'imballaggio**.
descrizione: giocattolo assemblabile e autoimballante in legno e alluminio da riciclo. Il corpo del cavallo, in alluminio, funge anche da contenitore per gli altri elementi. Sono ottenibili le versioni "su ruote" e "a dondolo".

Il progetto prevede due tipologie di componenti realizzati con materiali differenti: elementi lignei per testa, collo, ruote, dondolo, assi orizzontali passanti ed elementi di fissaggio; alluminio, anche da riciclo, per il corpo. Sebbene i materiali impiegati siano di due tipi, l'estrema facilità di montaggio e smontaggio del giocattolo, consente un grado di separazione totale degli stessi e, per questa ragione, l'oggetto può essere considerato come monomaterico e quindi completamente riciclabile.
L'elemento caratterizzante dell'oggetto è che si presenta come un prodotto autoimballante, dove il corpo del cavallo, oltre che essere struttura portante del gioco, è al contempo anche packaging contenente le parti in legno.
La molteplice valenza dell'imballaggio pre-post-vendita (è adatto tanto per il trasporto che per l'immagazzinamento e la commercializzazione), riduce di per se il volume degli scarti già a monte.

project: **HORSE**
year: 1977
designer: Luigi Bistagnino
firm: *Jugal* (Lisbon, Portugal)
key words: **design by disassembly, post-consumption materials, mono materiality feature, easy to assemble and dismantle, end-of-life recycle opportunities, reduced packaging**.
description: it is a self-packing toy which can be assembled, produced with recycled wood and aluminium. Its aluminium body also serves as a container. "Wheel" and "rocking" versions available.

The project provides two types of components produced with different materials: wooden elements for the head, neck, wheels, rocking frame, crossing horizontal axis and fastening units; the body can be produced both with virgin or recycled aluminium. Although two different types of materials have been employed, the object can be easily assembled and dismantled and allows a total degree of separation between the same materials. As a result, the item can be regarded as mono material and is totally recyclable.
The object self-packing feature is the main characteristic of the toy. The body of the horse does not only serve as the carrying framework of the product, but it is, at the same time, the packaging where the wooden parts are kept. The versatile, chameleon-like nature of a pre-after sale type of packaging (suitable for transport, storage and marketing) helps reduce the amount of waste upstream.



progetto: **AUTOVEICOLI GIOCATTOLO**
anno: 1977
progettista: Luigi Bistagnino
azienda: *Circus* (Genova, Italia)
parole chiave: **design per componenti, serialità differenziata, monomatericità, facilità assemblaggio e disassemblaggio e riciclo a fine vita**.
descrizione: serie di giocattoli realizzati in legno. A partire da alcuni elementi comuni, si possono comporre a piacere diversi tipi di automezzo.

Modellini stilizzati di autoveicoli ricavati dal taglio e sagomatura del legno. Gli oggetti sono monomaterici, a parte gli agganci metallici per gli assi delle ruote, comunque separabili dal resto e smaltibili/riciclabili con facilità.
Tutte le tipologie di auto sportive sono ottenute dalla diversa sagomatura di pezzi con larghezza-lunghezza-altezza costanti.
La stessa cosa vale anche per l'autobus che è la forma base per ricavare, dopo opportuna sagomatura, la motrice a cui si può agganciare il rimorchio e quindi creare il TIR.
Il principio resta lo stesso per comporre i furgoncini con e senza cassone; i cofani di questi ultimi sono ricavati da tronchi di cono divisi a metà; ciascuna metà, identica, verrà applicata a due tipi diversi di automezzo.

project: **TOY VEHICLES**
year: 1977
designer: Luigi Bistagnino
firm: *Circus* (Genova, Italy)
key words: **design by component, differentiated serial production, mono materiality, easy to assemble and dismantle, end-of-life recycle opportunities**.
description: it is a series of wooden toys. Starting with some common elements, it is possible to build different types of vehicles of your choice.

Stylized models of vehicles, deriving from cut and shaped wood. Except for the metal coupling elements for the wheel axis, the objects have mono material features and can be detached one another, easily disposed and recycled.
All types of sports car can be reproduced by different shaping of the parts, showing constant width, length and height.
The same is true for the minibus, which is the basic shape the engine can be derived from, after appropriate shaping of the material. By hooking the trailer onto the engine, it is possible to form a tractor trailer.
The principle is applicable when building vans with or without wagons, whose bonnets are obtained by a halved cone-shaped trunk, where each identical half is applied on two different types of vehicles.

978-88-08-18422-1

progetto: **GIOIELLI**
anno: 1993
progettisti: studio Bistagnino Associati
azienda: prototipo
parole chiave: **design per componenti, serialità differenziata, materiale post-consumo**.
descrizione: sistema di componenti per la realizzazione di gioielli liberamente componibili.

Il progetto/studio di modularizzazione industriale è costituito da un kit di elementi di base in oro (catenine e ganci) a cui abbinare a piacere perle in pasta vitrea e cubetti/schegge in legno o plastica riciclata di varie fogge e colori così da ottenere, di volta in volta, oggetti differenti, personali e con alto grado di affezione.
Montando i componenti del kit, pensati per serialità differenziata, si possono così comporre:
- girocollo/braccialetto triplo;
- orecchini;
- pendagli.

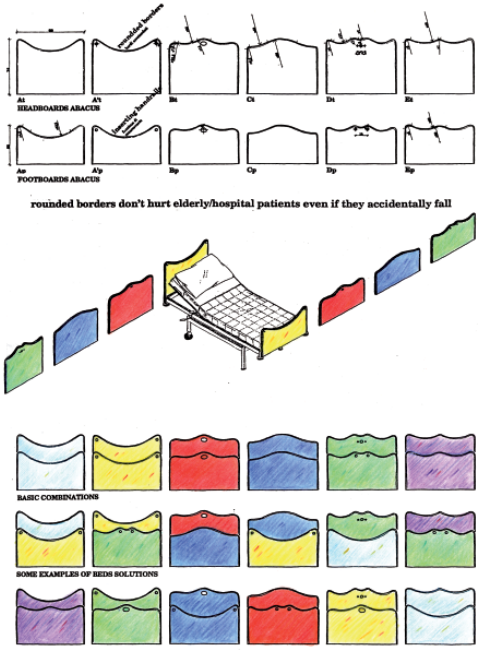
project: **JEWELLERY**
year: 1993
designers: studio Bistagnino Associati
firm: prototype
key words: **design by components, differentiated serial production, post-consumption material.**
description: component system conceived for the manufacture of freely modular jewellery.

The project/study of industrial modularization consists of a kit of gold basic elements (chains and hooks) to be matched at will to pearls in vitreous paste, recycled wooden or plastic cubes/chips in different shapes and colours so as to obtain different customized products with a high degree of affection.
The assembly kit has been conceived in terms of differentiated serial production and can be put together to form:
- triple necklace/bracelet;
- earrings;
- hanging jewel.

978-88-08-18422-1

progetto: **PLANET CARE**
anno: 1994
progettisti: studio Bistagnino Associati
azienda: *Giwas Habitat* (Padova, Italia)
parole chiave: **design per componenti, serialità differenziata, facilità assemblaggio e disassemblaggio, previsione della facilità di manutenzione, produzione *Just in Time* e "magazzini zero"**.
descrizione: sistema di arredo per comunità, ospedali e case di riposo che mediante variazioni formali e cromatiche di ante, testili e pedili permette la creazione di ambienti fra loro diversificati.

Fotografie di David Vicario



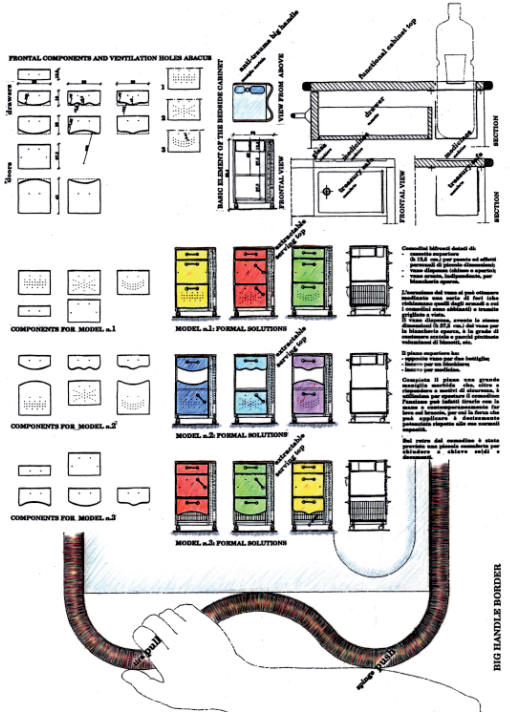
letti, guardaroba, piattaie
Il design di tutti gli elementi di arredo è concepito per una produzione di tipo Just in Time. *Il sistema, modulare, impiega componenti standard intercambiabili (strutture metalliche, porte, cassetti, gambe, ripiani e maniglie).*
Il concept forte del progetto è l'ottenimento della personalizzazione da parte dell'utente; essa è fondamentale se si vuol trasmettere al paziente una sensazione più "casalinga", che allontani il più possibile il disagio dato dalla consapevolezza di essere lontani da casa, di essere ricoverati, di essere malati.
La personalizzazione, a partire da strutture identiche, si ottiene associando fra loro, in modo libero, i diversi elementi frontali verniciati in colori primari. Le vernici, senza solventi/sostanze inquinanti, sono cromaticamente diversificate non solo per poter conferire agli ambienti un'atmosfera accogliente, ma anche per venire incontro alla ridotta capacità delle persone anziane di riconoscere i colori tenui.
Una serie di fori, decorativamente predisposti, permettono inoltre un ottimale ricircolo dell'aria all'interno dei mobili, mentre i bordi arrotondati e le maniglie in gomma morbida sono pensati per impedire, in caso di cadute o urti accidentali, il ferimento dei pazienti.
Tutti i componenti sfruttano, per il collegamento alle strutture di base, sistemi di connessione standard per consentire un facile assemblaggio o disassemblaggio in caso di manutenzione, sostituzione di parti usurate o smontaggio a fine vita.
Il riciclo dei componenti per lo smaltimento post-consumo, viene tra l'altro facilitato dal fatto che ciascuno di essi è monomaterico.

comodini
Oltre a rispondere alle caratteristiche peculiari del resto degli arredi, il comodino si presenta come una sorta di piccolo robot, utile per contenere bevande/oggetti e per proteggere o nascondere effetti personali preziosi. I tre tipi di comodini, in tutte le loro varianti derivate, oltre ad essere composti da un ripiano estraibile ed avere la possibilità di essere aperti su due lati, sono costituiti da: cassetto porta oggetti, zone di diverse dimensioni per bibite, bicchieri ed accessori, comparto aerato per biancheria sporca, piccola cassaforte personale per soldi e documenti, manigliori morbidi per la movimentazione facilitata, da coricati (azione "a leva"), di persone anziane o fisicamente debilitate per lunghe degenze ospedaliere.
Il concept fondamentale che ha guidato il progetto del comodino è stato "aiutare gli anziani ad aiutare se stessi" così da sollecitare in questa tipologia di utenti la fiducia in se stessi e ridurre così il senso di disagio e di inadeguatezza proprio delle persone in difficoltà psico/fisica.

