

**Annalisa Tunisini**  
**Professore Straordinario di Economia e gestione delle imprese**  
**Facoltà di Economia**  
**Università di Urbino “Carlo Bo”**  
e-mail [tunisini@uniurb.it](mailto:tunisini@uniurb.it)

## **Modularizzazione del prodotto e processi di creazione del valore nei mercati industriali**

### **1. Introduzione**

Il lavoro discute ed approfondisce il tema della strategia di modularizzazione del prodotto nelle imprese che operano nei mercati industriali in una prospettiva di marketing.

Il tema della modularità di prodotto viene generalmente affrontato dalla letteratura in un’ottica di *strategic management* oppure in una prospettiva di *technological development*. Dal primo punto di vista gli studiosi analizzano prevalentemente le determinanti di tale strategia, i vantaggi che essa offre rispetto alla strategia di prodotto “integrale” e le condizioni di applicabilità (Baldwin, Clark, 1997; Langlois, 1999; Sanchez, 1999; Schilling, 2000); dal secondo punto di vista il tema viene approfondito dai ricercatori in un’ottica strettamente progettuale e tecnologica con una focalizzazione sulle concrete modalità di implementazione della strategia di modularizzazione del prodotto (Ulrich, 1995; Henderson, Clark, 1990; Robertson, Ulrich, 1998). Più raramente il tema della strategia di modularizzazione del prodotto viene affrontato dalla letteratura in una prospettiva di marketing ossia con una diretta ed esplicita connessione con la necessità dell’impresa di ridefinire le basi ed i processi attraverso i quali si crea e si eroga un valore differenziale al cliente. Pochi sono i contributi che affrontano direttamente il tema dell’impatto che la modularizzazione del prodotto ha sulle modalità con cui l’impresa organizza e sviluppa le proprie strategie ed i propri processi di marketing (Mikkola, 2003; Sanchez, 1999). Ancora più rari sono i lavori che adottano la prospettiva del cliente nella valutazione dell’efficacia di una strategia modulare (Bocconcelli, Tunisini, 2005).

Il paper sviluppa un’analisi della letteratura in tema di modularizzazione del prodotto in una prospettiva di marketing e di creazione del valore per il cliente e riporta i risultati di una ricerca empirica sull’applicazione della modularità di prodotto in un campione di medie imprese italiane dell’industria del mobile e della meccanica localizzate nelle Marche e nell’Emilia Romagna. La tesi che viene sostenuta è che la maggior parte della letteratura e la maggioranza delle imprese che investono in una strategia di modularizzazione del prodotto peccano di una prospettiva eccessivamente “supplier-oriented” e che nell’analisi e nell’implementazione della strategia di modularità non considerano sufficientemente che tale strategia può esprimere appieno il suo reale contributo al miglioramento del posizionamento strategico dell’impresa sul mercato solo se viene realizzata adottando una prospettiva di marketing e solo se viene collegata ad una più generale riconfigurazione dei processi di creazione del valore per il cliente. Adottando tale punto di vista il paper esplora alcuni importanti cambiamenti caratterizzanti i processi produttivi e di marketing nel momento in cui l’impresa vuole implementare una vera e propria strategia di modularità “customer-oriented”.

Il paper è strutturato come segue: innanzitutto viene svolta un’analisi critica della letteratura sulla strategia di modularità di prodotto con particolare attenzione ai vantaggi che essa può dare all’impresa che la attua (riduzione dei costi produttivi e del time-to-market, aumento della flessibilità produttiva, innovazione e maggiore qualità del prodotto) ed implicitamente ai clienti

della stessa (riduzione del sacrificio percepito, personalizzazione, adattamento e innovazione continua, qualità) (par.2). Il paragrafo 3 discute alcune affermazioni della letteratura in merito agli effettivi benefici del prodotto modulare per l’acquirente ed utilizzatore dello stesso, avvalendosi dei risultati della ricerca empirica condotta dall’autore su un gruppo di imprese operanti nei mercati industriali.

In considerazione della varietà e della variabilità del valore che la modularità assume agli occhi del cliente industriale, viene da noi analizzato in che modo una strategia di prodotto modulare possa accompagnarsi ad una riorganizzazione dei processi produttivi e di relazione con i fornitori (paragrafo 4) e ad una ridefinizione dei processi di marketing (par. 5). Le conclusioni sintetizzano alcune riflessioni sul comportamento delle imprese industriali analizzate in merito all’implementazione di una strategia di prodotto modulare “*customer oriented*”.

## 2. Modularità di prodotto: la prospettiva dominante

E’ noto come le imprese operanti nei mercati industriali debbano oggi perseguire contemporaneamente due obiettivi: da un lato la continua differenziazione del prodotto/servizio e l’adattamento ai bisogni applicativi dei clienti e dall’altro la continua contrazione dei costi e l’efficienza dei processi produttivi e distributivi. Spesso esse devono gestire parallelamente processi organizzativi di creazione e di erogazione del valore al cliente profondamente differenti per priorità nel tipo di risorse richieste e valorizzate, per stili gestionali e per cultura di rapporto con il mercato in relazione alle diverse aspettative del segmento di clienti di riferimento: da un lato, processi improntati alla massimizzazione dell’efficienza ed alla standardizzazione dei prodotti, rivolti a segmenti di mercato abbastanza omogenei e sensibili alla differenziazione dell’offerta solo nelle fasi finali di erogazione del valore; dall’altro, processi orientati al problem-solving ed alla differenziazione ed alla personalizzazione del prodotto/servizio, rivolti a micro-segmenti di mercato ed a singoli clienti che ricercano personalizzazione ed adattamento dell’offerta fin dalle fasi produttive, se non addirittura progettuali.

