

Le innovazioni nel

packaging

nella prospettiva delle nuove tecnologie.
Nuovi approcci comunicativi.

Maria Mariano



Università Iuav di Venezia
Facoltà di Design e Arti

Corso di Laurea Specialistica in Comunicazioni Visive
e Multimediali – clasVEM
a.a. 2007/2008

Le innovazioni del packaging nella prospettiva delle
nuove tecnologie. Nuovi approcci comunicativi.

relatore:
Raimonda Riccini

laureanda:
Maria José Mariano

Venezia, Aprile 2009.

Sommario

9	Introduzione
11	Domande
11	Ipotesi
13	1. Una breve storia delle tipologie del packaging
13	1.1 La forma cilindrica delle scatole in latta
18	1.2 La malleabilità del metallo e la complessità delle forme
20	1.3 La materia che prende la forma dello stampo: le bottiglie
20	1.4 Le scatole: squadrate e pieghevoli
21	1.5 La flessibilità dei sacchetti
22	1.6 L'inizio dell'900: le forme del periodo bellico
28	1.7 Le tipologie nel consumo di massa
34	1.8 Le Tetra Pak
37	2. I contenitori di tutti i giorni
39	2.1 I vincoli per le tipologie del packaging
45	3. Le nuove tecnologie e le prospettive
45	3.1 Le opportunità di fronte ai materiali innovativi
46	3.2 Le proposte eco-sostenibili
51	3.3 I vantaggi delle nanotecnologie
53	3.4 I materiali performativi
57	3.5 I packaging intelligenti
65	4. Verso la grafica attiva
71	Conclusioni
73	Bibliografia
81	Appendici
	1. La linea del tempo del packaging
	2. La mappa delle tipologie del packaging
	3. La mappa delle tipologie del packaging II

Ringraziamenti

Desidero ringraziare quanti negli ultimi mesi hanno contribuito per la realizzazione di questa tesi. Innanzitutto ringrazio moltissimo professoressa Raimonda Riccini per la sua preziosa dedizione. Sono molto grata anche ai colleghi che ho conosciuto durante il corso di laurea per lo scambio di idee. Ringrazio la amica Martina Venzo la disponibilità per le correzioni. Un “obrigado” a amica Patricia de Ross per i momenti di sfogo. Un caro ringraziamento ai professori dei corsi che ho seguito per la disponibilità: Paolo Legrenzi, Giovanni Anceschi, Leonardo Sonnoli, Francesco Amendolagine, Vittorio Girotto, Paolo Fabbri, Michel De Boer, Carlo Vinti, Massimiliano Ciammaichella, Paolo Garbolino, Davide Riboli, Miro Zagnoli, Marco Bertozzi, Philip Tabor, Gillian Crampton Smith, Andy Cameron, Lewis Baltz, Antonello Frongia, Angela Vettese, Tiziana Migliore. Sono immensamente grata ai miei amici e parenti in Brasile che nonostante la lunga distanza mi sono vicini.

Introduzione

L'interesse per il tema in questione è nato da letture sulle nuove tecnologie applicate al settore packaging, in particolare le nanotecnologie e la microelettronica. Le potenziali applicazioni che l'attuale sviluppo scientifico e tecnologico offre per il progetto di packaging design hanno suscitato domande riguardanti le prospettive di innovazione dei contenitori per sfruttare al meglio le nuove prestazioni. A partire da questa premessa, la presente ricerca ha come scopo l'individualizzazione di possibili applicazioni delle nuove tecnologie a favore di un packaging non soltanto innovativo ma anche ecologicamente compatibile. Per far questo, è stato affrontato uno studio dell'evoluzione del packaging, sottolineando il progressivo sviluppo tecnologico, cercando di individuare la correlazione tra tecnologie disponibili e prodotto realizzato.

Come universo di studio è stato scelto il packaging per il settore alimentare - cibo e bevande - di consumo di massa. Non sono state delimitate nazionalità, zone di produzione o di distribuzione dei packaging per non sottrarre nessuna possibilità.

Subito nella fase di raccolta dati si è rivelata la necessità di costruire due diagrammi che poi diventano strumenti di analisi dell'evoluzione del packaging. Il primo riguarda la "Linea del tempo del packaging" (Appendice 1), costruita in base alle linee di tempo tradizionali trovate in testi di storia del design, nella quale vengono accostate altre linee di tempo riguardanti i fattori correlati allo sviluppo del packaging: 1. scienza e tecnologia, 2. materiali, 3. società, e 4. design. Per ciascuno di questi fattori vengono considerati i fatti storici più significativi che in certo modo hanno a che fare con la storia del packaging. Lo scopo è avere a disposizione un panorama schematizzato che permetta di incrociare gli elementi delle differenti linee sia in modo diacronico che sincronico per procedere ad una analisi delle correlazioni dei fatti. Il secondo strumento invece riguarda l'attualità. Si tratta di una "Mappa del packaging" (Appendice 2), costruita con il proposito di presentare l'insieme di possibilità di packaging utilizzabili attualmente incrociando tipologie e materiali. A tal fine, la mappa è composta da due asse, uno verticale che riguarda le tipologie secondo la classificazione delle aziende produttrici di packaging; e uno orizzontale che riguarda i materiali secondo la Direttiva Europea (citare n. direttiva o anno...) che definisce la simbologia che identifica il materiale di cui è fatto il packaging. Una seconda versione di questa mappa viene elaborata per mettere in evidenza i differenti materiali che compongono una singola tipologia che nella prima mappa non è possibile individuare.

Il primo capitolo riassume i principali episodi che riguardano lo sviluppo di alcune tipologie di packaging. Si inizia con la Rivoluzione Industriale e le prime confezioni prodotte meccanicamente, passando poi allo studio dei principali fattori che nel '900 hanno contribuito alla formazione del packaging di uso quotidiano. Nel secondo capitolo l'analisi si concentra all'attualità e ai fattori che attualmente circondano l'attività progettuali e che diventano i vincoli per la progettazione del packaging. Il terzo capitolo ha un focus speciale sulle potenzialità delle tecnologie come motore di innovazione, a diversi livelli, nel mondo del packaging in quanto a possibili soluzioni progettuali per le confezioni di ogni giorno. Ciò comporta una ricerca sullo stato attuale della scienza dei materiali e della microelettronica per valutare le prestazioni innovative concesse agli artefatti progettati con questi materiali o dispositivi. Un accenno di come i materiali innovativi possono venire sfruttati nel progetto di packaging alla luce del concetto di hybrid design viene presentato nel capitolo 4, e riguarda una proposta per un packaging attivo sfruttando i materiali nati da un rapporto stretto tra natura e tecnologia. Le innovazioni nell'ambito dei materiali rendono possibili nuovi approcci percettivi e investono la superficie degli oggetti di espressività, aumentandone di conseguenza la funzionalità comunicativa del packaging non solo in apparenza ma anche in un nuovo processo percettivo.

Domande

Quale è stato il rapporto tra sviluppo tecnologico e progetto di packaging che ha formato la nostra cultura materiale nel corso della Storia?

Come le nuove tecnologie possono venir sfruttate nel progetto del packaging per la costruzione di nuovi approcci comunicativi, dato il potenziale dei nuovi materiali?

Le nuove tecnologie propongono più vincoli o più libertà per l'innovazione del packaging?

Ipotesi

Le nuove tecnologie offrono l'opportunità di riportare cambiamenti nell'assetto attuale del packaging di ogni giorno in funzione delle nuove prestazioni, aprendo spazio a innovativi artefatti di comunicazione.

Nonostante i vincoli esistenti (mercato, società, tecnologia) che si traducono in adattamenti delle tipologie di packaging attuali, è possibile proporre progetti per riportare le tecnologie di punta a sistemi di packaging che non hanno che fare con prodotti tecnici ma con prodotti alimentare.

Con le nuove tecnologie, l'innovazione nel design del packaging verrebbero innanzitutto a beneficiare l'industria alimentare e la ricerca per processi in grado di prolungare la vita commerciale dei prodotti. Inoltre, le nuove prestazioni sarebbero a beneficio del consumatore, grazie alla migliore capacità comunicativa e interattiva del prodotto.

1. Una breve storia delle tipologie del packaging

1.1. La forma cilindrica delle scatole in latta

Per avviare un'analisi delle strutture di packaging esistenti attualmente non possiamo prescindere dal fare una rivisitazione storica delle tipologie di contenitori che hanno concorso alla formazione della nostra cultura materiale.

Intraprendere una ricerca storica con al centro un oggetto industrializzato comporta un riesame del contesto produttivo dove questo oggetto ha avuto origine. Si sa che la storia dei contenitori per il settore alimentare fabbricati industrialmente risale alla prima metà del XIX secolo. Se oggi quindi una parte della popolazione si nutre di cibo confezionato e trasportato per lunghe distanze, è importante riguardare le tecniche sviluppate di Nicolas Appert (1749-1841) e il suo contributo al processo di imballaggio per conservare gli alimenti. Il pasticcere francese si è concentrato sul problema della conservazione del cibo che consentiva di sfamare la crescente popolazione urbana, nel suo saggio pubblicando nel 1810 «L'art de conserver pendant plusieurs années toutes les substances animale et végétales». Con la diffusione del suo scritto – che avrà riedizioni negli anni 1811, 1813 e 1830 in Germania, Inghilterra, Belgio e Stati Uniti - si sono diffuse le applicazioni e le procedure da lui sviluppate, fino a far diventare il nome di Appert sinonimo di un processo produttivo alimentare: l'appertizzazione (Peltier, 2006, pp. 6-8).

Pierre Durant (o Peter Durand) di origine francese, in base ai metodi di Appert, ha brevettato in Inghilterra la conservazione di alimenti in contenitori di “*fer étamé*”, ossia il ferro stagnato, brevetto inglese N. 3372 del 1810 (Peltier, 2006, p. 8, Morris, 1965, p. 43). L'Inghilterra in quegli anni deteneva il monopolio della fabbricazione di latta perciò è molto avanti nella tecnologia di questo materiale. Come racconta Peltier (2006, p. 8) si utilizzò questo primato tecnologico per sostituire il vetro con la latta risolvendo così il problema della possibile rottura delle confezioni. Con tutte le sue proprietà positive il vetro è sempre stato però un materiale fragile a rischio di rottura con la conseguente perdita di contenitore e contenuto. La sostituzione viene in seguito negli Stati Uniti nel 1817.

Già all'inizio del XIX secolo la produzione manifatturiera di scatole per conserve era considerevole. Vicino a Londra, a Bermondsey, si è istituita un'industria di scatole per conserve di proprietà di Bryan Donkin, in cui le latte venivano saldate a mano in un ritmo di 6



Contenitore Appert, 1892. Un boccale di vetro sigillato da un tappo di sughero ricoperto da una capsula metallica (Morone, 2006, p. 33)

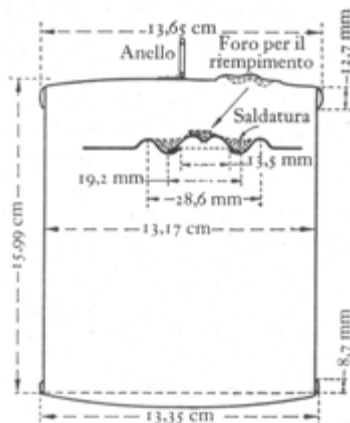
latte all'ora. L'identificazione del prodotto e il marchio della casa produttrice risultavano dall'etichetta di carta incollata alla latta.

Le precarie condizioni alimentari e la rapida crescita della popolazione urbana sono alla base della spinta allo sviluppo dei sistemi di conservazione. Altri fattori a spingere le ricerche sono state la necessità di lunghi spostamenti come i viaggi degli esploratori e gli interessi bellici. Questi ultimi sono stati forti moventi, come esempio la necessità di rifornire la marina reale britannica di zuppa di verdura e di carne in conserva. Queste particolari applicazioni hanno spinto anche all'utilizzo di materiali con caratteristiche e applicazioni specifiche. Le proprietà fisiche e chimiche dello stagno hanno avuto un ruolo importante in questo momento storico, come afferma Morris (1965, p. 47): «La storia degli alimenti in scatola è legata, per molti aspetti, a quella dell'evoluzione della scatole stagnate, senza le quali l'utilità dei procedimenti di conservazione usati sarebbe molto minori».

Alle proprietà dei materiali venivano sommate il processo di produzione della scatola e la produzione del cibo per avere il prodotto finito. L'inscatolamento prevedeva un processo di cottura a elevate temperature prima della chiusura della scatola. Il foro nel coperchio consentiva l'espulsione dell'aria che si forma all'interno delle scatole quando immerse parzialmente in acqua in temperatura superiore a 100°C. Alla fine di questo processo, il foro veniva chiuso mediante saldatura. Se infatti rimaneva ancora del gas dentro la scatola, questa rischiava di scoppiare, quindi erano necessari ulteriori esami nelle camere di controllo (Morris, 1965, p. 45).

Vista in sezione della scatola di carne di vitello usata in occasione del terzo viaggio polare di Parry nel 1825 (Morris, 1965, p. 46)

Latta a 3 pezzi saldata a mano con etichetta di carta incollata, 1811 Scatola di carne di vitello utilizzata da Parry nelle sue spedizioni antiche del 1824 e 1826 (Peltier, 2006, p. 11)

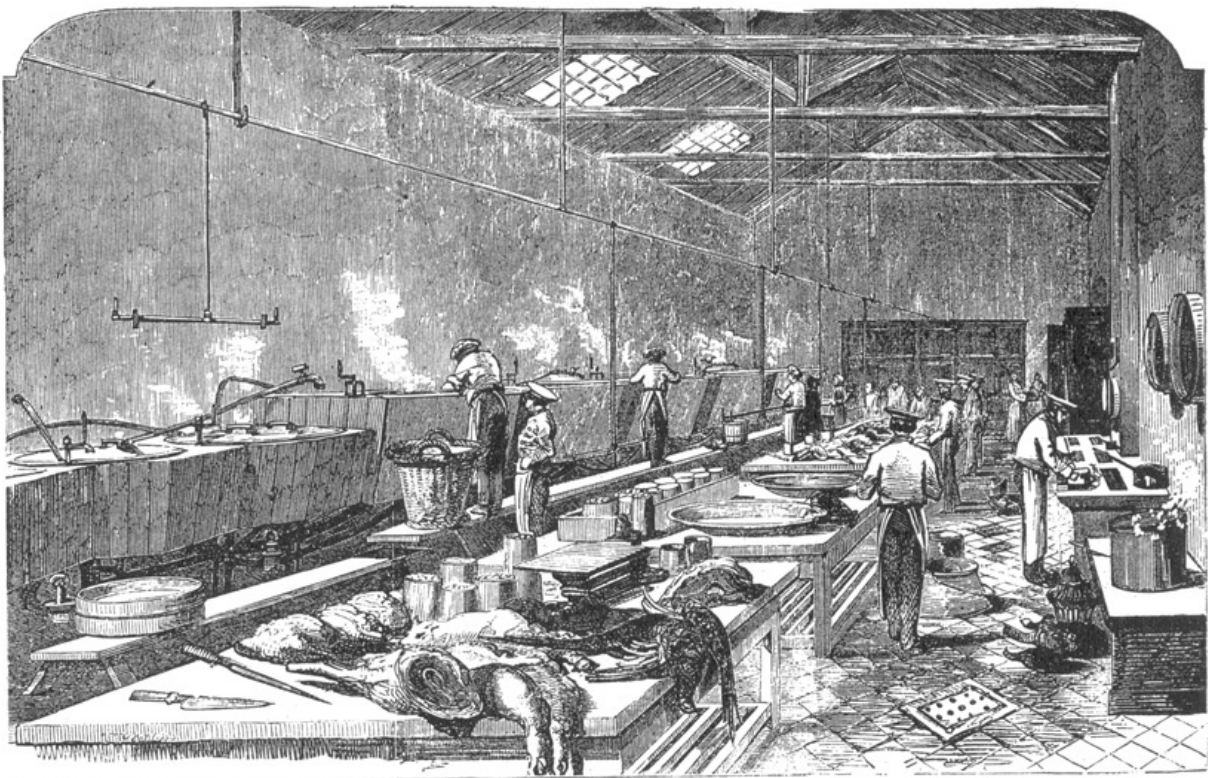


Se le condizioni sanitarie non erano ancora ottimali, per quanto riguarda i vantaggi per la produzione «la lamiera stagnata era un materiale veloce da preparare e altrettanto malleabile da permettere la fabbricazione rapida di contenitori leggeri, molti robusti, facili a essere ermeticamente chiusi, resistenti alla corrosione esterna e, con la necessaria precauzioni nel caso di determinati prodotti» (ivi, p. 48), inoltre forniva nuove caratteristiche meccaniche che permettevano di realizzare scatole con forme originali che più tardi si sarebbero evolute con la riduzione dello spessore e con l'introduzione di nuovi rivestimenti (Peltier, 2006, p. 16).

A proposito della diffusione della forma cilindrica, Bucchetti (2005, p. 15) spiega che si trattava di una forma «funzionale per immagazzinare e imballare, inoltre era facile da personalizzare». Nella fasi ancora precedente alla totale meccanizzazione le scatole venivano prodotte dallo stagnino come racconta Gregotti (1986, p. 49):

Lo stagnino trova tutto il suo margine di progetto nella dimensione dei fogli di latta di 32 x 25 cm che gli vengono forniti in casse di 225 fogli da cui ritaglierà le pareri, il fondo della scatola (...) si taglia la lamina di ferro che dovrà essere dolce e la si sottopone a stagnatura dopo aver lavato e pulito i fogli acido cloridrico, si squadra il foglio, vi si ritagliano le sagome dei corpi, si tagliano gli angoli, si arrotola il corpo, lo si aggirra e infine lo si salda. Per il fondo si tagliano strisce di latta che vengono poi pressate, li si completa con anelli di gomma e vi si applica il coperchio, fermo restando che se nell'operazione di chiusura nascerà una spaccatura del bordo o se la pressa avrà provocato nei fondi una piccola crepa, la conserva marcirà inevitabilmente.

Interno di una fabbrica di carne inscatolata a Houndssditch, 1825, (Morris, 1965, p.44)



Secondo Peltier (2006, p. 11) la più antica latta di conserva è stata fatta per le sardine in Francia nel 1810 e dal 1815 in poi, le procedure di conservazione vengono applicate ad altri tipi di pesce e ad alimenti quali la carne, le verdure e la frutta. Si cominciò a inscatolare pesce a New York già nel 1819, mentre nel 1848 l'industria della carne in scatola fu introdotta in Australia. Dopo un secolo negli Stati Uniti si utilizzavano diecimila milioni di scatolette. Thomas Kensett nel 1812 e William Underwood nel 1817 fondarono, rispettivamente a New York e a Boston, le prime fabbriche di conserve alimentari utilizzando però ancora scatolette importate dal Regno Unito. In America, le prime fabbriche di produzione di latta verranno infatti aperte solo nel 1870, precisamente a Cincinnati e a Chicago, nelle vicinanze dei grandi allevamenti di suini e bovini. In Italia il primato nella conservazione alimentare in scatola spetta a Francesco Cirio che, nel 1856, fonda a Torino uno dei primi stabilimenti. È invece Pietro Sada, nel 1881, il primo produttore di carne in scatola, utilizzando però imballaggi prodotti all'estero. Il primo fabbricante italiano di scatolette sarà Luigi Origoni nel 1890 (http://www.consorzio-acciaio.org/storia_imballaggio_acciaio).

L'industria dei cibi in scatola era diventata la più grande consumatrice mondiale di acciaio e stagno, influenzando profondamente l'assetto stesso dell'agricoltura (Coppock, 1984, p. 702). In Brasile soltanto nel 1898 sono apparse le prime aziende di alimenti in scatole, come la pioniera Peixe con le sue marmellate in scatole. In seguito, ha incominciato a produrre sugo di pomodoro, producendo le proprie scatole (Cavalcanti e Chagas, 2008, p. 73).



Interno dell'officina di un fabbricante di scatole, metà del XIX secolo, (Morris, 1965, p. 48)

Si può già osservare un'evoluzione sostanziale a proposito delle definizioni di tipologie del packaging, proprio nelle scatole di sardine, che poi diventeranno uno standard per questa categoria di alimenti, nelle parole di Peltier (2006, p. 11): «Jean-Marie Vedry produce le prime scatole in stagno circa nel 1824, avendo come misura la lunghezza delle sardine per l'industria François Deffès».

Un fattore da sottolineare per la formazione di tipologie è il rapporto tra le misure delle scatole e la sterilizzazione del contenuto per consentire la conservazione del cibo, che in certo modo ha contribuito alla standardizzazione del settore:

Nel 1845 Goldner, che aveva inscatolato alimenti sia in Moldavia che in Inghilterra, era stato accettato quale fornitore del Board of Admiralty; egli ottenne un ordine di circa 12.500 litri di zuppa, 2.500 chilogrammi di vegetali e 14.000 chilogrammi di carne per la spedizione di Franklin con le navi di Sua Maestà Erebus e Terror. Temendo di non riuscire ad adempiere al contratto nel tempo stabilito, Goldner chiese e ottenne il permesso di fornire la zuppa in scatole più grandi di quelle specificate nel contratto. Molte di queste consegne si rivelarono avariate e più

tardi, attraverso un'inchiesta condotta da una commissione di Stato, fu dimostrato che la causa della cattiva conservazione era da attribuirsi alla capacità troppo elevata delle scatole. Probabilmente la cattiva conservazione era stata in parte causata dalla preparazione affrettata, tuttavia è significativo il fatto che in quell'occasione fossero usate per la prima volta scatole capaci di contenere più di 2,7 chilogrammi. (Morris, 1965, p.46).