978-88-08-18422-1

project: **PLANET CARE**
year: 1994
designers: studio Bistagnino Associati
firm: *Givas Habitat* (Padova, Italy)
key words: **design by components, differentiated serial production, easy to assemble and dismantle, easy maintenance *Just in Time* and "zero warehouse" production**.
description: furnishing system for nursing homes, hospitals and rest homes allowing the creation of diversified settings, by means of formal and chromatic variation of doors, heading and footing bed components.

Photos by David Vicario

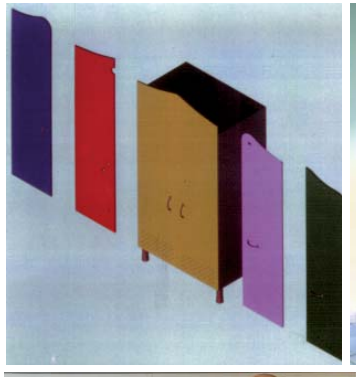


beds, wardrobes, plate racks

The design of all furnishing items has been conceived for a Just in Time *kind of production. This modular system adopts interchangeable standard components (metal frames, doors, drawers, legs, shelves and handles).*
The main purpose of this project is to provide users with customized products, aiming to achieve a homely environment, drifting away from the uncomfortable feeling of being away from home, hospitalized and ill. Starting with identical structures, it is possible to achieve customization by matching the different front elements, painted in primary colours, in a free way. Solvent and polluting substance free paintings are chromatically diversified, not only to make the environment welcoming and cosy, but also to cater for the needs of elderly people who cannot recognize feeble colours. Decoratively arranged holes allow for optimal air circulation inside the pieces of furniture, whereas rounded edges and soft rubber handles are designed to prevent patients from getting injured when they fall or hit against an object.
All the components are connected to the basic structure through standard connection systems, which enable them to be easily assembled or disassembled in case of maintenance or replacement of worn-out parts, or end-of-life dismantling.
Recycle of components for post-consumption disposal is simplified by their mono material feature.

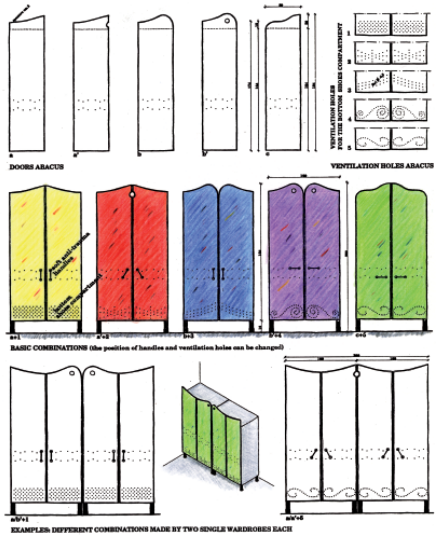
bedside tables

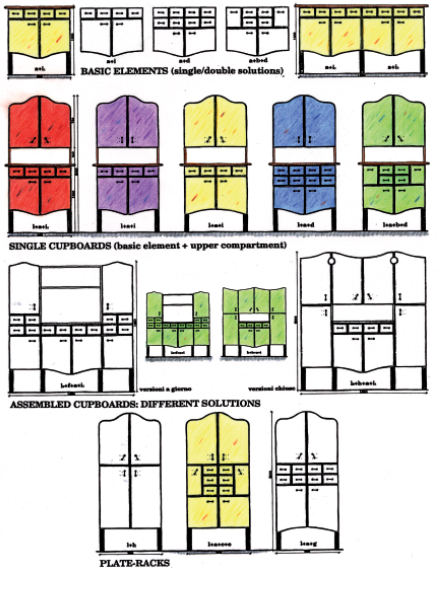
As well as presenting the same peculiar features as the rest of the furnishings, the bedside table looks like a sort of small robot, that can be used to keep drinks and objects, and to protect or hide precious belongings. The three types of bedside tables, in all their derived variances, consist of a removable shelf and can be opened on both sides. Moreover they are provided with an item tray, compartments of different sizes, for drinks, glasses and accessories, aired laundry compartment, small size safe for money and documents, soft handles allowing elderly people or patients debilitated by long hospital confinement to move easily (by means of lever action facilities) lying in bed. The fundamental feature of this project has been the one of "helping elderly people to help themselves", so as to boost self-confidence in this particular type of users, and reduce the feeling of discomfort and inadequacy people affected by physical and psychical problems may have.



978-88-08-18422-1

Fotografie di/Photos by David Vicario



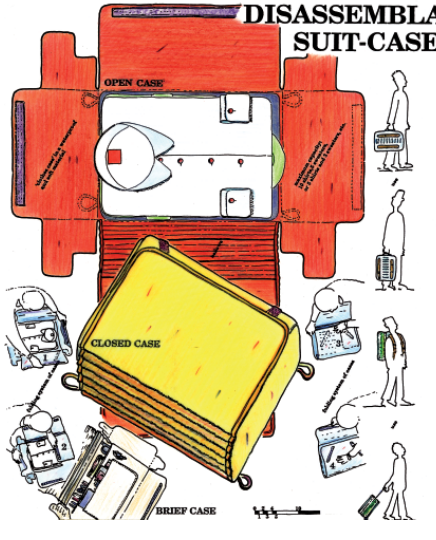


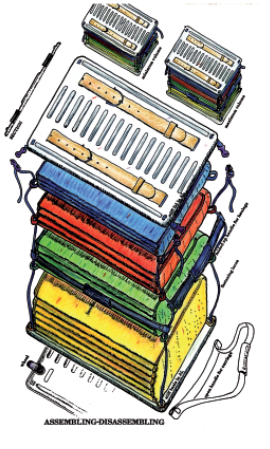
progetto: **FISARMONICA**
anno: 1994
progettisti: studio Bistagnino Associati
azienda: prototipo per *Vinci by Ruspa* divisione pelletteria (Torino, Italia)
parole chiave: **design per componenti, monomatericità, facilità assemblaggio e disassemblaggio e riciclo a fine vita**.
descrizione: sistema brevettato di valigia a volume variabile i cui componenti sono totalmente disassemblabili e riciclabili.

La valigia si ispira al mantice della fisarmonica. Due lastre, superiore ed inferiore, in alluminio con irrigidimenti ottenuti in stampaggio, asole passanti e ruote, proteggono una serie di buste a capienza differenziata per abiti ed accessori realizzate in cotone colorato trattato con cera naturale per l'idrorepellenza. Strisce di velcro permettono una facile apertura/chiusura delle stesse, mentre occhielli in cuoio o in plastica servono ad assicurare le buste alla struttura rigida protettiva. La valigia è espandibile dimensionalmente a seconda delle diverse necessità, tramite due possibili sistemi: una struttura telescopica in tubolari di alluminio o con lacci di fissaggio e clip in plastica. Le cinture in cuoio grezzo o in tessuto plastico nella versione più sportiva, oltre che compattare maggiormente la valigia, servono anche da maniglie o tracolla per il trasporto.
Il sistema presenta un'estrema versatilità: tutti i componenti, e in particolare le buste di dimensioni e colori diversi, sono acquistabili separatamente, facilmente assemblabili, smontabili e sostituibili nel tempo. Ciascuno di essi, poi, è di per sé monomaterico e quindi completamente riciclabile a fine vita.

project: **ACCORDION**
year: 1994
designers: studio Bistagnino Associati
firm: prototype for *Vinci by Ruspa* - leather goods division (Torino, Italy)
key words: **design by components, mono materiality, easy to assemble and dismantle, end-of-life recycle opportunities**.
description: patented suitcase with variable volume system, with components which can be totally disassembled and recycled.

The suitcase is based on the accordion bellows. Two upper and lower aluminium plates, provided with tightening, obtained by moulding, passing eyelets and wheels, have been designed to protect different size bags for clothes and accessories. These are made of coloured cotton treated with waterproof natural wax. Velcro strips allow easy opening of the bags, whereas leather or plastic eyelets ensure that the bags are not removed from the rigid protective structure. The suitcase is dimensionally expandable according to the different needs, due to the existence of two systems: a telescopic structure consisting of aluminium tubulars or plastic clips and fasteners. Raw leather or plastic belts (in a sport version), as well as making the suitcase compact, they also serve as handles or straps, so that the item is easier to carry.
The system is extremely versatile: all the components, especially the bags produced in different colours and sizes, can be purchased separately and are easy to assemble, dismantle and replace over the years. Each of them is, as such, mono material and, as a result, easy to recycle at the end of its life.





978-88-08-18422-1

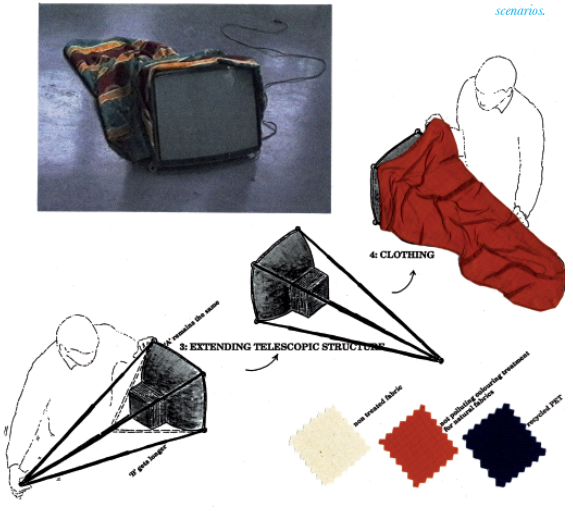
progetto: **TELEVISORI DISASSEMBLABILI**
anno: 1995
progettisti: Luigi Bistagnino, Carla Lanzavecchia
azienda: -
parole chiave: **design per componenti, serialità differenziata, facilità assemblaggio e disassemblaggio, previsione della facilità di manutenzione e dell'aggiornamento tecnologico del prodotto**.
descrizione: serie di progetti/concept di televisori pensati per componenti da assemblare e incrementare o personalizzare a seconda delle necessità e dei gusti delle diverse tipologie di utenza.