La convivenza e la sinergia tra tali differenti processi non è facile. Una risposta strategica delle imprese è la modularizzazione del prodotto, ossia la decomposizione del prodotto in parti standardizzate (moduli) variamente assemblabili tra loro grazie anche ad interfacce, anch’esse standardizzate (Baldwin, Clark, 1997; Calcagno, 1999; Langlois, 2000). Alla modularizzazione del prodotto viene dunque abbastanza diffusamente riconosciuto il vantaggio di assicurare contemporaneamente benefici di costo e di differenziazione: il produttore può gestire economicamente la varietà della domanda, grazie ai risparmi di costo ed alle migliori performance di prodotto; l’utilizzatore può avere accesso ad una varietà di offerta ed adattarla ai propri bisogni a prezzi sostenibili. In questi termini, taluni autori vedono la modularizzazione come una delle basi della mass customization (Zipkin, 2001; Sanchez, Heene, 1990). Con la progettazione modulare del prodotto si recuperano, infatti, alcuni presupposti su cui si basava la produzione di massa – efficienza e standardizzazione – anche se essi vengono perseguiti in modo diverso: la standardizzazione e le economie di scala si realizzano soprattutto sulle parti nascoste del prodotto (“*under the skin*”), mentre si personalizza l’offerta attraverso il design esteriore ed altre componenti più visibili del prodotto (Zanzara, Giuliani, 2002).

Alcuni autori aggiungono che grazie alla creazione di architetture modulari di prodotto è possibile una “*customized standardization*” (Lampel, Mintzerg, 1996), ossia l’adattamento ai bisogni dei clienti nelle fasi di assemblaggio delle componenti dell’offerta e nei processi distributivi. Si realizzerebbe, pertanto, la posticipazione dei processi di customizzazione dell’offerta nelle fasi più “a valle” di definizione ed erogazione della stessa (Feitzinger, Lee, 1997).

Il concetto di modularità non è nuovo alla letteratura. Già negli anni ’60 nell’analisi di sistemi organizzativi complessi, Simon rilevava come essi potessero essere interpretati quali sistemi quasi decomponibili ossia composti da un insieme di unità quasi indipendenti tra loro ma che

funzionano, una volta assemblate, come un tutt'uno (Simon, 1962). La grande impresa manageriale cui Simon fa riferimento, può essere interpretata come un sistema modulare ossia una struttura ordinata in sub-sistemi che, tuttavia, sono solo parzialmente autonomi, in quanto tra loro interconnessi soprattutto per linee gerarchiche. Simon dunque utilizza il concetto di modularità per interpretare e meglio comprendere la complessità dei sistemi (organizzativi).

Nel 1965 Starr enfatizzava la necessità di produzioni modulari ossia lo sviluppo da parte delle imprese di capacità di progettazione e di produzione di parti che possono essere combinate in vari modi a seconda delle richieste dei clienti. In questi termini Starr sottolineava come la produzione modulare consentisse una risposta concreta e reale (e non solo apparente) alla crescente domanda di varietà da parte del mercato. Starr dunque vedeva nella modularità produttiva una modalità di gestione della complessità di mercato. Con riferimento ai prodotti software, Parnas (1972) sosteneva che essi dovessero essere progettati in modo da minimizzare le interdipendenze tra moduli affinché questi ultimi potessero essere facilmente assemblati in base a diverse esigenze e facilmente sostituiti senza provocare problemi di funzionamento all'intero sistema. A ciò si connetteva necessariamente lo sviluppo di specifiche capacità progettuali, produttive e di assemblaggio nelle imprese. Ancora, anche per Parnas, la progettazione modulare rappresentava la base per combinare efficienza e flessibilità ed affrontare situazioni di crescente complessità.

Proprio con riferimento a questo aspetto una parte della letteratura rileva come in condizioni di complessità il prodotto modulare sia preferibile a quello integrale in quanto accresce la flessibilità del prodotto finale (Sanchez, 1995; Schilling, 2000; Langlois, 1999). Tuttavia, il prodotto integrale può, in talune circostanze e per taluni clienti, offrire funzionalità addizionali, fare emergere rapidamente eventuali problemi qualitativi e di funzionamento, lasciare spazio ad innovazioni radicali (Calcagno, 1999; Fleming, Sorenson, 2001).

Trascurando questo confronto tra prodotto modulare e integrale, a partire dagli anni '90, una buona parte della letteratura enfatizza il “potere della modularità” per l'impresa (produttrice). In particolare, essa rileva che l'investimento nella modularizzazione del prodotto consente al produttore la riduzione dei costi di produzione, grazie alla possibilità di beneficiare di economie di scala nella produzione dei singoli moduli, la riduzione del time-to-market, grazie alla possibilità di produrre contemporaneamente diversi moduli, una crescente flessibilità del prodotto, grazie alle numerose configurazioni possibili dello stesso; miglioramenti nella qualità del prodotto e la sua innovazione (incrementale) continua, per una più facile diagnosi ed un maggior isolamento dei problemi produttivi e di funzionamento, nonché per la focalizzazione e la specializzazione di diversi attori su diversi moduli (Ulrich, 1995; Langlois, 2000; Meyer, Utterbach, 1993; Sanchez, 1999; Sanchez, Mahoney, 1996). Si riconosce, infatti, che alla progettazione modulare del prodotto (modularità in design) corrisponde una ri-progettazione dei processi produttivi (modularità in production) intra e inter-organizzativi, tale per cui diversi attori si specializzano nella produzione di diversi moduli, accelerando ed alimentando i processi di sviluppo e di innovazione degli stessi (Sanchez, Mahoney, 1996; Langlois, 1999).

Non tutti gli studiosi sono concordi nel riconoscere tali connessione tra modularità progettuale e produttiva, anche se condividono la considerazione che una strategia di prodotto modulare debba prevedere una ri-configurazione dei processi produttivi e delle modalità di interazione e di coordinamento tra le diverse unità coinvolte nei processi progettuali e di sviluppo del prodotto (Mikkola, 2003).