Questo problema è stato attribuito, da un lato all'adozione di contenitori di grandi dimensioni (4, 14,5 chilogrammi), da l'altro alle pessime condizioni di stoccaggio e da possibili perforazioni esterne, come indica Morris (1965, p. 46). Altrettanto interessante è osservare la relazione tra le dimensioni delle scatole e il tipo di contenuto come racconta Gregotti (1986, p. 49):

Nel caso della frutta, prevederà sempre una latta standard di 1/2 chilo o 5 kg, di 1/8 di chilo e 5 kg per la verdura e di 1/4 di chilo e 1 kg per gli asparagi. Certamente si tratta di una definizione che considera il contenuto e le sue caratteristiche per l'efficacia del processo di conservazione. Sappiamo oggi che alcuni alimenti stanno meglio dentro un contenitore piuttosto che altro.

L'organizzazione commerciale delle società ha richiesto lo sviluppo di un sistema di trasporto, stoccaggio e vendita che nella seconda metà del XIX ha aumentato l'importanza del packaging. Inoltre, le aziende hanno intensificato l'utilizzo dei contenitori come uno strumento per identificare e differenziare i prodotti. Maldonado (2001, p. 16) argomenta che la maggior parte delle tipologie degli oggetti di media e elevata complessità e, pertanto, la loro fisionomia è stata stabilita durante la rivoluzione industriale, come risposta esplicita alle esigenze molto concrete nello sviluppo dell'economia capitalista del XIX secolo.

Nella metà del XIX secolo molte conserve in vetro venivano fatte a casa «confezionate in contenitori elaborati e molto ornati ad eccezione di alcune fabbriche di alta classe ma con modeste produzioni» (Morris, 1965, p. 41). Un grande impulso alla produzione di confetture si è avuto attorno al 1870, e tra le cause si trovano le frequenti crisi nelle colture di cereali, così gli agricoltori erano costretti a trovarsi altre fonti di guadagno, quali la coltivazione degli alberi da frutta e la produzione di latte (*ibidem*). Le procedure per le conserve in vetro non richiedevano grandi impianti e i vetri non costavano molto, dando impulso così alla nascita della produzione agro-industriale.

Grazie ai processi di conservazione, l'industria alimentare ha avuto modo di svilupparsi, con l'esistenza di contenitori con «qualità ideali per il contenimento e per la conservazione del prodotto» (Bucchetti, 2005, p. 15). E' il caso della margarina, nata in Francia nel 1868 che si sviluppa rapidamente con i processi di conservazione dei cibi in scatola (Coppock, 1984, p. 702). Altro esempio molto noto è il latte



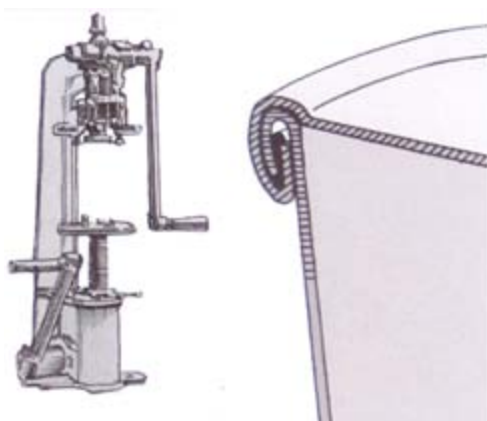
Pannello che dimostra il processo di fabbricazione delle scatolette di sardine esponendo i loro pezzi componenti, inizio del XX secolo, Musée du Château des ducs bretagne, Nantes, (Morone, 2006, p.39)

condensato dolcificato che viene introdotto nel mercato nel 1856. Veniva preparato in recipienti metallici ermeticamente chiusi, ma non sterili microbiologicamente, ma conteneva sufficiente zucchero per permetterne la conservazione. Il latte non dolcificato invece veniva venduto sfuso come il latte ordinario, soltanto sterilizzato in barattoli da J. B. Meyenberg, oriundo svizzero, nel 1883. Nel 1887 già esisteva il latte in polvere, ma prima per l'uso industriale (Morris, 1965, p. 39). Alla fine dell'Ottocento vi era una tale varietà di prodotti, ottenuti in quantità rilevanti, che già si poteva parlare dell'esistenza di una vera e propria industria alimentare (Coppock, 1984, p. 701).

È alla fine del XIX secolo che si incominciano ad utilizzare i macchinari capaci di produrre scatole a tre pezzi con incastro. Ci sono voluti più di 10 anni affinché questa tecnica si dimostrasse efficace, a cause delle incertezze sulla impermeabilità in confronto con le lattine a saldatura (Peltier, 2006, p. 13).

Le etichette in rame venivano stampate con il nome dell'industria di conserve e incollate sulle confezioni, 1822 (Peltier, 2006, p. 11)

Macchina per la produzione di scatole a 3 pezzi, 1898, e dettaglio dell'incastro (Peltier, 2006, p. 13)



1.2. La malleabilità del metallo e la complessità delle forme

Il fatto di sostituire l'etichetta con la stampa direttamente sul supporto diventa possibile con le innovazioni dei processi di stampa, in particolare la cromolitografia che allarga le possibilità per i progetti delle confezioni. Un metodo brevettato nel 1875 da Barclay & Fry consentiva di lavorare i fogli di latta con l'inchiostro ancora fresco, molto usato dai produttori di biscotti inglese come il marchio Huntley & Palmers. Bucchetti (2005, p. 17) sottolinea che in questo modo la forma e l'immagine si associano nel processo progettuale. La nuova tecnologia ha permesso forme più complesse e scatole più colorate dal punto di vista decorativo, «aprendo il campo a interventi sempre più complessi» (ivi, p. 26), queste scatole sono «la testimonianza della nuova perizia tecnologica». Dal 1880, le imprese stampavano il nome sulla base del contenitore, lasciando l'intera superficie stampabile ai motivi floreali, scene di caccia, paesaggi o dipinti famosi, in questo modo le scatole diventano oggetti da utilizzare come ornamenti o come stoccaggio a casa. Gli elementi decorativi in basso rilievo, maniglie, piedi, consentivano una funzione puramente estetica-decorativa, e arricchivano in tal modo la confezione, tanto da sembrare uno scrigno. Assumevano, inoltre, forme ludiche che rimandavano a oggetti del quotidiano come case, treni, barche, rinforzando la riutilizzazione ciò che diventa principale fattore di successo per la vendita di prodotti in scatole: svolgere nuove funzioni, alimentando l'abitudine di collezionismo.

Per quello che riguarda il fattore progettuale delle scatole (ivi, pp. 26-27) il progettista poteva, in primo luogo, soltanto impaginare una immagine già nota nella scatola, o riprendere una

immagine della pubblicità del prodotto, o ancora più interessante, occuparsi di entrambi struttura e decorazione, svolgendo il lavoro in reparti specializzati nella progettazione all'interno delle industrie. Con questi reparti nasce il sistema del packaging che va dalla progettazione, passando per la produzione, fino alla vendita e consumo.

Il fattore interessante di questo iniziale sviluppo delle tipologie formali è il carattere autonomo delle scatole per biscotti, non più cilindriche come i primi barattoli, appunto per le svariate forme di confezioni «che potevano di volta in volta ospitare spezie, tè, ma anche senape, biscotti o altro ancora» una volta finiti il contenuti originari (ivi, p. 27). Argomento che cambia volto per le scatole di conserva che con la loro forma cilindrica disimpegnavano la funzione precisa di veicolare il contenuto e con esse fortemente collegata fino alla fine del ciclo di vita. La stessa forma cilindrica si diventa simbolo del prodotto industriale, stereotipo della tecnologia della conservazione alimentare industriale che dichiara al consumatore un valore di conservazione protetta, alla quale lo sviluppo tecnologico ha portato delle piccole modifiche nei dettagli che «solo in casi particolari la scatola inizia a cambiare forma» (ivi, p. 28).



Scatole in latta per biscotti Huntley, Boorne & Stevens con superficie ornata con dipinti, 1890 circa, Collezione del Reading Museum Service. Dimensioni: altezza 11.0cm, larghezza 21.0cm, profondità 13.5cm; <http://www.huntleyandpalmer.org.uk>

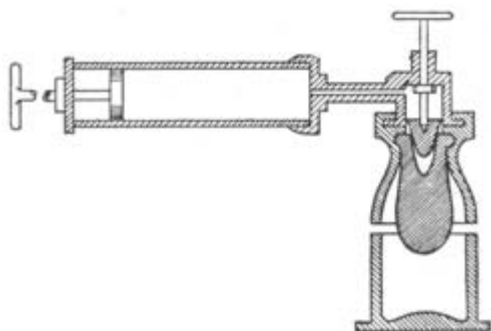
1.3. La materia che prende la forma dallo stampo: le bottiglie

I soli due materiali che possono competere con lo stagno per quanto riguarda la conservazione degli alimenti, sono il vetro – che però è fragile – e l'alluminio, che viene lavorato a livello industriale soltanto alla fine del XIX secolo. Infatti, fino dalla scoperta della bauxite, l'alluminio era di difficile separazione dalla materia grezza e i costi erano eccessivi per la produzione. L'alluminio è invece oggi largamente utilizzato per il packaging, a causa dei suoi molti vantaggi ma non ha avuto un posto di rilievo in questo periodo.

Anche le bottiglie in vetro prodotte da molti anni con le tradizionali tecniche dei maestri soffiatori, diventano contenitori industriali. Infatti, la prima macchina per la produzione industriale del vetro risale al 1800 (Bucchetti, 2001, p. 135). La tecnica del soffiaggio veniva ancora utilizzata nel processo semindustriale come racconta Douglas, (1965, p. 686) «il cilindro cavo di questa macchina, lungo un metro circa, veniva immerso nel vetro fuso, e il pistone veniva ritratto in modo da risucchiare il vetro nello stampo abbozzatore. Il vetro veniva tagliato con un coltello scorrevole, che formava poi il fondo dello stampo, mentre un pistone formava il collo. L'intera levata era trasportata su un tavolo, dove la paraison, sospesa per il collo nello stampo apposito, veniva racchiusa in un stampo di finitura, in cui il pistone era spinto dentro e la bottiglia soffiata». Molti brevetti di macchine semiautomatiche per la produzione di bottiglie vengono depositati sin dal 1859, ottenuti inizialmente in Inghilterra, in Germania nel 1889 e in Francia nel 1893.

1.4. Le scatole: squadrate e pieghevoli

Una categoria di contenitori ugualmente diffusa come le scatole in latta sono le scatole in legno, da molti impiegate sia per alimenti che per altri numerosi prodotti, che secondo Bucchetti (2005, p.16) «si trasformerà gradualmente in quelli in contenitori di cartone, sino a venire completamente sostituita da essa nel momento in cui, a seguito di miglioramenti tecnologici che diedero impulso ad aziende specializzate nella fabbricazione di imballi in cartone, furono messe a punto scatole pieghevoli di dimensioni e forme differenti».



Meccanismo per la produzione di bottiglie in vetro "Pistola a mano di Owens", Stati Uniti, 1898-1900, (Douglas, 1965, p. 687)

La carta come materiale popolare per involucri, perché bastava piegarla, e data le sue caratteristiche apprezzate fino ai nostri giorni, si è via via affermata con lo sviluppo dell'industria. La carta consente la flessibilità di lavorazione grazie a scoperte di nuove sostanze per la produzione e alla progettazione delle fustelle, capace di trasformarsi in oggetti di forma articolate secondo la mente inventiva del progettista. Ad ogni modo, possiamo osservare che, nonostante la malleabilità del materiale, sono i contenuti ad

adattarsi alle scatole in carta: il contenuto, fin tanto ch  non viene avvolto da una forma che lo contenga e gli attribuisca una forma, non si definisce come un'unit .   il contenitore che consente l'identit  formale del prodotto. Gli aspetti da sottolineare per il successo delle scatole in cartone sono: l'ottimo supporto per la stampa e la possibilit  di riduzione del volume delle confezioni prima e dopo dell'utilizzo. Lo sviluppo del cartone ondulato nel 1850 ha consentito alle scatole una miglior struttura alle scatole.

1.5. La flessibilit  dei sacchetti

I sacchetti di carta sono apparsi negli ultimi decenni dell'ottocento, 1870 circa, danno vita ad una nuova tipologia di contenitore che si svolger  un ruolo importante e senza interruzioni fino ai nostri giorni. Supporto ideale per svariati tipo di contenuti,   interessante sottolineare il fatto che si tratta di confezioni prive di coperchio, a differenza delle scatole e dei barattoli in vetro che sono composte al meno da due pezzi: il corpo e il tappo. La macchina per la fabbricazione di sacchetti con fondo piatto rinforzato   stata brevettata da Charles Stillwell (ivi, p. 16). I sacchetti di carta in futuro, invece, daranno ispirazione ai sacchetti di plastica. «Le tecniche di incollaggio e i processi di stampa contribuirono alla diffusione di questi contenitori presso il vasto pubblico» (Denison, 2007, p. 15)

  ancora nell'inizio dello sviluppo industriale che un fenomeno comincia a prendere strada e che avr  negli anni successivi un forte impatto sulla vita di ogni giorno, cambiando radicalmente l'aspetto dei contenitori:   nel «1830 che Reichenbach distilla il petrolio greggio e 5 anni dopo H. Regnault ottiene il PVC, prima sostanza basata sul principio della polimerizzazione» e nel 1862 il chimico inglese Parker inventa e produce una delle prime materie plastiche chiamata Parkesina, essa   derivata dal nitrato di cellulosa (Trifoglio, 2007, p. 12).

Queste scoperte hanno un ruolo essenziale nella storia dei polimeri perch  hanno aperto la strada all'invenzione dei polimeri sintetici che continua fino ai nostri giorni.   interessante osservare che la spinta allo sviluppo delle materie plastiche nella seconda met  del XIX secolo viene dalla necessit  di «un materiale per sostituire l'avorio» in particolare per la produzione delle palle di biliardo (Trifoglio, 2007, p. 13). Questo non per una nuova sensibilit  ecologica che vietava l'uccisione degli elefanti, ma perch  i costi della nuova materia plastica erano assai pi  interessanti. Le materie plastiche erano gi  entrate nell'uso, naturalmente, anche prima dell'inizio del XX secolo, ma non se ne ebbe un'applicazione veramente diffusa che dopo la seconda guerra mondiale (su questo argomento si parler  nel capitolo 2).

Un altro tipo di contenitore che merita attenzione è il tubetto pieghevole, che sfruttando altri materiali viene apprezzato nel settore alimentare anche nei nostri giorni. I tubetti sono apparsi in Inghilterra all'inizio per contenere colori a olio, come spiega Bucchetti (2005, p. 16), poi dal 1896 la Colgate Company li utilizzerà per contenere il dentifricio. Col tempo questa tipologia di contenitori si è diffusa per la sua praticità. Etimologicamente il tubetto è un tipo di contenitore a cui si può associare facilmente il nome alla sua forma, viene dalla descrizione dei corpi lunghi, tubolari e delle tubature di qualsiasi genere fino a diventare il tubetto (1879 circa) che descrive il recipiente per pomate, paste e colori. Questa osservazione ha suscitato un'analisi delle parole che definiscono i contenitori e che ha svelato connotazioni con oggetti usati in passato. L'origine della parola latta, ad esempio, si riferisce ad una lastra di qualsiasi materiale (nel termine marinaresco del francese *lattes* denota pezzi di legname che erano usati per incatenare gli alberi alle altre parti della nave), e denota un oggetto piatto o schiacciato, aspetto che poi si ripete per le lastre di stagno usate dallo stagnino per forgiare le lattine. La parola scatola sembra derivare dal tedesco *schachtel*, che forse sta per *schaftel* da *schaft*, ovvero un ripostiglio o una cassa. Non si esclude che possa derivare dal latino *scātum*, onde scātula, o dal tedesco *skatt* (*schatz*) che significa tesoro. Di etimologia molto discussa il termine barattolo, che avrebbe origine dall'arabo *baradāb* (un vaso per mantenere freschi i liquidi), o dal latino *bá Rathron*, baratro con significato comune di cavità (Cortelazzo e Zolli, 1979). Per la bottiglia si parla di una origine francese *bouteille*, in latino *but(t)icula(m)* “piccola botte”. *Bótte* in latino «è un recipiente in legno, di forma bombata, costituito da un insieme di doghe trattenute da cerchi di metallo, destinato a contenere prodotti liquidi, pesce, e similare». *Saccus* in latino era un'antica unità di misura, definizione trovata per formazione cava in organismi animali o vegetali, anche in latino si trova *saccu(m)*, dal fenicio *sáq* che connota una “stoffa grossa, sacco” (Cortelazzo e Zolli, 1979).

1.6. L'inizio dell'900: le forme del periodo bellico

Il '900 è stato un periodo di grande turbolenza in diversi settori ma è stato anche un secolo di progresso tecnologico e industriale, fattori che hanno influenzato fortemente la formazione dell'artefatto packaging, nella grafica e nella struttura. La maggior parte delle tipologie del packaging che popolano la vita quotidiana si è sviluppata nel XIX secolo, fenomeno presentato nell'appendice 1: “Linea del tempo del packaging”. Con il raggiungimento della moderna produzione industriale di alimenti e la necessità di trasportare e conservare le merci dai danni provenienti dal maneggio e dalle condizioni ambientali, la parte dedicata al packaging divenne indispensabile. Le nascenti tipologie di contenitori si accostano

a quelle già nate nel secolo precedente, che vengono modificate grazie a innovazioni tecnologiche. E' il caso per esempio della scatola denominata sanitary can, apparsa nel 1900 negli Stati Uniti, una scatoletta a tre pezzi con apertura totale pensata per migliorare i fattori igienici di conservazione e utilizzo.

Agli albori del Novecento, si afferma il rapporto tra progetto e industria. La crescente consapevolezza dell'importanza della giusta impostazione progettuale nell'industria, a causa delle risposte positive del mercato, ha incoraggiato la creazione di sistemi complessi di progettazione che coordinano i fattori tecnologici con l'esteticità dei prodotti e l'immagine aziendale. Un caso esemplare è quello della tedesca AEG e la collaborazione tra arte e tecnica di Behrens a partire del 1907. De Fusco (2005, p. 104) sottolinea che Behrens riesce a tradurre e a ridurre la logica dei procedimenti tecnici in una logica estetica e addirittura, articolando pochi elementi in una relativamente vasta possibilità di soluzioni diverse, a consentire una sufficiente possibilità di scelta.

Il caso AEG è molto significativo per le successive collaborazioni tra progettisti e industria del disegno industriale e dello sviluppo tecnico. Mano a mano che il packaging viene considerato un oggetto sofisticato all'inizio del XX secolo, i designer vengono chiamati per lavorare sugli aspetti attrattivi dei prodotti tramite il packaging. Si è confermato subito che, indipendentemente dal tipo di materiale o dalla forma della confezione, la sua superficie è un ottimo mezzo di comunicazione per l'industri. Ricordiamo l'esempio della linea di caffè del marchio Hag, disegnate da Alfred Runge e Eduard Scotland. Lo standard del progetto grafico consente che contenitori in differenti formati vengano coordinati e riconosciuti come appartenenti ad una unità di valori, inoltre la grafica consente di svincolare il prodotto dal contenitore.

Scatole in metallo per il caffè HAG, 1910, (Fiell e Fiell, 2003, p. 642)



Per quanto riguarda la produzione di contenitori, all'inizio del '900 in Brasile molte industrie alimentari producevano la loro linea di imballaggio. Nei primi decenni quasi tutti i packaging erano prodotti all'interno delle aziende che compravano i materiali: la carta, il legno e i fogli-di-flanders per stampare rotoli, per fabbricare scatole o lattine (Cavalcanti e Chagas, 2008, p.71). Le tipologie dei contenitori venivano scelte a seconda delle necessità per ogni tipo di prodotti e osservando le soluzioni già esistenti nel mercato.

Nonostante si stabilisce una relazione tra tipologia di confezione e contenuto come forma di identificazione e comunicazione che veniva formandosi nella storia del packaging si può osservare un fenomeno corrente, ovvero la possibilità dello spostamento di tipologie di contenitori da una categoria di prodotti ad altra.

Le procedure di conservazione degli alimenti, soprattutto quello fresco, erano ancora basate su soluzioni modeste. Nelle abitazioni ricche ad esempio si trovavano delle ghiacciaie, ma normalmente per la conservazione dei cibi (sia per quello comprato in bottega che per quello prodotto in casa) si usavano le credenze e le dispense, spaziose e poste in ombra, ben ventilate, ricavate spesso nelle nicchie di pietra massiccia. La ghiacciaia, un'antenata del frigorifero, era un armadietto foderato di zinco, con rivestimento di legno massiccio che fungeva da isolante contro l'entrata del calore. Si metteva un blocco di ghiaccio in uno scompartimento apposito in alto all'armadietto. I blocchi di ghiaccio venivano comprati da venditori muniti di carretti a cavallo che passavano una volta alla settimana (Wilson, 1984, p. 466).