I televisori, adattabili a contesti abitativi differenti, hanno il vantaggio di poter essere aggiornati tecnologicamente nel tempo grazie al concetto della componentistica disassemblabile.
Tutte le loro parti, tubo catodico (ora schermo piatto), elettronica e involucro esterno, sono state ripensate secondo la logica della d isaggregazione modulare.
Il progetto ha così esternalizzato quello che di solito è nascosto all'interno della "scatola nera" della tv: i singoli elementi sono stati riconsiderati come parti autonome (e quindi autonomamente funzionanti), interfacciabili sia entro un sistema di base, sia entro altri sistemi derivabili.
A partire dallo stesso tipo di tubo catodico, è stato così possibile immaginare oggetti diversi, con una loro personale nuova estetica, generata dall'aggregazione di tutti gli altri componenti (elettronici, le strutture fisse ed estensibili, i supporti girevoli, gli involucri per l'imballo).
Ora lo schermo piatto apre nuovi scenari di aggregazione e di modularità.

project: **DISASSEMBLING TELEVISION SETS**
year: 1995
designers: Luigi Bistagnino, Carla Lanzavecchia
firm: -
key words: **design by components, differentiated serial production, easy to assemble and dismantle, easy product maintenance and technological update**.
description: it is a series of projects/concepts designed by components, ready to assemble, to increase or customize, to serve the tastes and needs of different audiences.

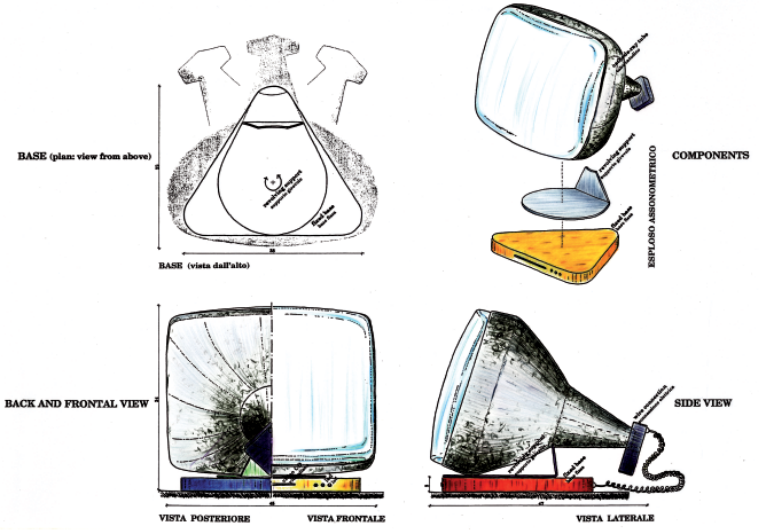
The TV sets, suitable for different housing contexts, offer the competitive advantage of being easily technologically updatable over the years, due to the innovative concept of components easy to dismantle. All their parts, such as the cathode ray tube (now defined as flat screen), electronic components and the external box, have been conceived according to a modular disaggregation logic. Therefore the project has enabled us to see on the outside, what is hidden inside the "black box" of a TV. The individual elements have been regarded as autonomous parts, working independently, which can be interfaced both within a basic system, and within other derivable systems.
Starting with the very same cathode ray tube, it has been possible to conceptualize different objects provided with their own personal new aesthetic, generated by the aggregation of other components, those being the electronic ones, the fixed and extendable frames, the support revolving shelves, the packaging or the actual customization.
The current flat screen now opens new aggregation and modularity scenarios.

FRIENDLY TELEVISION-SET

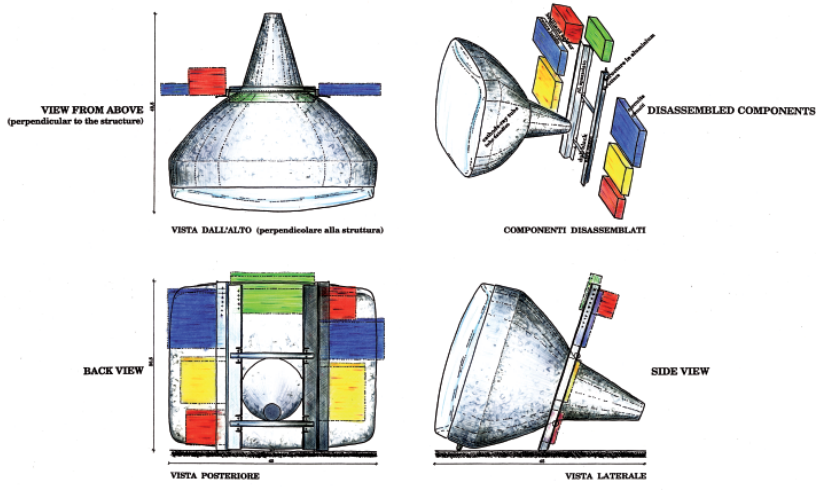


978-88-08-18422-1

DISASSEMBLABLE TURNING TELEVISION-SET

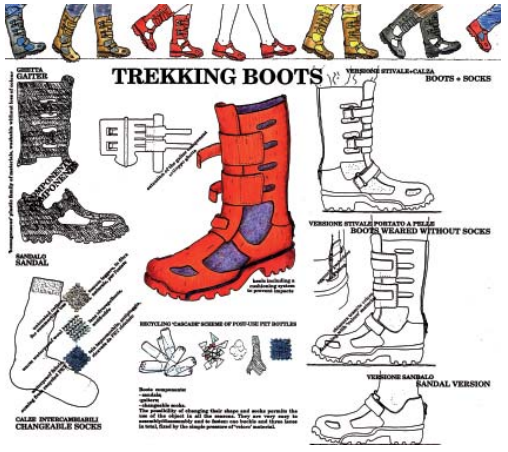


DESIGN FOR COMPONENTS: DISASSEMBLABLE TELEVISION-SET



978-88-08-18422-1

progetto: **CALZATURE SPORTIVE**
anno: 1996
progettisti: studio Bistagnino Associati
azienda: -
parole chiave: **design per componenti, facilità assemblaggio e disassemblaggio e riciclo a fine vita, materiale post-consumo, prolungamento vita utile, personalizzazione**.
descrizione: progetti di calzature ad alto grado di personalizzazione i cui componenti, disassemblabili, consentono il cambio di forma a seconda delle stagioni e delle diverse necessità dell'utenza.



stivale da trekking

Calzatura costituita da tre tipi di componenti:
- ghette e sandali, accoppiabili, sono realizzati in materiale plastico monomaterico; la fibbia posteriore e le chiusure in velcro sono facilmente separabili dai componenti base;
- calze, in filati naturali, non trattati, di derivazione animale o vegetale da piantagioni rinnovabili a ciclo breve o con tela impermeabile ottenuta dal riciclo in cascata delle bottiglie in PET.
La possibilità data all'utente di poter cambiare forma all'oggetto (ghetta+sandalo+calza, ghetta+sandalo, sandalo+calza, solo sandalo), e quindi di poter usare la calzatura in qualsiasi momento dell'anno, è data dall'estrema semplicità di assemblaggio e disassemblaggio delle parti costituenti; la disassemblabilità, utile in caso di sostituzione nel tempo delle parti eventualmente usurate, prolunga la vita dell'oggetto e semplifica le operazioni di riciclo a fine vita.

stivale da equitazione

Calzatura costituita da due tipi di componenti:
- base fissa, in materiale plastico monomaterico; le fibbie laterali e le strisce in velcro sono facilmente separabili dalla base;
- bande laterali intercambiabili, da assicurarsi al velcro della base fissa, ottenute con filati naturali, non trattati, di derivazione animale o vegetale da piantagioni rinnovabili a ciclo breve o, ancora, con tela impermeabile ottenuta dal riciclo in cascata delle bottiglie in PET.
Le bande laterali, adattabili alle diverse stagioni, offrono la possibilità di ottenere calzature differenti, personalizzate, con un alto grado di disassemblabilità che ha tutti i vantaggi dello stivale da trekking descritto sopra.

scarpa "basic"

Calzatura costituita da due tipi di componenti:
- scarpa base, per uso informale, in materiale plastico monomaterico; la fibbia metallica laterale, la fodera interna in tessuto-non-tessuto e le strisce in velcro, sono facilmente separabili dalla base;
- fasce laterali intercambiabili, da assicurarsi con velcro e gancio metallico alla base fissa, per trasformare la calzatura base in una scarpa chiusa per uso sportivo.
La calzatura "jolly" da informale si trasforma, con un semplice gesto e tramite l'uso delle fasce di colori differenti, in una scarpa chiusa, più rigida e adatta a chi pratica sport a livello amatoriale (palestra, jogging, tennis).
Le decorazioni della suola e i marchi sono scavati in bassorilievo, senza inchiostri: a seconda dell'uso che ne fa l'utente, le zone cave si coloreranno da sé, diventato rosse sui campi da tennis, verdi in campagna, nere in città.
Anche per questa calzatura valgono i concetti e i vantaggi espressi sopra.

978-88-08-18422-1

project: **SPORT FOOTWEAR**
year: 1996
designers: studio Bistagnino Associati
firm: -
key words: **design by components, easy to assemble and dismantle, end-of-life recycle opportunities, post-consumption material, extendable product life cycle, customisation**.
description: highly customisable projects, with components which can be taken apart, allowing for shape change to meet the tastes and needs of different audiences in different seasons.

trekking boots

This type of footwear is made of three components:
- combinable spats and sandals made in mono material plastic fabric. Back buckle and Velcro fasteners can be easily separated from their basic components;
- socks in untreated natural knitting yarn, produced from animal or vegetable sources, deriving from short rotation renewable plantations. They are also available in water repellent canvas, obtained by cascade recycling PET bottles.
Customers can change the shape of the object (spat+sandal+socks or spat+sandal or sandal+socks or only sandals) so as to use it in any time of the year, due to the fact they can be extremely easily assembled and taken to pieces. The latter is very useful whenever they become worn out and need to be replaced, extending in this way the object life cycle and simplifying end-of-life recycle operations.

horse riding boots

Footwear consisting of three components:
- fixed base made with mono material plastic fabric: side buckles and Velcro strips can be easily separated from the base;
- interchangeable side bands to be fastened to the fixed Velcro base, obtained with natural untreated yarns, from animal or vegetable sources deriving from short rotation renewable plantations. They also come in waterproof fabric obtained by cascade recycling PET bottles.
The side bands are adaptable to different seasons and allow to obtain different customized shoes, with plenty of assembly opportunities and providing the same advantages of the above mentioned trekking boot.

