

Elogio della malinconia.

Realismo, creatività e possibilità di cambiamento

Strategie competitive delle imprese petrolifere

Crisi finanziarie, innovazione e crescita. Intervista a Robert Merton

Lavorare con i cinesi: le regole del gioco

L'organizzazione nella
gestione strategica dell'innovazione

La diffusione dei piani
di stock option in Italia

CRM nel retail: centralizzazione
o decentramento?

Alta tecnologia all'italiana.
Angelantoni Industrie SpA,
Gentium SpA



IL RUOLO DELL'ORGANIZZAZIONE NELLA GESTIONE STRATEGICA DELL'INNOVAZIONE

■ FRANCESCO ZIRPOLI

Ricercatore di ingegneria economico-gestionale presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Università degli Studi di Salerno

La ricerca relativa a questo articolo è stata presentata al IX Workshop dei Docenti e dei Ricercatori di Organizzazione Aziendale "L'organizzazione fa la differenza?" Università Ca' Foscari Venezia, 7 Febbraio 2008

L'articolo esamina il ruolo che l'organizzazione per lo sviluppo di nuovi prodotti gioca nelle scelte strategiche relative all'innovazione di prodotti complessi come, per esempio, le automobili, gli aeroplani, i personal computer e i software. In particolare, viene analizzato il nesso tra le scelte strategiche e organizzative che le imprese si trovano ad affrontare con riferimento all'esternalizzazione delle attività di progettazione. La ricerca nasce dall'osservazione che le imprese impegnate nello sviluppo di prodotti complessi attraverso fonti esterne di innovazione si trovano a dover gestire un importante trade-off: da un lato, il ricorso a fonti esterne di innovazione genera benefici legati all'accesso a conoscenza specializzata, dall'altro, la necessità di dominare le interdipendenze tecniche che caratterizzano lo sviluppo di prodotti complessi spinge a sviluppare know-how interno sulle tecnologie dei componenti.

L'articolo si propone di analizzare come le imprese che sviluppano prodotti complessi possano realizzare i benefici di una strategia di innovazione basata sul ricorso a fonti esterne senza perdere il con-

trollo delle performance chiave dei prodotti oggetto di sviluppo. Il primo paragrafo presenta la letteratura che si è occupata del tema, il successivo il metodo utilizzato per condurre la ricerca empirica, quindi il caso di studio. La discussione dei risultati e le conclusioni chiudono l'articolo.

■ ARCHITETTURA DI PRODOTTO E OUTSOURCING DI PROGETTAZIONE

Nell'organizzazione dello sviluppo di prodotti complessi gli OEM (Original Equipment Manufacturer) affrontano due scelte fondamentali che riguardano la *scomposizione* dei compiti di progettazione (*task decomposition*), finalizzata alla gestione della complessità del problem solving tecnico (Simon 1962; Sosa et al. 2004), e l'*allocazione* di tali compiti (*task allocation*), finalizzata all'individuazione delle unità organizzative interne ed esterne all'impresa che realizzeranno i task di progettazione (von Hippel 1990; Takeishi 2002).

La letteratura sulla gestione dell'innovazione ha approfondito entrambi i temi in grande dettaglio attribuendo un ruolo centrale all'architettura di prodotto cui sono strettamente legate le scelte di *task decomposition* e *task allocation*. Baldwin e Clark affermano che "understanding the structure and functions of an artifact and how they differ is an essential first step in building our theory. ... We delve into the 'micro-structure' of artifacts and designs to lay bare their essential organization. It is in these microscopic elements of structure that we find the critical mappings that link changes in designs to changes in organizations, markets, and industries" (Baldwin, Clark 2000, p. 21).¹ La letteratura dominante sul tema, largamente influenzata dal lavoro di Baldwin e Clark, considera di fatto la *task decomposition* come stretta conseguenza dell'architettura di prodotto (ovvero ciò che definisce la *struttura* e le *funzioni* di un artefatto). In altre parole, l'architettura del prodotto influenza, spesso determina, la scomposizione delle attività di progettazione. A loro volta, le scelte riguardanti la *task decomposition* sono percepite come guida delle scelte di *task allocation* (Baldwin, Clark 2000). La figura 1 mostra il legame tra l'architettura di prodotto, lo schema di scomposizione dei task di progettazione e lo schema di allocazione degli stessi.

1. "La comprensione della struttura e delle funzioni di un artefatto e come esse si differenziano è un primo passo fondamentale nel costruire la nostra teoria ... Approfondiamo la nostra analisi fino al livello della microstruttura di artefatti e disegni allo scopo di mettere a nudo la loro organizzazione essenziale. È in questi elementi microscopici della struttura che troviamo la mappa critica che legano i cambiamenti nella progettazione ai cambiamenti delle organizzazioni, dei mercati e delle industrie" (Baldwin, Clark 2000, p. 21; traduzione dell'autore).

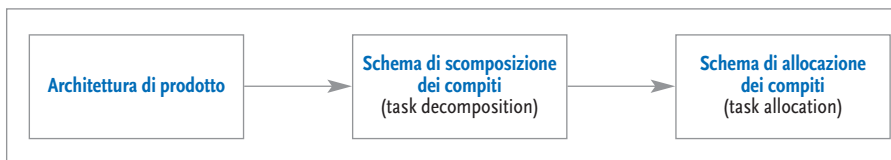
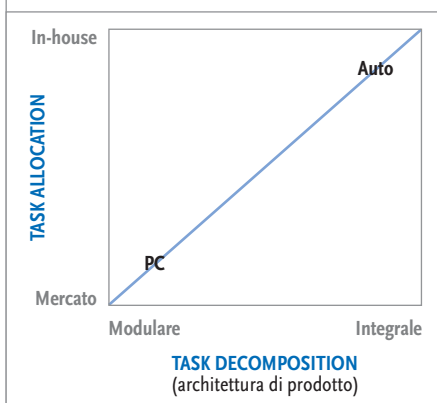


Figura 1

Sanchez e Mahoney (1996) hanno portato all'attenzione di studiosi e manager le implicazioni che un tipo particolare di architettura di prodotto – l'architettura modulare – produce sulla *task allocation* e sulle forme organizzative. L'organizzazione viene rappresentata come variabile dipendente rispetto all'architettura di prodotto. La letteratura più recente ha mostrato come, data un'architettura di prodotto modulare o integra-

Figura 2



presentano un'architettura integrale ("sistemi non completamente scomponibili" - Simon 1962) ovvero nel caso di forte eterogeneità e dinamicità della tecnologia dei componenti, sviluppo asincrono delle tecnologie dei componenti e interdipendenze a livello di prodotto non prevedibili, l'unica possibilità per gestire l'integrazione di sistema è quella di detenere in-house una certa forma di conoscenza dei sistemi che si intendono integrare ("firms know more than they do" - Brusoni et al. 2001).