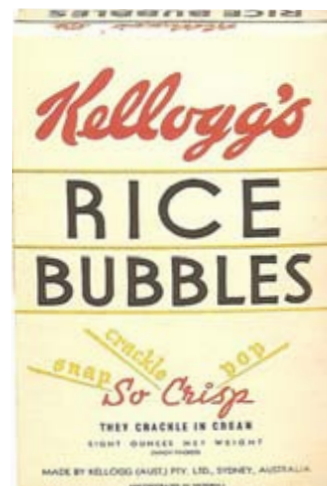
Bottiglie di conserva di frutta e il processo di tappatura meccanica, Francia, 1922. (Montanari e Sabban, 2004, p. 391)

Negli anni '30 si assiste ad un forte cambiamento nello stile del consumo, dovuto sia allo sviluppo della tecnologia dei mezzi di comunicazione come la radio, sia allo sviluppo di mezzi di trasporti quali quelli ferroviari, aerei e marittimi. E' quindi un momento cruciale per il disegno industriale e per la grafica, in quanto le nuove tecnologie collegano tra di loro culture e conoscenze diverse verso il consumo di marchi e prodotti in ambito internazionali da un lato e la necessità di difesa del nazionalismo dall'altro (Baroni e Vitta, 2003, pp.131-132). Si osserva nell'ambito della grafica il passaggio da un «versante artistico artigianale, lungo il quale si era finora prevalentemente mossa, a quello tecnico e professionale, sul quale essa iniziò a fondare la propria identità» (*ibidem*). È un periodo molto fertile nel quale il packaging peraltro diventa protagonista della pubblicità e della grafica che riformava il manifesto degli anni '30.

Prima del grande sviluppo industriale con la produzione dei polimeri sintetici, che ha inizio negli anni 1941, lo sviluppo del settore packaging nei primi decenni conta già di variegate tipologie di packaging rispecchiando la realtà tecnologica di questa epoca. Il mercato ormai è popolato da scatole in latta di differenti sagome, da bottiglie in vetro con corpi che differenziano il contenuto, da sacchetti di carta di vari misure e da scatole in legno. Le confezioni in cartone si dimostrano versatili, in particolare quelle a forma rettangolare che passano a custodire differenti categorie di prodotti, si osserva la stessa tipologia di scatola sia per alimenti, sapone o detersivi.

Il progresso tecnologico dei materiali è in genere la linea guida degli studi storici sul packaging. La più significativa innovazione nell'ambito delle materie che ha rivoluzionato l'industria del packaging è senza dubbio l'utilizzo dei materiali polimerici. Anteriormente alla Prima guerra mondiale, vengono create le prime materie plastiche, che poi diventeranno di uso diffuso fino ai nostri giorni. Nel 1907 Baekeland brevettò la Bakelite, ovvero «la prima vera materia sintetica plastificata» ampiamente usata nell'industria automobilistica e per usi domestici, ma si è rivelato più efficace come un isolante elettrico. Il PVC viene sintetizzato già nel 1912, prodotto industrialmente a partire dal 1931 in Germania (Trifoglio, 2007, pp. 14-15).

Mano a mano che la tecnologia del packaging si perfeziona, questo settore comincia a usufruire dei nuovi materiali come il cellophane inventati dal Dr. Jacques E. Brandenberger, un ingegnere svizzero del settore tessile. Il cellophane viene presentato al pubblico nel 1919, e nel 1927 l'aggiunta di un rivestimento impermeabile lo rende idoneo per il confezionamento alimentare, si dimostra più igienico per imballare prodotti freschi. Il polietilene è stato scoperto nel 1933 a Winnington e brevettato nel 1936.



Scatola in cartone per cereali Kellogg's del 1930, la stessa forma ancora utilizzata oggi, (Tambini Michael, 1996, p. 239)

Il versatile alluminio viene usato per custodire certi crostacei e poco dopo le sardine, ma a partire da 1939 il suo utilizzo diventa popolare come materiale usato per imballaggio (Peltier, 2006, p. 18). Nonostante sia ancora costoso, questo materiale si dimostra pratico e in grado di sostituire alcuni contenitori in vetro. Le innovazioni vengono accolte e per certi imballi diventa necessario lo sviluppo di sistemi di apertura per facilitarne l'utilizzo. Un esempio è il sistema di apertura delle scatole in metallo del 1932, che fornisce una apertura laterale grazie all'apposita chiavetta aggiunta alla scatola.

Uno dei criteri di base per il design del packaging è progettare un contenitore che impedisca la degradazione e i danni fisici del prodotto, pertanto deve essere adeguatamente chiuso ma facile da aprire. Gli accessori che vengono introdotti nel packaging per facilitare l'apertura non costringono a radicali cambiamenti formali, ma vengono sommati al concetto di funzionalità dei contenitori.

I sistemi di apertura, al limite provocavano piccole innovazioni che provocavano adattamenti formali nel progetto del packaging già esistenti che si riflettevano in cambiamenti nel modo di consumare i prodotti come sottolinea Morone (2006, p. 34): «Il prototipo di come innovazioni nel packaging di un prodotto alimentare possano modificare radicalmente le abitudini d'uso, facilitandone il consumo, è dato dall'introduzione negli anni '30 negli Stati Uniti, dalla lattina in alluminio utilizzata per la prima volta per la birra». La lattina per le bevande è stata un'evoluzione della scatola in latta, e ha instaurato un nuovo approccio tra consumatore e prodotto grazie a vari vantaggi sintetizzati da Bucchetti (2001, p. 22) «la

Scatola in acciaio con apertura laterale del 1932, la chiavetta era uno strumento che accompagnava il packaging (Peltier, 2006, p. 13)



Manifesto della birra Schlitz in lattina metallica a collo conico della Continental Can Company, pubblicità della rivista life del 1939, (Morone, 2006, p. 38)



lattina introduce una nuova concezione di servizio, essa infatti andava a sostituire il rito del vuoto a rendere, esibendo il proprio carattere usa e getta». Alla lattina veniva conferita una connotazione di modernità perché proponeva il consumo in differenti contesti. Alla fine degli anni '40 la lattina flap top dimostra più versatilità per il discorso della logistica e dell'immagazzinaggio rispetto alla lattina a 'goulot conico', che «imitava nella forma la bottiglia in vetro» (*ibidem*).

I momenti di crisi, soprattutto quelli che riguardano le guerre, portano a degli effetti negativi sullo sviluppo produttivo, economico e sociali. Però, saranno considerati fertili se si ritiene che le crisi costringano a trovare delle soluzioni alternative aprendo spazi all'innovazione. Per il settore del packaging, la Seconda guerra mondiale è stato un momento di adattamenti a causa della scarsità di materie prime e di materiali di stampa, senza citare al callo della produzione alimentare. Alcuni packaging testimoniano le condizioni di approvvigionamento durante il periodo bellico tramite i materiali della loro struttura e l'assenza di colori nell'interfaccia grafica (Tambini, 1996, p. 240). Non si osserva però nessun effettivo incremento nelle tipologie che potesse risultare da adattamenti formali in questo periodo.

Il fattore interessante che emerge dall'osservazione delle confezioni degli anni '40 è la probabilità che la scatola a forma di tubo del detersivo, oltre che testimoniare il razionamento dei materiali come sottolineato da Tambini (1996, p. 241), rientri nel fenomeno che fino ai nostri giorni riguarda la possibilità di spostare il packaging da un settore all'altro. È possibile trovare una somiglianza tra il



Alcuni packaging degli anni '40 che rivelano le restrizioni del periodo bellico: la scatola in cartone di fiocchi di frumento Sydney, la scatola in latta della zuppa Heinz con un rotolo a colore singola e la scatola per saponaceo Vello (Tambini, 1996, p. 241)

tubo del saponaceo degli anni '40 e il tubo delle patatine Pringle's, introdotta nel mercato americano con la caratteristica confezione brevettata nel 1970 ed esistente ancora oggi. Infatti, le patatine fritte sono state introdotte durante la guerra e, dopo averle testate sul mercato, sono state prodotte e messe in sacchetti che però non erano adatti al prodotto. Il tubo, che in sostanza è una scatoletta allungata, diventa quindi una tipologia di packaging che verrà ripetuta per altri prodotti anche più tarde.

Dal disegno del brevetto intitolato *Packaging of chip-type snack food products*, num. 3,498,798 del 1970, si osserva che la rappresentazione delle patatine nel disegno tecnico della confezione rivela l'impostazione del progetto in relazione non solo alla forma del contenuto, ma al suo giusto posizionamento all'interno della confezione. La descrizione del brevetto chiarisce che la scelta della forma tubulare è dovuta alla necessità di un metodo di imballaggio in modo uniforme e compatto per evitare la rottura del contenuto, con un minimo di spazio vuoto all'interno per ridurre al minimo la formazione di ossigeno e vapori d'acqua. Il contenitore è formato da un composto di laminazione delle poliolefine, foglio di metallo e carta kraft. In questo documento si sottolinea peraltro, che le confezioni tradizionali per le patatine esistente nel mercato, ossia le buste in carta cerata non erano efficienti per il prolungamento del shelf life del prodotto.



I primi 50 anni del XX secolo, per i processi di stampa, è stato un periodo di un progressivo ampliamento dei metodi inventati nel secolo precedente e della graduale applicazione delle tecniche fotografiche nel packaging. Si è osservata l'espansione delle tecniche di stampa a rilievo e del carattere a metallo. I processi di stampa, a rilievo, cavo e piano avevano già raggiunto nel 1900 la loro forma più avanzata, ossia la rotativa tipografica, rotocalcografia e litografia, e litografia con lastra metallica, quest'ultima più utilizzata, viene chiamata offset quando nel 1895 la placca metallica prende il posto della pietra litografica per la stampa. La diffusione di piccole macchine offset da ufficio nel 1920, usate per la prima volta a NY, spinge la produzione di etichette e stampati di piccole dimensioni, utili nel campo dell'imballaggio.

1.7. Le tipologie nel consumo di massa

La confezione tubulare delle patatine Pringle's e il disegno del brevetto depositato dagli inventori Fredric J. Baur e Harold Kenneth Hawley nel 1966 e concesso nel 1970. Brevetto numero 3,498,798. (sito dell'United States Patents Officer) (05 marzo 2009)

La Seconda guerra mondiale stacca definitivamente il XX secolo dal XIX e lo proietta in un vertiginoso futuro (Vitta, 2001, p. 219) portando cambiamento nelle forme delle cose. Con la fine della guerra si inizia un periodo di numerosi trasformazioni, soprattutto a livello sociali: la sparizione del personale domestico, il livellamento dei redditi, l'accesso di massa delle donne al lavoro negli uffici e

March 3, 1970

F. J. BAUR ETAL

3,498,798

PACKAGING OF CHIP-TYPE SNACK FOOD PRODUCTS

Filed July 29, 1966

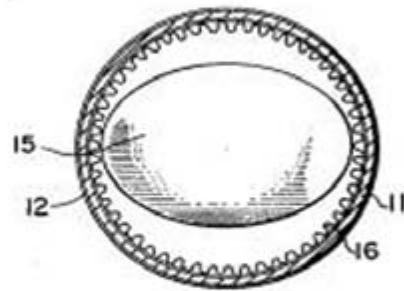
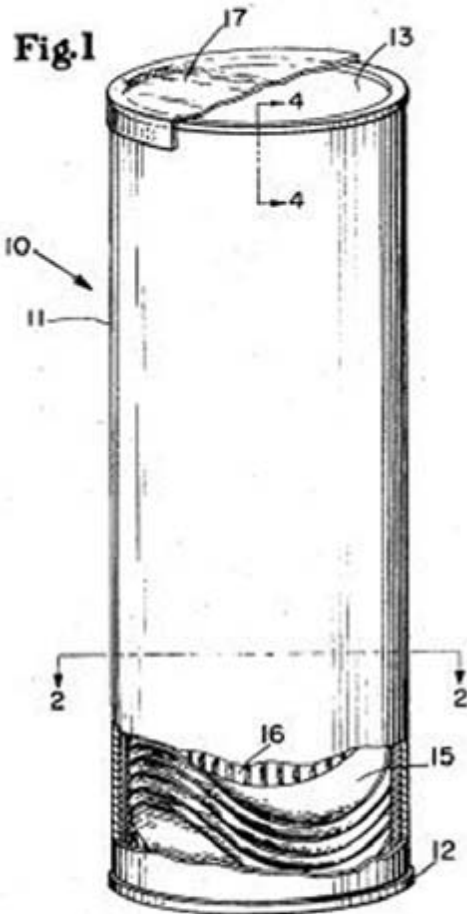


Fig. 2

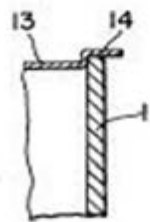


Fig. 3

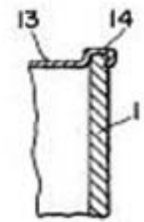


Fig. 4



Fig. 5

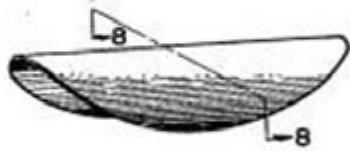


Fig. 7



Fig. 6



Fig. 8

INVENTORS
FREDRIC J. BAUR
HAROLD KENNETH HAWLEY

BY *Fredrich H. Brown*
Arthur J. Morgan
ATTORNEYS

nelle fabbriche divengono principali nella tendenza di consumo di elettrodomestici e dell'acquisto dei prodotti alimentare più pratici (Wilson, 1984, p. 469). Si tratta di un scenario che spinge ancora di più verso uno stile di vita dinamico che richiede nuovi soluzioni di imballaggio. Dalla necessità di convenienza appaiono i pasti congelati che inaugureranno una nuova fase per il progetto di packaging dentro una logica di consumo più intensa.

Nel nascente fenomeno del consumo di massa la funzione persuasiva del packaging diventa di fondamentale importanza per l'economia. Il packaging passa a svolgere un ruolo centrale nel consumo delle merci grazie ai mezzi di comunicazione e al sistema self-service delle catene commerciali, periodo in cui il design ormai è pronto a un decisivo confronto con l'industria (Vitta, 2001, p. 208). Mentre il packaging diviene strumento per l'aumento delle vendite all'interno delle grandi distribuzioni e self-service conferendo ai prodotti la facilità di acquisto, iniziano a farsi strada le tecnologie microelettroniche che cominciano a soppiantare l'elettronica classica (Narducci, 2008, p.23) e che più tarde sarà una tecnologia associata al packaging per la gestione della logistica e per ottimizzare l'interazione con i consumatori.

Le tecnologie nate durante il periodo bellico associate alle successive necessità di sviluppo tecnologico portano alla creazione di nuovi materiali con benefici alla società di consumo. In questo periodo, come racconta Manzini (1989, p. 174) «il ruolo della plastica nella trasformazione dell'imballaggio, a sua volta legata alla trasformazione del flusso delle merci, è stato importantissimo» e la possibilità di vedere il contenuto tramite la «trasparenza è la garanzia di un contatto diretto con ciò che si sta per acquistare». La plastica ormai si dimostra un materiale economico per la produzione industriale di differenti tipi di prodotti come il PET che nel 1952 comincia ad essere utilizzato come film per imballaggio alimentare. Denison (2007, p.16) afferma che «dagli anni '50 fino agli anni '80 si è verificata una riduzione della quota di mercato dei prodotti in carta a vantaggio di quelli in plastica» questo progressivo cambiamento è testimoniato dall'utilizzo diffuso di sacchetti flessibile per le merci rispetto alle scatole in cartone. L'introduzione su mercato dei sacchetti di plastica in rotolo realizzato su scala industriale è dovuta alla sua versatilità per diversi utilizzi come la conservazione di panini» (ibidem). I contenitori in plastica presentavano la resistenza all'umidità, un vantaggio nei confronti della carta.



Tradizionale confezione in carta a forma rettangolare con interfaccia grafica arricchita da una fotografia che aveva la funzione di descrivere il prodotto, 1960 (Tambini, 1996, p. 245)

Negli anni '50 e '60 la plastica si diffonde a tal punto da sostituire la ceramica e il vetro come materiali di packaging. La plastica offre grandi potenzialità di creazione per il settore del design, che può «esplorare forme nuove e autonome rispetto a quelle degli artefatti realizzati con materiali tradizionali» (Cecchini, 2004, p. 36). Con

le prestazioni di leggerezza, flessibilità e isolamento, la plastica viene utilizzata in gran parte del packaging per liquidi, alimenti deperibili, cibo surgelato, cibo pre-cotto, e packaging pressurizzato (Fiell e Fiell, 2003, p. 644). Con i primi annunci pubblicitari nella TV si intensifica la concorrenza tra i marchi richiedendo un riposizionamento più aggressivo del packaging, osservato non tanto nella forma ma nell'interfaccia grafica che adotta un espediente più energico: tipografia grande, colori vibrati e l'utilizzo di fotografie grazie allo sviluppo progressivo delle tecniche di stampa.

La diffusione delle scatole in cartone invece è dovuta alla proliferazione di alimenti lavorati avvenuta all'inizio del XX secolo. Sono state i produttori di cereali i primi a introdurre il contenitore in cartone che veniva rivestito internamente di cera resina oppure l'alimento veniva avvolto in «carta cerata sulla quale venivano stampate informazioni sul marchio e pubblicità» (*ibidem*). Le scatole in cartone per il settore packaging hanno come vantaggi la leggerezza, il basso costo, la facilità di fabbricazione, di stampa e di classificazione, inoltre possono essere prodotti in svariate forme e misure, fenomeno che viene attestato dal manifesto degli anni '50 della società francese Sofpo. Le scatole pubblicizzate sono evidentemente per trasporto merce, perciò la variazione rimane dentro certi standard dettati dalla necessità di trasportare più prodotti nello stesso contenitore, comunque rimane il fatto che le sottili variazioni formali osservati che riguardano la misura e i sistemi di chiusura vengono sistemati per rispondere ad svariati tipi di contenuto. Nonostante il crescente consumo di plastica si nota che è stato sempre necessario l'utilizzo delle scatole in cartone, soprattutto il cartone ondulato, per il trasporto del packaging primario prodotto sia in plastica, vetro, latta, carta o cartone.



Manifesto di una società francese produttrice di carta ondulata e scatole degli anni '50, Laboratorio del Museo della carta a Angoulême, (Morone, 2006, p. 37)

Scatole in cartoncino per gelato e il processo di imballaggio in una fabbrica negli Stati Uniti, 1950, (Montanari e Sabban, 2004, p. 404)

La seconda metà del ventesimo secolo è stato un periodo di grandi sviluppi per il packaging. L'espansione della cultura del visual design tra gli studi di design statunitensi che passano a occuparsi di packaging, eleva questo settore ad un'importanza strategica collegata al brand aziendale. Negli anni Sessanta il gruppo Landor Associates crea un centro di ricerca sui consumi e un museo del packaging che diventa uno strumento interessante per gli esperti di marketing e per gli educatori. L'altro studio che ha trovato nel packaging uno strumento per rinnovare l'immagine del prodotto è stato Primo Angeli (Baroni e Vitta, 2007, pp. 282-283). L'utilizzo della carta di alluminio (aluminizzata), che in origine serviva per la conservazione, viene ora utilizzata nelle etichette, soprattutto delle bevande, con una strategia espressiva della superficie per trasmettere prestigio.

Tra gli anni '60 e gli anni '80 emerge un «processo di standardizzazione delle forme e di bassa personalizzazione dell'oggetto» come afferma Bucchetti (2001, pp. 105-106) che è successo a causa del processo di grande produzione in serie. Come reazione a questo processo la necessità di produrre informazione passa dallo spazio condensato dell'etichetta ad occupare il corpo intero della confezione. All'inizio accade esclusivamente per i prodotti di lusso, oggi è presente anche per i prodotti di largo consumo. I processi di lavorazione della superficie diventa lo strumento per personalizzare gli oggetti. Dentro gli standard strutturali la tecnologia disponibile prima per i vetri che poi viene utilizzata per la plastica rende possibile la progettazione della superficie a livello tattile per creare stimoli sensoriali in confezioni per differenziare i prodotti di uso quotidiano.

Lo sviluppo tecnologico della lavorazione dei materiali rende più economico la modellazione della plastica, che a partire degli anni 70 non impone più limiti a progetti per confezioni di diverse forme. La nuova espressività della superficie delle confezioni richiede un intervento progettuale più complessivo che tenga conto dell'integrazione tra struttura formale e componente grafica formando nei processi di semantizzazione (*ibidem*). L'introduzione della plastica nella produzione degli oggetti di uso quotidiano ha aperto la strada ad un nuovo universo comunicativo della superficie della confezione, dato che i polimeri sintetici potevano assumere l'aspetto delle materie naturali secondo l'intenzionalità progettuale. Uno dei principali aspetti ritenuto un elemento di successo della plastica è appunto quello della «sua natura camaleontica, la capacità di assumere tutte le immagini volute e possibili» (Rognoli e Levi, 2005, pp. 110-111).

Lo sviluppo dell'informatica degli anni Ottanta: il computer a livello di strumento creativo nelle mani dei designer grafici rende possibile l'incremento di nuovi linguaggi comunicativi.



Confezione in plastica per salsa hawaiana, 1980. (Tambini, 1996, p. 248)

Confezione per la birra Henry Weinhard's, 1975, studio Primo Angeli, San Francisco, l'etichetta argentata rimette al brillantezza del metallo. (Baroni e Vitta, 2007, p. 283)

Per il packaging, è determinante l'introduzione dei software grafici sommata ai miglioramenti di processi di stampa come la flessografia ampiamente utilizzata per packaging flessibili e di carta. Questo fa notevolmente aumentare la produttività e la qualità della stampa. «È a partire dagli anni '90 che i processi di personalizzazione passano attraverso un incremento dell'impatto visivo» come descrive Bucchetti (2001, p.127), processo in cui la bottiglia d'acqua per esempio trasforma le superficie verso l'identificazione con la gestualità, si sviluppano superficie che rimandano a specifiche impuntature.