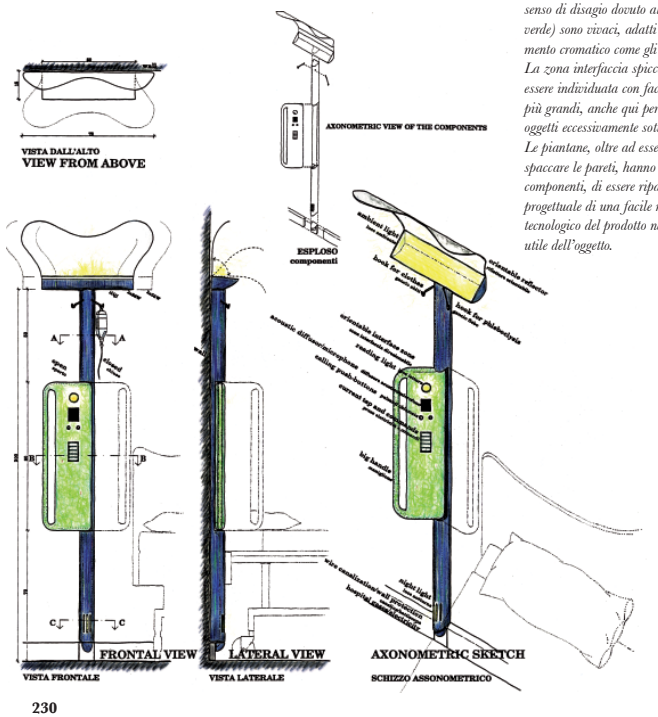
"basic" shoe

Footwear consisting of two types of components:
- basic shoe for informal use, made with mono material plastic fabric; the side metal buckle, the internal lining made in non-woven textile fabric and Velcro strips are easily detachable from the base;
- interchangeable side bands to be fastened to the fixed base by means of Velcro and metal hook, in order to turn the basic footwear into a closed sports shoe.
The informal "jolly" footwear becomes a rigid sports shoe, by a simple gesture and by aid of bands of different colours, catering for the needs of customers who practice amateur sports, such as working out, jogging, tennis and many others.
The sole decorations and symbols are dug in bas-relief, with no inks. According to the different uses empty areas will paint themselves, becoming red on tennis courts, green in the country and black in town.
The same previously explained principles apply this type of footwear.

978-88-08-18422-1

progetto: **PIANTANE TESTALETTO**
anno: 1997
progettisti: studio Bistagnino Associati
azienda: -
parole chiave: **design per componenti, previsione della facilità di manutenzione e dell'aggiornamento tecnologico del prodotto**.
descrizione: prototipo di piantane attrezzate e studiate per degenti ospitati in case di riposo, comunità e ospedali.

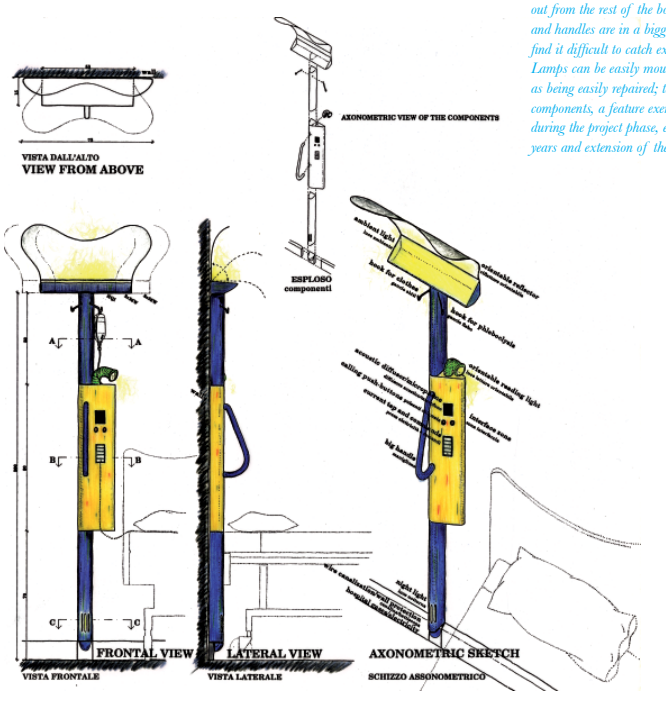
L'oggetto, in tutte le sue varianti, è pensato per essere posizionato di fianco ai letti dei degenti in modo che essi possano avere a disposizione tutte le attrezzature necessarie per leggere, chiamare il personale medico, alzarsi e orientarsi al buio, senza compiere sforzi eccessivi. Sono previsti ganci appositi per appendere flebo o abiti dei temporanei visitatori.
Il corpo della piantana a muro si sviluppa in verticale, collegandosi a terra direttamente alla canalina battiscopa che contiene i cavi elettrici di alimentazione e i tubi per il passaggio dei gas medicali; questi ultimi, in una delle versioni, possono essere contenuti nel corpo della stessa piantana.
Le interfacce, in tutte le varianti, sono poste ad altezza paziente sdraiato e facilmente raggiungibili. Ognuna di esse è provvista di maniglioni per appoggio e/o ginnastica, prese elettriche e comandi, pulsanti chiamata, diffusori acustici e microfoni.
Tutti i corpi illuminanti per la lettura/visita medica sono facilmente orientabili; l'illuminazione artificiale dell'ambiente può essere gestita orientando l'apposita lastra sagomata, riflettente, posta all'estremità superiore di ciascuna piantana.
Ogni progetto è concepito a misura di persone con difficoltà motorie e visive: le forme morbide, vagamente antropomorfe, hanno lo scopo di annullare l'immagine tecnica e fredda che di solito questi oggetti hanno. Il fatto di avere accanto un "servitore tecnico" ma dall'aspetto umanizzato, tende a tranquillizzare il paziente, a non farlo sentire circondato da macchine e tecnologie misteriose o pericolose, a ridurre il senso di disagio dovuto alla malattia. I colori impiegati (rosso, giallo, blu, verde) sono vivaci, adatti alle persone con ridotta capacità di riconoscimento cromatico come gli anziani.
La zona interfaccia spicca rispetto al corpo della piantana per poter essere individuata con facilità. Pulsanti e maniglioni hanno dimensioni più grandi, anche qui per venire incontro a chi ha difficoltà nell'afferrare oggetti eccessivamente sottili o premere zone troppo piccole.
Le piantane, oltre ad essere facilmente installabili a muro, senza dover spaccare le pareti, hanno il grande vantaggio, essendo pensate per componenti, di essere riparate senza difficoltà: la previsione già in fase progettuale di una facile manutenzione, garantisce l'aggiornamento tecnologico del prodotto nel tempo e quindi il prolungamento della vita utile dell'oggetto.



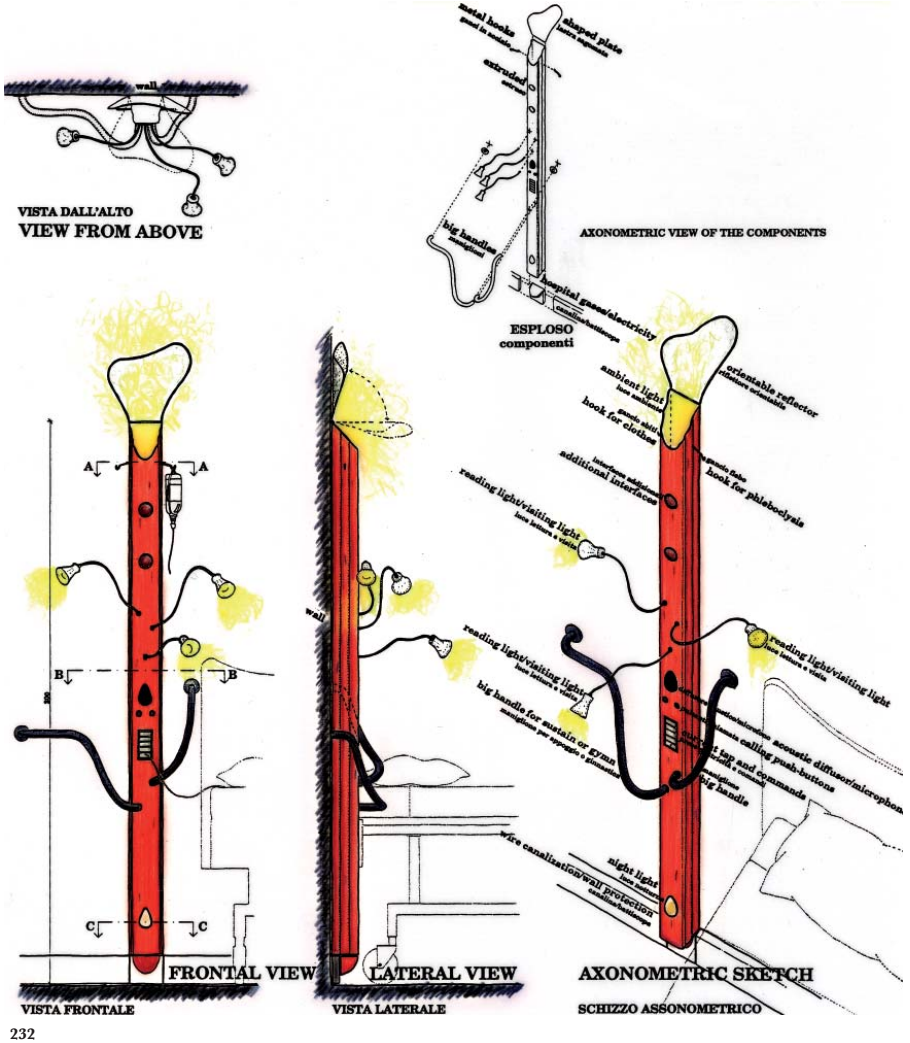
978-88-08-18422-1

project: **BED HEAD LIGHTING SYSTEM**
year: 1997
designers: studio Bistagnino Associati
firm: -
key words: **design by components, provided with easy product maintenance and technological update**.
description: prototype bed head lighting system designed for rest homes, nursing homes and hospitals.