Le imprese incontrano molte difficoltà nell'individuare un giusto equilibrio nelle loro strategie di esternalizzazione

le, le imprese possano ottimizzare le loro scelte relative alla *task allocation* e le corrispondenti soluzioni organizzative (Takeishi 2002; Brusoni et al. 2001; Fine 1998). La figura 2 specifica come, nella letteratura, l'architettura di prodotto influenzi la *task allocation*. Nel caso di architetture di prodotto modulari è possibile procedere verso strategie di outsourcing. In questo caso i fornitori sviluppano in modo indipendente componenti e sistemi in quanto l'organizzazione delle attività di integrazione risulta grandemente semplificata dall'esistenza di interfacce standard tra i sottosistemi (moduli) in cui è scomposto il prodotto (Sturgeon 2002). Viceversa, nel caso di prodotti che pre-

Tuttavia, la letteratura mostra come le scelte delle imprese siano complicate da una serie di circostanze. Da un lato, le imprese sono spesso costrette a fare leva su fonti esterne di innovazione per ragioni di mera sostenibilità economica e tecnologica a prescindere da motivazioni tecniche (Christensen 2006); in tali circostanze, la scelta di un'architettura di prodotto modulare può costituire una soluzione che agevola le scelte di esternalizzazione (Langlois 2002). D'altro canto, come evidenziato in letteratura, i rischi legati alle scelte di outsourcing costituiscono motivo di riflessione (Chesbrough, Kusunoki 2001). Tale considerazione vale a maggior ragione nei casi in cui il prodotto presenti un'architettura integrale, ovvero quando le opzioni per perseguire una strategia di esternalizzazione sono più limitate. In sintesi, quindi, la letteratura, se da un lato individua i benefici e, a volte, la necessità di ricorrere all'esternalizzazione di progettazione nello sviluppo di prodotti complessi, d'altro canto mette in evidenza i molteplici rischi che essa comporta, fino al punto di suggerire una strategia che limiti il ricorso all'esternalizzazione. Inoltre, la letteratura sembra dare grande enfasi al nesso fra *task decomposition* e *task allocation* privilegiando la rappresentazione di casi estremi, se non stilizzati (vedi gran parte della letteratura sulla modularità), in cui la *task allocation* sembra seguire quasi meccanicamente la *task decomposition*.

Di fatto le imprese incontrano molte difficoltà nell'individuare un giusto equilibrio nelle loro strategie di *task allocation* (Takeishi 2002). Spesso le imprese che sviluppano prodotti complessi scelgono un processo di *trial and error* al fine di individuare il livello di esternalizzazione tale da bilanciare forze antagoniste: quanto più le attività di progettazione sono mantenute in-house tanto maggiore risulta l'*absorptive capacity* (Cohen, Levinthal 1990), la capacità di sviluppare conoscenza architetturale e di gestire i fornitori, e minore il rischio di dipendenza da questi (Takeishi 2001); tuttavia, se l'impresa opta per una strategia di integrazione verticale, non potrà sfruttare i benefici legati alla conoscenza specializzata dei fornitori e i vantaggi che i mo-

delli di *open innovation* garantiscono (Chesbrough 2003; Chesbrough et al. 2006). Il “gioco” lungo la diagonale descritta nella figura 2 è a somma zero: i benefici di una soluzione escludono i vantaggi dell'altra.²

Lo studio analizza come le imprese che sviluppano prodotti complessi possano ottimizzare le scelte riguardanti l'esternalizzazione delle attività di progettazione (*task allocation*) raccogliendo i benefici dell'outsourcing e minimizzando i problemi connessi con tale strategia.

PRESENTAZIONE DELLA RICERCA

L'articolo presenta i risultati di un'analisi qualitativa realizzata attraverso un *case study*. Tale scelta è stata motivata dalla natura della domanda di ricerca (Yin 1994) e dall'esplicita necessità evidenziata in letteratura (Christensen 2006) di analizzare i temi dell'Innovation Management affiancando ai metodi classici dell'economia dell'innovazione (Gambardella, Torrisi 1998) quelli più vicini all'approccio organizzativo (si veda, sul punto, Pavitt 2002). Nel disegno della ricerca, dato il carattere prevalentemente esplorativo dello studio, si è scelto un caso “speciale”, che permettesse di isolare e osservare fenomeni viceversa difficilmente riscontrabili altrove (Eisenhardt 1989; Siggelkow 2007). L'OEM selezionato è un produttore automobilistico europeo che, attraverso i suoi brand, occupa tutti i principali segmenti di mercato, con una tendenza a privilegiare i segmenti in cui prevalgono esigenze di “volume” con margini ridotti (segmenti A e B). Il caso è particolarmente adatto al fine di esplorare la domanda di ricerca presentata in questo articolo, in quanto l'OEM, partito da una situazione di forte integrazione verticale, è passato a una strategia basata sull'outsourcing molto spinto della progettazione per poi ritornare sui propri passi negli ultimi anni. Questo percorso è stato osservato in un periodo di circa dieci anni. La ricerca presentata in questo articolo origina negli studi che a partire dal 1997 (figura 3) l'autore ha condotto sull'OEM e la sua supply chain.

2. Ciò accade nonostante il trade-off possa essere in parte mitigato da soluzioni organizzative basate su rapporti cooperativi con i fornitori (Helper et al. 2000).

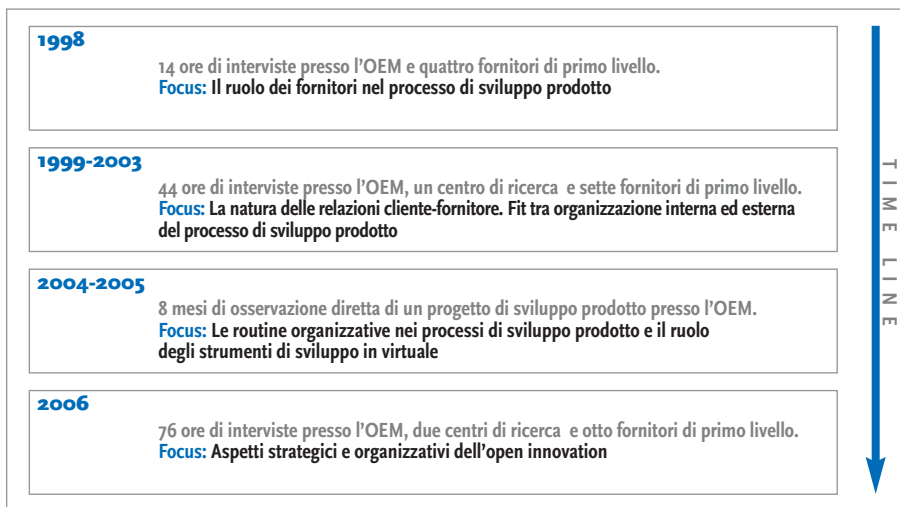


Figura 3

La ricerca non nasce con la finalità di produrre evidenze empiriche di natura “longitudinale”. Tuttavia, oggi, si è nelle condizioni di offrire una rappresentazione storica dell'evoluzione della strategia, dell'organizzazione e delle competenze per lo sviluppo prodotto dell'OEM. Le evidenze empiriche che si presentano in questo articolo sono state prevalentemente raccolte nel 2006, quando si è deciso di approfondire i temi proposti

in questo lavoro. I dati che si presenteranno sono stati raccolti attraverso fonti secondarie, osservazioni dirette e interviste condotte presso l'OEM e i suoi fornitori di primo livello. Nella tabella 1 si riporta il dettaglio delle interviste realizzate durante il 2006.

