

REGIONALISMO COMMERCIALE E REGIONALISMO TECNOLOGICO IN EUROPA

a cura di
Pier Carlo Padoan*

Introduzione

Nel passato recente l'interesse per il fenomeno del regionalismo ha subito una forte accelerazione. Del regionalismo sono stati analizzati gli aspetti commerciali, quelli relativi agli investimenti esteri e quelli legati agli aspetti di "political economy". Quasi del tutto ignorati sono invece, fino ad oggi, gli aspetti relativi al regionalismo tecnologico, ovvero se la accumulazione e la diffusione di tecnologia seguano dei patterns regionali.

Le due dimensioni geografiche del regionalismo normalmente considerate sono quella globale e quella nazionale. La prima è di solito accomunata al caso di diffusione completa della tecnologia, la seconda al caso di appropriabilità su base nazionale dei vantaggi della accumulazione tecnologica. La dimensione nazionale della tecnologia è inoltre studiata nella letteratura sui "Sistemi Nazionali di Innovazione" (v. per es. Nelson 1993) che considera anche l'interazione tra la globalizzazione della tecnologia e le caratteristiche istituzionali delle attività tecnologiche di un paese.

La letteratura non offre molte valutazioni del ruolo e della rilevanza della dimensione geografica della tecnologia. Una importante eccezione è rappresentata da Grossman e Helpman (1991) che mostrano che la concentrazione geografica degli spillover tecnologici può avere effetti importanti nell'influenzare i vantaggi comparati e la specializzazione di lungo periodo di un paese. In particolare, ne possono derivare effetti di lock-in tecnologico se il paese in questione parte da una situazione di leadership innovativa. In questo caso la concentrazione geografica degli effetti di innovazione permette al paese di mantenere la leadership innovativa.

Come si è detto, sono molto pochi i contributi che si occupano esplicitamente della dimensione regionale della tecnologia. Molti contributi però se ne occupano indirettamente e suggeriscono una distinzione tra aspetti aggregati (economia nazionale) e settoriali della geografia della tecnologia (per una rassegna si veda Padoan 1997). Dalla letteratura esistente emergono una serie di patterns diversi, che possono essere così riassunti: a) quando i flussi tecnologici sono associati a flussi commerciali ne deriva un pattern regionale di diffusione della tecnologia a carattere gerarchico in quanto l'intensità dei flussi tecnologici è maggiore nella direzione che va dai paesi grandi a quelli piccoli; questo risultato è però spesso la conseguenza del fatto di considerare il commercio come unico veicolo di diffusione tecnologica in quanto i paesi più piccoli hanno una propensione a importare più elevata dei paesi più grandi; b) quando vengono presi in considerazione altri veicoli di diffusione tecnologica, come gli investimenti diretti, i patterns regionali sono apparentemente sostituiti da patterns a carattere globale e, all'interno di questi, gli USA ricoprono il ruolo di principale fonte di diffusione tecnologica; in altri termini si osserva un flusso di tecnologia che si diffonde più o meno uniformemente o che comunque non segue una chiara struttura regionale; c) i paesi piccoli mostrano una più elevata specializzazione tecnologica dei paesi più grandi; infine d) alcuni patterns di diffusione tecnologica sembrano seguire logiche settoriali piuttosto che per paese.

* Università degli studi di Roma "La Sapienza"

Patterns di diffusione tecnologica: aspetti aggregati

In questo paragrafo riportiamo alcuni risultati di esercizi (Padoan 1997) volti a individuare la presenza di patterns regionali nella diffusione tecnologica nei quattro maggiori paesi europei. Ci si chiede cioè se il processo di assorbimento di tecnologia estera in questi paesi segua canali regionali piuttosto che globali. I casi considerati sono quelli di Germania, Francia, Italia, Regno Unito e Giappone. La scelta dei paesi riflette la necessità di studiare economie per le quali siano disponibili dati di accumulazione e diffusione tecnologica, oltre che di commercio internazionale su base settoriale e che, inoltre, facciano parte del medesimo accordo regionale, oltre che essere geograficamente contigui. Il Giappone, che viene preso in esame a scopo comparativo, rappresenta invece il caso di un paese alla frontiera della attività tecnologica, ma che peraltro non appartiene a uno specifico accordo regionale e i cui legami commerciali e tecnologici con gli Stati Uniti sono particolarmente sviluppati.

Il test viene effettuato stimando una equazione di accumulazione tecnologica nel contesto di un modello di crescita e specializzazione commerciale disaggregato in base alla classificazione di Pavitt. La logica del modello è semplice. Si assume che le imprese svolgano attività di R&S allo scopo di accumulare uno stock di tecnologia e, per questa via, accrescere le proprie quote di mercato. I beni sono dunque differenziati rispetto al ruolo che la tecnologia e il prezzo svolgono nel determinarne la domanda.