1.8. Le Tetrapak

Un caso molto conosciuto della storia del packaging, a cui vale la pena far riferimento è quello dell'azienda Tetra Pak non solo per il cambiamento introdotto nella tradizionale forma, ma soprattutto per il materiale introdotto per la confezione di latte: dalla bottiglia in vetro alla scatola in carta. Il fondatore della Tetra Pak, Andres Ruben Rausing pensava che il packaging dovesse usare il minimo di materiali e nello stesso tempo fornire il più elevato grado di igiene, così ha sviluppato la scatola di cartone rivestito da polietilene. Nel 1951 viene presentata la prima confezione a forma di tetraedro: in sostanza si tratta di un tubo di carta le cui estremità vengono sigillate contemporaneamente per poi far girare il tubo stesso nella macchina confezionatrice. La geometria del tetraedro «ottimizza l'ingombro delle confezioni; praticamente elimina le costose bottiglie di vetro e sollevava le aziende dal compito di recuperare e riqualificare i vuoti» (Morteo, 2008, p.212). Non si tratta soltanto di un nuovo concetto di packaging ma di un innovativo sistema di produzione.

La parte interna di un pieghevole con istruzioni di uso della confezione di crema di latte, 1953.
(<http://www.naringslivshistoria.se/templates/Arla/Article.aspx?id=2003&ArticleID=1964&CategoryID=333&epslanguage=SV>)



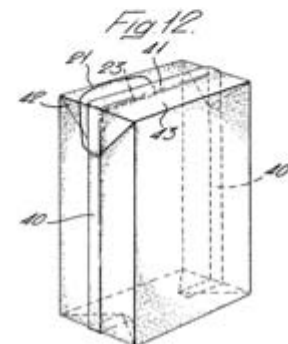
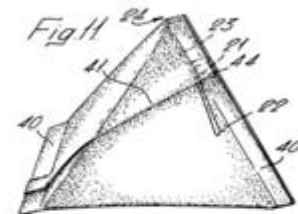
Nel 1963, Rausing realizza una nuova confezione, il Tetra Brik, con la quale ottimizza il trasporto e risponde alle nuove necessità provenienti dell'aumento della distribuzione (<http://www.tetrapak.it/hpm00.asp>). La confezione a forma di parallelepipedo prodotta in svariate misure diventerà il contenitore di uso diffuso per contenere differenti categorie di prodotti, fenomeno che conferisce all'interfaccia grafica il carico di concedere identità al contenuto.

Il brevetto numero 4,027,455, dell'aprile 1975 con il titolo *Packing containers with ripping thread opening and packing material webs for the manufacture of the packing containers*, depositato dal fondatore dell'azienda Dr. Anders Ruben Rausing, insieme ad altri nome come: Gert Nedstedt (Malmo, SW), Hakan Holmstrom (Loberod, SW), Lars-Erik Palm (Staffanstorp, SW), Stjepan Stefan (Dalby, SW) riferisce infatti alla modifica del sistema di apertura portata in entrambi tetraedro e tetra brik e dai rispettivi processi di produzioni. Viene descritto sul brevetto che al contrario di ciò che succedeva per le prime confezioni, il nuovo sistema di apertura escludeva l'utilizzo di forbici o coltelli. Veniva sottolineato invece che tale procedura - come quelle osservate nelle immagine del 1953 - poteva danneggiava il contenitore con conseguente spreco del contenuto.

Nell'attualità le confezioni di cartone poliaccoppiato, non solo quelle prodotte dalla Tetra Pak, vengono utilizzate per svariate tipologie di prodotti. Lo sviluppo tecnologico rende possibile l'imballaggio anche dei prodotti che richiedano sistemi complessi di conservazioni che parte già della produzione e dell'inscatolamento, che finora era concesso dalle lattine e dai vasetti. Le soluzioni proposte della tecnologia per i vecchi problemi, come quello della conservazione, a volte si traducono nello spostamento di tipologie di contenitori mettendo in rilievo l'esigenza l'interfaccia grafica alla nuova semantica.



U.S. Patent June 7, 1977 Sheet 7 of 8 4,027,455



Il brevetto Tetra Pak per le modifiche del sistema di apertura con una linguetta plastica per strappo, depositato nel 1975.

(<http://patft.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sect1=PTO2&Sect2=HITOFF&u=%2Fnetacgi/nph-PTO%2Fsearch-adv.htm&r=1&p=1&f=G&l=50&d=PTXT&S1=rausing-ruben.INNM.&OS=IN/rausing-ruben&RS=IN/rausing-ruben>)

La confezione Tetra Recart per la Bonduelle è un sistema di confezionamento sviluppato da Tetra Pak, basato su un nuovo materiale per alimenti termoresistente, la confezione già riempita di prodotto viene sterilizzata in autoclave. (<http://www.tetrapak.it/hpm00.asp?ldCanale=156>)



Confezione a forma di bicchiere in polipropilene termoformato per biscotti, mercato americano, 2002, facilita il consumo del prodotto.
(<http://www.packworld.com/package-14932>)

2. I contenitori di tutti i giorni

Nell'attualità si può facilmente osservare la coesistenza di differenti tipologie di packaging, che si ripetono per confezionare differenti categorie di prodotti lasciando l'impressione che la variazione sia molto più grande di quanto sia in realtà. Molte delle tipologie utilizzate oggi hanno origini lontanissime, come la bottiglia, ridisegnata infinite volte ma lasciando inalterato però il suo profilo di base con differenziazioni che rimandano a bevande specifiche, come racconta Baroni (Baroni, p. 215):

Vi sono comunque recipienti e contenitori cui la forma è identica da qualche secolo e che quindi non viene messa in discussione perché ormai convenzionata, o comunque che resta appannaggio delle associazioni di produzione, come nel caso del fiasco di vino italiano, per molto tempo prodotto dall'industria empolesse, oppure la classica bottiglia di champagne, o quella del vino francese leggermente allungata rispetto ad altre (la borgognona).

Altre tipologie invece sono molto recenti come la busta in plastica che si regge in piede, in inglese viene chiamata *stand up pouch*, che sarebbe un'invenzione tedesca dalla fine degli anni '60. Le tipologie del packaging hanno assorbito, lungo la storia, il progresso tecnologico nell'ambito dei materiali riportando piccoli cambiamenti sulla loro forma o spostandosi da un tipo di prodotto all'altro secondo svariati criteri. Molte confezioni, soprattutto quelle dei prodotti alimentari, sono state alleggerite o semplificate, passando dalla tradizionale scatola rigida in cartone al sacchetto in carta o plastica, o al semplice involucri intorno al prodotto stesso,

Confezione per pesce che rimanda alle onde del mare. Si tratta di un foglio di materiale plastico con i bordi piegati avvolto dal un film flessibile che sostituisce il tradizionale vassoio (http://www.mmbpackaging.com/nl_specials_verse_vis_verpakking.htm)



altre invece diventarono complesse utilizzando diversi materiali oppure sistemi elaborati per l'apertura e l'utilizzo.

Utilizzare una tipologia di confezione, consacrata finora per un specifico prodotto per un prodotto diverso causa un effetto percettivo inaspettato che gioca con i sensi della visione e del tatto. L'associazione tra tipologie e materiale, che verrà affrontata nell'appendice 2 "La mappa del packaging", mira a classificare per immagini la connessione tra le tipologie di packaging del settore alimentare con i tipi di materiali previsti dalla Direttiva 94/62/CE (art. 219 c. 5). La mappatura mira a essere uno strumento per identificare le potenziali opportunità di progettazione. Durante tale esercizio, ci si è scontrati con due difficoltà, ovvero il fatto che nonostante la direttiva, non esista un obbligo di far risultare sul packaging il codice riferente al materiale, e inoltre la diversa terminologia usata per identificare le tipologie del packaging.

Si è osservata una forte associazione tra alcune tipologie di packaging e il materiale che li compone, come le lattine e le bombolette di metallo. I barattoli possono denominare sia le confezioni in latta che in vetro, mentre i vasi sono quelli in vetro per le conserve vegetali. Si può notare un collegamento quindi tra tipologie e contenuto che deriva dall'utilizzo tradizionale della confezione in origine. Alcune tipologie invece vengono presentate con diversi tipi di materiali, rendendone così interessante la percezione tra il consumatore, che in molti casi ha che fare con criteri economici piuttosto che comunicativi, per esempio la bottiglia in PET che è identica ad una bottiglia in vetro.



Bottiglia in PET per la birra russa del marchio Baltika, progetto PET Engineering e bottiglia in PET per la birra tedesca Hoolsten, quest'ultima indica sull'etichetta il tipo di materiale della confezione, 2007. (<http://www.petengineering.com/it/index.php>)
Bottiglia in PET per la birra americana Holsten, 2001. (<http://www.packworld.com/package-17111>)

Dopo un periodo di sviluppo di due secoli, le lattine conservano ancora molte delle originarie caratteristiche formali definite già nella Rivoluzione Industriale. Sin dall'inizio della loro storia quindi, è l'etichetta che ha svolto il ruolo determinante di differenziare le confezioni. Alcuni marchi tradizionali presentano una storia di redesign della grafica del loro packaging per accompagnare la modernizzazione imposta del mercato, assorbendo magari qualche volta miglioramenti riferente ai materiali, restando inalterata la struttura del contenitori come è il caso del prodotto Moça della Nestlé in Brasile.

Per quanto riguarda il prodotto invece, mentre da quasi un secolo era riconosciuto soprattutto dalla tradizionale scatoletta, oggi subisce una variazione strutturale assumendo una forma che da una sensazione di morbidezza concessa dalla sagoma sinuosa come se la scatoletta fosse prodotta in plastica in confronto alla rigidità delle forme precedente. La tecnologia che conferisce la forma espansa secondo Peltier (2006, p. 15) è disponibile sin dal 1985, grazie anche ai continui miglioramenti nella litografia. Inoltre, ora le scatolette vengono impilate più facilmente grazie alla diminuzione del diametro del tappo della confezione.



2.1. I vincoli per la tipologie del packaging

Le forme di base del packaging (scatole, bottiglie, barattoli, lattine) suggeriscono un determinato contenuto ma sono neutrali finché non vengano associati ad una specifica categoria di prodotti. Alcune forme vengono associate a specifici prodotti per tradizione e in questo modo il packaging agisce come elemento comunicativo dell'identità del prodotto. Ecco che il processo di riconoscimento tramite l'associazione diventa un vincolo progettuale perché la forma gioca un ruolo importante nello scenario di consumo moderno. La bottiglia e il vasetto di conserva sono tipologie di contenitori considerate standard che risultano valide per molti prodotti che concorrono tra di loro sul mercato, in questo modo la confezione si distingue solo per l'interfaccia grafica nella sua funzione comunicativa.

Un fenomeno che sembra andare contro la tendenza forma-identità è l'apparizione delle bustine stand up pouch e il loro diffuso utilizzo per prodotti di categorie diverse: da calzini a olive in aceto, da biscottini per cani a riso. Con sottili differenze, in sostanza la grande maggioranza di *stand up pouch* in mercato presenta una padronanza formale, insomma un sacchetto che si regge in piede. Sia trasparente o opaco la funzione identificativa è quindi a carico dell'intervento grafico.

Molti autori sono d'accordo che la forma della confezione è determinata dalla natura del contenuto, ma per le prime buste stand up si osserva invece che il contenuto tendeva ad adattarsi al recipiente, come una volta i contenuti si sono adattati al sacchetto di carta e poi alle confezioni di plastica. La grande diffusione della categoria stand up pouch per ogni tipo di prodotto grazie alla variabile economica e alla praticità, ha causato un livello di standardizzazione tale che ha scatenato il fenomeno della personalizzazione delle buste. Alcune aziende hanno cominciato ad sviluppare variazioni formali per restituire ai prodotti la capacità di esprimersi tramite elementi di identificazione molto distinti. Attraverso la creazione di sagome diverse, dell'aggiunta di fori che fanno da manici, anche sottolineando la praticità con aggiunta di colli e tappi, questa confezione è capace di plasmarsi in qualunque forma desiderata.

Le caratteristiche finali del packaging è quindi il risultato di un lungo percorso di pianificazione, ideazione in cui si fa la scelta dei materiali e dei processi di produzione, in questo modo il progetto



L'evoluzione delle scatole di latte condensato del marchio Moça in Brasile: le scatole sono sempre state prodotte dalla stessa azienda Nestlé da quando si è insalata a São Paulo. (Cavalcanti, Pedro; Chagas, Carmo, 2008, p.58)

La scatola di Moça in Brasile ridisegnata e lanciata nel 2004 porta la stampa in litografia invece che il tradizionale rotolo in carta. La proposta del progetto è concedere alla confezione una forma ergonomica. (Cavalcanti, Pedro; Chagas, Carmo, 2008, p.58)

subisce influenze da parte di innumerevoli fattori che sono presenti nella definizione del disegno industriale. Maldonado (2001, p. 12) spiega che il ruolo del progettista non è soltanto dare forma al prodotto:

Progettare la forma significa coordinare, integrare e articolare tutti quelli fattori che partecipano nel processo costitutivo della forma del prodotto. E più precisamente si allude tanto ai fattori relativi all'uso, alla fruizione e al consumo individuale o sociale del prodotto (fattori funzionali, simbolici o culturali) quanto a quelli relativi alla produzione (fattori techno-economici, techno-costruttivi, tecnico-sistemici, tecnico-produttivi e tecnico-distributivi).

I fattori considerati prima potranno influenzare il lavoro con intensità e modalità diversi, a seconda del tipo di progetto. I processi di produzione dei contenitori a volte hanno dei limiti, come nel caso delle bottiglie che nel processo di produzione vengono movimentate per il collo. Oppure il sistemi di pesatura nella catena produttiva per la quale è importante la geometria di base del contenitore che deve consentire la stabilità nel momento di pesatura. Sono dettagli che possono impedire proposte che intendono andare oltre agli standard produttivi. A volte sono i materiali a definire fino a quanto si può innovare in un progetto, come il vetro che secondo Stewart (2008, p. 71) ha una natura che impedisce la sua distribuzione uniforme nel processo di formatura limitano la possibilità di realizzare angoli acuti, per altro

Packaging stand up pouch per svariati prodotti, immagini tratta reperite su internet tramite motori di ricerca.



lato l'arrotondamento degli angoli e dei pannelli dei contenitori in vetro tende a ridurre le sollecitazioni che potrebbero causare una rottura. I materiali peraltro definiscono il costo del progetto e perciò la sua fattibilità. Ad esempio un packaging in carta con materiali aggiuntivi, forme complesse, in genere aumenta il prezzo del contenitore perché esigono un lavoro più complesso, richiedono più materiali e un montaggio più impegnativo (Denison, 2007, p. 10). A volte la scelta di uno specifico materiale viene fortemente collegata alla qualità espressiva e sensoriale che deve risultare dall'oggetto progettato perché si ritiene che i materiali possiedono già gli attributi significativi per trasmettere certe sensazioni (Rognoli e Levi, 2005, pp. 90-91).

L'interrelazioni dei diversi fattori che collaborano per la concezione degli oggetti è un elemento importante per capire l'avvenimento di un specifico tipo di packaging, fenomeno che viene studiato da Molotsh che ritiene la derivazione degli oggetti un processo di conversione di fattori in determinato momento e spazio geografico che funziona per un oggetto piuttosto che per'altro. Secondo lui «tra le forze che sono all'origine degli oggetti, vi sono elementi che possono essere rintracciati in quasi tutti sistemi economici o sociali», così questa analisi può aiutare a chiarire le situazioni del nostro tempo (2005, p. 12). La moda viene riferita da Molotsh (ivi, 25) come uno stimolo ai cambiamenti che scatena un'alternarsi tra il desiderio verso innovazioni e il disinteresse verso oggetti che diventano comune, processo che nel caso del packaging spiega la necessità del costante rinnovamento dei progetti a livello strutturale e comunicativo. A questa logica si collega la problematica della competitività tra le aziende, nella quale i miglioramenti resi possibili delle nuove tecnologie aiutano a rispondere alla domanda di prodotti per i quali i packaging diventano più funzionali e più comunicativi. La recente sostituzione della plastica tradizionale con il bioplastico nel packaging si è osservata soprattutto nei prodotti con un richiamo biologico-naturalistico, nella quale esiste l'innovazione che viene percepita dal consumatore come offerta di miglioramento della qualità dei prodotti.

A proposito del fenomeno della moda, Dorfles (1972, pp. 65-65), analizzando il valore pubblicitario degli oggetti, afferma che per non perdere l'efficacia, deve esserci un elemento di sorpresa nel messaggio che venga ripetuto molte volte, e che lo stesso effetto esiste per il disegno industriale:

Ecco perché, nel caso del disegno industriale è così indispensabile che la forma dell'oggetto venga spesso mutata e subisca quel processo di rinnovamento appunto per il coesistere d'un quoziente pubblicitario (e auto pubblicitario) nella natura stessa dell'oggetto industrialmente prodotto, specie quando tale oggetto abbia un fine utilitario e debba sottostare alle legge di domanda e di offerta d'un mercato.



Busta stand-up per l'yogurt dalla Parmalat Uruguay, con manico e becco che ricorda la forma della caraffa del latte, (<http://www.packworld.com>)

La committenza, ovvero colui che richiede un progetto di disegno industriale, è un importante aspetto da considerare nel settore packaging, in quanto ci aiuta a capire le scelte strutturali o gli espedienti grafici da proporre. Il rapporto con il cliente, tra altri fattori, viene argomentato da Molotoch a proposito di quello che ha osservato negli studi di design, il posto ideale secondo lui per capire della prassi del disegno industriale e dei loro o impedimenti ciò che confluisce alla concezione degli oggetti. Secondo Molotoch (ivi, pp. 43-53) «gli scambi faccia a faccia tra studio di design e cliente danno forma ai prodotti» in un'attività collaborativa che deve puntare tutti gli sforzi al successo del prodotto, nel quale il punto di partenza è avere chiari gli obiettivi del cliente. Mano a mano che la relazione diventa matura e il designer guadagna esperienza in certi prodotti e processi produttivi ci sarà più sintonia tra quello che vuole il cliente e quello che crea il design.

La scienza e la tecnologia sono vincoli che appaiono nel testo di Ashby (2005, p. 7) insieme al mercato, alla propensione all'investimento, all'ambiente e al design. Secondo l'autore il progettista risponde alle domande del mercato, ma succede anche che sia il progettista stesso a creare il bisogno, e questo succede quando si anticipa una soluzione. Si deve considerare però che per la loro caratteristica di prodotto di consumo immediato il packaging funziona diversamente dai settori dei beni durevoli, è un settore in cui è necessario più tempo per l'adozione di una nuova tecnologia, soprattutto per quello che riguarda il settore alimentare dove la maggior parte dei contenitori viene subito gettata, ha la stessa durata del suo contenuto. È un settore senza predisposizione al rischio.

La tecnologia per fare design invece è ritenuta fondamentale nell'ambito packaging. La tecnologia CAD come cita Molotoch (ivi, pp. 53-54) «è uno strumento per velocizzare i progetti e lavorare con l'intercambio di dati a distanza». Lo sviluppo della tecnologia di prototipazione rapida collegata al software CAD ha reso possibile la produzione in piccole serie come un'opportunità per ottenere modelli tridimensionali che «rendono più facile la valutazione dei problemi ergonomici, e possono essere messi alla prova nelle circostanze più svariati». Alcuni studi di packaging possiedono uno scaffale simile a quello del supermercato dove il progetto della confezione viene confrontato con l'ambiente del punto vendita. I modelli sono uno strumento economico di sostegno alla decisione del progetto di packaging in caso di eventuali cambiamenti ed evitano lo spreco di produzione.

Un altro fattore altamente condizionante della tipologia del packaging è il sistema che comprende la logistica, il trasporto e la distribuzione, perché impone al progettista di pensare alla

confezione non come un singolo oggetto ma come un insieme di confezioni che dovranno essere movimentate. Denison (2007, p. 128), a proposito della forma delle scatole, spiega che «gli angoli perpendicolari ottimizzano sempre lo spazio nel packaging design, consentendo di affiancare le singole unità durante il trasporto o l'esposizione senza sprechi di volume» tenendo conto dell'ottimizzazione del punto vendita ma in realtà il progetto di packaging deve considerare non solo il trasporto dal produttore fino al punto vendita ma anche di come viene trasportato dal consumatore poi dal rivenditore al dettaglio fino a casa. Altro punto interessante è considerare la relazione tra gli diversi oggetti, ossia come i contenitori si collegano con gli artefatti di uso quotidiano come il frigo per esempio che impone certi standard di misura per il packaging.

Tra tutti i fattori da considerare quelli più complessi da gestire sono i fattori sociali. Ci sono in quest'ambito molte regole applicabili alla conformazione del packaging provenienti dagli studi su modelli di comportamento di consumo. Mano a mano che le relazioni tra persone e oggetti si ricostruiscono, la forma delle cose si ripropone secondo successivi adattamenti, introduzioni o sottrazioni di artefatti nella vita quotidiana, come definisce Maldonado (2001, p. 16) «gli artefatti sono frutto di un complesso tessuto di interrelazioni socioeconomiche».