Tabella 1

| NOME DELL'AZIENDA | PRODOTTO | PERSONALE INTERVISTATO | DATA INTERVISTA | DURATA INTERVISTA |
|---------------------|---|---|--|-------------------|
| OEM | Cars (European) | VP Investor relations, VP Product Portfolio Management, VP Human Resources, Business Development Manager, Director of Vehicle Concept and Integration, Manufacturing Director, VP Design & Engineering (CTO), Vehicle line executive segment A-B, Vehicle line executive segment C, Vehicle line executive segment D-E, Vehicle line executive segment, Commercial Vehicles, HR Director for Design & Engineering | 08/02/2006 09/05/2006 23/06/2006 14/07/2006 | 24 h |
| OEM Research Centre | Research Centre | CEO, Business Development Director Technologies Division | 08/02/2006 22/03/2006 | 5 h |
| Company A | Sealing systems/supplier | Plant General Manager, Engineering & Design Technical Director Assistant, Quality Manager | 21/02/2006 07/06/2006 | 9 h |
| Company B | Brakes/supplier | Business Development Director, Product Engineering R&D Manager Brake Systems | 28/03/2006 | 3 h |
| Company C | Car design development, turnkey development projects/supplier | Business Strategy Development Manager, Project Manager, Technical Division Manager, Customer Manager, Project Leader | 23/03/2006 15/05/2006 | 10 h |
| Company D | Chassis control (ABS - ESP ecc.), power train, car multimedia/supplier | Manager Automotive Technology Product Planning and Marketing, Cross Functional Project Manager | 29/03/2006 | 4 h |
| Company E | Car interiors, seats/supplier | CEO, Senior Program Manager, OEM Account Manager | 09/09/2006 23/03/2006 | 5 h |
| Company F | Safety systems (airbags, seat belts), brakes, chassis control (ABS - Traction Control Systems ecc.) /supplier | Account Director, Manager Programs & Application Engineering Inflatable Restraint Systems | 09/02/2006 23/03/2006 | 5 h |
| Company G | Stamped parts in metal/supplier | Plant Manager | 03/02/2006 | 5 h |
| Company H | Thermal systems/supplier | Sales & Marketing General Manager, OEM Sales Manager, R&D Thermal Systems Division Manager | 03/04/2006 | 6 h |

3. Tale ricostruzione storica è stata realizzata attraverso le interviste realizzate nel periodo di osservazione (1997-2006) e dati storici forniti dall'OEM.

Tabella 2

EVIDENZE EMPIRICHE

L'evoluzione dell'allocazione dei task di progettazione e i problemi dell'outsourcing

La tabella 2 mostra in sintesi l'evoluzione dell'allocazione dei task di progettazione da parte dell'OEM negli ultimi venti anni.³

| FASE | PRIORITÀ PER L'OEM | TASK ALLOCATION (DESIGN & ENGINEERING) |
|------------------------|--|--|
| Fase 1: 1987 - 1993 | Razionalizzazione della base di fornitura | Integrazione verticale |
| Fase 2: 1993 - 2001 | Taglio costi e flessibilità strategica | Outsourcing radicale di progettazione e ingegnerizzazione |
| Fase 3: 2002 - 2006 | Recupero delle competenze di progettazione perse | In-sourcing e modifica sostanziale dello schema di allocazione delle attività di progettazione |

Intorno agli inizi degli anni novanta, la base di fornitura dell'OEM era essenzialmente limitata alla componentistica localizzata nell'area geografica prossima alle sue attività di progettazione e al suo principale mercato di riferimento, quello domestico. L'OEM gestiva direttamente più di tremila fornitori di primo livello, la maggior parte dei quali molto piccoli. In questi anni la necessità di razionalizzare la base di fornitura rappresentava una priorità e molti sforzi vennero profusi nella costituzione di un parco fornitori che fosse competitivo in termini di qualità e costi di produzione.

Durante la fase due riportata nella tabella 2 con la reingegnerizzazione del processo di sviluppo prodotto lanciata nel 1996, la strategia di outsourcing dell'OEM divenne significativa. Alla fine di questo periodo più dell'85% del valore totale dei veicoli veniva ingegnerizzato dai fornitori. L'OEM, in primo luogo, scomponeva l'auto in sistemi e moduli e poi allocava i task di progettazione ai fornitori. Questo modo di procedere era standard e rispecchiava la distribuzione delle competenze nell'industria. Per ogni progetto di sviluppo, l'OEM applicava lo stesso schema di ripartizione dei compiti modificando il livello di coinvolgimento dei fornitori nella progettazione dei componenti in base al tipo di prodotto oggetto dello sviluppo (novità del prodotto, segmento di appartenenza ecc.). L'OEM gestiva il 100% dei progetti di sviluppo attraverso proprie piattaforme organizzative, ma di fatto controllava solo circa il 30% delle tecnologie coinvolte. Il direttore della funzione Vehicle Concept & Integration, nello spiegare la logica sottostante a tale scelta ha affermato:

“Pensavamo di poterci focalizzare su un know-how di tipo architettonico quasi disinteressandoci della tecnologia di certi componenti e sistemi. L'idea di *system integrator* che noi applicavamo era associata all'idea di modularità e, a volte, interpretata nel senso che il *system integrator* dovesse avere la competenza di integrare sistemi come competenza principale se non esclusiva” (2006).

Di conseguenza, l'OEM provava a costruire e mantenere competenze architettoniche, privilegiando queste rispetto alle competenze relative alle tecnologie dei componenti (questo indirizzo è esemplificato dall'eccezionale livello di outsourcing). In estrema sintesi, l'OEM aveva focalizzato le proprie competenze sull'integrazione di sistema utilizzando l'architettura del prodotto come “mappa” per l'allocatione dei task di progettazione. Questa strategia, tuttavia, si è rivelata estremamente problematica. Le seguenti citazioni sintetizzano rispettivamente i problemi che l'OEM ha vissuto e la loro radice:

“Quando sono arrivato nel 2005 la situazione era disastrosa sia dal punto di vista delle competenze tecniche, sia dal punto di vista organizzativo. Le business unit erano completamente fuori controllo. Attraverso una discutibile strategia di outsourcing, l'impresa aveva sistematicamente distrutto le sue competenze tecniche. La divisione engineering rappresentava un fornitore come gli altri che solo accidentalmente apparteneva all'impresa” (Chief Technology Officer, 2006).

“È ingenuo pensare che si possa integrare un sistema senza avere una profonda e dettagliata conoscenza dei componenti che andranno a influenzare le performance dell'intero veicolo. Gestire le singole performance dei componenti, infatti, non conduce automaticamente a un'integrazione di sistema efficace. La performance di prodotto è l'ultimo obiettivo, non lo sviluppo dei sistemi” (Direttore della funzione Vehicle Concept & Integration, 2006).