Pur assumendo la prospettiva dell'impresa produttrice, la letteratura suddetta riconosce anche che il cliente/utilizzatore trae numerosi benefici dalla strategia di modularizzazione attuata dai suoi fornitori. Tali benefici vengono, tuttavia, solo implicitamente riconosciuti come una naturale e quasi “scontata” conseguenza dei benefici riconosciuti al produttore. In altre parole, la maggior parte della letteratura assume implicitamente che l'implementazione di una strategia modulare, accrescendo la varietà, l'adattabilità la qualità e l'innovazione del prodotto, nonché la rapidità della consegna e la sua adattabilità, genera automaticamente una maggiore soddisfazione del cliente.

A ben vedere, analizzando una buona parte della letteratura, si può riconoscere che nell'affrontare il tema della modularità, essa tende spesso ad assumere la prospettiva del fornitore ed a privilegiare un orientamento al prodotto o alla produzione. Non vi è da parte della letteratura un approfondimento di quanto gli investimenti in modularità da parte del produttore siano chiaramente e specificatamente connessi ad un orientamento al mercato ed alla effettiva generazione ed erogazione di un maggior valore al cliente. Se si approfondisse maggiormente la prospettiva del cliente rispetto ai benefici ed ai costi della modularità si potrebbero trarre alcune importanti conseguenze sulla configurazione dei processi di marketing del produttore e, più in generale, dei processi di creazione e di erogazione del valore al cliente.

### **3. Product modularity e cliente industriale**

Abbiamo sottolineato come gran parte della letteratura non compia analisi approfondite sull'effettivo valore che una strategia di modularità di prodotto possa avere per il cliente e, soprattutto, per il cliente industriale. In altre parole essa non si interroga dettagliatamente su problematiche quali: Quale è il valore della modularità per il cliente? Quali costi e benefici possono essere ad essa associati dal cliente? In quali circostanza il cliente può beneficiare ed in quali circostanze egli può soffrire dell'offerta di prodotti modulari? La natura sostanzialmente producer-oriented di molti studi porta anzi spesso a trascurare il fatto che non sempre ciò che il produttore stima essere per il cliente un beneficio conseguente alla propria strategia di modularità sia effettivamente percepito e vissuto come tale dal cliente stesso.

L'attenzione alle specificità del cliente è particolarmente importante nei mercati industriali dove è presente una grande varietà delle situazioni d'acquisto e dei comportamenti d'acquisto. Il cliente industriale, sappiamo, è un'organizzazione che acquista beni e servizi per svolgere a sua volta attività produttive e di servizio ad altri clienti. La soddisfazione del cliente industriale si connette alla sostanza della prestazione che il fornitore è in grado di offrirgli ed alla modalità con cui viene offerta. Soprattutto, la sua soddisfazione risiede su come i processi di offerta dei fornitori riescono ad integrarsi con i propri processi di creazione e di erogazione del valore ai propri clienti. Poiché ogni impresa (cliente industriale) presenta una storia, capacità, obiettivi specifici e distinti e processi intra e inter-organizzativi a loro volta specifici e distinti, le aspettative e le soddisfazioni in merito all'offerta di un determinato fornitore possono apparire diverse. La soddisfazione è riconducibile a variabili differenti ed a quanto i prodotti ed i processi del fornitore riescono ad integrarsi e combinarsi con i suoi prodotti e processi (Fiocca, Snehota, Tunisini, 2003).

Con tale premessa possiamo ora addentrarci sul tema di quali possono essere i principali vantaggi che un cliente industriale può riconoscere nell'offerta di un prodotto modulare e discutere gli stessi utilizzando i primi risultati di una ricerca in corso sulle medie imprese italiane della meccanica e del mobile localizzate nell'area marchigiana e romagnola (Bocconcelli, Tunisini, 2005). La ricerca è basata su un questionario semi-strutturato rivolto (ad oggi) a 10 imprese dell'industria meccanica ed a 6 imprese dell'industria mobiliere. Alcune imprese mobiliere sono clienti delle imprese meccaniche e alcune imprese meccaniche sono clienti di altre imprese meccaniche del campione. Anche grazie a questa rete di interdipendenze abbiamo potuto riflettere sul ruolo di ogni impresa come “fornitore” e contemporaneamente come “acquirente” di modularità. Il questionario è stato strutturato in modo da capire:

- 1) il livello di applicazione e di implementazione della strategia modulare di prodotto nell'impresa e le principali ragioni della sua applicazione;
- 2) i benefici attesi dalla strategia modulare
- 3) i benefici che si ritiene vengano erogati ai propri clienti
- 4) i benefici che l'impresa, come cliente, ritiene di avere dalle strategie modulari dei propri fornitori

- 5) i cambiamenti che la strategia modulare richiede nell’organizzazione del processo produttivo e nei rapporti con i fornitori
- 6) i cambiamenti che la strategia modulare richiede nei processi di marketing e nelle relazioni intra-organizzative.

Da un confronto tra i principali vantaggi che la letteratura riconosce al cliente ed i vantaggi dichiarati dalle imprese del campione, riteniamo opportuno soffermarci su quattro di essi che risultano maggiormente significativi e rispetto ai quali, nel contempo, i risultati della nostra ricerca ci inducono ad alcune riflessioni critiche e ad alcuni approfondimenti rispetto a quanto rilevato da altri studiosi e da altre ricerche. Nei paragrafi successivi, invece, opereremo un confronto tra l’impatto delle strategie modulari sui processi produttivi e di marketing secondo la letteratura e nelle imprese da noi analizzate.

Per quanto attiene i quattro principali vantaggi che la letteratura riconosce al cliente che accede ad un prodotto modulare rispetto ai quali vogliamo svolgere le nostre riflessioni, essi sono: varietà e adattabilità del prodotto; partecipazione attiva alla differenziazione ed all’innovazione del prodotto; rapidità di accesso e uso efficiente del prodotto; riduzione del prezzo del prodotto.

