

LA RICERCA IN UN'INDUSTRIA HI-TEC¹

di Piero Giorgio Fallica

La presenza a Catania della ST quale centro di diffusione di conoscenze hi-tec, la collaborazione con l'Università e con gli altri centri di ricerca, la politica dell'Ente pubblico locale che ha favorito processi di marketing territoriale, hanno innescato un moto circolare cumulativo nella creazione e diffusione della conoscenza. L'articolo analizza tale dinamica evidenziando come all'interno della filiera del settore microelettronico i rapporti tra le imprese vanno oltre la divisione del lavoro tecnico-produttivo, per affermare modelli di condivisione della conoscenza. In particolare si analizza il caso dello stabilimento di Catania della STMicroelectronics, la quale, instaurando strettissimi rapporti con l'Università locale e con il CNR, ha contribuito a co-generare rilevanti processi di accumulo di conoscenza e di competenza

Il rapporto tra dinamica di diffusione dell'innovazione e concentrazione nello stesso territorio di imprese ad alto contenuto tecnologico è oggetto di dibattito nella letteratura specialistica. Lo sviluppo qualitativo, oltre che quantitativo, di un comprensorio è costruito su forme di interscambio tra i centri di produzione della conoscenza (grande impresa hi-tec, Università, centri di ricerca pubblici e privati...) e le iniziative imprenditoriali che si localizzano intorno ad essi.

La crescita del territorio è legata, da un lato, alla capacità dell'imprenditoria locale di appropriarsi delle conoscenze tecnologiche generate dall'ambiente e, dall'altro, alla capacità dei centri della conoscenza di diffondere le opportunità, affinché queste ultime si trasformino in nuove iniziative imprenditoriali o consentano di consolidare le attività già esistenti. Lo scambio, una volta attivato, diviene bidirezionale e stabilisce un processo circolare che consente all'area di crescere accumulando la propria conoscenza.

Un buon esempio di questo processo è costituito dalla storia recente dello stabilimento della STMicroelectronics di Catania.

La STMicroelectronics (in breve ST) opera all'interno del settore microelettronico, costituito dall'insieme delle imprese produttrici di circuiti e

componenti elettronici miniaturizzati. Il settore è caratterizzato da tassi di sviluppo elevatissimi: il tasso medio di crescita annuo è stato, nell'ultimo periodo, circa il 17%. La dimensione globale dei competitori, il ritmo incessante dell'innovazione tecnologica, l'elevata percentuale del fatturato dedicata alla ricerca, rendono il settore microelettronico un'arena ad elevatissima intensità competitiva. Grazie ad una continua evoluzione delle tecnologie di progettazione e di produzione, i grandi colossi del settore sono stati in grado, da un lato, di migliorare i prodotti rendendoli sempre più compatti, affidabili, di maggior complessità e minor costo e, dall'altro, di differenziare l'offerta ed ampliare enormemente la gamma realizzata sulla base delle funzioni d'uso dei componenti microelettronici.

La ST è presente in Italia con 3 stabilimenti, di cui due nei pressi di Milano e uno a Catania, e con centri di progettazione in una decina di altre città. Lo stabilimento di Catania conta circa 4000 dipendenti, di cui circa 500 impegnati nella ricerca. I principali prodotti sono: transistor di potenza, circuiti integrati per radiofrequenza, memorie. I campi di applicazione di questi dispositivi sono moltissimi, tra cui i principali sono: sistemi di telecomunicazione, computers, prodotti per automobili, prodotti per l'automazione industriale (tab.1). Lo stabilimento di Catania svolge e controlla in maniera

¹ l'articolo trae lo spunto da una ricerca congiunta ST - Università di Catania, facoltà di Economia.

autonoma tutte le fasi di lavorazione ad alto contenuto tecnologico e i ruoli ad elevata specializzazione: la concezione delle nuove tecnologie e dei prodotti, lo sviluppo dei nuovi processi, la produzione delle fette di silicio, le prove

affidabilistiche, il marketing tecnico. Le fasi di lavorazione a basso contenuto tecnologico, come l'assemblaggio dei dispositivi, vengono invece affidate agli stabilimenti localizzati nel Sud-Est Asiatico.