Il management dell'OEM ha realizzato che focalizzare le proprie attenzioni sulle competenze architettoniche senza mantenere un presidio sulle competenze specifiche

La capacità di tradurre le istanze provenienti dal mercato in specifiche ingegneristiche di sistema è critica per qualsiasi OEM che sviluppi prodotti complessi

4. Si rimanda al prossimo paragrafo per un confronto tra le performance di questo periodo e quanto realizzato in seguito alla riorganizzazione.

necessarie per progettare i componenti/sottosistemi fosse la causa principale della sostanziale incapacità di gestire i progetti di sviluppo, raggiungendo le performance tecniche del prodotto nei tempi, costi e standard di qualità attesi.⁴ In particolare, l'OEM ha compreso di aver perso gran parte della capacità di tradurre le istanze provenienti dal mercato in specifiche ingegneristiche di sistema. Tale capacità è critica per qualsiasi OEM che sviluppi prodotti complessi: errori nella fase di impostazione del prodotto, causati da una scarsa padronanza delle complesse interazioni tra sottosistemi e componenti producono, infatti, costosi ritardi nelle attività di sviluppo con conseguenze negative anche sul fronte della qualità del prodotto e dei costi di sviluppo. Ciò, nel caso analizzato, ha portato gradualmente a una perdita di controllo sui progetti di sviluppo e a un inevitabile decadimento complessivo delle capacità di innovazione di prodotto. Paradossalmente, un focus spinto sulle competenze architettoniche, corrispondente a un'esternalizzazione dell'85% del valore dei prodotti oggetto di sviluppo, aveva finito con il danneggiare esattamente tali competenze.

La reazione dell'OEM al problema

Il direttore della funzione Vehicle Concept & Integration ha introdotto la reazione dell'OEM nei seguenti termini:

“Realizzammo che non si può integrare le performance di componenti di cui si sa molto poco... Se non hai mai progettato un componente o un sistema sarà molto difficile che tu possa comprendere le complesse interazioni che esso ha con il resto del veicolo. Avremmo dovuto invertire la nostra strategia reintegrando competenze che avevamo perso. Tuttavia, avevamo due problemi: poco tempo e ancor meno risorse!” (2006).

Nella realtà l'OEM, palesatosi il problema e individuate le cause, ha provato a intraprendere un percorso di riduzione del livello di outsourcing e a cambiare l'approccio con il quale gestiva il coinvolgimento dei fornitori nel processo di sviluppo prodotto (PSP) (fase tre rappresentata nella tabella 2). L'obiettivo prioritario era quello di riappropriarsi delle competenze perse: tuttavia, ciò è stato solo marginalmente realizzato attraverso il ricorso all'integrazione verticale e ad assunzioni di personale nell'unità organizzativa responsabile dell'innovazione di prodotto. Come evidenziato nella citazione, infatti, l'OEM non ha potuto fare leva sull'in-sourcing delle competenze perse a causa di una sostanziale carenza di tempo, risorse umane e, soprattutto, risorse finanziarie. A un certo punto, quindi, l'impossibilità di invertire il trend negativo legato allo svuotamento di competenze attraverso l'integrazione verticale ha portato l'OEM a una situazione che lasciava davvero poche opzioni al management. I dati correnti, evidenziati nelle interviste presso l'OEM e confermate dai fornitori, mostrano tuttavia che, nel complesso, il livello di outsourcing, o dipendenza dai fornitori, è passato dall'85% al 50%. Come è riuscito l'OEM a risolvere la situazione critica in cui giaceva? Quali risorse ha utilizzato? Dalle interviste emerge che la soluzione a tali quesiti risiede nella modifica della logica di allocazione delle risorse finanziarie e umane ai vari progetti di sviluppo, ovvero nella sostanziale modifica del *task allocation scheme* utilizzato. Riconoscendo il ruolo chiave del *learning by doing*, il top management dell'OEM ha deciso di focalizzare le risorse sull'acquisizione della conoscenza di tutti i sistemi la cui tecnologia risultava chiave per il raggiungimento delle performance complessive dei veicoli, a scapito del controllo sulla totalità dei progetti. In altre parole, si è deciso di dominare tutte le competenze chia-

ve per controllare lo sviluppo delle performance complessive del veicolo, ma di selezionare i progetti (veicoli) in cui sarebbero state applicate. Negli altri progetti di sviluppo l'OEM ha rinunciato alla progettazione e, insieme ad essa, al controllo realizzato attraverso la gestione diretta del progetto stesso. Questo passaggio è risultato centrale per il successo della *recovery strategy*. Nel prosieguo si chiariranno meglio le caratteristiche della nuova organizzazione.

Al centro della nuova strategia e organizzazione per lo sviluppo di nuovi prodotti vi è il concetto di modello *template*. Un template è costituito da un set di archetipi di progettazione. Un archetipo di progettazione è a sua volta un set di soluzioni ingegneristiche che sarà utilizzato per tutti i modelli appartenenti allo stesso segmento. In senso metaforico, questo set di archetipi definisce un modello che rappresenta il capostipite di una famiglia di modelli derivati. Nella pratica questa impostazione si traduce in un team di sviluppo prodotto che sviluppa in-house (per il modello capostipite) tutti i componenti e i sistemi chiave. Il Chief Technology Officer (CTO) dell'OEM ha descritto questi team nel modo seguente:

“Gli ingegneri che ‘staffiamo’ sui progetti template hanno una conoscenza sopra la media dei componenti e sistemi chiave del veicolo. Questa conoscenza deriva dal fatto che essi stessi sviluppano tali sistemi. I nostri ingegneri continuano a lavorare con i fornitori ma la delega non segue una logica black box come prima. Il learning by doing gioca un ruolo chiave per comprendere i sistemi che andremo a integrare” (2006).

Un modello template non consiste semplicemente in un set di componenti, sistemi e moduli riutilizzati su modelli derivati. Il template è anche usato come strumento per definire lo standard, per risolvere in modo “robusto” problemi di progettazione e ingegnerizzazione ricorrenti. Questi standard, in seguito, caratterizzeranno i prodotti appartenenti a un dato segmento di mercato. In altre parole, gli ingegneri, durante lo sviluppo di un modello template realizzano soluzioni ingegneristiche che si suppone saranno riapplicate ad altri modelli per un certo lasso di tempo, almeno finché nuovi progressi della tecnologia indurranno lo sviluppo di nuovi archetipi. Esempi di archetipi di progettazione sono l'architettura della sospensione di un'auto di piccola cilindrata, il layout del pannello strumenti di un'auto sportiva, o la progettazione di un sealing system per auto di lusso. Ogni volta che parte un progetto derivato gli ingegneri dovranno applicare la soluzione template, ossia la soluzione capostipite del dato segmento di mercato. Ciò è realizzato attraverso il mero carry over di componenti o, nel caso non esista un fit dimensionale, attraverso il disegno di nuovi componenti in cui si realizza lo scaling up o down della soluzione archetipo. Un modello template, quindi, consiste in molteplici soluzioni archetipiche aventi a oggetto gran parte dei componenti e sistemi e il modo in cui essi interagiscono. In particolare, l'OEM ha deciso di sviluppare modelli template sulla base del segmento di mercato dal momento che esso ha caratteristiche molto ben delineate e identificabili in termini di performance chiave che il cliente valuta. Le soluzioni archetipiche variano di conseguenza. Ciò produce l'effetto che l'OEM riesce a minimizzare le risorse cognitive, tecniche e finanziarie investite nei progetti derivati. Inoltre, il template rappresenta uno strumento per sviluppare competenze nella integrazione di sistemi. Questa osservazione si lega alla citazione del CTO riportata sopra in cui si enfatizza l'importanza dell'integrazione delle performance complessive di prodotto per realizzare l'integrazione di sistema. La descrizione fornita dal CTO su ciò che maggiormente caratterizza i progetti template rafforza questo punto:

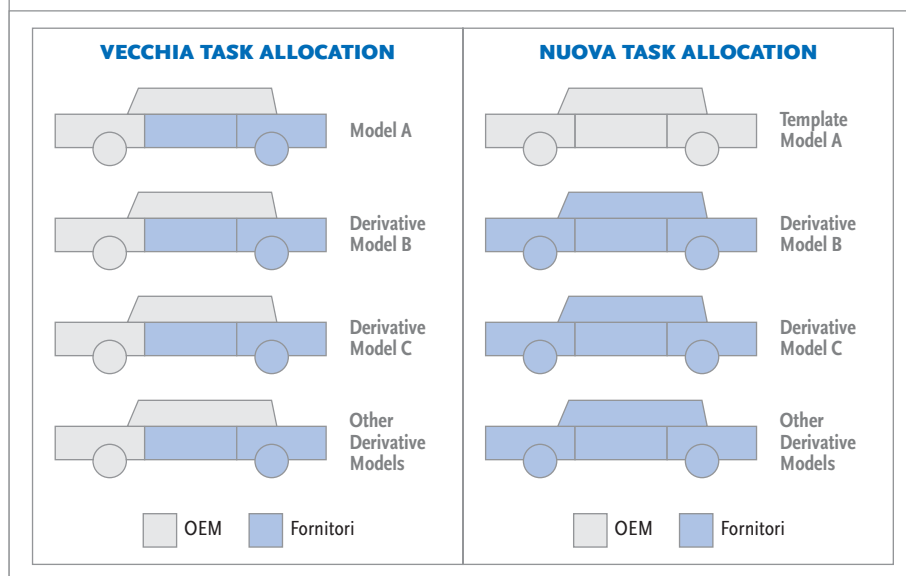
5. I fornitori di ingegneria sono sempre esistiti nel settore auto come in altri settori ad alta complessità tecnologica. La novità è che mentre in passato i fornitori di ingegneria erano chiamati a progettare piccole parti del veicolo o veicoli di nicchia destinati a produzioni di piccola serie (quindi, con una scarsa complessità da gestire), con l'approccio basato sul template i fornitori di ingegneria sono chiamati a sviluppare modelli destinati alla produzione di massa con grandi volumi, rilevanza economica per l'OEM e forte complessità progettuale. L'OEM ha incontrato non pochi problemi a individuare i fornitori di ingegneria che presentassero le competenze necessarie per subentrare all'OEM nello sviluppo di un nuovo veicolo. Per il primo modello sviluppato con questa formula organizzativa, infatti, l'OEM è ricorso a un fornitore di ingegneria esterno al suo parco fornitori abituale. Con il consolidarsi di questa strategia, tuttavia, anche fornitori di ingegneria storicamente vicini all'OEM, dopo aver colmato il gap di competenza, sono stati coinvolti dall'OEM.

“I progetti template sono uno strumento per apprendere e sviluppare conoscenza sulle interdipendenze tecniche e su come gestire i performance trade-off” (2006).

Un ulteriore aspetto interessante rilevato a seguito dell'osservazione dell'adozione dell'approccio template è che esso ha prodotto una sostanziale modifica nello schema di allocazione dei task di progettazione. Nel vecchio sistema, l'intero task di progettazione (progettare il veicolo nel suo complesso) era scomposto nella progettazione di sistemi e componenti (nel gergo, “chunk”) che nella maggior parte dei casi era data in outsourcing. Questa logica era di fatto applicata a tutti i progetti di sviluppo. Per esempio, la progettazione delle plance era sempre esternalizzata e non vi era nessun modello per il quale l'OEM disegnasse plance in-house. La conseguenza di questo approccio è stata che l'OEM ha visto gradualmente erodere le proprie competenze in diverse aree (con il risultato di perdere competenza anche sulle performance complessive del veicolo a causa delle forti interdipendenze tecniche tra i componenti). Con l'approccio basato sullo sviluppo di un modello template il compito di progettare un intero veicolo non è più scomposto e allocato a imprese diverse dall'OEM, che si assume, dunque, la responsabilità e il controllo dello sviluppo di tutti i sistemi chiave del modello template. Allo stesso tempo, per i modelli derivati, l'OEM esternalizza l'attività di progettazione a fornitori di ingegneria esterni che sono chiamati allo sviluppo completo del modello derivato.⁵ Il controllo sul fornitore che sviluppa il modello derivato è assicurato dall'utilizzo del template sviluppato in-house. In altre parole, la conoscenza acquisita attraverso lo sviluppo del modello template gioca un ruolo chiave nel controllare il fornitore del progetto chiavi in mano.

Nello sviluppo del modello template, l'OEM coinvolge alcuni fornitori di sistemi ma rimane completamente responsabile per l'ingegneria e l'applicazione dei sistemi più rilevanti nel veicolo. Sia nel caso dei modelli template sia nel caso dei modelli derivati, quindi, i fornitori realizzano sistemi completi, ma l'integrazione di tali sistemi è gestita rispettivamente o dall'OEM o dal fornitore di ingegneria. La figura 4 compara e sintetizza il nuovo e il vecchio schema di *task allocation*.

Figura 4



Il nuovo schema di allocazione dei task di progettazione ha come conseguenza immediata che per i progetti derivati l'OEM ha l'opzione di utilizzare fornitori esterni di ingegneria per realizzare la *system integration*. Più in generale, le decisioni prese dall'OEM con riferimento alla *task allocation* hanno avuto un impatto sulle seguenti variabili: **1.** il Project Management, ovvero la struttura gerarchica dei progetti di sviluppo; **2.** l'allocazione dei task di progettazione, con conseguenze sui ruoli nella filiera; **3.** le competenze degli attori coinvolti, ossia la distribuzione delle competenze nella filiera. Come descritto sopra, gli aspetti legati alle competenze e alla conoscenza, hanno rappresentato la spinta a modificare lo schema di *task allocation*. La tabella 3 propone una sintesi del nuovo approccio.⁶

| | | PRIMA | ORA | |
|------------------|--|--|---|---|
| VARIABILI CHIAVE | Project scope | Tutti i prodotti | Modelli template | Modelli derivati |
| | Task allocation | L'OEM sviluppa il 25%-30% dei sistemi. I fornitori sviluppano la restante parte | OEM | Fornitori |
| | Competenze tecnologiche | L'OEM presidia le competenze relative a tecnologie selezionate ed esternalizza le restanti | L'OEM presidia le competenze necessarie a gestire i trade-off tra le performance. I fornitori detengono le competenze specifiche sui componenti | |
| | Project management/controllo attraverso la gerarchia | OEM | OEM | OEM, Off-shore Development and Engineering Centres. Fornitori di ingegneria |

6. È interessante notare come il nuovo approccio abbia sensibilmente contribuito a migliorare le performance dello sviluppo prodotto. Per motivi di riservatezza è possibile citare in questa sede esclusivamente i dati sul *time to market* dei nuovi prodotti. Coeteris paribus (ovvero a parità di tipologia di modello e complessità dello sviluppo), mentre con la precedente organizzazione l'OEM impiegava circa 26 mesi per sviluppare un veicolo, per esempio del segmento C, è passato nel 2006 a impiegare circa 18 mesi e, al momento, dichiara un *time to market* di circa 15 mesi (fonte: OEM). Questi dati, evidentemente, sono difficilmente comparabili con quelli della concorrenza in quanto non vi è certezza sull'omogeneità del criterio di individuazione dell'inizio di un progetto. Tuttavia, il dato evidenzia i notevoli passi in avanti in termini di efficienza ed efficacia posti in essere dall'OEM.