Per quanto attiene il primo aspetto – *varietà ed adattabilità del prodotto* – è stato osservato, fin dal primo contributo di Starr, che la modularità rende possibile un ampliamento della varietà di prodotto e l’adattabilità (combinazione) dei diversi componenti di prodotto alle esigenze del cliente. Condividiamo questa osservazione: la nostra ricerca ha evidenziato che le imprese che hanno investito nella progettazione dei propri prodotti secondo un’architettura modulare hanno moltiplicato il numero delle linee di prodotto offerte ai clienti ed accresciuto considerevolmente il numero di combinazioni di componenti, materiali, funzionalità che si prospettano sia all’acquirente di macchine utensili che all’acquirente dell’industria mobiliara.

Tuttavia, i risultati della nostra ricerca ci hanno indotto a chiederci fino a che punto tale varietà sia realmente necessaria. La nostra ricerca rileva due principali situazioni: da un lato vi sono clienti che richiedono modelli base del prodotto o fanno ricorso a poche combinazioni che spesso richiamano offerte assai poco sperimentali. Gli artigiani acquirenti di macchine per la lavorazione del legno richiedono nella maggior parte dei casi centri di lavoro ad alta produttività basati su moduli prevalentemente standardizzati; talvolta può accadere che vengano richiesti alcuni moduli addizionali con pochi adattamenti. L’uso effettivo della varietà potenziale dell’offerta di prodotto è dunque limitato e ciò induce a chiedersi fino a che punto al produttore convenga investire in varietà. Ciò tanto più quanto più la varietà risiede in componenti ed attributi forniti da una pluralità di fornitori con conseguenti maggiori costi di approvvigionamento e di relazione con gli stessi. D’altro lato vi sono clienti, prevalentemente *lead user* di grande dimensione, che chiedono prodotti fortemente customizzati assimilabili al prodotto “integrale”. Per questi clienti, il valore della modularità in termini di varietà e adattabilità dell’offerta può risultare limitato perché il livello di personalizzazione richiesto è molto spinto.

Con riferimento a tali aspetti viene allora da chiedersi *in quali attributi/moduli risieda effettivamente il valore differenziale percepito dal cliente e per quali categorie di clienti si possa agire valorizzando questo valore della modularità e per quali clienti, invece, non è questa la dimensione che conta.*

Per quanto attiene il secondo vantaggio – *il controllo del processo di differenziazione da parte del cliente e la partecipazione attiva all’innovazione incrementale del prodotto*– ricordiamo come alcuni autori introducano il concetto di “modularità in uso” (Baldwin, Clark, 1997; Sako, Murray, 1999) ossia rilevino come la modularità renda possibile la partecipazione attiva degli utilizzatori allo sviluppo ed all’innovazione del prodotto, nonché all’adattamento del prodotto ai propri bisogni specifici. Di fronte ad un’offerta modulare il cliente può essere attore attivo nel processo di scelta e di combinazione dei diversi moduli e, soprattutto con specifico riferimento ai *lead users*, questi possono partecipare anche alle fasi di progettazione dell’architettura modulare del prodotto (Sanchez, 1999). Alla progettazione modulare del prodotto si accompagnerebbe

dunque uno spostamento del processo di differenziazione del prodotto “a valle” o meglio un controllo della differenziazione da parte del cliente.

Ma, volendo entrare nel dettaglio, qual è la reale e concreta partecipazione dell’utente? È attivo nella scelta dei moduli? Nel loro assemblaggio? Nella progettazione dell’architettura del prodotto? O nella progettazione di singoli moduli? Ciò che la nostra ricerca ci induce ad affermare è che è possibile intravedere una pluralità ed una varietà di situazioni. Vi sono casi, pur tuttavia limitati, di partecipazione dell’*user* alla progettazione dell’architettura modulare e di alcuni moduli (le nostre imprese dell’industria meccanica hanno quantificato questi casi nel 5%); nella maggior parte dei casi il cliente risulterebbe attivo nella identificazione e nella scelta delle combinazioni di offerta anche se il processo di concreta definizione del prodotto differenziale viene guidato dal fornitore o da alcuni attori del canale distributivo (agenti, distributori, *sales manager*, *key account managers*). In molti casi il cliente non è in grado di, perché non possiede le conoscenze e le capacità, o non vuole, perché destina le proprie risorse ad altre priorità, entrare nello specifico delle scelte e della combinazione dei moduli. Egli ritiene che tali scelte e tali processi debbano fare parte del servizio di *problem solving* offertogli dal fornitore.

Lo stesso vale con riguardo alla partecipazione dell’*user* all’innovazione incrementale del prodotto. Vi sono clienti che suggeriscono innovazioni e miglioramenti al prodotto o a sue componenti e che in taluni casi partecipano anche attivamente all’innovazione; in molti altri casi, tuttavia, vi sono clienti che non vogliono o non possono partecipare al processo innovativo e, anzi, apprezzano e ricercano nel fornitore abilità di anticipazione e sviluppo di continua innovazione del prodotto, seppure ispirata dal cliente. Questo si verifica tanto più quanto più il valore atteso e ricercato dal cliente nell’offerta di un fornitore attiene altre variabili quali la rapidità di consegna, la sincronizzazione dei processi produttivi e di trasferimento o il servizio di supporto.

A spiegazione di tale orientamento occorre ricordare che il cliente industriale non acquista solo un prodotto ma delle capacità produttive e di processo del fornitore (e anche della sua rete di fornitori), le quali devono sapersi integrare e coordinare con i propri processi e le proprie abilità produttive e di marketing. È allora importante considerare che: *non è solo e tanto la possibilità di controllare la differenziazione o l’innovazione del prodotto ciò che conta per il cliente a cui viene rivolta un’offerta di prodotti modulari; in molti casi il valore differenziale percepito in tale offerta risiede nei processi e nelle capacità di problem solving e nelle abilità di trasferimento del fornitore e dunque il valore differenziale viene connesso dal cliente all’intero processo di offerta e di servizio che accompagna il prodotto e ne garantisce un uso efficace ed efficiente.*