Tab. 1 Le principali applicazioni dei componenti microelettronici

Settori prioritari				
Periferiche per computer	Consumer digitale	Automobile	Telecom	Smart card
Applicazioni focalizzate				
Memorie di massa Stampanti e imaging Monitor e display	Set-top box DVD TV digitale Video/fotocamere digitali Lettori digitali di musica	Motore/corpo auto/sicurezza Autoradio Multimedia di bordo	Senza filo Reti	Telefonia Banche Documenti di identità

La presenza a Catania della ST quale centro di diffusione di conoscenze hi-tec, la collaborazione con l'Università e con gli altri centri di ricerca, la politica dell'Ente pubblico locale che ha favorito processi di marketing territoriale, hanno innescato un moto circolare di accumulazione della conoscenza che è di grande stimolo alla localizzazione ed allo sviluppo di attività imprenditoriali. La circolazione e la condivisione delle informazioni stanno creando le basi per la costituzione di un bacino di attività ad alta intensità tecnologica che è ormai indicato dalla stampa con il nome di "Etna Valley" (in riferimento alla ben nota Silicon Valley californiana).

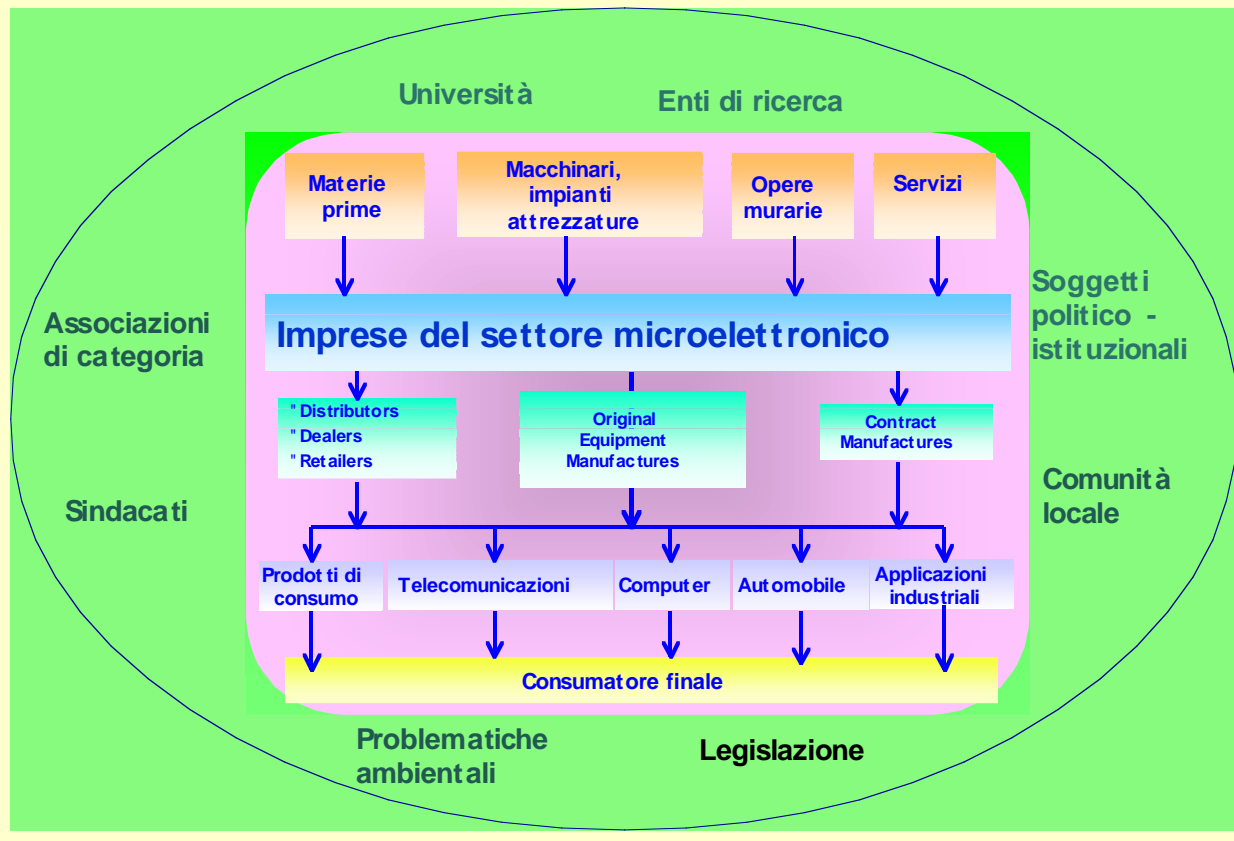
L'intreccio delle relazioni tra l'impresa e gli altri attori "produttori di conoscenza" risultano più chiare dall'analisi della filiera del settore microelettronico.