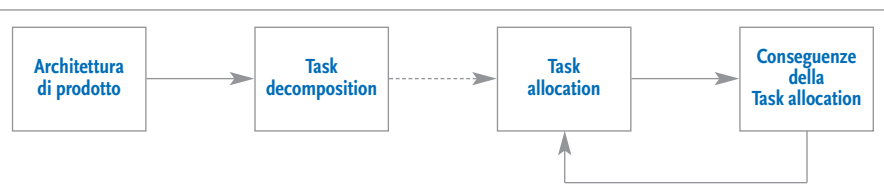
Tabella 3

DISCUSSIONE: NUOVE PROSPETTIVE PER L'ORGANIZZAZIONE DELLO SVILUPPO DI PRODOTTI COMPLESSI

Il caso rappresenta un esempio notevole di strategia di recupero delle competenze, un problema classico dell'Innovation Management (Fine 1998). La ricerca empirica recente ha enfatizzato l'importanza della conoscenza specifica sui componenti/sistemi affinché l'OEM che si occupa dell'integrazione non perda il pieno controllo delle performance complessive di prodotto nei casi di ricorso a fonti esterne di innovazione (Takeishi 2002). La letteratura ha esplorato la complessità del legame tra l'architettura di prodotto e la *task e knowledge allocation* (Brusoni et al. 2001). Finora, tuttavia, l'unica soluzione suggerita in letteratura per riacquisire o ritenere conoscenza specifica sui componenti e sulla conoscenza architetture è stata quella di aumentare la quantità e la qualità delle attività di progettazione realizzate in-house, di fatto incrementando il livello di integrazione verticale (Fine 1998). Questa soluzione limita il ricorso a fonti esterne di innovazione e risulta essere particolarmente onerosa in termini sia di costi sia di tempo di realizzazione. Le evidenze empiriche riportate in questo articolo contribuiscono a espandere tale prospettiva. Il *template approach* rappresenta una sostanziale novità per l'OEM osservato e per l'intera industria automobilistica nel suo complesso. In quanto segue, si cercherà di spiegare perché tale modello è considerato nuovo e perché le conseguenze della sua adozione sono particolarmente rilevanti per la gestione dell'innovazione nel caso di prodotti complessi.

L'OEM oggetto di analisi ha sia riconosciuto l'importanza di sviluppare conoscenza specifica sui componenti/sistemi sia evidenziato il bisogno di porre tale conoscenza (e la connessa competenza nel gestire i performance trade-off tipici dell'integrazione di sistemi complessi) al centro delle scelte di *task allocation*. Tali decisioni vengono realizzate indipendentemente dalla tipologia di architettura di prodotto (elemento che nella letteratura citata mantiene un rilievo centrale). Nella sostanza, il cambio di prospettiva ha portato alla sostituzione del criterio di *task allocation*: piuttosto che allocare i task di progettazione in base alla scomposizione del prodotto (architettura di prodotto), è possibile farlo in funzione della conoscenza specifica relativa all'integrazione delle performance complessive. La logica di causalità tra *task decomposition* e *task allocation* viene così superata (figura 5).

Figura 5



Le decisioni concernenti la *task decomposition* sono prese con la finalità di gestire la complessità del problem solving tecnico, ossia di gestire le interdipendenze tecniche. Viceversa, la *task allocation* è frutto di obiettivi diversi. Alla base di questo cambio di approccio vi è la scelta puramente organizzativa di distinguere tra progetti template e progetti derivati. Allo scopo di comprendere il motivo per cui ciò rappresenta una novità radicale, si considerino i tre problemi che notoriamente le imprese che sviluppano prodotti complessi devono affrontare.

1. *Problemi organizzativi*. Organizzare il processo di sviluppo prodotto in modo tale che tutte le performance di prodotto siano ottimizzate nel rispetto delle interdipendenze tecniche (Sosa et al. 2004).
2. *Problemi strategici*. Evitare l'erosione di competenze chiave e adattare le competenze nel tempo (Fine 1998).
3. *Problemi di governance*. Evitare di cadere in situazioni di dipendenza dai fornitori (Williamson 1985) connessa a un sostanziale deficit di conoscenza (Fine 1998).

L'approccio template genera effetti positivi su tutte e tre le dimensioni *contemporaneamente*: 1. Il nuovo sistema assegna sistematicamente un responsabile unico per l'integrazione complessiva dei sistemi componenti il prodotto (l'OEM per i progetti template, i fornitori di ingegneria per i progetti derivati). L'utilizzo dell'architettura di prodotto come mappa per la scomposizione e allocazione dei task produceva la conseguenza che alcune interdipendenze tra "chunk", non essendo assegnate a un responsabile dell'integrazione dotato delle competenze necessarie, non fossero gestite adeguatamente. 2. Lo sviluppo del modello template garantisce una protezione verso il rischio di svuotamento delle competenze assicurando il learning by doing su un range articolato di tecnologie per un limitato gruppo di progetti. Sembra opportuno sottolineare che tale beneficio viene raggiunto senza ricorrere all'integrazione verticale. Stesso discorso vale per il controllo della conoscenza architettonica. 3. La letteratura sul tema osserva che, con riferimento ai componenti/sistemi, un livello di conoscenza simile (o superiore) a quella dei fornitori è uno strumento ne-

Il template approach rappresenta una sostanziale novità per l'industria automobilistica nel suo complesso

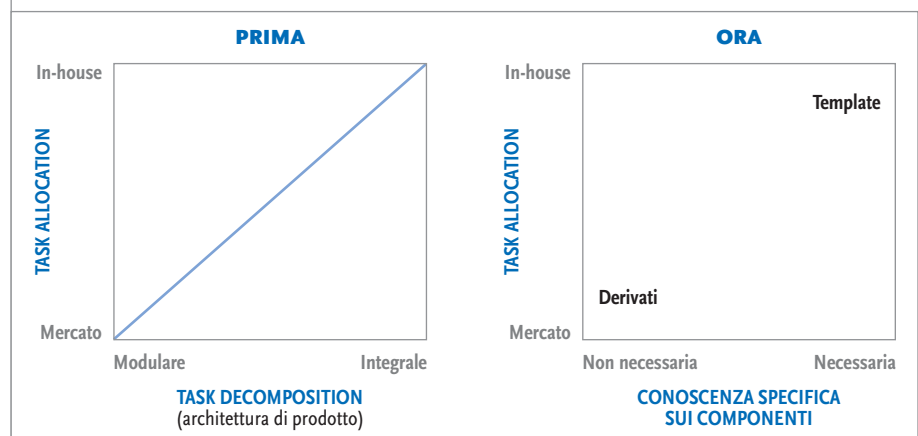
Un livello di conoscenza simile (o superiore) a quella dei fornitori è uno strumento necessario per gestirli efficacemente

cessario per gestire efficacemente i fornitori; in assenza di tale conoscenza, le altre misure per la gestione dei fornitori sembrano mostrare un'efficacia relativa (Helper et al. 2000). Anche con riferimento alla governance, essendo il nuovo approccio guidato dal controllo delle competenze specifiche sui componenti, la soluzione individuata presenta dei vantaggi.