Focalizzando sul terzo aspetto – *rapidità di accesso e uso efficiente del prodotto* – anche la nostra ricerca conferma che tra i principali vantaggi che il cliente riconosce nell’offerta modulare vi è una contrazione dei tempi di consegna del prodotto ed una riduzione dei costi di malfunzionamento e di difettosità dei prodotti, dovuti ad un maggiore controllo di qualità sui singoli moduli e alla possibilità di isolare i problemi senza coinvolgere l’intero sistema prodotto. Tali vantaggi sono senz’altro connessi alla natura modulare del prodotto ma sono soprattutto un derivato delle capacità di distribuzione e di assistenza del fornitore. *Ancora, dunque, gli occhi del cliente sensibile a questa dimensione d’offerta il valore risiede non tanto nel prodotto modulare “in sé” quanto nelle capacità insite nei processi di delivery e di assistenza del fornitore che si accompagnano al prodotto modulare.*

Per quanto attiene l’ultimo vantaggio – *la riduzione dei prezzi* – molti autori rilevano che la strategia di modularizzazione del prodotto porta ad un risparmio di costi per il produttore e dunque implicitamente essa dovrebbe portare ad una riduzione del prezzo per il cliente. La nostra ricerca, innanzitutto, segnala che nel breve e anche nel medio periodo, l’investimento in architetture modulari del prodotto porta ad un aumento dei costi sostenuti dal produttore confermando quanto rilevato anche da Calcagno che, citando Garud e Kumaraswamy (1995), riconosce il sorgere di nuove classi di costo, di progettazione, test e ricerca.

In secondo luogo, le imprese da noi analizzate, di fronte alla domanda da noi posta su dove vengano investire le risorse “liberate” con la modularizzazione, hanno, nella quasi totalità, risposto

che esse vengono investite in un maggiore servizio, lasciando intendere che il risparmio di costo andrà in investimenti in attività di supporto e servizio all'utilizzatore, piuttosto che in una contrazione dei prezzi. Le imprese sembrano dunque investire nella creazione di un maggiore valore per il cliente, piuttosto che nella riduzione del sacrificio percepito (prezzo). Ciò anche in relazione al fatto che molto spesso il cliente industriale privilegia un processo di offerta efficace piuttosto che una riduzione del prezzo del prodotto.

Alcune imprese del campione poi hanno dichiarato che alla modularità si è accompagnato un aumento del prezzo del prodotto per il cliente in conseguenza del fatto che questi può combinare nel prodotto desiderato moduli appartenenti e pensati per prodotti di alta gamma. Di conseguenza, tale cliente vedrebbe innalzarsi il prezzo del prodotto rispetto al prezzo sostenuto per un prodotto standard. In prodotti standard, generalmente oggetto di suo interesse.

*In considerazione di tutti questi aspetti, ci pare corretto rilevare che la strategia di product modularity non comporta tanto una riduzione dei prezzi per il cliente quanto una possibile differenziazione dei prezzi, in funzione dei moduli che vengono utilizzati e combinati. Il beneficio per il cliente risiede dunque nel poter scegliere tra diverse combinazioni di prezzo.*

In considerazione di tutti tali aspetti, dunque, se si vuole implementare una strategia di modularizzazione del prodotto secondo una prospettiva di marketing, occorre assicurarsi che essa si traduca concretamente in un maggiore beneficio differenziale percepito dal cliente ossia in una riduzione del sacrificio percepito (contrazione di prezzi o prezzi differenziabili, riduzione dei costi di manutenzione/assistenza; facilità di accesso e uso del prodotto) e/o in un effettivo maggior valore (livelli di varietà e di adattamento ricercati; tassi di innovazione e livelli qualitativi apprezzati etc.).

Con riferimento alla nostra analisi, abbiamo evidenziato come nei mercati industriali il valore differenziale possa essere percepito diversamente dai diversi clienti. Esistono una varietà di situazioni che si collegano soprattutto all'apprezzamento specifico che ciascun cliente industriale può esprimere nei confronti di una strategia modulare in funzione dei propri specifici obiettivi produttivi e organizzativi. Un risultato che emerge con chiarezza dalla ricerca è che la strategia di modularizzazione del prodotto non si traduce automaticamente in un maggior beneficio differenziale percepito dai clienti. Il beneficio si concretizza solo se l'impresa produttrice riesce ad associare alla strategia di modularizzazione del prodotto una riconfigurazione dei processi di creazione e di erogazione del valore al cliente sia a monte che a valle.

#### **4. Modularità, organizzazione del processo produttivo e relazioni con i fornitori**

Per quanto attiene i processi di creazione del valore “a monte”, ricordiamo che la letteratura richiama il concetto di “modularità in produzione”, ossia una parte degli studiosi concorda sul fatto che alla progettazione modulare del prodotto, soprattutto in una prospettiva di *mass customization*, debba accompagnarsi una modularizzazione dei processi progettuali e produttivi intra e inter-organizzativi (Baldwin, Clark, 1997; Pine II, Victor, Boynton, 1994; Mikkola, 2003). La tesi sostenuta è che una pluralità e una varietà di attori focalizzati e responsabilizzati su singoli moduli accresca il livello qualitativo degli stessi, il loro tasso di sviluppo e la loro continua innovazione a beneficio dell'intero sistema/prodotto e quindi anche a beneficio del cliente. Con specifico riferimento ai processi intra-organizzativi, Benassi e Tunisini (2000) rilevano come la modularizzazione del processo produttivo attraverso una maggiore autonomia organizzativa e di mercato e una maggiore responsabilità decisionale di unità/celle produttive, dedicate a specifici processi o componenti, accelera il time-to-market e il tasso di sviluppo innovativo del prodotto nonché, più in generale, accresca la flessibilità produttiva e strategica dell'impresa.

Con riferimento ai processi inter-organizzativi, gran parte della letteratura sostiene che la progettazione modulare del prodotto consente di ricorrere ad una pluralità di fornitori che divengono responsabili della produzione di uno o più specifici componenti. Grazie alla divisione del

lavoro ed alla focalizzazione su specifici moduli, i singoli attori possono beneficiare di economie di scala e, grazie alla loro crescente specializzazione, si realizza un innalzamento del controllo e del livello qualitativo del modulo e la sua continua innovazione. Con riferimento a tali considerazioni, alla progettazione modulare del prodotto si associa dunque un crescente outsourcing dei processi progettuali e, soprattutto, produttivi.