Il processo produttivo dei componenti microelettronici presenta elevati livelli di complessità e richiede un impegno notevole in termini d'investimenti per poter tenere il passo con la rapidità con cui si susseguono le innovazioni tecnologiche sia di prodotto che di processo. Ciò impone alle imprese del settore di sviluppare una rete di collaborazioni con gli attori della filiera, sia "a monte" (ovvero con aziende fornitrici di attrezzature,

macchinari, materie prime e servizi ad alto contenuto tecnologico) che con strutture imprenditoriali "a valle" (ovvero con le grandi imprese-clienti, che producono sistemi di cui i componenti a semiconduttore costituiscono l'elemento fondamentale e con le potenti strutture intermedie, che si occupano di logistica e di distribuzione).

All'interno della filiera del settore microelettronico, la possibilità d'instaurare rapporti di collaborazione verticale ha importanti ripercussioni sia sul fornitore che sul cliente: il fornitore ha la possibilità di disporre di una fonte informativa sicura, che definisce le proprie esigenze in modo preciso; l'azienda cliente ha l'opportunità di capitalizzare i benefici della collaborazione attraverso l'acquisizione delle innovazioni di prodotto e di processo, nate sulla base delle sue esigenze specifiche. Tali benefici dipendono naturalmente dall'intensità degli accordi verticali che possono spaziare dalle semplici relazioni di fornitura fino allo sviluppo congiunto dei prodotti. In quest'ultimo caso i tecnici della R&S delle diverse imprese operano insieme confrontandosi e soprattutto combinando le proprie conoscenze relative a campi verticalmente correlati.

Filiera del settore microelettronico



Nel settore microelettronico i rapporti tra le imprese vanno, dunque, oltre la divisione del lavoro tecnico-produttivo, per affermare modelli di condivisione della conoscenza (da qui il peso determinante delle collaborazioni tra le imprese). Il processo innovativo all'interno della filiera è caratterizzato da flussi al contempo discendenti (*technological push*) ed ascendenti (*demand pull*), ove le imprese che producono componenti microelettronici, quali la ST, assumono il ruolo di *enabling* dell'innovazione tecnologica nei settori caratterizzati da un più rapido sviluppo e di *driver* dell'innovazione nei settori più tradizionali, quali quello automobilistico e metalmeccanico (fig.1).

Nella realtà catanese della ST il "*technological push*" è particolarmente favorito dagli strettissimi rapporti con l'Università locale e con il CNR. Lo stabilimento ospita infatti i laboratori di due istituti del CNR: il Superlab e l'IMETEM. Il primo è specializzato nelle tecniche di analisi delle superfici, il secondo vanta una lunga esperienza nello studio dei processi di impiantazione ionica. Negli ultimi anni l'IMETEM ha dato importantissimi contributi agli studi sull'optoelettronica basata sul silicio. Le ricerche dell'IMETEM e del Superlab hanno quasi sempre avuto un seguito di sviluppi presso i reparti di ricerca di ST. La collaborazione con il mondo accademico non si limita alla ricerca, ma si estende anche alla formazione. Da due anni lo stabilimento ospita un master sulla microelettronica organizzato dalla facoltà di ingegneria. D'altra parte alcuni dei corsi di formazione elaborati da ST sono stati proposti a settori della pubblica

amministrazione catanese (Comune, Provincia).

Se i rapporti con la realtà locale sono ovviamente favoriti, non ci si può limitare ad essi. La ST di Catania ha rapporti di collaborazione con una trentina di università o istituti di ricerca, per lo più italiani ma anche europei o nord-americani.

Gli argomenti oggetto della collaborazione rientrano soprattutto nei seguenti campi: sviluppo di metodi di progettazione circuitale, caratterizzazione di nuovi processi o nuovi materiali, sviluppo di software dedicato.

In generale, la ST mette in comune con il mondo accademico buona parte delle sue attività di ideazione di nuove tecnologie (sia *hardware* che *software*), mentre svolge in maniera autonoma (o con *partners* industriali) tutte le attività relative all'individuazione ed alla produzione di prodotti specifici.