Da un lato gli stili di vita moderni hanno condizionato molto le soluzioni di packaging, vale dire che le proposte progettuali partono spesso da osservazioni delle attività quotidiane delle persone. D'altra parte, esiste la possibilità di anticipare scenari futuri in base alle tendenze osservate nella società, non solo quindi una reazione alle azioni, ma proporre delle anticipazioni, cogliendo i segnali come ci propongono Manzini e Jégou (2003, p. 17):

Il futuro è certamente aperto e imprevedibile, ma il presente contiene in se le premesse per tutti i diversi possibili futuri, ciò che domani sarà costruito con ciò che oggi è prodotto. Immaginare il futuro significa perciò guardare il presente e riconoscervi i segnali di qualcosa che potrebbe accadere [...] D'altra parte nella sua complessità, il presente c'invia una molteplicità di segnali contraddittori, riferibili a diversi possibili futuri. Immaginare il futuro significa dunque selezionare e dare coerenza all'uno o all'altro insieme di segnali e definire l'immagini di un mondo così come sarebbe se uno dei futuri possibili diventasse reali.

Il progettista industriale per la sua natura multidisciplinare è in grado di riconoscere i segnali, che una volta individuati devono orientare l'azione progettuale verso il successo dello scenario più favorevole. Un esempio è il fenomeno, non privo di contraddizioni, della crescente preferenza verso confezioni "ecocompatibili". Da una parte ancora si verifica una valenza fuorviante della logica di salvaguardia dell'ambiente, a favore di un stile di vita più trend, perché in pratica la sostituzione di materiali di origine

petrochimica nel packaging di ogni giorno per biopolimeri non è la soluzione definitiva. Peraltro è chiaro che le adesioni delle multinazionali produttrici di polimeri di risorse non rinnovabili, verso quelli rinnovabili è una questione prettamente economica. Un packaging davvero ecosostenibile, potrebbe essere quello che oltre ad impegnare minori quantità di materiale e di energia per la sua produzione, proponesse delle caratteristiche che portasse il consumatore a cambiare comportamento.

3. Le nuove tecnologie e le prospettive

3.1. Le opportunità offerte dai materiali innovativi

Molti perfezionamenti in ambito tecnologico hanno portato a dei significativi miglioramenti alla progettazione e alla produzione del packaging. Un cambiamento in un singolo fattore che compone il complesso produttivo è sufficiente per indurre ad una ristrutturazione nella sfera del packaging. Soprattutto quando si tratta del fattore materiale - che influisce in modo notevole nella definizione degli aspetti formali e della superficie comunicativa delle confezioni - i recenti sviluppi e innovazioni nel mondo dei materiali presentano spunti per l'attività progettuale e propone un collegamento tra le varie competenze.

Nel corso degli ultimi secoli si è osservato un uso sempre più vario dei numerosi tipi di materiali che man a mano venivano utilizzati a scopi ben precisi, secondo la loro proprietà. Il basso costo dei polimeri ha favorito una loro diffusione capillare negli oggetti più comuni della vita quotidiana e ha spinto le ricerche per migliorare le loro caratteristiche (ad esempio, con studi sull'organizzazione delle strutture molecolari per migliorare la qualità della plastica - vedi Torlaschi, 2000). I successivi avvenimenti nello sviluppo dei materiali vengono definiti 'paradigmi tecnologico-materici' da Cardillo e Ferrara (2008, p. 7). Tali paradigmi sono composti da diverse fasi: il paradigma del ferro, quello della chimica dei materiali e infine il paradigma dei materiali progettati. Quest'ultimo, ovvero quello in uso oggi, fa sì che i materiali assumano caratteristiche molto particolari al di là delle caratteristiche tradizionali della materia e perciò si presentino come strumenti per portare innovazione progettuale tanto ad oggetti consueti come ad oggetti del tutto nuovi.

Il progressivo sviluppo della scienza dei materiali fornisce potenziali elementi che offrono un ventaglio di possibilità al progetto di packaging conferendo un profilo superiore al prodotto finale. La crescente richiesta di qualità, sicurezza, funzionalità, praticità e shelf-life prolungata per i prodotti del settore alimentare rappresenta la forza motrice per lo sviluppo, negli ultimi anni, di materiali che passano da una proprietà di parametro soltanto strutturale-funzionale ad una proprietà attiva-interattiva. Il packaging di variegati prodotti assume un nuovo profilo attivo-interattivo non solo in relazione al contenuto, ma anche in base al livello comunicativo con il consumatore. È possibile individuare alcune aree di riflessione sulle varie tipologie di packaging considerando i materiali progettati: i biopolimeri e i materiali nanostrutturati.

3.2 Le proposte eco-sostenibili

Dal punto di vista industriale, il packaging deve essere progettato avendo come criteri la praticità e il risparmio di materiali per non sovraccaricare il costo del prodotto finale. Inoltre, si pone attenzione al fatto che abbia un basso impatto ambientale. Per rispondere a questi requisiti vengono sviluppati materiali più leggeri e più resistenti, anche se questo non soddisfa pienamente le direttive ambientali poiché non esclude il consumo di risorse fossili non rinnovabili. Da sola la strategia di riduzione di quantità di materiale plastico non risolve il problema della scarsità di risorse. In molti casi inoltre, tale riduzione di materiali non viene comunicata esplicitamente in modo che il consumatore possa provvedere una scelta cosciente verso un packaging *environmentally friendly*.

Il settore cartotecnico ha sempre proposto soluzioni per diminuire la quantità di materiali impiegati nei prodotti di carta con tecniche avanzate per ridurre il materiale senza sottrarre le proprietà meccaniche. La riduzione del materiale a volte riguarda l'innovazione di sistemi di incastri o pieghe che necessita meno materie prime, peraltro esclude l'utilizzo di colla.

I vantaggi ecologici inerenti all'idea di riutilizzo di un oggetto ha ispirato molti progettisti nello sviluppo di innovative proposte per allungare al massimo possibile il ciclo di vita del packaging. È un approccio molto positivo rispetto alla problematica ambientale che a volte porta risultati inusitati e divertenti, ma da solo non riesce a risolvere il problema dello smaltimento del prodotto, se consideriamo che l'oggetto sarà comunque gettato nell'ambiente. Il packaging riutilizzabile disimpegna un ruolo complesso nel mondo degli oggetti e la sua espressività comporta due personalità in un'unica forma che deve adattarsi a tutti i cicli di vita proposti. Al limite un packaging riutilizzabile, diverso da quello multiuso,

Clamshell prodotto in Belgio da Van Genechten Packaging. Scatola in cartoncino per fast food eco-sostenibile realizzata utilizzando 40% in meno di materiale rispetto al passato e con formato leggermente modificato a causa del ridisegno del sistema di piega. (Food packages, n. 25, Gen-Feb 2009, p. 31)

Chalk-Polymer Composite: è un film polimerico basato sul processo chimico della buccia dell'uovo per ridurre la quantità di materiale necessario per contenere sostanze liquide o solide, utilizza fino a 70% meno polimeri (Beylerian, George M.; Dent, Andrew, 2005, p. 145).

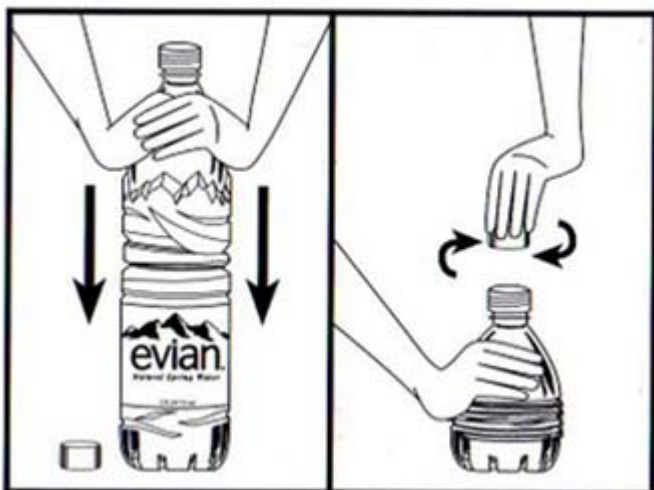




viene capovolto o subisce certe modifiche per essere pronto per affrontare il secondo ciclo di vita.

Ridurre, riutilizzare, riciclare e riparare – i 4 R – sono le parole d’ordine della filosofia eco-sostenibile. Il riciclaggio è stato l’approccio più diffuso degli ultimi tempi, non solo perché rispondeva ad una necessità economica di produzione industriale, ma anche perché il materiale di seconda generazione costa meno che un materiale vergine. I progetti di packaging che prevedono la preparazione dell’oggetto al riciclaggio sono molto positivi dal punto di vista della riduzione del volume della spazzatura nei centri urbani ma poco efficace in termini di quantità di materiali o della qualità del processo, come riconosce lo stesso Bucchetti (2005, p. 97) «sono risposte parziali, ossia soluzioni che, rifacendosi alle 4R, ridefiniscono solo alcuni aspetti del packaging». L’ampio consumo di bottiglie di plastica per acqua minerale costituiscono un grave problema ambientale, nonostante la forma base della bottiglia resti inalterata, sono intervenuti cambiamenti strutturali che consentono lo schiacciamento e la sostanziale riduzione del volume, che comunque deve essere inserito nelle pratiche culturale del consumatore. Gli oggetti in qualsiasi materiale, vetro, plastica o carta, anche se ridotti a piccoli pezzi, restano comunque inalterati.

La particolare attenzione dedicata alla salvaguardia dell’ambiente alimenta non solo il dibattito, ma spinge a prendere decisioni



Confezione per miele progettata per riutilizzo. Parte già con la forma del vaso adatta al secondo ciclo di vita. Stanley Honey Pots, Design studio The partners Design Consults, London, 2003. (Great British Packaging, Index Book S. L, 2006, pp. 18-19)

Informazioni per il consumatore ritrovati sull’etichetta della bottiglia di acqua Evian. La bottiglia viene progettata per essere schiacciata dopo il consumo e così ridurre lo smaltimento. <http://www.gabesletters.com/2008/01/evain.html>

nei confronti dello sfrenato consumo di risorse naturali non rinnovabili e della problematica dello smaltimento dei rifiuti. Da tempo packaging e ambiente sono considerati incompatibili, e rigide normative stanno contribuendo alla riduzione dei materiali, al miglioramento delle tecnologie produttive e alla progettazione più sostenibili: la finalità è quella di creare confezioni funzionali, utilizzando la minor quantità di materiali possibile e utilizzare processi di produzione puliti.

Di fronte all'attuale crisi delle risorse naturali, anche nel settore industriale si sta sviluppando una consapevolezza dell'urgenza di una produzione e consumo sostenibili. Anche aziende tradizionali, produttrici di polimeri si stanno orientando in tal senso. Se la strategia di riduzione dei materiali del packaging non risulta efficace dal punto di vista della sostenibilità, visto che la loro produzione conta con gli stessi materiali di fonte naturale non rinnovabile, i biopolimeri si presentano con una prospettiva più ottimista. La scienza dei materiali ha avuto negli ultimi anni degli sviluppi significativi nella ricerca di un'alternativa sostenibile ai prodotti petrolchimici. I biopolimeri, infatti, conosciuti già da molti anni, segnano un momento importante dell'economia mondiale e note industrie multinazionali del settore dei polimeri tradizionali hanno deciso di allinearsi alle prerogative ambientali di sostenibilità.

I biopolimeri sono materiali fatti da biomassa: amido, cellulosa o proteine. Un contenitore progettato con biopolimero, approvato dalla FDA (?) per il contatto con gli alimenti, alla fine del suo ciclo di vita è compostabile sia in casa che industrialmente. Questo contribuisce alla diminuzione del rifiuto e perciò viene considerato eco-sostenibile. I risultati di recenti ricerche dimostrano che un packaging in PLA possiede elevate prestazioni funzionali fino a sostituire i tradizionali packaging in PP e in PET per il settore agroindustriale, grazie alla sua capacità di interpersi tra questi due materiali. Inoltre, il PLA risulta particolarmente adatto al condizionamento di alimenti in atmosfera protetta, soprattutto per i prodotti a breve shelf-life come frutta e verdura. Questo biopolimero si è diffuso progressivamente nel settore packaging a causa delle sue caratteristiche e per la forte domanda dei consumatori di confezioni che manifestano un concetto ecologicamente sostenibile. Alla superficie del packaging in biomateriale viene attribuita una funzione sensoriale: l'aspetto grezzo caratteristico di alcune superfici rimanda alla naturalità della materia. Ne è un esempio il sacchetto in biopolimero della Sainsbury's, che fa sì che la confezione sia differente dai sacchetti lucidi in plastica tradizionale.

La produzione del PLA per il settore packaging si sta diffondendo in diversi paesi. Aziende come l'italiana Novamont con il prodotto Mater-Bi, l'americana Cereplast, la brasiliana Brasken, l'australiana Plantic hanno progettato biopolimeri per impiego nel settore packaging. Un altro punto positivo della produzione dei

Compostable Polymer: particolare di una bottiglia in polimero compostabile sviluppato con acido lattico dalla fermentazione dell'amido di mais e zucchero di barbabietole (Beylerian, George M.; Dent, Andrew, 2005, p. 142)



biopolimeri è la possibilità di utilizzare gli stessi impianti produttivi dei polimeri tradizionali.

L'impiego dei biopolimeri nel settore packaging per alimentare, poco tempo fa comportava certi problemi funzionali come l'impossibilità di scaldare in forno microonde o utilizzare l'imballaggio per cibi e bevande calde, e ancora la barriera a gas. Una nuova generazione di biopolimeri conta con i vantaggi forniti dalla nanotecnologia per ottenere materiali con migliori proprietà, mantenendo le caratteristiche del packaging biodegradabile. La miglioria delle prestazioni presuppone l'utilizzo in progetti di packaging per svariati prodotti.

Il dinamico processo di innovazione tecnologica porta l'attività progettuale all'amplificazione delle conoscenze e così facendo apre le porte a nuovi linguaggi per il packaging perché «le attuali potenzialità dei materiali e del progetto rendono tuttavia evidente una sostanziale esigenza di ripensamento quanto meno nell'organizzazione di un sapere quanto più possibile trasversale» Lucibello (2005, p. 10). Sulla scia dei biopolimeri e delle loro potenzialità, si può prospettare un progetto di packaging che sostituisca la tradizionale confezione in cartone o in polimero sintetico la cui forma sarebbe in grado di sfruttare le prestazioni del materiale. Questa prospettiva implica le conoscenze di ognuna delle caratteristiche fisiche e sensoriali dei nuovi materiali, e ancora, di prevederne di nuove. Nel periodo dei materiali progettati non si tratta soltanto di decidere l'applicazione del materiale più adeguato al progetto, esiste la possibilità di andare oltre le scelte di materiale e forme tradizionali. Se come «i cambiamenti nel design derivano in larga scala dall'introduzione di nuovi materiali» come sottolinea Bucchetti (2005, p. 28), questi cambiamenti nell'attualità riguardano nuove modalità di progetto e la possibilità di progettare entrambi: packaging e materiale, e possono essere operati a livelli più ampi.

Il materiale viene progettato partendo non solo dalle prestazioni considerate ideali per determinato packaging ma anche per gli effetti comunicativi ritenuti importanti. Il materiale stesso è terreno di progetto (Lucibello, 2005 p. 10), in questo caso la via progettuale sarebbe partire dalle caratteristiche desiderate. Ad esempio avere differenti livelli di rigidità in determinate area dello stesso contenitore, sarebbe sostituire i contenitori a multipli materiali, come per esempio pacchetti di plastica che hanno all'interno una scatoletta in cartoncino, con un packaging monomateriale che sia rigido dove è necessario e morbido nelle zone dove la malleabilità è una prestazione funzionale importante. Questo perché, come ragiona Bucchetti «le nuove tecnologie rendono possibile modellare il supporto che diventa plasmabile, si moltiplicano le potenzialità espressive e il packaging passa a parlare il linguaggio



Sacchetto in biopolimero in Mater-bi, per prodotti freschi del marchio SO Organic della Sainsbury's. Materiale sviluppato dall'azienda Italiana Novamont, studio di design Williams Murray Hamm, creative director Garrick Hamm, (Bioplastics Magazine, p. 17)

Vassoio termoformato in PLA per svariati prodotti, utilizzato da un gran numero di aziende del settore alimentare, infatti si tratta di un supporto al prodotto all'interno del packaging. <http://www.plantic.com.au/media-gallery/photo-library/>

del contenuto cambiando forma per alludere a valori riconosciuti» (2005, p. 28). Inoltre si progetta anche la qualità percettiva, l'idea che si vuole trasmettere tramite l'interfaccia del materiale che diventa interfaccia della confezione. Rognoli e Levi (2005, pp. 88, 89) affermano infatti:

Gli oggetti quindi possono venir considerati come entità agenti sul piano comunicativo anche grazie ai materiali in essi impiegati per comunicare la loro funzione a livello cognitivo e provocare, a livello pragmatico, sequenze di azioni e configurazioni gestuali. La forma e il materiale trasformano l'oggetto in un processo di significazione dal quale scaturisce l'effetto di senso.

Gli attuali sistemi di distribuzioni e il largo consumo rendono impraticabili un sistema di riutilizzo dei contenitori basato nel reso dei vuoti, perciò il progetto con i biopolimeri presenta una alternativa in più per il consumo sostenibile, purché non riportino problemi come quelli accennati sulla fame mondiale già che vengono fatti dalla stessa materia con la quale si nutre l'umanità. Pertanto deve esistere un punto di equilibrio tra produzione e consumo, trovato questo punto qualsiasi materiale potrebbe essere eco-sostenibile, e come argomenta Manzini e Vezzoli (2002, p. 168) «i criteri per la riduzione di impatto ambientale, sono gli stessi, che si parli di nuovi o di vecchi materiali». È vero che si devono fare anche i conti del consumo di energia impiegata per la produzione che comunque resta quella tradizionale: il vecchio petrolio.

3.3 I vantaggi della nanotecnologia

Svariate vaschette in biopolimero utilizzate dalla rete di supermercati Carrefour. Fotografia dello stand dell'azienda Roots, Fiera Interpack a Dusseldorf, Germania, 27 aprile 2008.

Ogni progresso tecnologico degli strumenti ottici ha consentito conoscere il mondo nei piccoli dettagli, ha ampliato le conoscenze e cambiato il modo, non solo di vedere e di pensare, ma soprattutto



di intervenire nella materia. La capacità acquisita di osservare i microrganismi, le materie organiche e inorganiche e ancora di manipolarne a piacere gli atomi è stata vantaggiosa per sviluppare materiali utili all'uomo. Lo studio e l'assemblaggio delle materie consente variazioni fisiche e chimiche che investono i materiali di prestazioni adeguati alla progettazione del packaging in grado di rispondere alle esigenze attuali.

Sono molteplici le prospettive della nanotecnologia i cui studi, come racconta Narducci (2008, p. 37) sono stati stimolati alla fine degli anni Ottanta da due fattori, «come spesso accade nel campo della scienza dei materiali»: uno tecnico (il problema dell'industria della microelettronica per ridurre le dimensioni dei dispositivi) e uno economico (la difficoltà economica per ridurre questi componenti di forma sostenibile). La nanotecnologia con il suo riconosciuto potenziale di migliorare le funzione dei materiali in modo da ottimizzare le funzione degli oggetti, trova nell'attività del disegno industriale un alleato. Pacchioni (2007, p. 127) ci presenta un'elenco delle «applicazioni di nanoparticelle e nanostrutture già diffuse per i materiali: polimeri e compositi rinforzati. In arrivo sul mercato ci sono inoltre i materiali polimerici compositi rinforzati con argille».

Il vantaggio di manipolare la materia in scala nanometrica ricade nella capacità di progettare materiali con caratteristiche inaspettate in relazione ai materiali tradizionali sia negli aspetti fisici che fenomenologici. Questo arricchisce il fare progettuale con notevole impatto in molti settori produttivi come quello del progetto del packaging. La nanotecnologia porta innovazione in diversi livelli della sfera del packaging come elenca Sulcis (2008): «per le macchine, per la logistica e distribuzione, per la tracciabilità e per i materiali».

Il miglioramento delle proprietà dei materiali tradizionali schiude un panorama molto diversificato. Da queste potenzialità emergono i materiali smart che Cardillo e Ferrara (2008, p. 33) definiscono come «quei materiali “funzionali” che, all'applicazione di un input esterno come un campo di forza o uno stimolo ambientale, reagiscono con il cambiamento della struttura, della composizione, della funzione o della forma», e quello che è più importante è il fatto che i materiali reagiscono agli stimoli per adattarsi alla situazione. La capacità attiva o smart di alcuni materiali applicabili al packaging per cibo, già conosciuta dagli anni '80, può essere migliorata con le nanotecnologie per ottimizzare le prestazioni delle confezioni attive.

Sono già sul mercato molti prodotti che sfruttano i risultati delle nanotecnologie - come si può constatare nel sito “www.nanotechproject.org/consumerproducts” indicato da Pacchioni (2006, p. 217). Nel settore packaging un'esempio è la bottiglia in PET per birra, per la quale non sarebbe il PET il materiale più



Bottiglia in PET per birra per il marchio Coors presentato da Christoph Meili (2006), “The Platform “Nano-Regulation” and the Swiss Action Plan – A Swiss approach towards safe, sustainable and successful use of nanotechnology. Slide # 10. AIRI Conference 3rd July, Rome, (<http://www.nanotec.it/GovernareNano/slides/CMeili.pdf>)

adatto a causa delle caratteristiche della birra, non fosse per il fatto che il polimero viene modificato al fine di diventare un materiale con le stesse proprietà del vetro, ossia con alta barriera gas, ma con il vantaggio di essere più leggero. La forma della bottiglia, infatti, è simile ad una bottiglia tradizionale in vetro per motivi ovviamente di mercato. È importante sottolineare che oltre ad una miglior prestazione, il nuovo materiale consente di ridurre il peso del contenitore stesso, un vantaggio economico per la logistica del prodotto. Le innovazioni tecnologiche, rimangono invisibili al consumatore, a meno che non vengano assunte sotto forme diverse e non si dimostrino necessarie per sfruttare le innovazioni tecnologiche; oppure elementi comunicativi capaci di giocare sul ludico o interattivo mentre forniscano informazione sul prodotto.