Poiché è difficile combinare e “mixare” moduli basati su diverse basi e componenti cognitive, alcuni autori evidenziano l’importanza del ruolo di “*systems integrator*” perlomeno nella fase progettuale del prodotto, ossia di attori che giocano il ruolo di interpreti e di connettori di diverse componenti cognitive, facilitando il coordinamento interorganizzativo tra i diversi soggetti che partecipano alla progettazione; inoltre, tali studiosi aggiungono che, qualora diversi attori siano coinvolti nel processo produttivo, le relazioni tra gli stessi non possono essere del tipo “*arm’s length*”, in quanto occorre un coordinamento anche nella fase produttiva e da questo punto di vista occorre che tra l’impresa e i diversi fornitori si instaurino relazioni cooperative caratterizzate da un forte coordinamento tecnico-operativo e strategico (Brusoni, Principe, 2001; Gallinaro, 2001). La necessità di stabilire strette interazioni con i fornitori induce le imprese a forti processi selettivi che portano ad una considerevole riduzione del numero dei fornitori, a fronte di un’intensificarsi del processo relazionale.

La nostra ricerca sull’industria meccanica e sull’industria del mobile, mette, invece, in evidenza una tendenza diversa: le imprese che più hanno sviluppato una strategia di architettura modulare del prodotto hanno proceduto nella re-internalizzazione di parte dei processi e delle attività produttive. In altre parole alla modularizzazione del prodotto si è associato un crescente *insourcing*.

Per quanto la scelta tra outsourcing e insourcing dipenda da numerosi fattori – motivi strettamente economici, natura delle risorse possedute e controllabili, possibilità e capacità di stabilire interazioni strette con i fornitori, cultura aziendale orientata al controllo o alla collaborazione, etc. - sembra che la progettazione modulare del prodotto abbia condotto all’internalizzazione della produzione sia di moduli standardizzati, sia di moduli aperti ad adattamenti e soggetti a customizzazione.

Per quanto attiene la internalizzazione della produzione di moduli standardizzati, la ragione è che, poiché il cliente riconosce il maggior valore non tanto nel modulo o nel prodotto modulare “in sé” quanto nelle modalità con cui viene realizzato e consegnato, il controllo diretto interno del processo produttivo consente un maggiore coordinamento ed una maggiore sincronizzazione dei diversi processi su cui si fonda la soddisfazione del cliente. Per quanto attiene l’internalizzazione della produzione di moduli oggetto di maggiore adattamento, il controllo diretto consente di appropriarsi delle rendite di quei componenti ove risiede il maggior valore per il cliente.

Questo risultato della nostra ricerca può in parte anche spiegare perché alcuni autori siano perplessi nell’affermare che esista un rapporto diretto e coerente tra architettura modulare del prodotto e organizzazione modulare del processo produttivo. Certo è comunque che una strategia di modularizzazione del prodotto orientata al cliente comporta una ridefinizione dei processi produttivi intra e inter-organizzativi.

Per quanto attiene le relazioni con i fornitori, i risultati della nostra ricerca ci portano a condividere il fatto che esse non possano esaurirsi in meri rapporti di tipo transazionale. Piuttosto, occorre che tra l’impresa ed i fornitori si sviluppino relazioni intense e stabili finalizzate a condividere i progetti di investimento e di sviluppo, a scambiare e combinare conoscenze e competenze, a coordinare le attività produttive e di trasferimento. Tale condivisione e coordinamento di conoscenze e di processi deve avvenire con ogni categoria di fornitore, anche quelli di più piccola dimensione responsabili di componenti a basso valore aggiunto. Anche questi ultimi devono condividere le attività progettuali e produttive dell’impresa e degli attori della sua rete del valore, partecipando alla visione d’insieme del prodotto di cui il componente di cui sono responsabili fa parte. La nostra ricerca, purtroppo, mette in luce che tale partecipazione e tale

condivisione sono ancora parziali nelle industrie sotto osservazione e che manca una cultura partecipativa tanto nell’impresa che nel piccolo fornitore.

La nostra indagine rivela anche che non è detto che alla progettazione modulare del prodotto corrisponda una selezione ed una conseguente riduzione del numero dei fornitori. Il prodotto modulare, infatti, è in grado di accogliere una numerosità di varianti (componenti, sub-componenti, materiali, etc.) e dunque un’espansione di varietà e ciò produce un ampliamento del parco fornitori con alcuni dei quali sussistono pure relazioni di tipo *arm’s length*. L’ampliamento del parco fornitori concerne soprattutto l’acquisizione di componenti che aiutano a differenziare il prodotto soprattutto sotto il profilo estetico e di servizio. Nell’industria del mobile, i produttori di componenti per cucina hanno accresciuto il numero di relazioni con fornitori di componenti e materiali che introducono delle varianti soprattutto di natura estetica al prodotto. Non è invece cresciuto il numero di fornitori per quanto attiene le componenti più “invisibili” del prodotto che vengono utilizzate in diverse linee e che ne costituiscono parte del nucleo portante (ad esempio la carcassa del mobile). In questi casi si osserva una forte selezione e razionalizzazione del parco fornitori.

## 5. Modularità, relazioni con i clienti e marketing

Per quanto concerne i processi di creazione e di erogazione del valore “a valle”, pochissimi studiosi si sono soffermati a riflettere sulle implicazioni che le architetture modulari hanno sulle attività di marketing. Tra i pochi ricercatori che hanno affrontato l’argomento, Sanchez (1999) offre numerosi spunti di riflessione sui cambiamenti che la strategia di modularizzazione del prodotto richiede a taluni processi di marketing: tra i cambiamenti più rilevanti l’autore segnala la necessità di sviluppare ricerche di mercato volte a capire l’ottimo numero di architetture modulari necessarie per soddisfare la varietà delle richieste dei clienti e la gamma delle diverse funzionalità dei diversi componenti che ciascuna architettura modulare deve soddisfare. Occorrono, secondo Sanchez, “*real time marketing research*”, volte a cogliere continuamente le preferenze che possono essere soddisfatte da prodotti modulari e la percezione che i diversi acquirenti possono avere rispetto alle diverse componenti di prodotto.