The "object" in all its variations, is conceived to be placed next to patients' bed providing them with all kinds of comforts, such as reading equipment, the opportunity to call medical staff, get up and walk in the darkness with no excessive effort.
Appropriate hooking has been provided to hang drips or visitors' clothes.
The body of the wall lamp is vertically arranged and is connected to the floor directly to the skirting board containing power cables and medical gas tubes. One version enables the latter elements to be contained in the actual lamp body. All the different interfaces are placed at the height of a lying patient and are easy to reach. Each of them has support or gymnastics handle devices, control systems, emergency call buttons, loudspeakers and microphones. All enlightening equipments are easily adjustable and artificial illumination can be controlled by simply directing the appropriate plate-shaped reflector which is placed on top of each lamp. Each project is conceived to be fit for people with limited mobility or visually impaired: soft gentle and slightly anthropomorphic forms aim to erase the cold, technical look these objects usually have.
Being next to a "technical servant" with human features, reassures patients and makes them feel at home, not surrounded by mysterious and dangerous technological machinery, reducing the feeling of unease caused by the illness. Bright colours have been used (e.g. red, yellow, blue, green) as they may be easily identified by people with reduced chromatic recognition capability, such as elderly people. The interface zone stands out from the rest of the body so that it can be easily distinguished. Buttons and handles are in a bigger size to cater for the needs of patients who find it difficult to catch extremely thin objects or push very small buttons. Lamps can be easily mounted on the wall without breaking it, as well as being easily repaired; this is the great advantage brought by design by components, a feature exemplified by this product that provided, already during the project phase, easy maintenance, technological update over the years and extension of the object life cycle.



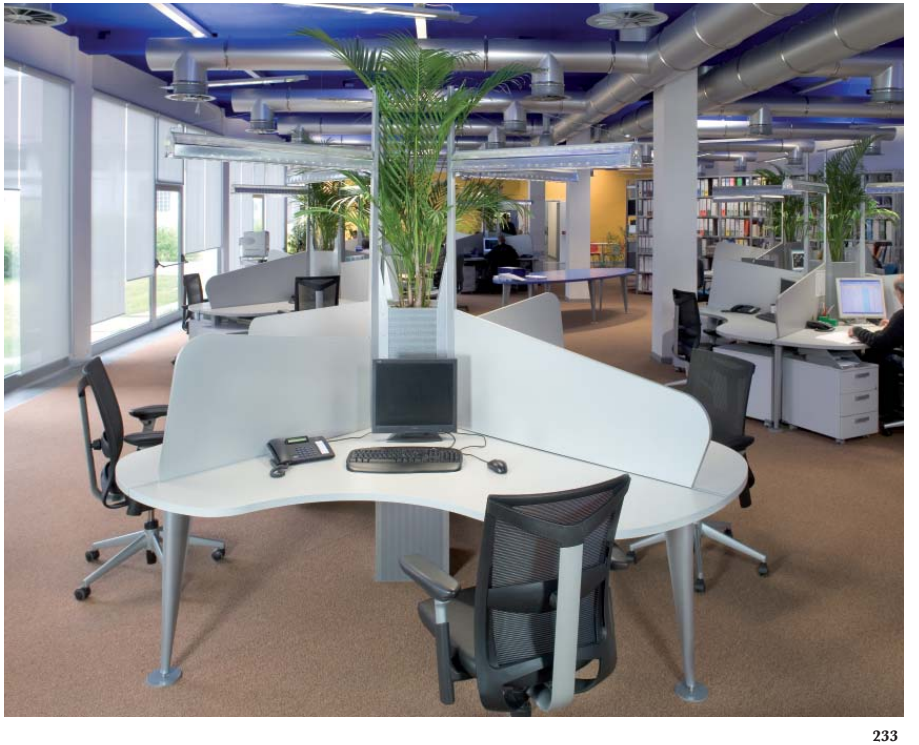
978-88-08-18422-1



978-88-08-18422-1

progetto: **SPOILER**
anno: 2005
progettisti: studio Bistagnino-Marino
azienda: *Haworth Contract International* (Bologna, Italia)
parole chiave: **design per componenti, serialità differenziata, facilità assemblaggio e disassemblaggio e riciclo a fine vita, previsione della facilità di manutenzione**.
descrizione: postazioni di lavoro per uffici, modulari e personalizzabili, in grado di creare isole con immagine amichevole e spiccate caratteristiche ergonomiche che valorizzano le relazioni fra gli utenti.

Il sistema è concepito per elementi diversamente associabili fra loro in modo da poter ottenere postazioni di lavoro differenziate: tavoli singoli, doppi, tripli ed isole di lavoro a quattro posti, sia per funzionari che per dirigenti.
La differenziazione, che garantisce personalizzazione e affezione, è data principalmente dalle varie tipologie di schermi divisori a disposizione dell'utenza, da associare liberamente a piani di lavoro.
Le forme ergonomiche degli schermi e dei tavoli sono pensate soprattutto per rispondere ad esigenze relazionali fra colleghi, garantendo al contempo uno spazio proprio all'utilizzatore.
I piani e gli schermi, curvi e/o con bordi arrotondati antitrauma, sono in MDF sagomato o, in alternativa, in truciolare nobilitato, mentre le gambe, le canaline portacavi, gli irrigidimenti, i giunti, i ganci appendiabiti ed i sistemi di collegamento sono tutti realizzati in acciaio verniciato.
L'impiego di pochi materiali, oltre a consentire un rapido montaggio/smontaggio dell'oggetto, favorisce la sostituzione per parti da manutenere o sostituire. Il fatto poi che ciascun componente sia pressoché monomaterico (finizioni superficiali escluse), permette la facilità di smaltimento e di riciclo dei materiali a fine vita.



978-88-08-18422-1

project: **SPOILER**
year: 2005
designers: studio Bistagnino-Marino
firm: *Haworth Contract International* (Bologna, Italy)
key words: **design by components, differentiated serial production, easy to assemble and dismantle, end-of-life recycle opportunities, easy maintenance**.
description: modular and customizable office work station furniture able to create friendly and highly ergonomic cubicles and workstations, enhancing human relationships in a professional environment.

The system was devised for elements that can be easily combined with one another, aiming to create differentiated workstations: single, double or triple desks, four-place work islands both for officials and executives. Differentiation, ensuring customization and personalization, as well as increasing the level of affection to the item, is mainly provided by the application of several typologies of dividers or partitioning screens to easily combine to work tops.
The ergonomic forms of screens and tables are thought to cater for the relational needs of colleagues who, at the same time, are ensured their own space. Tops and screens with curved and/or rounded antitrauma edges are in shaped MDF or, alternatively, ennobled chipboard, whereas legs, cable trunking, stiffening joints, coat hooks and cable connectors are all in painted/plated steel.
Using few materials, as well as providing for easy assembly/disassembly of the object, encourages the replacement of parts to maintain or replace. The fact that each component is basically mono material (except for superficial finishing), enables disposal and recycling of end-of-life materials.

978-88-08-18422-1

progetto: **VELIS 1 / 2 / 3**
anno: 2007
progettisti: studio Bistagnino-Marino
azienda: *ILTI Luce* (Torino), Italia
parole chiave: **design per componenti, serialità differenziata, monomatericità, facilità di riciclo a fine vita**.
descrizione: portalampade (da terra e parete) per corpi illuminanti di serie, realizzati in metacrilato o policarbonato sagomato e piegato.

Progetto di oggetto "minimo" che sfrutta a pieno il concetto di monomatericità ai fini di esaltare le peculiarità di un prodotto di serie preesistente (il corpo illuminante).
Il portalampade nasce da un foglio di metacrilato o policarbonato trasparente, tagliato al laser e successivamente piegato secondo angoli prestabiliti cosicché il cilindro luminoso vada in esso ad alloggiarsi e incastrarsi, formando così un unico corpo solidale col supporto.
Il progetto originale prevede più tipologie di portalampade, accoppiabili fra di loro e con forme differenti, per poter divenire a seconda delle necessità, supporti a terra, a parete, appesi come lampadari con uno, due, tre, "n" corpi illuminanti.
Non essendo previsti sistemi di giunzione fra lampade e supporto, quest'ultimo può essere separato dal componente luminoso e, vista la monomatericità, facilmente riciclato.

project: **VELIS 1 / 2 / 3**
year: 2007
designers: studio Bistagnino-Marino
firm: *ILTI Luce* (Torino, Italy)
key words: **design by components, differentiated serial production, mono materiality, easy end-of-life recycling**.
description: wall and floor lamp-holders for enlightening serial items, made in shaped and bent methacrylate or polycarbonate.

It is a project for "minimum" object size, which fully exploits the concept of mono materiality in order to enhance the peculiarity of a pre-existing serial product (the enlightening body).
The lamp-holder is created from a transparent methacrylate or polycarbonate sheet, firstly cut by laser and afterwards bent according to pre-established criteria, so that the bright cylinder can fit in it, to be in complete agreement with the support.
The original product provides more typologies of combinable lamp-holders, having different shapes to become ground or wall supports, hung like a chandelier with one, two, three numbers of enlightening bulbs. As no junction systems have been provided between the lamps and the support, the latter can be detached from the bright component and easily recycled, thanks to its mono materiality feature.

978-88-08-18422-1

convegno: **IL CASO BATTERIE**
anno: 1993
promotori: *Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Torino, Domus Academy,*
DIPRA-Facoltà di Architettura-Politecnico di Torino, Progetto Riuso, Bistagnino Associati
comitato: Andrea Bairati, Luigi Bistagnino, Carla Lanzavecchia, Antonio Petrillo, Filippo Rossi
parole chiave: **design per componenti, ciclo e riciclo del prodotto a fine vita**.
descrizione: convegno *Ecodesign dei componenti*, tenutosi presso il Salone *Nuove Tecnologie*, Torino Esposizioni, 12 novembre 1993.

Il dibattito è stato in un primo momento propedeutico per la messa a punto di una riflessione progettuale su un componente tipo dalle molteplici, complesse caratteristiche: le batterie.
Il fine è stata la comunicazione di un metodo che potesse essere trasferito ad altri componenti industriali, utilizzando il progetto come strumento avanzato di ricerca e formazione e coinvolgendo più attori legati allo sviluppo di prodotto allo scopo di farli interagire per sviluppare congiuntamente nuove idee e nuovi percorsi d'indagine.
Il prodotto "batteria elettrica" è stato scelto in quanto caso particolarmente significativo per la riflessione sul tema componenti, in quanto esso:
- è oggetto di un'intrinseca evoluzione tecnica, formale e prestazionale;
- entra a far parte di prodotti investiti da forti processi di innovazione tecnica e formale;
- è parte di una classe di componenti per i quali sono già attive sul piano della politica ambientale norme, sistemi di raccolta, tecnologie per il riciclo, forme di gestione e di marketing dei prodotti derivati.
I principali settori d'indagine affrontati durante il convegno sono stati:
- *settore automobilistico;*
- *telefonia cellulare;*
- *utensileria;*
- *informatica;*
- *trasporto pubblico e privato.*

Il caso batterie ha fatto emergere due ambiti di problematiche: riorientamento ecologico degli accumulatori nel settore della motoristica e sviluppo, in termini di rispetto ambientale, del settore dei prodotti di consumo.
Le principali richieste emerse allora per il re-design degli accumulatori e poi sviluppate dalle grandi aziende nel corso di questi ultimi quindici anni, erano state:
- *riduzione fisica del prodotto;*
- *allungamento della vita utile;*
- *potenziamento delle prestazioni e maggior capacità di accumulo/tempo;*
- *collegamenti, connessioni e formati standardizzati;*
- *sviluppo dei sistemi di raccolta e smaltimento;*
- *risoluzione dei problemi di rottura e di infrangibilità del prodotto (materiali tossici);*
- *riconoscibilità delle diverse tecnologie (Ni/Cd, Pb, Litio, etc.) per lo smaltimento sicuro.*

per maggiori approfondimenti, vedasi:
Luigi Bistagnino, Carla Lanzavecchia, Antonio Petrillo (a cura di), *Il caso batterie. Possibilità evolutive e re-design ecologico dei prodotti*, in: Luigi Bistagnino, *Ecodesign & Componenti*, Quaderni di Design, Time&Mind Press, Torino, 1999.