Lo stock di tecnologia, approssimato dalla quantità di brevetti registrati negli USA, è funzione di: a) l'investimento cumulato in R&S; b) la dimensione del settore science-based nell'economia, approssimato dalla quota di esportazioni del settore (questa variabile coglie il ruolo di diffusione di tecnologia dal settore al resto dell'economia); c) gli stocks regionali ed extra regionali di tecnologia approssimati dai valori cumulati dei brevetti; d) le importazioni regionali ed extra regionali di beni ad alta tecnologia. Le due ultime variabili, rappresentative della tecnologia estera, permettono di tenere conto di due diversi canali di diffusione della tecnologia, il commercio (approssimato dalle variabili sub d) e gli altri canali (approssimati dalle variabili sub c)).

L'ipotesi della presenza di diffusione di tecnologia a livello regionale è verificata distinguendo sia lo stock di tecnologia estera che le importazioni di beni ad alta tecnologia tra quelli di provenienza regionale (cioè europea per i quattro paesi della Unione Europea) e quelli di provenienza extra regionale. Nel caso del Giappone le variabili regionali sono quelle relative agli USA. Nei risultati, riassunti nella tabella 1, si distingue tra effetti regionali "forti" ed effetti regionali "deboli". Effetti forti sono quelli che si riscontrano nei casi in cui la accumulazione domestica di tecnologia è influenzata unicamente dalle variabili tecnologiche regionali, cioè i casi in cui la tecnologia di provenienza extra regionale non ha effetto sulla accumulazione di tecnologia del paese. Effetti deboli sono quelli in cui sia le variabili regionali che quelle extra regionali influenzano il processo di accumulazione tecnologica domestica.

I risultati possono essere così sintetizzati. Tutti i paesi mostrano la presenza di effetti regionali di diffusione tecnologica, cioè in tutti i casi la tecnologia proveniente dall'interno della regione influenza la accumulazione di tecnologia del paese. Solo la Germania mostra, però, quello che abbiamo definito un effetto "forte". Nel caso della Francia e del Regno Unito gli effetti di diffusione regionale si manifestano attraverso lo stock di tecnologia estera e non attraverso le importazioni di beni high-tech. I risultati per Germania e Italia, invece, mostrano che sono le importazioni di beni high-tech piuttosto che altri canali di diffusione tecnologica a mostrare patterns regionali. Anche nel caso del Giappone è più importante il ruolo delle importazioni come veicolo di diffusione tecnologica.

In definitiva, l'analisi mostra che il commercio regionale, cioè le importazioni

regionali di beni high-tech, non è l'unico fattore di diffusione tecnologica e che anche i veicoli di diffusione diversi dal commercio sono importanti nei legami a livello regionale.

Patterns di diffusione tecnologica: aspetti settoriali

Una seconda parte dell'esercizio consiste nel considerare aspetti settoriali piuttosto che aggregati di diffusione tecnologica e ciò allo scopo di verificare se la specializzazione e la diffusione tecnologica siano sector-specific e se i risultati ottenuti a livello aggregato nascondano in realtà un fenomeno di natura settoriale. A questo scopo viene stimato un semplice modello che lega assieme specializzazione produttiva, commerciale e tecnologica. Il dibattito teorico non ha ancora completamente sistematizzato le relazioni tra commercio, produzione e specializzazione tecnologica. È possibile però considerare alcuni fatti stilizzati di questa relazione: a) sappiamo dalla "nuova teoria del commercio internazionale" (v. per es. Venables 1995, Krugman e Venables, 1996) che con la caduta delle barriere al commercio si accresce la specializzazione soprattutto in settori dove sono presenti rendimenti di scala; b) la specializzazione commerciale e produttiva interagisce con la specializzazione tecnologica dando vita a effetti cumulativi e di lock in (Lucas 1988); c) i patterns di specializzazione sia tecnologica che produttiva mutano solo lentamente nel tempo, soprattutto in Europa (Cantwell, 1989, Amendola Guerrieri Padoan, 1992); d) i paesi grandi sono meno specializzati di quelli piccoli sia nella produzione che nella tecnologia (Dollar e Wolff, 1993, Breschi e Malerba, 1996); e) come già accennato, la accumulazione tecnologica è il risultato di fattori esterni e interni alle economie e quindi si dovrebbe osservare una correlazione tra specializzazione tecnologica interna ed esterna.