Ciò appare particolarmente rilevante nei mercati industriali ove le ricerche di mercato devono essere dedicate a capire anche gli usi specifici del prodotto da parte dei diversi clienti e la diversa importanza che il singolo cliente può dare alla varietà delle componenti di prodotto in funzione delle sue specifiche esigenze produttive e organizzative. La nostra ricerca evidenzia la necessità di investire in ricerche di mercato dedicate a identificare gli attributi e le funzionalità percepiti e ritenuti più importanti dai diversi clienti, al fine di identificare i moduli sui quali occorre investire con scopi di standardizzazione ed i moduli che devono essere “aperti” alle diverse esigenze di personalizzazione.

Un secondo importante cambiamento concerne i processi di segmentazione del mercato. Questi devono essere rivolti a identificare gruppi di clienti in funzione dei moduli specifici sui quali viene chiesta la differenziazione del prodotto. Nel mercato “business” appare necessaria una vera e propria ipersegmentazione del mercato, volta innanzitutto a distinguere i clienti che preferiscono il prodotto integrale dai clienti sensibili ai benefici della modularizzazione. In secondo luogo, la segmentazione deve cercare di suddividere i clienti in funzione della diversa rilevanza attribuita ai diversi moduli, anche in funzione del loro uso. In terzo luogo, la segmentazione può essere specificatamente diretta ad analizzare singoli clienti importanti che, svolgendo attività diversificate, realizzano al loro interno un diverso uso del prodotto modulare e possono dunque riconoscere un diverso valore allo stesso.

Un livello di analisi e di comprensione del cliente così approfondito richiede una stretta interazione con lo stesso, dimensione che comunque già caratterizza i mercati industriali, i quali

possono anche essere variamente segmentati in funzione dell’effettiva partecipazione del cliente al processo di progettazione del prodotto modulare ed alla sua differenziazione “in uso”.

Un terzo importante cambiamento investe il processo di erogazione del valore/prodotto. Abbiamo evidenziato come il valore del prodotto modulare agli occhi del cliente risponda nella maggior parte dei casi non solo e non tanto nel prodotto “in sé stesso” ma nel modo in cui esso viene realizzato e trasferito e, dunque, a come esso sia strettamente connesso ai processi che sono alla base del suo sviluppo e della sua distribuzione. Quando occorre offrire un prodotto modulare, il marketing è soprattutto un marketing dei processi, intra e inter-aziendali, più che un marketing di prodotto. Un ruolo rilevante in tali processi è giocato da chi si interfaccia più direttamente con i clienti – la forza vendita. Occorre che questa sia composta da professionalità che conoscono bene le diverse possibili configurazioni del prodotto modulare, nonché i benefici che il cliente può effettivamente ottenere dallo stesso.

Henke (2001), con riferimento alla vendita a OEM dell’industria automobilistica sottolinea come i venditori debbano conoscere profondamente i clienti e i possibili impedimenti per questi ad usare in modo efficace ed efficiente un prodotto modulare (assenza di strutture e di professionalità; incapacità di valutare i benefici ottenibili; vincoli produttivi etc.). Nelle industrie da noi esaminate appare chiaro come gli attori della vendita debbano anche essere in grado di supportare il cliente nella definizione del prodotto, evidenziando tutte le variazioni e combinazioni possibili e dunque debbano coniugare competenze tecnico-produttive e conoscenze di mercato/cliente. In assenza di risorse capaci di coniugare tali competenze si può ricorrere al lavoro in team.

Lo spostamento del focus del marketing dal posizionamento di diversi prodotti alla promozione di un potenziale di varietà sistemica dell’offerta in funzione dell’uso di tale varietà si associa alla necessità di stretta interazione tra il marketing ed altre funzioni aziendali. Più in specifico occorre una stretta interazione tra attori del marketing e progettisti, poiché se questi ultimi definiscono il grado di modularità che può essere apportato ad una data architettura, i primi definiscono quello che è più vantaggioso o *customer satisfying*. Occorre interazione tra progettazione, produzione e marketing, poiché la scomposizione modulare del prodotto deve associarsi alla soddisfazione del cliente attraverso processi produttivi e di supply chain efficaci ed efficienti. Occorre interazione tra progettazione, marketing e vendite poiché gli addetti alla vendita devono possedere o poter accedere regolarmente e facilmente alle competenze tecniche necessarie a supportare uno spostamento “a valle” del processo di differenziazione del prodotto.

## 6. Conclusioni

La nostra analisi ha voluto sottolineare come l’investimento in architetture di prodotto modulari debba essere sostenuto ed implementato dall’impresa in un’ottica customer-oriented. In tale prospettiva, esso deve associarsi alla ridefinizione dei processi di creazione e di erogazione del valore a livello di supply chain e dei processi di marketing.

L’indagine da noi effettuata sulle imprese dell’industria meccanica e dell’industria mobiliara dell’area marchigiana-romagnola, pur segnalando le necessità di cui sopra, ha anche evidenziato alcune debolezze e alcuni limiti nelle prospettive adottate. Innanzitutto, alcune imprese sembrano investire nella modularità prevalentemente in un’ottica di efficienza interna di breve termine senza preoccuparsi di quanto la strategia modulare possa tradursi in un effettivo maggior valore per il cliente finale. In secondo luogo, alcune imprese sembrano procedere nella modularizzazione “in isolamento” e non in un’ottica integrata di supply chain che, invece, richiede grande trasparenza informativa e condivisione di conoscenza con i diversi attori della rete di fornitura. Ciò crea gravi difficoltà soprattutto nelle piccole imprese della rete di subfornitura il cui potenziale contributo alla generazione del valore per il cliente non viene sfruttato pienamente. Ne consegue che essi

privilegiano comportamenti opportunistici con conseguenze negative per tutta la supply chain. In terzo luogo, il dialogo interfunzionale è ancora ridotto e la sensibilità al problem solving, propria delle competenze di marketing, trova pochi spazi di convergenza con la ricerca di efficienza operativa ricercata dalle competenze tecniche.