Solo in taluni casi l'istituzione accademica svolge il ruolo di proponente di nuovi prodotti. Si tratta, in genere, di dispositivi elettronici per settori applicativi "di nicchia". Chi scrive è direttamente interessato a questo tipo di attività. Da molti anni collaboro con l'INFN allo sviluppo di rivelatori di particelle nucleari a semiconduttore. Si tratta di dispositivi che, per ora, hanno un uso di tipo esclusivamente scientifico, e quindi di non grande interesse commerciale. Un altro esempio è dato dallo sviluppo di circuiti integrati resistenti alle radiazioni. Il campo di applicazione è quello delle imprese spaziali e dei satelliti per telecomunicazioni.

I due esempi suddetti, e pochi altri che potrebbero essere citati, costituiscono tuttavia un'eccezione. Infatti la domanda o l'idea propositiva per una nuova applicazione o per un nuovo prodotto (*demand pull*) provengono in genere dai settori più avanzati dell'industria manifatturiera, quali ad esempio i settori legati all'industria dei computer.

Da quanto detto si può sottolineare come la ST a Catania ha contribuito a co-generare insieme all'Università ed ai laboratori di ricerca rilevanti processi di accumulo di conoscenza e di competenza.

Il mondo accademico infatti, come è avvenuto nella Silicon Valley attraverso il ruolo centrale rivestito dall'Università di Stanford, oltre alla propria funzione istituzionale nella ricerca e nella formazione, tende ad assumere sempre più un peso rilevante nei processi innovativi ed imprenditoriali.

Un importante ed ulteriore meccanismo che permette di alimentare il circuito di creazione e diffusione della conoscenza e la creazione di nuove realtà imprenditoriali è rappresentato dalle dinamiche di *spin-off*. Le nuove imprese *spin-off* concorrono, infatti, a mantenere elevati i tassi di introduzione e sviluppo delle innovazioni anche, e soprattutto, laddove la grande impresa non risultasse interessata ad un controllo diretto per la natura del business o per rigidità dimensionali. Le conoscenze e le esperienze acquisite all'interno dell'impresa madre rivestono, infatti, un'importanza determinante non solo per l'individuazione della *business idea*, ma anche nella fase di *start up* dell'impresa e per l'individuazione di direttrici di sviluppo non legate in modo esclusivo ad ST.

Grazie all'acquisizione di competenze specialistiche, le imprese *spin-off* da un lato potrebbero garantire alle piccole e medie imprese locali l'accesso alle tecnologie microelettroniche (offrendo l'assistenza per la realizzazione di progetti, prototipi e produzione di dispositivi *custom*) e dall'altro consolidare la domanda frammentata proveniente dai piccoli clienti. Queste attività richiedono la creazione di forti legami con l'impresa madre, che rappresenta la fonte delle innovazioni tecnologiche. Altre opportunità di *spin-off* potrebbero essere legate alla progettazione di circuiti e alla realizzazione di schede per la validazione degli stessi. Le attività imprenditoriali generate da processi di *spin-off* dall'azienda ST Catania sono prevalentemente collocate nell'area delle attività di servizi alla produzione. Gli imprenditori, sfruttando il *know-how* acquisito all'interno della ST, hanno infatti individuato vuoti locali d'offerta legati alle attività di supporto alla

produzione di componenti microelettronici e sono divenuti fornitori della ST Catania.

Dall'analisi svolta emerge come l'ispessimento delle relazioni tra la grande impresa, i suoi fornitori, altre imprese hi-tech, l'Università e i centri di ricerca, gli

Enti locali di riferimento, le organizzazioni imprenditoriali, ecc., costituiscono una premessa importante per promuovere l'ulteriore rafforzamento del sistema locale e insieme generare effetti sinergici nella creazione della conoscenza e nello sviluppo dell'innovazione.

PIERO GIORGIO FALLICA

Nato a Catania nel 1953. Laureato in fisica. Dal 1980 lavora presso il reparto Ricerca e Sviluppo della STMicroelectronics di Catania in qualità di progettista-tecnologo. I principali progetti ai quali collabora o di cui è responsabile sono: dispositivi di potenza, integrati di potenza, circuiti integrati resistenti alle radiazioni, rivelatori di particelle nucleari.

Contatti:

STMicroelectronics
tel. 095.7407937

Stradale Primosole 50
fax 095.7407099

95100 Catania
Email giorgio.fallica@st.com