Il *template approach*, quindi, contribuisce a superare il trade-off cui le imprese sembravano destinate: gli effetti positivi sull'*absorptive capacity* dell'impresa, la conoscenza architettonica e la governance dei fornitori che esso produce sono realizzati senza perdere i benefici della specializzazione della conoscenza e della flessibilità legate al coinvolgimento dei fornitori nel processo di sviluppo prodotto. Tale importante risultato è raggiunto a parità di risorse finanziarie e umane: nel caso di studio presentato, circa l'85% della progettazione era esternalizzata; riportare in-house le attività di progettazione avrebbe richiesto la duplicazione dello staff di progettazione che, invece, è rimasto sostanzialmente stabile e/o procedere a costose acquisizioni che non sono state realizzate. Ciò manifesta che il *template approach* risulta essere una fonte di efficienza oltre che di efficacia organizzativa.

La parte destra della figura 6 rappresenta una sintesi del cambio nella logica di *task allocation*. Sull'asse delle ascisse, la *task decomposition* è stata sostituita dall'esigenza di sviluppare conoscenza specifica su tecnologie e componenti allo scopo di operare scelte corrette con riferimento ai performance trade-off e all'integrazione delle performance dei sottosistemi. La conseguenza è che lo stretto legame tra *task decomposition* e *task allocation* scompare. Come mostrato in figura 4, l'OEM decide sulla *task allocation* indipendentemente dalla *task decomposition* (e dal livello di modularità). Il trade-off già menzionato svanisce grazie all'introduzione della differenza tra progetti template e progetti derivati. Inoltre, il nuovo approccio permette di realizzare attraverso lo sviluppo del modello template i benefici del ritenere in-house i compiti di progettazione. In particolare l'OEM, attraverso la progettazione e l'integrazione in-house dei sistemi e componenti chiave riesce a comprendere e dominare le complesse interdipendenze tecniche a livello di prodotto e, in un secondo momento, a realizzare i benefici dell'esternalizzazione attraverso lo sviluppo di progetti derivati. La figura 6 esprime questa possibilità mostrando che le imprese possono occupare contemporaneamente sia la parte in alto a destra sia la parte in basso a sinistra del quadrante, piuttosto che essere costrette a occupare un punto lungo la diagonale (rappresentata nella parte sinistra della figura 6). La mossa chiave per ot-

Figura 6



tenere i suddetti benefici è stata l'introduzione di un *two step process* basato sulla coesistenza di progetti con una più spinta propensione all'esplorazione di nuove soluzioni tecniche e progetti con un taglio basato sulla replicazione (*exploitation*).⁷ Ciò introduce una nuova variabile che i manager possono gestire per risolvere i problemi connessi con il trade-off rappresentato nella parte sinistra della figura 6.

Il nuovo schema di allocazione dei task di progettazione ha permesso, quindi, di realizzare contemporaneamente sia i benefici della specializzazione della conoscenza (garantiti dal ricorso ai fornitori di componenti e sistemi) sia i vantaggi connessi alle opportunità di apprendimento legate al *learning by doing*. Questo risultato di ricerca permette di fornire una risposta alternativa alla domanda di ricerca posta all'inizio dell'articolo: come le imprese che sviluppano prodotti complessi possano beneficiare del ricorso a fonti esterne di innovazione senza perdere il controllo delle performance chiave del prodotto.

L'analisi condotta offre, tuttavia, anche degli spunti per individuare criticità nell'implementazione del nuovo approccio. Il Chief Technology Officer, in particolare, ha sottolineato due punti: in primo luogo, la difficoltà nel trovare fornitori di ingegneria sufficientemente competenti; in secondo luogo, i rischi connessi con la protezione della proprietà intellettuale legata al trasferimento al fornitore di ingegneria delle soluzioni template. Non vi è dubbio che la capacità di realizzare processi di replicazione limitando i rischi connessi all'imitazione rappresenti un aspetto critico del modello presentato (Szulanski 1999; Winter, Szulanski 2001; Szulanski, Winter 2002). Analogamente, lo stesso processo di replicazione del template richiede senz'altro ulteriori approfondimenti e necessita di essere strutturato e consolidato. La complessità di tale processo è stata già evidenziata, in contesti applicativi diversi, altrove (Rivkin 2001; Szulanski, Jensen 2006).

Infine, è importante sottolineare come i risultati dell'analisi scontentino alcuni limiti riconducibili alle specificità del caso. Le considerazioni proposte, infatti, si possono agevolmente trasporre ai casi di sviluppo di prodotti complessi che utilizzano tecnologie eterogenee e la cui architettura di prodotto non si presta a una scomposizione modulare. Nel caso dei prodotti complessi, il problema delle interdipendenze reciproche diviene particolarmente pressante e con esso le criticità connesse alla scomposizione dei task di progettazione (Simon 1962). Analogamente, la necessità di fare leva su domini della conoscenza eterogenei e di applicare tale conoscenza allo sviluppo di prodotti la cui architettura di prodotto è integrale rendono cruciali le scelte di outsourcing di progettazione e più complessa l'attività di gestione delle interdipendenze tra i componenti del prodotto (non realizzabile *ex ante* attraverso l'identificazione di interfacce standard, ovvero modulari).

CONCLUSIONI

Lo studio conferma che nello sviluppo di prodotti complessi con un'architettura integrale l'OEM deve mantenere un vasto range di conoscenze sui componenti (Takeishi 2002; Brusoni et al. 2001). Tuttavia, nell'articolo si mostra che per raggiungere questo obiettivo le imprese possono fare leva su soluzioni organizzative nuove piuttosto che su strategie di integrazione verticale. Lo sviluppo in-house di un intero modello – template – per comprendere attraverso il *learning by doing* le complesse interdipendenze tra componenti e sistemi, insieme alla completa esternalizzazione dei modelli derivati, è un esempio di allocazione dei task di progettazione grazie al quale il presidio delle competenze nell'integrazione di sistema viene realizzato senza ri-

7. L'approccio template offre una possibile soluzione all'esigenza dell'impresa di gestire la coesistenza di exploration ed exploitation (March 1991) nei processi di innovazione.