Per la nanotecnologia ci sono ancora molte aspettative per il futuro, ma su quello che abbiamo di concreto oggi possiamo ragionare sull'aspetto di un'effettiva applicazione che risponda alle necessità oggettive. Il fatto concreto in questo momento è la possibilità di intervenire nei materiali tradizionali per ottenere la prestazione desiderata degli oggetti.

In questa prospettiva un progetto di packaging che integrasse una specifica prestazione funzionale, caratteristica intrinseca di un materiale nanostrutturato, avrebbe come opzione da una parte sviluppare un tradizionale contenitore dal punto di vista formale, ma più efficace dal punto di vista delle prestazioni consentite dal nuovo materiale. Dall'altra optare per un progetto che porta ragionamenti del tutto diversi sulla tipologia del contenitori, secondo le proprietà del materiale. Cardillo e Ferrara (2008, p. 9) argomentano che «dal progetto della prestazione deriverà il progetto del materiale, che tende sempre di più a coincidere con la forma dell'oggetto». Il materiale potrebbe consentire una struttura più adatta alla funzionalità richiesta del contenitore che prima non era possibile, perché stimolano la sperimentazione e rendono possibile la espressività progettuale, superati alcuni vincoli o limitazioni. Inoltre propongono l'aumento del rendimento del prodotto, ovvero una nuova prestazione del contenitore consente una diversa utilità anche al contenuto stesso. A questo punto si può pensare ad una innovazione non solo a livello materiale ma anche della tipologia della struttura che porta ad una nuova tipologia del contenitore.

3.4 I materiali performativi

La rivoluzione nell'ambito della microelettronica e dell'informatica, unita allo sviluppo dei materiali, ha reso possibile alla nuova generazione di materiali di raggiungere un livello di potenzialità

tecnologica con specifiche funzionalità. Questa nuova generazione viene presentata da Cardillo e Ferrara (2008, pp. 34-35) come materiali che cambiano colore, forma, temperatura, materiali che convertono, emettono e trasportano la luce, e materiali che si muovono. Allora, se può sembrare una follia immaginare un packaging di biscotti che si muove negli scaffali - e la cosa più sana sarebbe considerare che non sono tutti i materiali che trovano un utilizzo immediato nel settore packaging - non possiamo però prescindere dal fatto che questi materiali propongono potenziali soluzioni per le tradizionali questioni quotidiane di conservazione, trasporto e consumo e magari per qualche nuova necessità. Si tratta di nuove tecnologie in grado di risolvere vecchi problemi forse sotto nuove modalità espressive e comunicative dei contenitori.

In questo momento sembra interessante soffermarsi sull'analisi delle possibilità offerte dai materiali che cambiano colore e forma. La barriera per queste tecnologie rimane ancora una questione di costi e di qualche sistemazione tecnica, ma le prospettive sono ottimistiche per quello che riguarda l'applicazione dei materiali fotocromici per oggetti di largo consumo come il packaging. Già nel 2005, la Siemens propone che il suo electronic paper potrebbe diventare uno schermo digitale applicato alle confezioni (vedi Gain, 2005) per visualizzare pubblicità e informazioni sulle confezioni dei prodotti. Le applicazioni sarebbero le più svariate, dalle confezioni di medicinali, alla stampa di riviste alle scatole di cereali. Si tratta di un foglio sottile fotocromatico, basato su polimeri organici semiconduttori, in grado di cambiare colore in base a un stimolo elettrico. Una striscia di memoria elettronica memorizza le immagini. Come spiegato da Cardillo e Ferrara (2008, p. 123) l'elettrocromismo è un fenomeno fisico stimolato da una carica elettrica che porta alla modificazione chimica del materiale che passa da uno stato trasparente ad uno riflettente

Un prototipo dell'electronic paper sviluppato dalla Siemens per una ipotesi di biglietto per il treno, Gain E-paper's Killer App: packaging, 2005. (<http://www.wired.com/gadgets/displays/news/2005/12/69839>)



alimentato da una bassa tensione con batterie ultra-sottili. Stessa tecnologia sviluppata anche dalle aziende E-ink e Samsung, sarebbe in grado di trasformare i beni di consumo da un packaging fisso ai contenitori che svolgono il ruolo di un media digitale con immagini e testi lampeggianti che mostra il prezzo, le offerte speciali o foto accattivanti, che lampeggiano sulla miniatura di schermi piatti (Gain, 2005).

La caratteristica principale del polimero elettrocromico, interessante per l'utilizzo in un packaging alimentare, è la malleabilità del display, ossia può venire piegato e adattato a qualsiasi superficie, ciò che presuppone a livello progettuale di integrare l'interattività dello schermo all'uso del nuovo contenitore. La tradizionale scatola di cereali, nata nei primi decenni del '900, che resiste fino ai nostri giorni avrebbe una interfaccia dinamica come preconizzato dalla Siemens nel 2005. Potrebbe forse subire un re-design della sua struttura per rendere più efficiente la nuova tecnologia. Come ipotizza Bucchetti, (2001, p. 79) la concezione di una nuova tipologia di packaging dove l'utilizzo dei "polimeri semiconduttori consentirebbe di ottenere una sorta di display sul quale visualizzare le informazioni relative ai prodotti, in una modalità dinamica e interattiva". Lo sviluppo delle nanotecnologie rende possibile l'utilizzo di inchiostro contenente delle nanoparticelle metalliche, come argento, che verrebbe depositato in carta o in polimeri per creare sulla superficie del packaging un display escludendo l'utilità dei semiconduttori in silicio. Dispositivo che però non esclude la necessità della componente comunicativa stampata: prima infatti che si metta in moto il display, ci sarà ancora la grafica tradizionale a indicare che cosa si aspetta che appaia nel display.

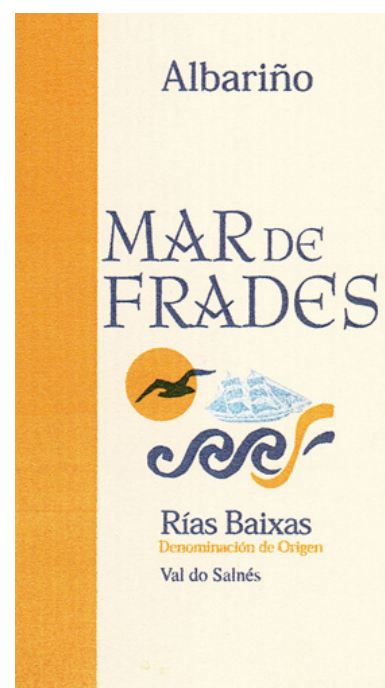
Altro tipo di materiale con prestazioni utili all'interfaccia comunicativa del packaging riguarda la sensibilità alla luce. I materiali fotocromici, secondo Cardillo e Ferrara (2008, p. 27) «in condizioni di luminosità normali» sono incolore, ma «se esposti alle radiazioni ultravioletta, la loro struttura molecolare si modifica assumendo un aspetto colorato». Si tratta di un processo reversibile quando lo stimolo luminoso viene interrotto, dunque controllabile. L'inchiostro o pigmento fotocromico quando applicato su polimero reagisce con la luce UV, «sono sensibili alla luce del sole, al flash fotografico e alle lampade di Wood», viene proposto come strumento di sicurezza dei prodotti per evitare la contraffazione con il vantaggio che può essere applicato a qualsiasi supporto con processo di flessografia (ivi, p. 127).

La proprietà di cambiare colore è trovata anche nei materiali termocromici che in condizioni normali sono trasparenti, ma quando vengono sottoposti a stimolo termico cambiano le proprietà ottiche, possiedono infatti le capacità chimiche di modificare la colorazione quando la temperatura subisce delle variazioni (ivi, p.

128). Nei settori industriali i materiali fotocromici e termocromici sono utilizzati sia in massa che in finitura. La possibilità di incidere l'inchiostro termocromico su una confezione rende opportuno fare un accenno alla potenzialità comunicativa dei materiali termosensibili per il packaging dei prodotti che subiscono variazioni di temperatura. Le proprietà degli inchiostri termocromici suggeriscono applicazioni per soddisfare specifiche necessità di prodotti la cui qualità dipende da una determinata temperatura di conservazione. L'interfaccia della confezione, potenziata da strumenti visivi regolati per reagire secondo determinati fenomeni fisico-chimici, esclude la necessità di utilizzare i tradizionali strumenti di misura che necessitano una interpretazione tecnica.

Un packaging attivo con prestazioni termocromiche segnala al consumatore le condizioni della qualità del contenuto traducendo i fattori ambientali soggettivi - prima affidabili al tatto - in segnali visivi, coinvolgendo in questo caso il senso della vista tramite segnali grafici. L'impostazione di elementi grafici che esclude il contatto fisico per fornire informazioni precise sul contenuto può essere un fattore di sicurezza nel caso del packaging strumentale, come quelli per i piatti pronti destinati al forno. L'interfaccia termosensibile della confezione/stampo ha il ruolo di comunicare al consumatore il punto ideale di cottura, evitando le costanti aperture del forno per controllare lo stato del cibo. Il processo di comunicazione passa da una funzione statica di carattere meramente informativo, caratteristico del packaging tradizionale, ad una funzione dinamica e non meno attrattiva generata dal packaging attivo.

Etichetta con inchiostro termosensibili che indica quando il vino aggiunge la temperatura suggerita dal fabbricante, prodotta dalla ditta americana William Grant & Sons. (<http://www.time.com/time/subscriber/2004/inventions/food2.html>)



L'interfaccia del packaging avrebbe possibilità di indicare non solo mutamenti di temperatura ma anche condizioni fisiche di conservazione. Bronco (2008) sostiene che «è possibile che in un prossimo futuro troveremo sui banchi del supermercato delle confezioni che cambieranno colore se il prodotto all'interno avrà subito alterazioni meccaniche, cioè botte o ammaccature». Vengono incorporate nella miscela del polimero molecole nanometriche fluorescenti che durante la deformazione o il riscaldamento eccessivo produce una variazione di colore facilmente identificabile al contrario della ridotta area occupata dai bollini con sensori.

Ancora più futuribili sono i materiali con proprietà metamorfica, forse con scarsa probabilità di applicazione immediata nel settore packaging, ma che merita un accenno. I fluidi intelligenti che cambiano forma, chiamati di smart fluid come descritti da Cardillo e Ferrara (ivi, p. 237) sono inizialmente in stato liquido e possiedono particelle magnetiche che, reagendo a stimoli elettrici o magnetici, diventano solidi per il tempo di attivazione dello stimolo. Dentro il gruppo dei materiali che cambiano forma troviamo i materiali a cambiamento di fase PCM (*Phase Changing Material*), che reagiscono a stimoli termici con capacità di modificare la loro struttura dallo stato liquido allo stato solido. I PCM presentano ottime prestazioni integrati nel packaging per il controllo termico (*ibidem*).

Concept di interfaccia grafica con inchiostro termocromatico inciso su packaging dei piatti pronti surgelati che vanno in forno. Si suppone due situazioni di comunicazione, un'immagine che indica la temperatura ideale in frigo che viene poi sostituita dall'immagine che svela il punto ideale di cottura.

L'efficienza comunicativa del progetto del packaging è proporzionata dalle nuove tecnologie, senza dubbio il contributo di questo approccio passa dalla funzione di rendere visibile i valori del contenuto, fino a rendere visibile lo stato del contenuto.



È quindi importante ai fini del progetto considerare l'opportunità di nuove soluzioni formali.

3.5 I packaging intelligenti

La dimensione comunicativa del packaging nei contesti attuali non viene più attivata soltanto della concordanza tra l'interfaccia grafica e la forma strutturale, ma risulta dalla presenza di dispositivi che permettono l'interazione tra il packaging e il consumatore/utente aprendo nuovi approcci di dialogo. L'efficacia del "packaging interattivo" va oltre il fattore attraente degli elementi visivi nel palco scenico delle merci, piuttosto riguarda la capacità di rispondere alle aspettative dei consumatori nel processo di interazione. Il packaging design si dimostra un campo di studio molto interessante con le prospettive di integrare al progetto i dispositivi intelligenti con lo scopo di ampliare le funzioni dei contenitori e così costruire un rapporto più coinvolgente con il consumatore.

È importante sottolineare i termini *active pack* e *intelligent packaging* per definire il ruolo comunicativo dei contenitori, e Bucchetti (2005, p. 78) ci presenta la distinzione: il primo si concentra nella relazione imballaggio-contenuto e fa «riferimento a imballaggi realizzati con materiali che partecipano attivamente al processo di conservazione del prodotto». Il secondo concetto invece mette

Vaschetta con la grafica in inchiostro termocromatico prima in blu quando è in frigo e poi quando viene messo in forno la grafica diventa in arancione per comunicare il punto ideale di cottura.



in evidenza il dialogo tra prodotto e destinatario e si tratta di «indicatori apposti o integrati all'imballaggio la cui presenza permette di rappresentare oggettivamente la storia del prodotto per esempio rispetto al suo processo di confezionamento».

Sia *active* o *intelligent packaging*, «si tratta di oggetti che riguardano il futuro, vere e proprie interfacce in continua evoluzione per mezzo delle quali il dialogo imballaggio-utenti si infittisce, di imballaggi che si accingono a comunicare con altri oggetti» (Bucchetti 2005, p. 78) e sono concetti che porteranno cambiamenti negli ambiti del packaging design, del *brand management* e della *supply chain* nei prossimi anni come preconizza Langella (2005, p. 77), lei stessa sostituisce il termine intelligente per *smart*, quando afferma che la tecnologia dispone di soluzioni che facilitano «l'integrazione tra il design della confezione, il marketing e il design dei servizi».

Per quello che riguarda la possibilità del packaging di comunicare con altri oggetti, sono state presentate prospettive interessanti alla fiera Interpack a Düsseldorf: uno scaffale *smart* e un carrello di supermercato che comunicano con i packaging che vengono appoggiati su di essi. È un sistema vantaggioso per la logistica e pratico per il consumatore reso possibile dalla tecnologia RFID (*Radio Frequency Identification*). Langella (ivi, pp. 77-78) spiega che: «La maggior parte dei sistemi di smart packaging si basa sull'uso di circuiti elettronici stampabili, *printed electronics*, realizzati spesso con materiali alternativi al silicio e applicabili anche su supporti molto sottili, come il cartone o i film flessibile».

Un RFID nella descrizione di Sterling:

È un piccolissimo chip di silicio con una minuscola antenna radio. Un'etichetta RFID può essere ridotta fino a mezzo millimetro quadrato ed essere spessa come un'etichetta cartacea. Quando viene colpita da una raffica di radio energia della giusta frequenza, l'antenna si piega e genera di conseguenza un impulso di energia elettrica che va al chip di silicio a cui è collegata. A quel punto, grazie alla piccola antenna, il chip trasmette automaticamente un codice identificativo realizzato al suo interno (Sterling, 2006, pp. 96-97).

Sin dalla metà degli anni '90 le etichette RFID vengono sviluppate per localizzare i prodotti nel processo distributivo usato da diversi grandi aziende: WalMart, Target, Tesco e dal Dipartimento di Difesa degli USA. Le etichette intelligenti o "*smart labels*" sono prodotte in rotoli e poi tramite la tradizionale etichettatura sono incollate nei packaging alla fine del processo di impacchettamento di prodotti. Un'altra forma per inserire l'antenna RFID senza l'utilizzo di etichetta a rotolo è attraverso la stampa dell'antenna direttamente sul packaging tramite l'inchiostro metallico conduttivo su carta o pellicola flessibile, ossia nel materiale stesso della confezione. «Un'etichetta RFID consiste tipicamente in un'antenna metallica

conduttiva con un microchip di bassa-energia. Quando passa per un dispositivo di lettura RFID attivo, l'etichetta viene energizzata dal lettore RFID e con essi si comunica» (Upreti e Sabetti, 2006).

La tecnologia si sta diffondendo, e offre svariate opportunità di interazione che in futuro sicuramente saranno alla portata di tutti, come suggerisce Stewart (2008, p. 26) che «tale tecnologia potrebbe anche essere utilizzata in modo diverso, sia sulla confezione sia sullo scaffale, per guidare gli acquirenti all'interno delle aree di negozio», secondo lui altro vantaggio della comunicazione tra packaging scaffale sarebbe la possibilità di un display mobile che propone l'acquisto di prodotti simili.

Già negli anni '80 Manzini (1986, p. 189) diceva che la tecnologia dei circuiti stampati cominciava a andare fuori del campo strettamente legato agli artefatti elettronici, e sottolinea lo sviluppo del rapporto tra i circuiti stampati e le superficie, tirando l'attenzione sulla possibilità di stamparli anche su superficie curve o complesse, che in questo caso «non è più solo il substrato del circuito ma integra diverse funzioni inerenti alla struttura complessiva dell'oggetto in cui il circuito è inserito». È l'embrione della relazione più dichiarata tra il supporto e il circuito per far diventare un'interfaccia comunicativa dell'artefatto.

Attraverso un sistema complesso di trasmissione e gestione di dati, coniugato con la progettazione del packaging adeguato alla necessità richiesta questi "intelligenze nascoste" come nomina Bucchetti (2005, p. 78) insieme allo sviluppo dei software e dei sensori permettono la manipolazione di un maggior numero di dati ed informazioni che nel sistema barcode era limitato. Questa tecnologia si usa in grande scala per il trasporto di pacchetti di

Scaffale provvista di sistema RFID, con display che presenta il prezzo del prodotto e la quantità sposta. Fotografia dello scaffale del Metro Group Future Initiative alla fiera Interpack a Düsseldorf Germania, 27 aprile 2008.

Carrello di supermercato con sistema RFID. Dispone di un display che presenta sia il prezzo dei prodotti in carrello sia la quantità sposta, un appoggio al controllo della spesa. Fotografia del carrello nello stand Retail Institute, alla fiera Interpack a Düsseldorf, Germania, 27 aprile 2008.



spedizione, dove le etichette vengono inseriti negli involucri di trasporto delle merci. Nel caso degli imballi per trasporto merci, il beneficio riguarda il controllo e la spedizione di prodotti tra i grandi mercati, in questo caso non si riferisce ad un rapporto diretto con l'utente finale, viene adoperato tra le aziende. Però, nell'attualità è già possibile l'utilizzo di questa tecnologia per packaging di consumo, come ad esempio nel settore dei medicinali.

A parte la tecnologia RFID Langella (2007, p. 78) elenca altre possibilità di portare convenienza al consumatore e alle aziende in termini di garanzia, sicurezza e trasparenza che sono: «sorveglianza elettronica degli articoli (EAS); i thin transistor circuits (TFTC), circuiti a transistor stampati, inchiostri e strumenti diagnostici smart; polimeri e componenti elettronici laminari come gli organic light emitting diodes (OLED), display a colori sottilissimi laminabili sulla carta o su altri supporti con un processo simile alla stampa».

L'industria farmaceutica è molto avanti nell'utilizzo di contenitori con la tecnologia RFID e è già presente su mercato packaging con sensori sonori, luminosi o ancora vibratorii per ricordare al paziente il momento di prendere la medicina. L'utilizzo di etichette RFID permette inserire e gestire dati elettronici dentro della struttura della confezione o dentro il prodotto stesso. Come argomentano Cardillo e Ferrara (2008, pp. 19-20) oggi «l'elettronica ha raggiunto la dimensione della scala nanometrica e la materia si contrae nella realtà bidimensionale della superficie interattiva, con un notevole risparmio energetico e di risorse». Gli orizzonti che si presentano sono un invito ad un ragionamento che combina elementi storici, sociali, tecnologici e progettuali per riflettere sulle tipologie formale del passato, per riesaminare le tipologie attuale e per considerare le possibili tipologie future di contenitori.

La MeadWestvaco utilizza la soluzione tecnologica sviluppata dalla Cypak per i packaging dei medicinali. L'Intelligent Pharmaceutical Packaging - IPP, utilizzato per integrare nelle scatole dei medicinali le informazioni rilevanti sul paziente sostituisce il tradizionale controllo del trattamento clinico basato sulla compilazione di un diario per parte del paziente, che di solito non riesce a tenerlo aggiornato. Il packaging intelligente e interattivo consente l'efficiente controllo dell'utilizzo della medicina per valutare il trattamento. Una ricerca ha denunciato che solo 20% dei pazienti compilano la scheda entro 90 minuti da quando la medicina è stata presa.