978-88-08-18422-1

congress: **THE BATTERY CASE**
year: 1993
promoters: *Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Torino, Domus Academy,*
DIPRA-Facoltà di Architettura-Politecnico di Torino, Progetto Riuso, Bistagnino Associati
committee: Andrea Bairati, Luigi Bistagnino, Carla Lanzavecchia, Antonio Petrillo, Filippo Rossi
key words: **design by components, end-of-life product cycle and recycle**.
description: congress for *Ecodesign dei componenti*, hold at the Salone *Nuove Tecnologie* Torino Esposizioni, 12th November 1993, Torino, Italy.

At first the debate was preparatory for the organization of a project analysis on a typical component with complex characteristics: batteries.
The purpose was to communicate a method which could be transferred to other industrial components, by using the project as an advanced research and education tool and involving more actors working to develop the product. The aim was to make them interact so as to develop new ideas and surveys.
The "electric battery" was chosen as being particularly significant for the study of components, for the following reasons:
- it is intrinsically evolving, from a technical, formal and performance point of view;
- it is joining all those products that are in the middle of a strong technical and formal innovation process;
- it belongs to a category of components for which rules, collection systems, recycle technologies, management and marketing forms related to the sector of product derivatives have already become active in the field of Environmental Policy.
The main fields of investigation dealt with during the congress were:
- *auto industry;*
- *mobile phones;*
- *tools;*
- *informatics;*
- *public and private transport.*

The battery case highlighted problematic areas: the creation of a new ecological shift for accumulators in the motor industry and the development of a new environmental awareness and respect in the field of consumer products.
Here below you will find the main requirements, originally made for the re-design of accumulators and subsequently developed by large companies, over the past fifteen years:
- *size reduction of the product;*
- *extension of useful life;*
- *performance enhancement and greater capacity for accumulation/time;*
- *standardized joints, links and formats;*
- *development of collection and disposal systems;*
- *solution of problems related to unbreakable or broken products (toxic materials);*
- *acknowledgement of different alternative technologies (e.g. Ni/Cd, Pb, Lithium, etc.) providing safe disposal.*

for further study, please see:
Luigi Bistagnino, Carla Lanzavecchia, Antonio Petrillo (edited by), *Il caso batterie. Possibilità evolutive e re-design ecologico dei prodotti (The battery case. Evolutive Opportunities and product ecological re-design)*, in: Luigi Bistagnino, *Ecodesign & Componenti*, Quaderni di Design, Time&Mind Press, Torino, Italy, 1999.

978-88-08-18422-1

ricerca: **NUOVE COMMODITIES**
anno: 1995
promotore: *Philips Corporate Design, Domus Academy*
progettisti: Luigi Bistagnino, Carla Lanzavecchia, Antonio Petrillo
parole chiave: **design per componenti, facilità assemblaggio e disassemblaggio e riciclo a fine vita, riduzione dell'imballaggio, nuova estetica di prodotto**.
descrizione: ricerca multidisciplinare di base *The Solid Side*. Il contributo è consistito nello studio dei componenti di televisori, Hi-Fi e computer.

Lo studio si è concentrato sulla volontà di rendere tangibile l'immagine di come potrebbe essere un mondo nel quale, effettivamente, si realizzasse lo spostamento del baricentro degli interessi economici e produttivi dalle innovazioni verso un progressivo perfezionamento dei componenti basici per la differenziazione dei prodotti finali.
È stato scelto il mondo dell'elettronica perché emblematico del sistema di "scatole cinesi" in cui si risolve oggi la produzione degli artefatti: una serie di componenti chiusi in moduli tecnici, assemblati in carrozzerie estetiche, che richiedono di essere protette durante il trasporto e quindi solo per una parte del loro ciclo di vita tramite espansi ed armature, le quali, a loro volta, sono contenute in cartoni, rivestite da pellicole e così via.
Un sistema di pelli indistinte in cui le qualità e le capacità di prestazione si esauriscono in ciascun livello e separatamente.
Le proposte vogliono essere l'illustrazione di un programma in cui si è resistito alla tentazione di fare ricorso alla tecnologia più avanzata (schermi piatti a cristalli liquidi, collegamenti wireless e nuove membrane acustiche per l'eliminazione delle casse): ciò che interessa è stato enfatizzare un cambio di mentalità, una nuova estetica di prodotto, un nuovo modo di progettare, produrre e commercializzare e non un aggiornamento tecnologico di prodotto.

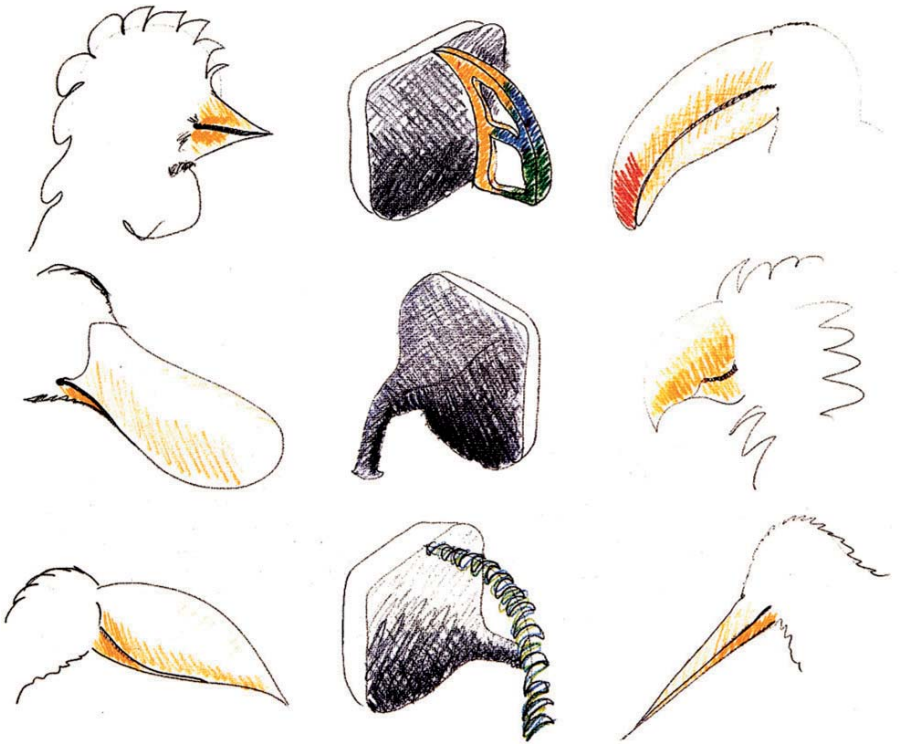
per maggiori approfondimenti, vedasi:
Luigi Bistagnino, Carla Lanzavecchia, Antonio Petrillo, *Nuove commodities: componenti evolutivi*, in: Ezio Manzini, Marco Susani (a cura di), *The Solid Side. Il lato solido di un mondo che cambia*, V+K Publishing/Philips Corporate Design, Naarden, Olanda, 1995.

research: **NEW COMMODITIES**
year: 1995
promoters: *Philips Corporate Design, Domus Academy*
designers: Luigi Bistagnino, Carla Lanzavecchia, Antonio Petrillo
key words: **design by components, easy to assemble and dismantle, end-of-life recycle opportunities, reduced packaging, new product aesthetics**.
description: multidisciplinary basic research *The Solid Side*. The study analysed television, Hi-Fi and computer components.

This analysis was carried out with the purpose of concretising the image of a world where the barycentre of the economic and productive interests drifts from innovations towards a progressive improvement of basic components, aiming to differentiate the final products.
The field of electronics was chosen as it perfectly exemplifies the "Chinese box" system where the production of artefacts is currently being solved. They consist of a set of components closed in technical modules, assembled in aesthetic bodyworks which need to be protected during the transport and part of the life cycle, by aid of expanded and armatures which, in turn, need to be protected by boxes, films and so on.
A system of undistinguished layers of skins, in which quality and performance ability run out, layer after layer and separately.
The different proposals are geared at illustrating a programme where designers did their very best not to make use of the most advanced technology (flat liquid crystal display screen, wireless connection, and acoustic membrane to get rid of the speakers). The main focus was to emphasize a change of mentality, a new product aesthetic, a new design, production and marketing systems, not just a product technological update.

for further study, please see:
Luigi Bistagnino, Carla Lanzavecchia, Antonio Petrillo, *New commodities: evolutionary components*, in: Ezio Manzini, Marco Susani (edited by), *The Solid Side. The search for consistency in a changing world*, V+K Publishing/Philips Corporate Design, Naarden, The Netherlands, 1995.

978-88-08-18422-1



978-88-08-18422-1

articoli: **MECCANICA & AUTOMAZIONE**
anno: 1998
autori: Luigi Bistagnino, Carla Lanzavecchia, Gian Federico Micheletti
parole chiave: **design per componenti, progettazione ecocompatibile, Concurrent Ecodesign, globalizzazione e sviluppo sostenibile, Design di Sistemi, responsabilità condivisa, modularità, monomatericità, Group Technology, serialità differenziata, previsione di facile assemblaggio/disassemblaggio e riciclo a fine vita**.
descrizione: riflessioni sul tema dell'ecocompatibilità relazionata ai processi e alle strategie produttive.