I risultati della ricerca contribuiscono al dibattito su come le variabili organizzative possano avere un impatto diretto sulla generazione di valore

nunciare all'outsourcing. Tale risultato si è raggiunto grazie al superamento dei vincoli, soprattutto di natura cognitiva, posti dal ruolo che l'architettura di prodotto ha tradizionalmente giocato nelle scelte di *task allocation*. Il caso di studio mostra come l'architettura di prodotto resti uno strumento utile per realizzare la *task decomposition* e semplificare il problem solving tecnico. Tuttavia, l'utilizzo dell'architettura di prodotto nell'operare scelte riguardanti variabili organizzative (tipologia e meccanismi di coordinamento) e strategiche (confini dell'impresa) può porre l'OEM di fronte al trade-off descritto sopra e può risultare, quindi, controproducente. Tale consapevolezza e le conseguenti azioni organizzative hanno contribuito a migliorare sensibilmente la posizione strategica dell'OEM. Quest'ultimo, grazie a un presidio più adeguato delle tecnologie chiave realizzato attraverso lo sviluppo del template, ha fortemente incrementato la sua posizione competitiva rispetto a molti dei suoi fornitori di primo livello (da cui in precedenza era dipendente).

I risultati della ricerca, quindi, contribuiscono al dibattito su come le variabili organizzative possano avere un impatto diretto sulla generazione di valore. Tale risultato sembra particolarmente significativo anche alla luce del fatto che esso si colloca nell'ambito degli studi sull'Innovation Management che, storicamente, hanno attribuito all'organizzazione un ruolo strumentale, quasi di mero meccanismo di trasmissione tra le scelte strategiche, l'architettura del prodotto, del mercato e dell'industria (sul punto si veda anche Christensen 2006). Viceversa l'articolo mostra, in linea con i recenti contributi sul tema (Brusoni, Prencipe 2006) e attraverso un approccio microanalitico basato su un *case study*, come le scelte organizzative risultino chiave nel garantire la praticabilità di una determinata strategia di innovazione. ■

L'autore è grato ai referee anonimi di Economia & Management per i loro suggerimenti e ai colleghi Markus Becker, Federica Bianco, Aldo Enrietti, Thorbjørn Knudsen, Francesco Rullani, Nils Stieglitz e Giuseppe Volpato per i commenti da loro prodotti su versioni precedenti dell'articolo. Tutti gli errori rimasti sono responsabilità esclusiva dell'autore. La ricerca presentata in questo articolo è stata realizzata grazie al finanziamento ottenuto dal MIUR nell'ambito di un progetto di ricerca di interesse nazionale (PRIN 2004 - codice: 2004135057_004) dal titolo "Il ruolo della conoscenza nella governance delle relazioni inter-impresa".

■ RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Baldwin C.Y., Clark K.B. (2000), *Design Rules: Volume 1. The Power of Modularity*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Brusoni S. (2005), "The Limits to Specialization: Problem-solving and Coordination in Modular Networks", *Organization Studies*, 26/12, pp. 1885-1907.
- Brusoni S., Prencipe A. (2006), "Making Design Rules: A Multi-Domain Perspective", *Organization Science*, 17/2, pp. 179-189.
- Brusoni S., Prencipe A., Pavitt K. (2001), "Knowledge Specialization, Organization Coupling, and the Boundaries of the Firm: Why Do Firms Know More Than They Make?", *Admin. Sci. Quart.* 46(4), pp. 597-625.
- Chesbrough H., Kusunoki K. (2001), "The Modularity Trap: Innovation, Technology Phases Shifts and the Resulting Limits of Virtual Organisations", in Nonaka I., Teece D. (a cura di), *Managing Industrial Knowledge*, Sage Press, London, pp. 202-230.
- Chesbrough H.W. (2003), *Open Innovation*, Free Press, New York.
- Chesbrough H., Vanhaverbeke W., West J., a cura di (2006), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, Oxford University Press, Oxford.
- Christensen J.F. (2006), "Wither Core Competency for the Large Corporation in an Open Innovation World?", in Chesbrough H., Vanhaverbeke W., West J. (a cura di), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford University Press, Oxford, pp. 35-61.
- Cohen W.M., Levinthal D.A. (1990), "Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation", *Administrative Science Quarterly*, 35/1, pp. 128-152.
- Eisenhardt K. (1989), "Building Theories from Case Study Research", *Academy of Management Review*, 14/4, pp. 532-550.
- Fine C.H. (1998), *Clockspeed: Winning Industry Control in the Age of Temporary Advantage*, Perseus Books, Reading, MA.
- Gambardella A., Torrisi S. (1998), "Does Technological Convergence Imply Convergence in Markets? Evidence from the Electronics Industry", *Research Policy*, 27/5, pp. 445-463.
- Helper S.R., MacDuffie J.P., Sabel C. (2000), "Pragmatic Collaborations: Advancing Knowledge While Controlling Opportunism", *Industrial and Corporate Change*, 9, pp. 443-488.
- Langlois R.N. (2002) "Modularity in Technology and Organization", *Journal of Economic Behaviour & Organization*, 49, pp. 19-37.
- March J.G. (1991), "Exploration and Exploitation in Organizational Learning", *Organization Science*, 2, pp. 71-87.
- Miles M.B., Huberman A.M. (1994), *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*, 2nd edition, Sage Publications, Thousand Oaks.
- Pavitt K. (2002), "Innovating Routines in the Business Firm: What Corporate Tasks Should They Be Accomplishing?", *Industrial and Corporate Change*, 11/1, pp. 117-133.
- Rivkin J.W. (2001), "Reproducing Knowledge: Replication Without Imitation at Moderate Complexity", *Organization Science*, 12(3), pp. 274-293.
- Sanchez R., Mahoney J.T. (1996), "Modularity, Flexibility, and Knowledge Management in Product and Organization Design", *Strategic Management Journal*, 17, pp. 63-76.
- Siggelkow N. (2007), "Persuasion with Case Studies", *Academy of Management Journal*, 50/1, pp. 20-24.
- Simon H.A. (1962), "The Architecture of Complexity", *Proceedings of the American Philosophical Society*, 106, pp. 467-482.
- Sosa M.E., Eppinger S.D., Rowles C.M. (2004), "The Misalignment of Product Architecture and Organizational Structure in Complex Product Development", *Management Science*, 50/12, pp. 1674-1689.
- Sturgeon T.J. (2002), "Modular Production Networks: A New American Model of Industrial Organization", *Industry and Corporate Change*, 11 (3), pp. 451-496.
- Szulanski G. (1999), "Appropriability and the Challenge of Scope: Banc One Routinizes Replication", in Dosi G., Nelson R.R., Winter S.G. (a cura di), *Nature and Dynamics of Organizational Capabilities*, Oxford University Press, Oxford, pp. 69-97.
- Szulanski G., Jensen R.J. (2006), "Presumptive Adaptation and the Effectiveness of Knowledge Transfer", *Strategic Management Journal*, 27(10), pp. 937-957.
- Szulanski G., Winter S.G. (2002), "Getting It Right the Second Time", *Harvard Business Review*, 80, Jan.-Feb., pp. 62-71.
- Takeishi A. (2002), "Knowledge Partitioning in the Inter-Firm Division of Labor: The Case of Automotive Product Development", *Organization Science*, 13, pp. 321-338.
- Von Hippel E. (1990), "Task Partitioning: An Innovation Process Variable", *Research Policy*, 19/5, pp. 407-418.
- Yin R.K. (1994), *Case Study Research: Design and Methods*, Sage, Thousand Oaks.
- Winter S.G., Szulanski G. (2001), "Replication as Strategy", *Organization Science*, 12, pp. 730-743.