Il packaging è provvisto da un microprocessore e inchiostro conduttivo, registra la data, il tempo e quale pastiglia è stata rimossa. Registra anche gli effetti collaterali, basta che il paziente preme una delle opzioni stampate a forma di pulsanti, inoltre attiva

Packaging per medicinale con etichetta RFID integrata alla grafica dell'etichetta.
<http://www.pharmaceuti-calcommerce.com/frontEnd/main.php?idSeccion=368>

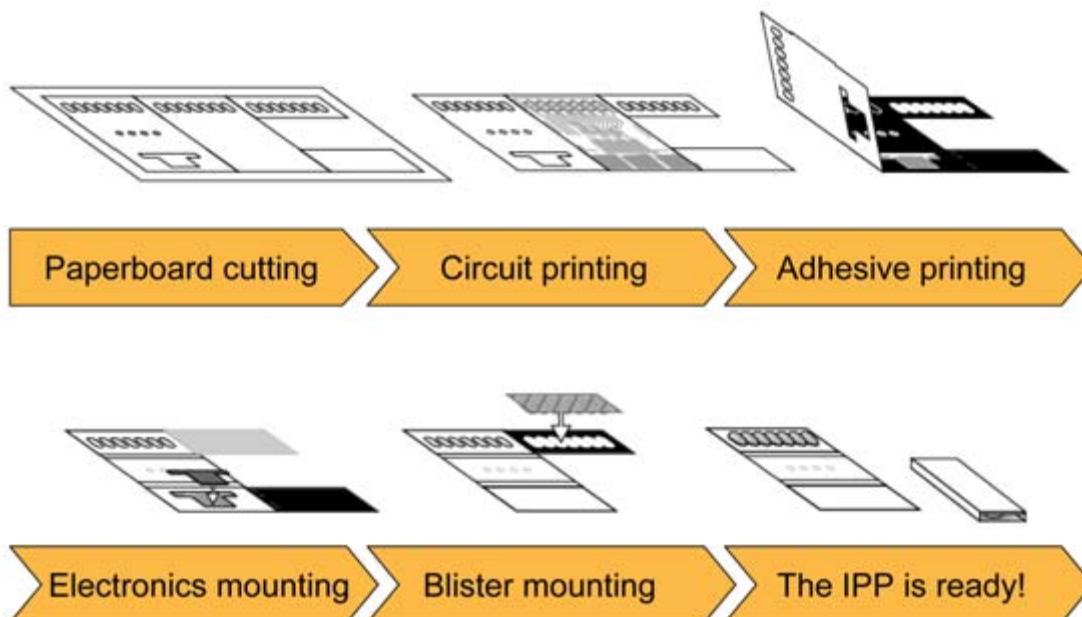


un sistema di sveglia sonora che fa ricordare al paziente il momento in cui deve prendere la medicina. I dati registrati dal packaging sono trasferiti ad un PC che fa l'analisi del diario del paziente per conciliare la procedura medica e fornire dati sull'efficacia del trattamento. Gli elementi grafici che compongono l'interfaccia del packaging non sono solo componenti con funzione informative ma svolgono un ruolo funzionale interattivo. Per rispondere alla nuova funzione svolta del packaging con l'applicazione del circuito stampato che investe il nuovo oggetto di prestazioni interattive è stata abbandonata la forma di scatoletta di medicinali tradizionali con dentro il blister. Il nuovo approccio ha richiesto una nuova forma e il packaging si è trasformato in un oggetto che invita all'interazione con pulsanti stampati che vengono premuti. I dispositivi elettronici non sono evidenti a punto di trasformare la comunicazione in qualcosa di complesso e impraticabile, vengono dimostrati tramite il linguaggio grafico e l'interazione viene implicita, ciò che secondo Norman (2008, p. 62) è un modo interessante di sviluppare sistemi intelligenti «niente linguaggio, niente forzature, ma semplici indizi bidirezionali sul tipo di comportamento da tenere». Anche se Norman non si riferisce in specifico al packaging è importante il ragionamento che sottolinea la semplicità e lo sfruttamento della potenza dell'affordance che per un contenitori con questi prestazioni è sensato. La solita scatoletta non sarebbe in grado di proporre l'utilizzo e il nuovo packaging a forma di cartella suggerisce l'affordance che secondo Norman (2008, p. 64) «saranno ancora più importante negli oggetti del futuro».

Per la RFID c'è ancora l'ostacolo economico e alcuni problemi che riguardano specifici materiali, come il metallo e i contenitori per liquidi che assorbono i segnali radio della lunghezza d'onda usata nelle etichette di RFID (Sterling, 2006, p. 98). A proposito

La scatola di medicinale ha circuiti che registrano le informazioni fornite dal paziente tramite contatto manuale, Cypak. <http://www.cypak.se/applications.php?p=apps&s=applications>

Il processo di montaggio del packaging di medicinale con tecnologia RFID, Cypak. <http://www.cypak.se/applications.php?p=apps&s=applications>



di questi problemi imposti dalla tecnologia stessa nascono vincoli che costringono a ripensare il packaging come spiega Necci (2008, p. 22) che le confezioni di bevande in lattine metalliche o di caffè macinato che sono definiti prodotti «RFID-hostile poiché hanno caratteristiche particolarmente influenti sull'affidabilità e sull'accuratezza dell'identificazione» e «è proprio per queste categorie di prodotti che la riprogettazione dell'imballaggio può diventare la chiave di volta per il successo di questa tecnologia».

Lo sviluppo della microelettronica e dell'informatica, in particolare al processo di riduzione dei componenti consente la loro integrazione nel packaging, così da rendere possibile l'elaborazione di piccoli dispositivi sonori che vengono inseriti nelle confezioni. I packaging parlanti offrono soluzioni innovative per soddisfare i consumatori con deficienza visiva, qualora l'utilizzo sbagliato di un prodotto possa provocare un rischio per la salute, come l'esempio portato qua sempre nell'ambito dei medicinali. I dispositivi sonori rappresentano un strumento essenziale per il packaging interattivo con scopo di tutelare il consumatore, appunto perché forniscono informazione sonora al posto della tradizionale informazione visiva, chiamando in causa altri sensi e rendono il paziente con deficit visivo capace di una maggior indipendenza nel prendere la medicina.

Con l'utilizzo di un kit attrezzato da microfono è possibile registrare la prescrizione del medicinale direttamente sul packaging e l'ascolto della registrazione viene tramite un bottoncino nel corpo del contenitore. Ugo Volli (2000) sostiene che «l'iperpack fisico e materiale» sarà quello con cui si potrà parlare e da cui avere qualcosa, ovvero un dialogo non solo funzionale ma anche affettivo. Questo sistema è di fondamentale importanza soprattutto nei casi in cui il paziente deve prendere differenti medicinali che non hanno tra di loro forme differenziate che consentano l'identificazione.



Rex - The Talking Bottle prodotta da MedivoxRx Technologies, azienda che si dedica a sviluppare prodotti per utenti con deficienza uditiva e visiva. Packaging con dispositivo sonoro che indica la prescrizione del medicinale, <http://www.rxtalks.com/>
È possibile ascoltare un modello di registrazione nell'indirizzo <http://www.rxtalks.com/audio/rex.wav>

«La sensibilità, l'interattività e la capacità comunicativa caratterizzano gli "oggetti che pensano"» (Cardillo e Ferrara, 2008, p. 9), in questa logica il packaging tramite le superfici comunicanti e microambienti interattivi, configura la possibilità di mondo di oggetti sensibili ai nostri sensi. Il forte appeal percettivo generato dagli oggetti intelligenti gioca con i sensi della vista, del tatto e dell'olfatto, inoltre si può giocare anche con il senso dell'udito, attraverso l'utilizzo di sensori che emettono suoni nel momento in cui il consumatore/utente entra in contatto con il prodotto. «Materiali, dispositivi e sistemi intelligenti rappresentano, infatti, un universo che va ben oltre le nostre aspettative sulla materia, in grado di auto generarsi e autoripararsi con un comportamento sempre più simile a quello degli esseri viventi» (*ibidem*), i contenitori con i quali siamo in contatto ogni giorno diventano una estensione dei nostri sensi.

Se i packaging in futuro saranno più interattivi, questo vuol dire un adattamento significativo sia della forma sia dell'interfaccia grafica, visto che l'interazione di un artefatto per essere efficace deve tener conto delle leggi dell'interattività (Saffer, 2007, pp. 53-54,) e un cambiamento sostanziale sarà liberarsi dei sovraccarichi cognitivi. In questo senso il packaging interattivo passerebbe dallo stato passivo di contenere le merci allo stato attivo in grado di offrire un servizio agli utenti, potrebbe collegare il consumatore all'azienda produttrice, collegare ad un network, fornire informazioni personalizzate di dieta alimentare in base ai dati inseriti dal consumatore nel packaging per cibo. Le nuove tecnologie permettono che il packaging sia composto - così come un computer - da una componente fisica e da una digitale, in accordo con Gershensfeld (1999, p. 140) quando afferma che «le cose hanno un'utile funzione fisica e una digitale altrettanto utile» e racconta che i suoi studenti del Media Lab hanno sperimentato a lungo la tecnologia RFID come per esempio nelle tazze che comunicano alla caffettiera come vi piace il caffè, oppure le scarpe che identificano il proprietario alla porta di casa. Le possibilità sono ancora da esplorare visti i costi e i numerosi vincoli, ma nell'ambito del design di packaging, in base alle opportunità che la tecnologia ci presenta, potrebbero avere interessanti sviluppi.

I modelli presentati in ambito medico con enfasi delle prestazioni che portano benefici a situazioni ben precise che riguardano la salute e il benessere umano propongono interessanti applicazioni se estesi ad altri ambiti, come quello del packaging di ogni giorno per prodotti alimentari. Lo smart packaging quotidiano sarebbe investito da prestazioni comunicazionali con il miglioramento del consumo sicuro, sano e sostenibile. I packaging che saranno progettati con queste tecnologie rispondendo a specifiche necessità avranno l'affordance suggerita dall'interfaccia interattiva.

Dalla nascita del termine smart packaging negli anni 80 che caratterizzava i materiali attivi sulle condizioni e sulla conservazione del contenuto, è stata aperta la strada verso i packaging intelligenti. Nel futuro, il packaging saranno provviste di molteplici funzioni, tale come i vassoi che conservano il cibo e poi servono per cucinarli al forno, oppure il sacchetto che funge da sveglia e comunica quali sono gli alimenti che dobbiamo ingerire per garantire la nutrizione quotidiana più adeguata alle nostre funzioni. Saranno presenti negli scaffali a casa packaging che prendono cura delle persone.

La società cambia stile di vita sempre più velocemente, nonostante questo, rimane di fondamentale importanza la necessità di un packaging che fornisca informazioni dettagliate sul contenuto, che presente forme adeguate all'utilizzo del contenuto, senza

dimenticare la necessità di conservazione e del destino adeguato dello scarto. Esigenze che preconizzano un sistema di packaging multifunzionale e che interagisca con il consumatore che sarà anche utente. Tutto ciò rende lo scenario molto dinamico e richiede coordinare le nuove tecnologie agli oggetti di ogni giorno per soddisfare tanto le attuali richieste quanto prevedere future esigenze.

4. Verso la grafica attiva

Da sempre l'uomo ha osservato la natura per molti finalità, sia per cercare di sopravvivere alle diverse ostilità presentate dall'ambiente, sia per cercare di capire il mondo dove vive. Ciò che la natura è riuscita a fare nella sua lunga evoluzione è il risultato di un complesso processo di adattamento evolutivo, intrinseco ai tutti esseri viventi, si tratta ancora di un processo naturale, che viene spontaneo. Nell'osservare la natura l'uomo ha imparato l'importanza dei meccanismi utilizzati dalla natura che, una volta riprodotti, sono in grado di migliorare la qualità di vita rispetto alla nutrizione (l'agricoltura), alla protezione (i vestiti, le abitazioni), alla cura o alla prevenzione di malattie (dalla fitoterapia alla chimica), alla mobilità (trasporti).

Il contemporaneo sviluppo tecnologico è popolato di numerosi sforzi per riprodurre i procedimenti degli organismi viventi che per natura sono esempi dell'equilibrio perfetto tra ingegnosità e risorse disponibili. «Lo studio del livello comportamentale dei sistemi biologici, è ad esempio, quello da cui derivano molti concept dei materiali e dei dispositivi intelligenti» (Cardillo e Ferrara, 2008, p. 27) che vengono sfruttati nella creazione di artefatti in modo di concedere ad essi la versatilità e le funzionalità della natura. Secondo Langella (2007, p.18) «è nella modernità che il riferimento naturale diviene modello scientifico». La bionica degli anni '50 con approccio meccanicista fornisce ancora studi su come i progetti di artefatti possono sfruttare le proprietà del mondo organico. Più recente le teorie sviluppate a torno il concetto di hybrid design propongono un approccio più complessivo di come «l'efficacia funzionale osservata nella natura possa essere in grado di stimolare soluzioni altrettanto efficaci nel mondo degli artefatti» (Langella, 2007, p.18). Più specifico «l'hybrid design è un nuovo approccio progettuale che si propone di trasferire alla cultura del design la complessità insita nelle logiche, nei codici e nei principi del mondo biologico. Nell'hybrid design confluiscono la complessità del mondo biologico, le conquiste più avanzate della scienza dei materiali e delle tecnologie produttive e i principi del design per la sostenibilità» (ivi, p.49). Lo sviluppo degli strumenti di osservazione degli organismi come i microscopi più avanzati hanno collaborato per capire a fondo le strutture biologiche.

Spesso nella natura si trovano alimenti che già possiedono un proprio e vero involucro come le bucce dei frutti, strutture biologiche responsabili per la protezione contro aggressioni ambientali. Queste strutture offrono all'uomo condizioni di

conservazione naturale agli alimenti fino al momento del consumo. Molti di questi gusci sono stati utili all'uomo come contenitori naturali per alimenti da lui elaborati, così veniva attribuita una seconda funzione a questi materiali.

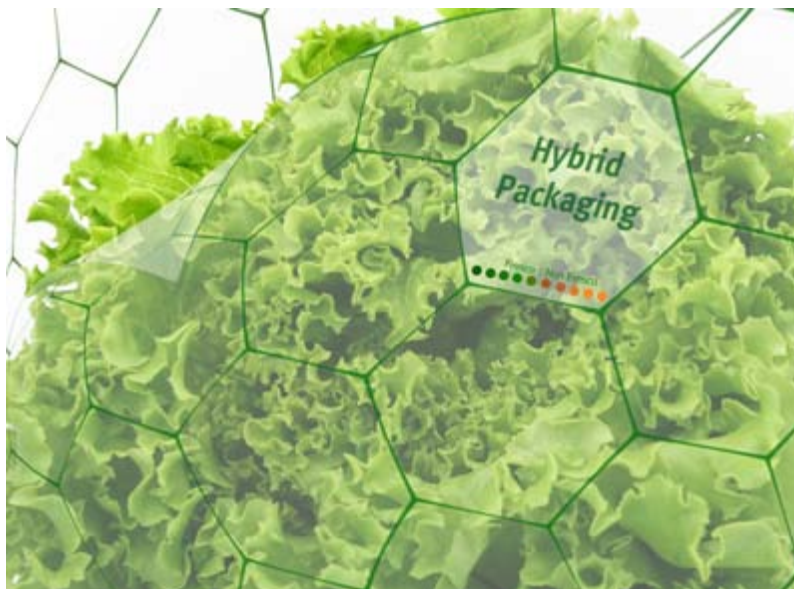
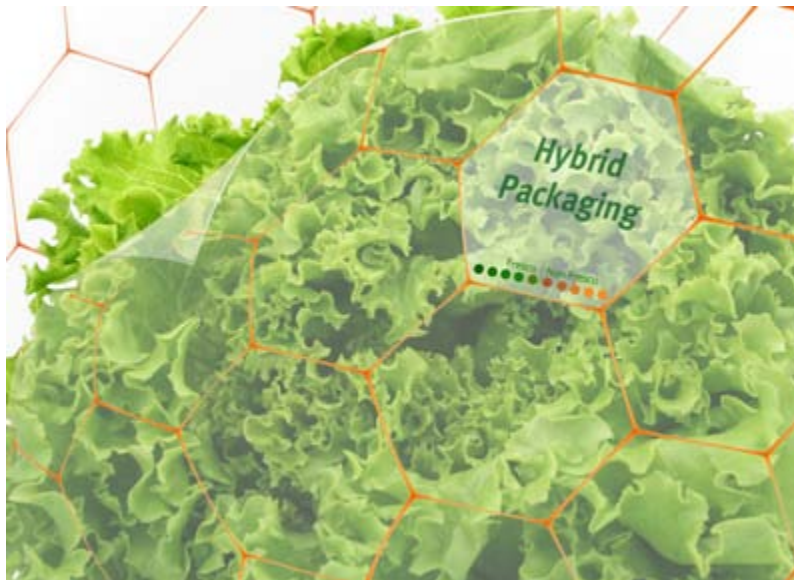
Lo sviluppo della tecnologia non suggerisce un allontanarsi della natura, anzi, c'è la possibilità di trovare un equilibrio tra questi due mondi che non sono così strani uno dell'altro. Esiste una interrelazione come propongono Cardillo e Ferrara (2008, p. 26) «più rendiamo meccanico l'ambiente artificiale, più esso dovrà divenire biologico per continuare a funzionare. Il limite tra tecnologia e natura tende a essere valicato».

Nell'ambito dei materiali certe strutture modificate con additivi chimici sono in grado di reagire a stimoli ambientali proprio come farebbe un essere biologico secondo processi chimici che li sono intrinseci. Su questo argomento Cardillo e Ferrara (2008, p. 26) ricordano il lavoro di Kevin Kelly che prospettava «l'inizio di un'era tecno biologica in cui la potenza della tecnica si incontra con la potenza della natura e si fonde con essa, per dar luogo a una seconda natura artificiale». Se i materiali, secondo sviluppi recenti delle proprietà autonome, tendono sempre di più ad assumere un aspetto biologico, gli oggetti prodotti con questi materiali assumono anche loro comportamenti e fisionomia di carattere biologico.

In questa prospettiva si può proporre un packaging ibrido in cui l'incontro tra tecnologia e natura potrebbe renderne delle proprietà come quelle dell'organismo "vivo". La logica di utilizzare i biopolimeri a causa della loro proprietà attiva e della facilità di dismissione nell'ambiente sommata al sistema di maglia ispirato alla struttura delle foglie rende una soluzione progettuale per packaging di alimenti freschi di alto consumo che in genere

Le foglie delle piante presentano una complessa rete di veni che portano acqua e sali minerali dalle radici alle foglie e i prodotti della fotosintesi, servono anche al sostenimento della struttura della foglia.





Ipotisi di packaging ibrido: possibilità di applicazione della superficie ispirata alla struttura delle foglie che concede rigidità. Il biopolimero rivestito con una texture a forma di maglia ha la proprietà cromoattiva che secondo lo stato di freschezza dell'alimento cambiando colore dal verde olive all'arancione.

vengono confezionati in sacchetti di plastica tradizionali. In questo caso il packaging svolge le seguenti funzioni: protegge il contenuto, conservarlo e indica la sua condizione di conservazione. Inoltre il biopolimero non concorre alla produzione di rifiuto solido perché è ecocompatibile. La maglia in biopolimero rigido che avvolge il biopolimero flessibile diventa una forma affidabile di informare al consumatore mano a mano che i rischi di degradazione del prodotto aumentano, cambiando colore dall'arancione al verde oliva come i tradizionali indicatori di freschezza. Le informazioni vengono visualizzate sulla intera superficie dell'imballaggio.

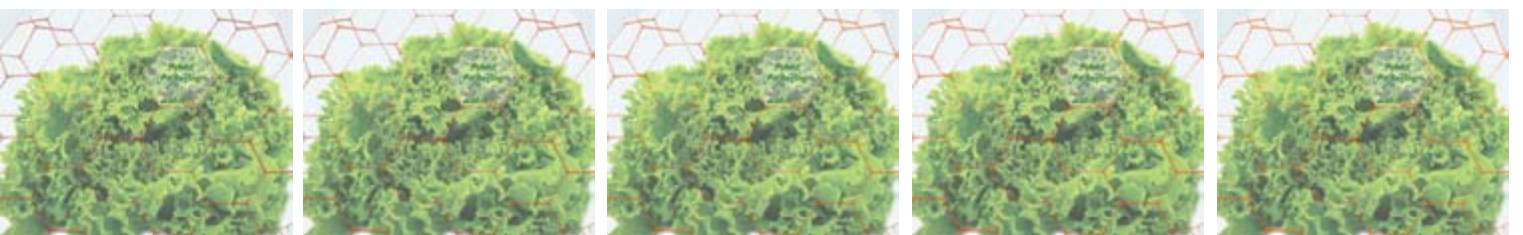
Langella (2007, p.105) definisce con il termine "ridondanza" la caratteristica multifunzionale presente negli organismi vivi: «In natura la maggior parte degli elementi sono multifunzionali poiché le condizioni ambientali cambiano di momento in momento e i sistemi biologici devono essere pronti a rispondere con una delle possibili funzioni». Questo principio applicato nell'ambito del design porta benefici come la multifunzionalità, «la multifunzionalità è una tendenza ormai consolidata nel design contemporaneo. Oggetti e componenti multifunzionali o ridondanti dal punto di vista prestazionale si possono facilmente adattare a diverse applicazioni e, dunque, sono in grado di "sopravvivere" più a lungo» (*ibidem*).

La struttura presente nelle foglie si dimostra una soluzione utile per rendere la resistenza desiderata alla confezione come spesso succede in natura per «l'alle di farfalla, gli scheletri di alcuni organismi marini, le foglie delle piante dimostrano come la natura



sia in grado di realizzare strutture resistenti con un consumo di materia ed energia» (Langella, 2007, p. 106).