In un'era di forte globalizzazione come la nostra, la strategia fondamentale per un'azienda è quella di anticipare gli scenari produttivi e di consumo futuro delle merci, adattando i propri processi alle necessità dello sviluppo sostenibile.
Le tecnologie attuali (informatiche, produttive, di comunicazione, etc.) consentono oggi di realizzare un prodotto e di venderlo in tempi relativamente brevi.
Le strategie produttive si sono sempre imperniate attorno al profitto, considerando la tecnologia quale punto nodale di tutta l'evoluzione di prodotto.
In realtà il vero parametro innovativo, in linea con le attuali richieste ambientali, si è rivelato essere il "ciclo di vita" di ciascun prodotto: diventa indispensabile intervenire progettualmente, strategicamente, produttivamente sulla catena produttiva sin dalle prime fasi della concezione di un nuovo oggetto da immettere sul mercato e prevederne le ricadute che esso potrebbe provocare, a fine vita, su tutto il sistema economico/sociale/ambientale.
In una visione di Design di Sistemi, non si elimina ciò che si può ancora riutilizzare. "Smontare" un oggetto al termine della sua vita utile non può essere sinonimo di "distruggere": occorre profilare un ciclo d'uso ben più prolungato di quello convenzionale, progettando i futuri prodotti in modo da poter aggiungere, al ciclo di vita specifico per il quale sono fabbricati e venduti, anche il ciclo del loro possibile riutilizzo e della loro implementazione tecnica così da permetterne un uso prolungato affidabile e qualitativamente funzionale. La logica del Design per Componenti risponde alle nuove sfide ambientali in quanto consente la gestione di strategie, di cicli produttivi, di manutenzione, di uso, di manutenzione, di fine vita; essa è una filosofia ecocompatibile in grado di far dialogare tra loro retroterra culturali diversi, parametri qualitativi e quantitativi, indicatori economici e ambientali, richieste d'utenza e necessità produttive.

per maggiori approfondimenti, vedasi:
Meccanica&Automazione, Gruppo Editoriale Futura, Bresso (MI):
- G. F. Micheletti, *La progettazione eco-compatibile*, in: **n. 34**, pp. 132-37, gennaio 1998.
- C. Lanzavecchia, *Orientamenti dell'ecodesign*, in: **n. 35**, pp. 136-41, febbraio 1998.
- L. Bistagnino, *Ecodesign dei componenti*, in: **n. 36**, pp. 218-24, marzo 1998.
- C. Lanzavecchia, *Nuovi strumenti di business*, in: **n. 42**, pp. 316-22, ottobre 1998.
- L. Bistagnino, C. Lanzavecchia, *Dal semplice al complesso*, in: **n. 43**, pp. 204-08, novembre 1998.
- G. F. Micheletti, *Concurrent Ecodesign, il valore del ri-uso*, in: **n. 44**, pp. 172-76, dicembre 1998.

978-88-08-18422-1

articles: **MECCANICA & AUTOMAZIONE**
year: 1998
authors: Luigi Bistagnino, Carla Lanzavecchia, Gian Federico Micheletti
key words: **design by components, ecocompatible planning, Concurrent Ecodesign, sustainable globalization and development, System Design, shared responsibility, modularity, mono materiality, Group Technology, differentiated serial production, easy to assemble and dismantle, end-of-life recycle opportunities**.
description: considerations with regards to the subject of ecocompatibility, in relation to production strategies and processes.

In the age of globalisation, a fundamental strategy for a company is to predict future consumption and production scenarios, adapting their own processes to the needs of the sustainable development.
The current technologies (information, production, communication and many others) allow us to create and sell a product in quite a short time.
Production strategies have always aimed at profit, regarding technology as the core issue of the whole product evolution.
In reality the actual innovative parameter, is the "life cycle" of each product, as it is in line with the current environmental demands. A planning, strategic and productive intervention on the whole production chain is therefore indispensable, since the very first conceptual moment of a new product to put on the market, as well as predicting possible outcomes arising at the end of its useful life, and affecting the whole economic, social and environmental system.
In the eyes of the Systems Design vision, what we can still use is not to be eliminated. "Dismantling" an object at the end of its useful life cannot imply "destroying" it. We need to outline a far more extended use cycle, than the conventional one. We need to plan and design future products adding to the specific life cycle they have been manufactured and sold for, an additional cycle for a possible reuse and technical implementation of the same. This would ultimately allow an extended, reliable and qualitatively functional use of the same product over a longer period of time. The logics of Design by Components responds to global environmental challenge as it gives the opportunity to manage strategies, production, maintenance, use and end-of-life cycles. It is an ecocompatible strategy able to link diverse cultural backgrounds, quality and quantity parameters, economic and environmental indicators, customers and production needs and to make all these criteria communicate with one another in harmonious balance.

for further study, please see:
Meccanica&Automazione, Gruppo Editoriale Futura, Bresso, Italy:
- G. F. Micheletti, *La progettazione eco-compatibile*, in: **No 34**, 132-37, January 1998.
- C. Lanzavecchia, *Orientamenti dell'ecodesign*, in: **No 35**, 136-41, February 1998.
- L. Bistagnino, *Ecodesign dei componenti*, in: **No 36**, 218-24, March 1998.
- C. Lanzavecchia, *Nuovi strumenti di business*, in: **No 42**, 316-22, October 1998.
- L. Bistagnino, C. Lanzavecchia, *Dal semplice al complesso*, in: **No 43**, 204-08, November 1998.
- G. F. Micheletti, *Concurrent Ecodesign, il valore del ri-uso*, in: **No. 44**, 172-76, December 1998.

Allegati
Attachments

ALLEGATI

Rimando dalla nota 2 del capitolo **motivazioni di approccio**.

La Direttiva Europea ***RAEE*** del 2002 riguarda la gestione dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche.
La Direttiva Europea ***RoHS***, invece, riguarda la restrizione/divieto nell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, con alcune eccezioni.
Entrambe le direttive sono state recepite in Italia dal Dlgs. 151 del 25/07/2005.
Si noti che la Direttiva *RAEE* non riguarda la progettazione dei prodotti se non in modo indiretto (il conferimento della responsabilità della gestione del fine vita ai produttori dovrebbe portare come conseguenza al miglioramento in progettazione, al fine di ridurre i costi di gestione e trattamento).
Solamente l'Art. 4 del suddetto Dlgs. (e della Direttiva *RAEE*) prevede misure di implementazione volte a migliorare la progettazione al fine di agevolare smontaggio, recupero, reimpiego e riciclaggio; tali disposizioni non sono state ancora ad oggi implementate dal Ministero dell'Ambiente.

La Direttiva 32/2005 ***EUP*** (*Energy Using Products*) riguarda invece la progettazione ecocompatibile di tutte le apparecchiature che consumano energia, da quella elettrica a quella fossile. Lo scopo è promuovere un quadro per l'integrazione degli aspetti ambientali nella progettazione di tali prodotti.
È una direttiva quadro che lascia stabilire a specifiche Misure di Implementazione i requisiti per le singole categorie di prodotto (valori limite in base ad alcuni parametri ambientali significativi).
Allo scopo di individuare le misure di implementazione per le categorie di apparecchiature, sono in corso studi di analisi del ciclo di vita prodotto, principio di base, tra l'altro, del ***Regolamento Eco-Label*** (Regolamento 880/92 e successivo Regolamento 1980/2000).

Per quanto concerne la progettazione ecologica di prodotto, invece, meritano particolare attenzione le ***norme della serie ISO 14000***.
La ISO/TR 14062, in particolare, riguarda l'integrazione degli aspetti ambientali nella progettazione di prodotto. Attualmente è in via di ultimazione una norma *IEC* relativa al cosiddetto *"Environmentally Conscious Design for Electrical end Electronical Products"*.

ATTACHMENTS

Reference to note 2, chapter **rationale for the approach**.

The ***WEEE*** European Directive of 2002 concerns the waste disposal of electrical and electronic appliances.
On the contrary the ***RoHS*** European Directive stands for the restriction and ban of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment, with some exceptions.
Both directives have been transposed into the Italian legislation by the Legislative Decree 151 dated 25/07/2005.
Please note that the *WEEE* Directive does not regard product design, if not indirectly (making the manufacturers responsible for the disposal of end-of-life cycle products should lead towards an improvement in planning and ultimately towards reduced and managements and treatment waste costs).
Only Article 4 of the aforementioned Legislative Decree (and the *WEEE* Directive) provides for implementation measures aiming to improve design so as to ease dismantling, recovery, reuse and recycling; up to now such provisions are still to be implemented by the Italian Ministry of Environment.

The ***EUP*** European Directive 32/2005 (*Energy Using Products*) is, instead, about ecodesign of all the energy consuming equipments, from the electrical to the fossil ones. The aim is to promote a framework for the integration of environmental aspects within the design of such products.
It is a framework directive providing for implementation measures to establish the requirements for individual categories of product (limit values based upon some significant environmental parameters).
Life-cycle assessment studies have been carried out gearing at the individualization of implementation measures for the equipment categories. These analysis are, among other things, the basic principle of the ***Eco-Label Regulation*** (Regulation 880/92 and following Regulation 1980/2000).

As far as the product ecodesign, the ***ISO 14000 series of standards*** are worthy of attention. ISO/TR 14062 in particular, concerns the integration of the environmental aspects in product design. An *IEC* standard is currently being completed under the definition of *"Environmentally Conscious Design for Electrical and Electronical Products"*.

Rimando dalla nota 5 del capitolo **ricadute economiche**.
Reference to note 5, chapter **economic outcomes**.

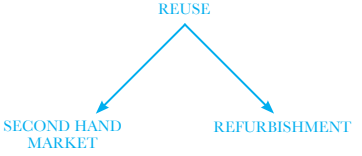
November 2007

CECED[20] **contribution on how to handle Reuse in the Revision of Directive 2002/96/EC on Waste Electrical and Electronic Equipment *(WEEE)***

About Reuse

According to the *WEEE* Directive, Article 7.4, the ongoing review of the Directive should include considerations on whether to establish targets for reuse of whole appliances. Such a consideration should take into account environmental benefits as well as experiences from member states and the industry. *CECED* would like to take the opportunity to clarify some of the most important concerns on the topic of reuse.

Firstly, the term reuse has to be considered as consisting of two parts to reflect what is taking place in practice. Two main markets make up the reuse market: **the second hand market** and the market for **refurbished products.**



The **second hand market** probably by far makes up the largest proportion of reuse. This market is driven by individual consumers selling working appliances to other consumers, for example when the consumer is upgrading his appliances with new or different ones. The size of this market is vast, extremely difficult to estimate or measure, and most likely impossible to regulate or apply any target to.

Refurbishment of appliances means that old products are in some way treated before the products are re-sold to new consumers. Refurbishment means any modification, reparation or replacement of components with spare parts recovered from other similar old products, or new spare parts intended for the exact product.