## **Bibliografia**

- Baldwin C.Y., Clark K.B. (1997), “Managing in an Age of Modularity”, *Harvard Business Review*, VIII, 4, pp. 576-87.
- Baldwin C.Y., Clark K.B., 1997, “Managing in an Age of Modularity”, *Harvard Business Review*, sept-oct, pp84-93
- Baraldi E., Bocconcelli R., Soderlund A. (2001), “Resource Interaction in Furniture Networks. Relating Design, Distribution and IT”, *NOS - Nordiske Organisasjonsstudier*, 3 (4), pp. 110-134.
- Bocconcelli R. (2004), *Value networks e canali di marketing*, Edizioni Goliardiche, Trieste.
- Calcagno M. (1999), Nuove logiche di progettazione: architetture modulari e strategie multiprogetto, *Finanza, Marketing e produzione*, n° 3 settembre pp 201-240
- Ethiraj S.K., Levinthal D., (2003), Modularity and Innovation in Complex Systems, LEM working papers, *Sant’Anna School of Advanced Studies*, september
- Feitzinger E., Lee H.L. (1997), “Mass Customization at Hewlett-Packard: The Power of Postponement”, *Harvard Business Review*, LXXV, 1, pp. 116-21.
- Stabell C.B., Fjeldstad O.D. (1998), “Configuring Value for Competitive Advantage: On Chains, Shops, and Networks”, *Strategic Management Journal*, 19 (5), pp. 413-437.
- Fleming L., Sorenson O., (2001), “The Dangers of Modularity”, *Harvard Business Review*, sept.
- Gallinaro S. (2001), *Imprese e competizione nell’era della modularità*, CEDAM: Padova.
- Henke J.W. (2000), “Strategic Selling in the Age of Modules and Systems”, *Industrial Marketing Management* 29, pp 271-284.
- Hsuan J. (1999), “Impacts of Supplier-Buyer Relationships on Modularization in New Product Development”, *European Journal of Purchasing and Supply Management* 5, pp 197-209.
- Kothandaraman P., Wilson D.T. (2001), “The Future of Competition. Value-Creating Networks”, *Industrial Marketing Management*, 30 (4), pp. 379-389.
- Lampel J., Mintzberg H. (1996), “Customizing Customization”, *Sloan Management Review*, 38 (1/Fall), pp. 21-30.
- Langlois R.N., (1999), Modularity in Technology, Organization and Society, working paper, *University of Connecticut*, august

- Lanzara R., Giuliani E. (2002), "Mass customization ed evoluzione progettuale del prodotto: un riesame teorico-empirico", *Finanza, Marketing e Produzione* vol. 20 (1).
- Mikkola J.H., (2003) "Modularity, Component Out-sourcing and Inter-Firm Learning", *R&D Management*, 33/4, pp 439-454.
- Normann R., Ramirez R. (1993), "From Value Chain to Value Constellation: Designing Interactive Strategy", *Harvard Business Review*, 71 (July-August), pp. 65-77.
- Parnas D.(1972), "On the Criteria to Be used in Decomposing Systems into Modules", *Communications of the ACM*, vol. 15 (12) December.
- Parolini C. (1999), *The Value Net. A Tool for Competitive Strategy*, John Wiley & Sons, New York.
- Pine II, Victor, Boynton (1994), "Porte aperte alla mass customisation", *Harvard Business Review-Edizione italiana*, luglio-agosto
- Robertson D., Ulrich K., 1998, "Planning for Product Platform", *Sloan Management Review*, summer, pp 19-31
- Sako M., Murray F., (1999), "Modules in Design, Production and Use: Implications for the Global Automotive Industry" paper prepared for the *IMPV Annual Forum*, MIT Boston, 6-7 oct.
- Sanchez R. (1995), "Strategic Flexibility in Product Competition", *Strategic Management Journal* , vol. 16 pp. 135-159.
- Sanchez R. (1999), "Modular Architectures in the Marketing Processes", *Journal of Marketing*, special issue vol. 63 pp 92-111
- Sanchez R., Heene A. (2004), *The New Strategic Management. Organization, Competition and Competence*, John Wiley & Sons, New York.
- Sanchez R., Mahoney J. (1996), Modularity, Flexibility, and Knowledge Management in Product and Organization Design, *Strategic Management Journal*, 17 (Winter Special Issue), 63-76.
- Schilling M. A., (2000), "Towards a General Modular Systems Theory and its Application to Interfirm Product Modularity", *Academy of Management Review*, vol. 25 n° 2, pp 312-334
- Simon H. (1962), "The Architecture of Complexity", *Proceedings of the American Philosophical Society*, reprinted in *The Science of Artificial*, Cambridge MIT Press 1981.
- Starr M. K.(1965), Modular Production. A New Concept, *Harvard Business Review*, nov-dec. Pp 131-142
- Swaminathan J.M. (2001), "Enabling Customization Using Standardized Operations", *California Management Review* Vol. 43 n° 3, spring.
- Tunisini A. (2003), *Supply chains e strategie di posizionamento*, Carocci Editore, Roma.
- Tunisini A. (2006), "Modularizzazione del prodotto e processi di creazione del valore nei mercati industriali", *V Congresso Internazionale Italia- Francia, Le tendenze del Marketing*, Venezia 20-21 gennaio 2006.

- Ulrich K.(1995), “The Role of Product Architecture in the Manufacturing Firm”, *Research Policy* 24, pp 419-440
- Zipkin P. (2001), “The Limits of Mass Customization”, *Sloan Management Review*, 42 (3/Spring), pp. 81-87.