Osservare le strategie progettuali della natura e poi tradurre in soluzioni progettuali degli artefatti di ogni giorno porta a soluzioni innovative molto più complessi. Nel processo progettuale si deve tener conto delle possibilità di relazioni coinvolte nel problema non solo applicando ciò che si impara della natura ma analizzando l'intera rete di interrelazioni, «Nel loro fertilizzarsi scienza e design devono necessariamente re-interpretare i loro rispettivi ambiti e successi ma anche i limiti, cercando di interagire in maniera più integrata possibile pervenire a linguaggi condivisi e prospettive comuni, necessarie ad avviare processi di ibridazione» (ivi, p. 150). Per il packaging design l'approccio hybrid propone non solo innovazione rispetto alla configurazione e migliorie prestazionali ma nuove relazioni di uso. Il concetto di hybrid packaging viene proposta come una confezione che comunica al consumatore di forma chiara lo stato di freschezza del contenuto sia verdure o frutta tramite il cambiamento del colore dell'intera superficie, trasformando così i dati non facilmente misurabili senza l'utilizzo di specifici strumenti in informazioni visive di facile riconoscibilità alla nostra percezione ampliando inoltre l'affordance del packaging rispetto ai tradizionali bollini Time Temperature Indicator a forma di cerchio stampati in etichette adesive. Nel momento in cui l'intera superficie cambia colore la percezione viene coinvolta in modo immediato costruendo un rapporto comunicativo di fiducia importante per il produttore e fondamentale per il consumatore.



Il packaging indicatore di freschezza che cambia colore e mostra il tempo di permanenza del prodotto in supermercato.

Conclusioni

Sul secolo XX si può affermare che sia stato il periodo più fruttifero vissuto per l'uomo in materia di evoluzione scientifica e tecnologica considerando non solo i risultati effettivi ma anche i processi sperimentali. In questo contesto si sono formati molti dei nostri artefatti quotidiani, non solo i beni durevoli ma anche gli artefatti effimeri di consumo immediato come il packaging. Nella complessità del mondo attuale è molto difficile affermare che le regole per la formazione delle tipologie del packaging siano dettate esclusivamente dai mutamenti sociali, tecnologici o economici, ovvero l'evoluzione del packaging è risultato dell'intreccio di svariati fattori che hanno collaborato per la configurazione di specifiche tipologie. La rivisitazione storica nell'ambito packaging ha portato alla luce l'interessante fenomeno che poi diventa il filo conduttore della ricerca che è la possibilità, secondo lo sviluppo tecnologico, dello spostamento di tipologie di packaging a differenti categorie di prodotti. È interessante osservare la produzione di significato generata dal cambiamento di funzione di una confezione a causa del cambiamento del materiale cui la decontestualizzazione generata fa cambiare il rapporto con il prodotto, creando nuovi vincoli di uso e consumo ricreandone nuovi relazioni.

L'attuale assetto del packaging si è infatti formato lungo il percorso tracciato da importanti avvenimenti dove sono nate alcune tipologie che hanno avuto successo, dove altre invece sono state cancellate oppure inglobate nel fenomeno dello spostamento. Si osservano che alcune strategie di spostamento sono di tipo puramente simbolico dove la forma e il materiale non influiscono nella conservazione del prodotto, per altre invece lo spostamento è spinto dalle caratteristiche del materiale che funziona meglio per una tipologia invece che altra, ad esempio la scatoletta Tetra Pak.

La storia del packaging in certi versi si confonde con la storia dell'alimentazione, fino ad oggi per i prodotti di alto consumo il packaging viene presentato come un elemento secondario al prodotto stesso. L'evoluzione del packaging viene spesso raccontata dal punto di vista dell'evoluzioni dei materiali come una conseguenza e non come un oggetto autonomo dall'attività progettuale. Con l'affermarsi dell'economica capitalista l'industrializzazione ha portato il packaging al centro di un imponente giro di affari, che passa ad essere raccontato in termini di strumenti di vendita. Il dibattito sulla problematica ambientale ha riportato nell'ambito del packaging uno sguardo che punta soprattutto al progressivo potenziamento dei materiali come risposta alle esigenze di eco-

sostenibilità. Le soluzioni formali accennate con i biopolimeri, dopo alcuni anni di sviluppo, sembrano ancora vincolati alle precedenti tipologie di confezioni, collegati ad una valenza di prodotto di nicchia, al meno in questa fase iniziale, come strumenti di comunicazione del profilo ecologico dei prodotti. Mano a mano che le prestazioni dei biopolimeri diventano superiori, la tecnologia permette applicare alle vecchie tipologie il nuovo materiale, apprendo naturalmente la strada a proposte di packaging consacrati per l'utilizzo della carta, per esempio. Questo scambio di ruoli delle forme e dei materiali tradizionale e nuovi contribuiscono a inusitati sistemi di packaging che giocano con la percezione.

Nel quadro attuale il progetto del packaging implica naturalmente mettere insieme, oltre la conoscenza degli strumenti di progettazione, le informazioni che nascono dell'intreccio tra i diversi fattori che collaborano, ciascuno in differente misura, per la definizione di una tipologia. I canoni formali stabiliti per determinate categorie di packaging sono in linea con i processi produttivi, con il prodotto ad essere imballato, con la logistica, anche con il mercato in generale - appartenenza ad una tipologia riconosciuta di merci). Nonostante i vincoli esistenti, dall'analisi dell'opportunità delle nuove tecnologie emerge che le soluzioni progettuali richiederebbero riproporre nuovi approcci di tipo formale e comunicativo per sfruttare al massimo le nuove prestazioni dove il fenomeno dello spostamento diventa una strategia di soluzioni progettuali. Le nuove tecnologie consentono nuovi approcci anche se rivisitando tradizionali modelli che però diventano più adatti alla nuova situazione di utilizzo. In alcuni casi lo sviluppo tecnologico rende possibili mettere insieme tipologia e materiali finora considerati non compatibili grazie alle nuove prestazioni dei materiali ingegnerizzati. Nonostante i vincoli imposti dagli innumerevoli fattori il livello di libertà progettuale non viene annullato perché i vincoli possono diventare opportunità di progetto alla luce delle nuove tecnologie come è il caso dello accostamento tra tecnologia e natura. In ogni caso l'approccio stretto tra attività progettuale e ambito tecnologico apre un ventaglio di opportunità per innovative soluzioni. In aggiunta la tecnologia fornisce strumenti che rendono viabili la riproduzione delle soluzioni della natura negli artefatti quotidiani. I cambiamenti resi possibili delle nuove tecnologie portano a cambiamenti nella componente comunicativa che assume nuove funzioni, come le prestazioni cromogeniche dei materiali che passano ad svolgere un ruolo come elemento di comunicazione rendendo possibili la costruzioni di nuove valenze comunicative.

Bibliografia

Bibliografia capitolo 1

Bucchetti, Valeria

- (2005), *Packaging design. Storia, linguaggi, progetto*, Milano, Franco Angeli.

Bucchetti, Valeria

- (2001), *Breve storia dell'imballaggio*, in "PackAge", Storia, costume, industria, funzioni e futuro dell'imballaggio, Napoli, Lupetti, pp. 134-137.

Cavalcanti, Pedro; Chagas, Carmo

- (2008), *História da embalagem no Brasil*, São Paulo, ABRE (Associação Brasileira de Embalagem).

Cecchini, Cecilia

- (2004), *Plastiche: i materiali del possibile. Polimeri e compositi tra design e architettura*, Firenze, Alinea.

Coppock, J.B.M. [John Bridgeford Maxwell]

- (1984), *Tecnologia dell'alimentazione*, in Charles Singer (a cura di), *Storia della tecnologia. Il ventesimo secolo, le comunicazioni e l'industria scientifica, circa 1900-1950*, vol. VII, Torino, Boringhieri, pp. 701-728.

De Fusco, Renato

- (2005), *Storia del design*. VI edizione, Bari, Laterza.

Douglas, Ronald Walter

- (1965), *La tecnologia del vetro*. in Charles Singer (a cura di), *Storia della tecnologia, L'età dell'acciaio, circa 1850-1900*, vol. V, Torino, Boringhieri, pp. 682-693.

Denison, Edward

- (2007), *Progetti di packaging*, traduzione di Liana Acquaviva, a cura di Rossella Botti, Modena, Logos.

Fiell, Charlotte; Fiell, Peter

- (2003), *Design do século XXI*, traduzione di João Bernardo Boléo, São Paulo, Taschen do Brasil.

Fussel, George Edwin

- (1965), *Incremento della produzione alimentare*, in Charles Singer (a cura di) *Storia della tecnologia. L'età dell'acciaio, circa 1850-1900*, vol. V, Torino, Boringhieri, pp. 1-28.

Gregotti, Vittorio

- (1986), *Il disegno industriale del prodotto industriale. Italia 1860-1980*, Milano, Electa.

Manzini, Ezio

- (1989), *La materia dell'invenzione*, Milano, Arcadia.

Montanari, Massimo

- (2004), *Atlante della alimentazione e della gastronomia*, coordinamento di Françoise Sabban, vol. I "Risorse, scambi, consumi", Torino, UTET.

Morone, Alfonso

- (2006), *Dall'artigianale all'industriale*, in "Disegno industriale, did, Innovazione e ricerca", n. 19, marzo-aprile, Roma, Mancosu, pp. 32-39.

Morris, Thomas Norman

- (1965), *Trattamento e conservazione degli alimenti*, in Charles Singer (a cura di), *Storia della tecnologia. L'età dell'acciaio, circa 1850-1900*, vol. V, Torino, Boringhieri, pp. 29-57.

Morteo, Enrico

- (2008), *Grande atlante del design dal 1850 a oggi*, Milano, Electa.

Packaging of chip-type snack food products (1970), in "United States Patent Office, 3,498,798, Patent Mar. 3, 1970", <http://patft.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sect1=PTO1&Sect2=HITOFF&d=PALL&p=1&u=%2Fnethtml%2FPTO%2Fsrchnum.htm&r=1&f=G&l=50&s1=3498798.PN.&OS=PN/3498798&RS=PN/3498798> (5 marzo 2009).

Peltier, Fabrice; Le Moine, Rachelle; Delon, Éric

- (2006), *La boîte. Solution d'avenir*, Paris, Pyramyd.

Robertson, Gordon L.

- (2006), *Food packaging. Principles and practice*, II ed., New York, Taylor e Francis.

Storia dell'imballaggio in acciaio. La storia della materia, http://www.consorzio-acciaio.org/storia_imballaggio_acciaio (21 ottobre 2009).

Strina, Marco

- (2000), *Brevetti del design italiano. Original patents of italian design 1946-1965*, Milano, Electa Mondatori.

Tambini, Michael

- (1996), *O design do século XXI*. São Paulo, Ática.

Tomás, Maldonado

- (2001), *Disegno industriale: un riesame*, V ed., Milano, Feltrinelli.

Trifoglio, Alberto

- (2007), *Plastica. Un materiale per il futuro*, Firenze, Alinea.

Vitta, Maurizio,

- (2001), *Il progetto della bellezza. Il design fra arte e tecnica, 1851-2001*. Torino, Einaudi.

Wilson, G. B. L.

- (1984), *Apparecchi elettrodomestici*, in Charles Singer (a cura di), *Storia della tecnologia, Il ventesimo secolo, le comunicazioni e l'industria scientifica, circa 1900-1950*, vol. VII, Torino, Boringhieri, pp. 429-469.

Bibliografia capitolo 2

Cavalcanti, Pedro; Chagas, Carmo

- (2008), *História da embalagem no Brasil*, São Paulo, ABRE (Associação Brasileira de Embalagem).

Denison, Edward

- (2007), *Progetti di packaging*, traduzione di Liana Acquaviva, a cura di Rossella Botti, Modena, Logos.

Dorfles, Gillo

- (2001), *Introduzione al disegno industriale. Linguaggio e storia della produzione di serie*. Torino, Einaudi.

Rognoli, Valentina; Levi, Marinella

- (2005), *Materiali per il design: espressività e sensorialità*, Milano, Polipress.

Maldonado, Tomás

- (2001), *Disegno industriale: un riesame*. V ed., Milano, Feltrinelli.

Bibliografia capitolo 3

Beylerian, George M.; Dent, Andrew
- (2005), *Material ConneXion: the global resource of new and innovative materials for architects, artists and designers*. London, Thames & Hudson.

Bronco, Simona
- (2008), *I segreti del packaging intelligente*, in Mariachiara Albicocco (a cura di), *Moebius on line*, http://www.moebiusonline.eu/fuorionda/Packaging_intelligente.shtml (05 febbraio 2009).

Cardillo, Marco; Ferrara, Marinella
- (2008), *Materiali intelligenti, sensibili, interattivi*. 02 materiali per il design. Milano, Lupetti.

Fortunati, Leopoldina; Katz, James; Riccini, Raimonda
- (1997), *Corpo futuro, Il corpo tra tecnologia, comunicazione e moda*. Milano, Franco Angeli.

Gain, Bruce
- (2005) E-paper's Killer App: packaging. <http://www.wired.com/gadgets/displays/news/2005/12/69839> (03 settembre 2008).

Gershenfeld, Neil
- (1999), *Quando le cose iniziano a pensare. Come gli "oggetti intelligenti" rivoluzioneranno la vita quotidiana*, Milano, Garzanti.

Great British Packaging, Index Book S. L,
- (2006), London, Logos.

Indian Australian scientist promotes green plastics,
http://www.plantic.com.au/docs/NOV_9.pdf (7 novembre 2008).

Maldonado, Tomás
- (1987), *Il futuro della modernità*, Milano, Feltrinelli.

Manzini, Ezio; Vezzoli, Carlo
- (2002), *O desenvolvimento de produtos sustentáveis. Os requisitos ambientais dos produtos industriais*, São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo.

Nacci, Giada; Montanari, Pierluigi; Tumino, Angela
- (2009), *RFID sogno o realtà?* in "Food Packages", n. 25 Gen-Feb 2009, anno V, Varese, Artek.

Narducci, Dario
- (2008), *Le nanotecnologie. Istruzione per l'uso della prossima rivoluzione scientifica*. Milano, Sironi.

New Mater-Bi Applicatios, in “Bioplastics Magazine”, Vol. III, 2008, Polymedia Publisher GmbH.

Norman, Donald [Arthur]

- (2008), *Il design del futuro*, traduzione di Walter Vannini, Milano, Apogeo.

Pacchioni, Gianfranco

- (2006), *Quanto è piccolo il mondo. Sorprese e speranze dalle nanotecnologie*, Bologna, Zanichelli.

Saffer, Dan

- (2007), *Design dell'interazione. Creare applicazioni intelligenti e dispositivi ingegnosi con l'Interaction Design*, Torino, Bruno Mondadori.

Sulcis, Roberta

- (2008), *Presentazione sulle nanotecnologie e il packaging*, (convegno tenuto alla fiera Impatec), Vicenza, CIVEN.

Torlaschi, Renato

- (2000), *Il materiale «povero» può assumere caratteristiche molto sofisticate. Nuovo materiale plastico dalle proprietà inattesa*, in “Le scienze on line”, http://lescienze.espresso.repubblica.it/articolo/Nuovo_materiale_plastico_dalle_proprieta_inattese/1291570, (25 dicembre 2008).

Upreti, Prashant; Saetti, Tony

- (2006), *RFID Packaging Innovations. From Smart Labels to Smart Packages*, Texas Instruments Radio Frequency Identification (TI-RFid™) Systems, http://www.ti.com/rfid/docs/manuals/whtPapers/wp_Straps.pdf (16 febbraio 2008)

Bibliografia capitolo 4

Cardillo, Marco; Ferrara, Marinella

- (2008), *Materiali intelligenti, sensibili, interattivi. 02 materiali per il design*, Milano, Lupetti.

Langella, Carla

- (2007), *Hybrid design. Progettare tra tecnologia e natura*, Milano, Franco Angeli.

Norman, Donald [Arthur]

- (2008), *Il design del futuro*, Traduzione di Walter Vannini. Milano, Apogeo.

Bibliografia appendice 1: Linea del tempo del packaging

Bhaskaran, Lakshmi

- (2006), *Il tempo del design. Correnti e stili nel design contemporaneo*, Modena, Logos.

Calabrese, Omar

- (1986), *Italia moderna: immagini e storia di un'identità nazionale 5, 1860-1980, il paese immaginato*, Milano, Electa.

Cimorelli, Dario; Cecere, Guido

- (1990), *Sogni di latta. Scatole litografate: 1890-1945*, Milano, Electa.

Germa, Pierre

- (1983), *Da quando? Le origini degli oggetti della vita quotidiana*, Bari, Dedalo.

Grassi, Alfonso; Pansera, Anty

- (1980), *Atlante del design italiano 1940-1980*, Milano, Fabbri.

Morteo, Enrico

- (2008), *Grande atlante del design dal 1850 a oggi*, Milano, Electa.

Peltier, Fabrice, Le moine, Rachelle, Delon, Éric

- (2006), *La boîte. Solution d'avenir*, Paris, Pyramyd.

Stewart, Bill

- (2008), *Professione: packaging designer*, Modena, Logos.

Salvi, Sergio Antonio

- (1997), *Plastica tecnologia design. Le materie plastiche, i loro compositi, le tecnologie trasformative. Dal petrolio al progetto attraverso la storia del disegno industriale italiano*, Milano, Hoepli.

Vitta, Maurizio

- (2001), *Il progetto della bellezza. Il design fra arte e tecnica, 1851-2001*, Torino, Einaudi.

Bottiglia plastica che tiene bollicine,

http://archiviosstorico.corriere.it/2005/luglio/10/bottiglia_plastica_che_tiene_bollicine_co_9_050710057.shtml (data).

Bibliografia appendice 2: Mappa delle tipologie del packaging

Angelucci, Adriano

- (2008), *Guida alla simbologia di informazione ambientale degli imballaggi*, febbraio 2008, <http://www.isavemyplanet.org/capitoli/simbologia.pdf> (20 novembre 2008).

Appendice

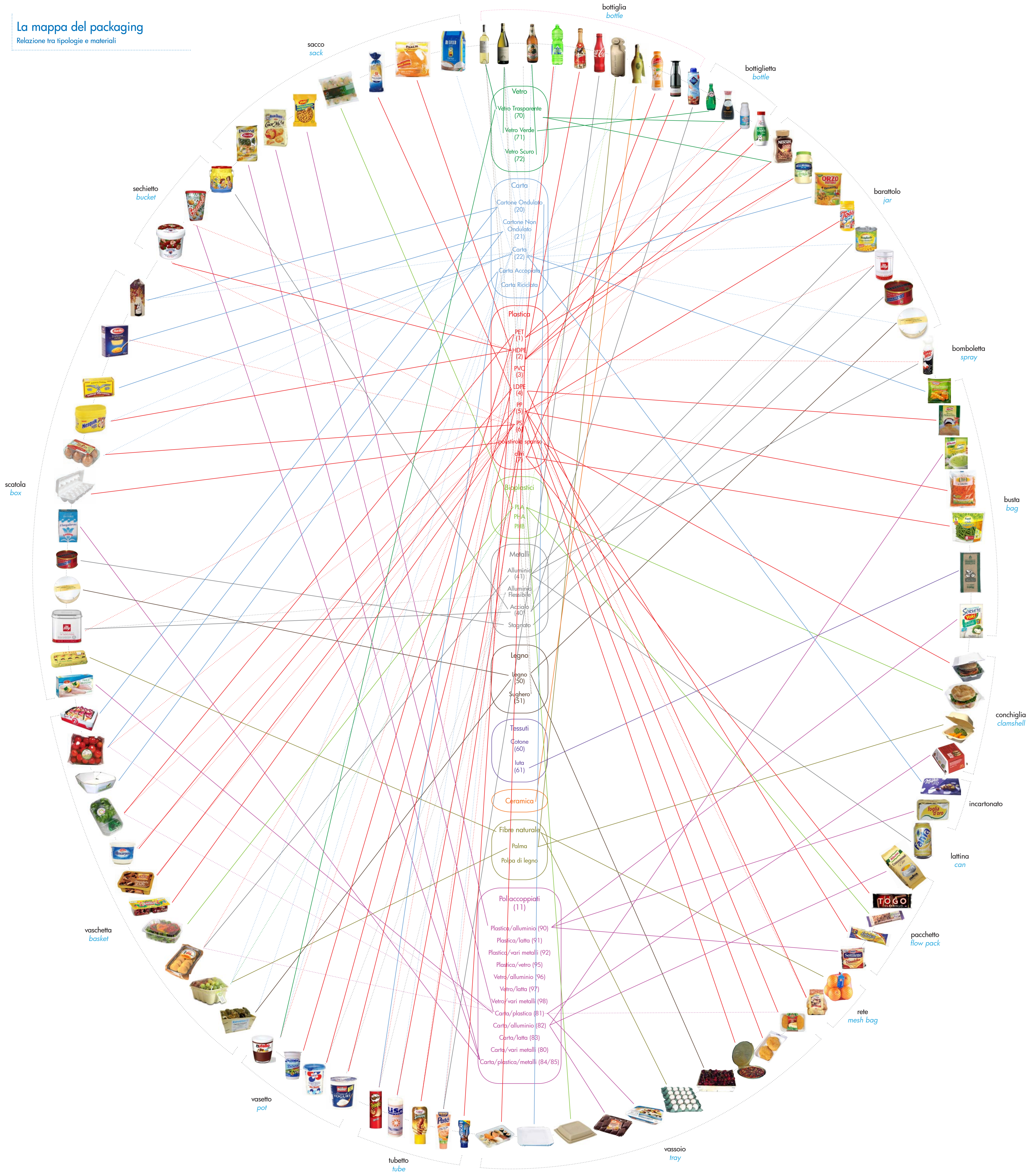
Appendice 1: Linea del tempo del packaging.

Appendice 2: Mappa delle tipologie del packaging.

Appendice 3: Mappa delle tipologie del packaging II.

La mappa del packaging

Relazione tra tipologie e materiali



sacco sack

bottiglia bottle

bottiglietta bottle

sechietto bucket

barattolo jar

bomboletta spray

bustina bag

conchiglia clamshell

incartonato

lattina can

pacchetto flow pack

rete mesh bag

vassoio tray

tubetto tube

vasetto pot

vaschetta basket

scatola box