Recommendation

Instead of addressing "reuse," in the Directive we recommend to address "refurbishment." This avoids having to regulate and monitor the second hand market and would be more logical in the sense of the scope and intention of the *WEEE* Directive.

CECED recognises that the refurbishment of products can be beneficial for the environment and that it does fulfil an important part of the social economy. Still, a number of aspects have to be guaranteed whenever refurbishment is done to avoid exposing consumers to risks, or creating a negative impact for the environment.

[20] *CECED* represents the household appliance industry in Europe. Its member companies employ over 200,000 people, are mainly based in Europe, and have a turnover of about €40 billion. If upstream and downstream business is taken together, the sector employs over 500,000 people. Direct Members are *Arçelik, BSH Bosch und Siemens Hausgeräte, Candy Group, De'Longhi, Electrolux Holdings, Fagor Group, Gorenje, Liebherr, Indesit Company, Merloni Termosanitari, Miele, Philips, Saeco, SEB* and *Whirlpool Europe. CECED*'s member associations cover the following countries: Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Estonia, France, Germany, Greece, Hungary, Italy, Latvia, Lithuania, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

Items that needs to be secured for the refurbishment of products

It is essential that the conditions under which refurbishment can occur are specified. If that were not done, the *WEEE* Directive and its authors risk to expose consumers to unsafe products and also to jeopardise other environmental goals as defined in the Energy Action Plan or other regulations like the *RoHS* Directive.

Product Safety

Refurbishing products and bringing them to the market can raise serious functional and safety concerns. All new products have to fulfil certain legal requirements on safety, functionality, reliability, efficiency, declaration of performance when the new products are put on the market, and CE marking. Today these strict criteria are not applied to refurbished products.

A product can be refurbished by using components which were not originally intended for that product (parts from another brand, or a product that is similar but not with identical functions). The assembly of a refurbished product may not respect the original design and is not necessarily done with the right skills or tested according to the original specifications.
All of these aspects – change of components, change of design, non-qualified work, no testing – pose a risk for the consumer, and could possibly have a negative impact on the environment. To secure the safety of the consumer it needs to be assessed if the refurbished product maintains the same safety, functionality and energy efficiency standards as a comparable new product.

Energy - Labelling and Limits

White goods products have, for a long time, been covered by energy labelling requirements and for some product categories also minimum efficiency levels. This, together with technical development, has resulted in drastic reductions in the energy consumption for all large white goods, meaning that today's best available products have up to 40% better energy performance than an average 10 year old product. This should, of course, have implications for considerations of requirements for refurbished and re-marketed products, as possible benefits from reuse have to be balanced against the obvious environmental benefits of distinctively lower energy consumption of new products. We suggest that refurbished products are energy labelled and only sold if fulfilling minimum requirements.

Chemicals

For many years ozone depleting cooling and blowing agents (gases used in cooling appliances) have been banned for good reasons. Refurbishing of such appliances should not be allowed. The appliances should be sent instead for proper recycling, with the gases taken out and destroyed.
In a similar fashion other products containing hazardous substances should be taken out of circulation.
We suggest that criteria for chemicals in refurbished products are established.

Licensing and registration of the refurbisher

Apart from defining minimum requirements for refurbished and re-marketed products similar to those for new products, minimum requirements for refurbishers should also be laid down. To our understanding a licensing scheme for refurbishers could best address and avoid any potential risks. This would protect consumers against product failures and risks they cannot be expected to be aware of when they purchase a refurbished product. It would also promote responsible refurbishment of products and would reward serious actors in the refurbishment sector. A certification scheme should cover criteria for product safety, performance, water and energy efficiency, and chemicals. In terms of efficiency, such a certification scheme should set limits on the energy class of product that could be refurbished. For example, the scheme could ensure that only class A and above refrigerators are refurbished.

Liability and marking

The brand name of the original producer will in the majority of cases still be visible on refurbished products. However the original producer of an appliance cannot be held responsible or liable for any damage that has been caused by a product that was modified by another company.

Proposal: to secure that the responsibility for a refurbished product's safety and that any injury to the consumer stays with the right actor, as well as for creating consumer credibility, the refurbished product should be labelled with the name of the organisation that undertook the refurbishment and a mark stating that the refurbisher is certified.

As mentioned before, *CECED* supports the positive effects of the reuse sector and recognises that it has many social benefits. However, we are concerned that unless the items above are addressed refurbishment can cause large problems for original producers, consumers and the environment.

If the items above are addressed in a responsible manner, refurbishment of appliances will benefit and prosper as consumers will not be exposed to safety risks and can start to consider refurbished appliances as efficient products of good quality.

studenti/ ***students***

POLITECNICO DI TORINO
1 Facoltà di Architettura
Corso di Studi in Disegno Industriale
Laurea Magistrale in Ecodesign
modulo "Componenti del Prodotto"

a.a. 2006/2007
Idoia AICEGA ZUBILLAGA
Ortzi AKIZU GARDOKI
Gaizka BADIOLA SALTERAIN
Alexandro BERTO
Teresa Anna Chiara BOSCOLO
Federico BUSSONE
Antonino CAMPO
Fabio CHIARIZIO
Nicola COSTANTINI
Alessandro DAMIN
Giuseppe DI MURO
Eneko EIZAGIRRE
Ane ETXEZARRETA
Nicole FARINA
Annalisa FASANO
Andrea FRULLINI
Paola GUERRIERI
Ion IRIARTE AZPIAZU
Martina KRULIS
Francesca Anna Maria MACRI'
Ibon MADARIAGA
Marianna MAZZAFERRO
Paola OGGIANU
Daniele PETRUCCIO
Karin RANSBERGER
Elena ROSA
Emanuele SANSONE
Alessandra TARANTINO
Maria Giovanna TROTTA
Adriana UCCELLI
Ane USOBIAGA GUESALAGA
Gabriele ZARA
Nerea ZENIGAONAINDIA

a.a. 2005/2006
Daniele BECCARIA
Amaia BEITIA AMONDARAIN
Veronica BERARDI
Andrea CARRARO
Laida CID ZABALA
Daria CRAVETTO
Manuela DEALESSANDRIS
Vassilia Serena GALLIO
Veronica GALLIO
Diana GALLO
Andrea LAURIA
Cinzia LAZZARO
Lorenzo MAFFIODO
Manuela MANCUSO
Laura Yadenira MATA GARCIA
Lorena MINGRONE
Valeria MONTRUCCHIO
Luca MOTTINO
Izar SARRIEGI GALPARSORO
Alexander URRUTIA RIVERO
Enrica VASCHETTI
Roberto VILLA

a.a. 2004/2005
Ludovico Tullio Piero ALLASIO
Giuseppina ARCIRESI
Daniela BASSANO
Luisella BORRA
Dario BOVERO
Anna BRUNELLO
Valentina Enrica Vittoria BUFFA
Michele CAIATI
Luigi CASTALDI
Rossella CLERICO
Miriam DE AMBROSI
Eleonora GAY
Arantxa GONZALEZ DE HEREDIA
Vincenzo LALLI
Aandrea MARCHIO'
Carlotta MONTANERA
Simona PATRONO
Cesare PICCARDO
Alessandra PICCIONE
Gabriele PINZIN
Katia POZZATO
Fabiola SALMAN CARRASCO
Rocco SCHIRRIPA
Davide SERRA
Alessandro SERTO
Luca SPINA
Antonio TAMBURRINO
Dario TOSO
Lander UGARTE
Dorleta URRUTIA
Gabriele VILLA

a.a. 2003/2004
Harriet ALUSTIZA
Alessandro Piertommaso BALBO
Ainhoa BERERCIARTUA
Clara CEPPA
Luca CERATO
Diego DE BONI
Barbara FARO'
Fabrizio FURCHI'
Maurizio GIACHINO
Marco Secondo GIRAUDI
Beatrice LERMA
Michele Paolo MARTINO
Alberto Luigi Filippo MORGANTE
Federico NATELLI
Annalisa NICOLA
Nicolas Gonzalo ORELLANA OLGUIN
Federico RINALDI
Marco RUFFINO
Gianluca SCARAMO
Giovanni SCHETTINI
Lidia Ramona SIGNORI
Ivan SORDELLO
Giuseppe Lucio SORRENTINO
Luca STRAFACE
Cristina VITTORI

a.a. 2002/2003
Daniele ALBERTI
Luca BAR
Silvia BARBERO
Valeria CASTELLINO
Paolo CASTIGLION
Luisa Olga CAVALLERA
Brunella Giada COZZO
Alessandro DENTIS
Franco FASSIO
Sara GUIDO
Maurizio MAIORANA
Roberta NOVELLI
Sara NOVELLO
Giudi PALMERO
Stefano PALMETO
Marco PIOVANO
Claudio RAMONDA
Marco ROBATTO
Massimo SALVAGNO
Massimo SONCIN

IL GUSCIO ESTERNO VISTO DALL'INTERNO
design per componenti in un sistema integrato

È necessario un profondo ripensamento dei processi del "fare design" in funzione dell'oggi e del domani per attuare una progettazione consapevole che si collochi con coerenza nel panorama articolato della complessità industriale odierna: progettare secondo una logica di tipo lineare non è più una strategia vincente.

Il libro propone un ribaltamento dei punti di vista consolidati, nel tentativo di sollecitare il mondo progettuale e produttivo verso un cambiamento nell'approccio al progetto di design, a partire dalla ridefinizione delle caratteristiche dei componenti essenziali dei prodotti per giungere, ma solo in un momento successivo, al ripensamento complessivo della loro "pelle" esterna in funzione della complessità di cui essi sono parte integrante.
La metodologia del Design per Componenti è una delle possibili strade per la gestione di questa complessità, uno strumento strategico operativo per la progettazione di sistemi, non solo di prodotti, che saranno la vera innovazione industriale del prossimo futuro.

THE OUTSIDE SHELL SEEN FROM THE INSIDE
design by components within an integrated system

It is necessary a deep reconsideration of "making design" processes according to today and tomorrow necessities in order to put into effect a conscious planning coherently placed in the articulate panorama of current industrial complexity: to plan by following a linear-like logic is no more a winning strategy.

The book proposes a capsizing of consolidated points of view, in the attempt of stimulating both planning and productive worlds towards a change in the approach to the design project. This means to start from the redefinition of the essential products' components characteristics in order to reach, subsequently, the whole rethinking of their own external "skin" according to the complexity of which they are part and parcel.
The Design by Components methodology is one of the possible ways to manage this complexity, an operative/strategic tool for planning systems, not only products, which will constitute the real industrial innovation in the near future.