Il modello stimato suppone che la specializzazione produttiva sia determinata dalla specializzazione commerciale; questa, a sua volta, è determinata dalla specializzazione tecnologica e quest'ultima è determinata sia dalla specializzazione produttiva che dalla specializzazione tecnologica estera, a sua volta distinta tra specializzazione tecnologica regionale ed extra regionale. La specializzazione tecnologica è rappresentata da un indicatore che considera sia dati di spesa per R&S che dati brevettuali. Il modello è stimato per gli stessi paesi considerati nel paragrafo precedente. Si sono considerati sei settori - areospazio, chimica (esclusa farmaceutica), prodotti elettrici ed elettronici, macchine utensili, autoveicoli, tessile - caratterizzati da differenti caratteristiche e intensità di attività innovative e da una diversa base di conoscenza. I settori differiscono inoltre relativamente alla struttura di mercato e alla presenza di barriere tecnologiche (Archibugi e Pianta, 1992, Breschi e Malerba, 1996). Aerospazio, chimica e materiale elettrico ed elettronico mostrano elevate barriere all'ingresso nell'investimento tecnologico, ma anche una estensione globale della base tecnologica; gli autoveicoli comprendono un numero limitato di imprese innovative che sono anche geograficamente concentrate e con una base tecnologica geograficamente circoscritta; le macchine utensili mostrano forti effetti cumulativi nella accumulazione tecnologica ma anche molti innovatori concentrati geograficamente; il settore tessile mostra una elevata pervasività nella accumulazione e nella diffusione tecnologica e presenta molte imprese innovative disperse geograficamente e senza significative limitazioni alla diffusione spaziale.

I risultati, riassunti nella tavola 1, sembrano confermare la presenza di una forte componente sector-specific nei patterns regionali di specializzazione tecnologica, nel senso che in alcuni settori si osserva che la specializzazione tecnologica del paese è significativamente influenzata dalla specializzazione tecnologica della regione. In altri casi invece questo effetto è totalmente assente. All'interno dei singoli settori si notano

poi differenze nei patterns a livello aggregato e ciò conferma alcuni dei risultati discussi nel paragrafo precedente.

Conclusioni e implicazioni

Abbiamo riportato alcuni risultati di una indagine volta a individuare la presenza di una dimensione regionale nella accumulazione e diffusione di tecnologia, sia a livello aggregato che settoriale. I risultati non sono univoci e possono essere così riassunti. La Germania, e in misura minore l'Italia, mostrano gli effetti regionali più forti, sia a livello aggregato che settoriale. In altri termini per questi due paesi alla integrazione commerciale a livello regionale sembra corrispondere anche una integrazione tecnologica. La Francia e il Regno Unito mostrano effetti regionali deboli a livello aggregato. Gli effetti regionali sono comunque diversi al variare della variabile utilizzata per cogliere gli effetti di diffusione tecnologica. Per Germania e Italia sembra prevalere il veicolo di diffusione rappresentato dal commercio. Per Francia e Gran Bretagna sembrano prevalere invece i canali di diffusione tecnologica diversi dal commercio.

Passando ai risultati a livello settoriale, si nota che per Francia e Gran Bretagna gli effetti di diffusione regionale sono più forti di quanto non si osservi a livello di aggregato. Ciò appare soprattutto nel caso degli autoveicoli, che emerge come il settore con il maggior grado di integrazione tecnologica regionale, seguito dal macchinario elettrico ed elettronico. Questi due settori mostrano anche una forte interazione tra specializzazione tecnologica e produttiva. Effetti cumulativi sono particolarmente presenti nella chimica, aerospazio e macchine utensili dove invece gli effetti regionali sono deboli o inesistenti.

I risultati suggeriscono, implicitamente, che accordi commerciali regionali come l'Unione Europea, non necessariamente conducono a spillover tecnologici di estensione regionale, come invece sembra suggerire la recente letteratura empirica. Patterns regionali possono peraltro emergere attraverso veicoli di diffusione diversi dal commercio. Questo è in parte confermato dalla analisi settoriale che mostra patterns tecnologici regionali sector-specific. Differenze a livello aggregato nel ruolo dei diversi veicoli di diffusione tecnologica possono quindi nascondere caratteristiche settoriali piuttosto che nazionali, oltre che diversi livelli di internazionalizzazione delle economie considerate e ciò in quanto il veicolo di diffusione di tecnologia varia al variare del settore. Inoltre i patterns di diffusione tecnologica variano al variare del grado di internazionalizzazione del settore. Questi risultati potrebbero anche spiegare perché paesi appartenenti al medesimo accordo regionale, l'Unione Europea, mostrano gradi diversi di regionalismo tecnologico.

Dai risultati discussi si possono trarre alcune implicazioni di politica economica e commerciale. Accordi commerciali preferenziali non necessariamente producono benefici in termini di maggiore appropriabilità regionale della diffusione tecnologica. Sono piuttosto i livelli nazionali dei processi di accumulazione tecnologica che sembrano prevalere. In particolare, le economie con un alto grado di internazionalizzazione sembrano essere in grado di controllare un maggiore ammontare di diffusione tecnologica.

Le politiche da seguire sembrerebbero dunque essere quelle volte a rafforzare i sistemi nazionali di innovazione e il grado di internazionalizzazione delle economie.

Le forti specificità settoriali nei patterns tecnologici regionali possono dipendere dai legami tra specializzazione produttiva e tecnologica specifici delle diverse regioni. Va però notato che in alcuni casi, come in quello degli autoveicoli, sia gli USA che l'Europa sono specializzati, dal punto di vista produttivo in questo settore, pur mostrando patterns regionali e non globali di specializzazione tecnologica. In altri termini,

sarebbe limitata la integrazione tecnologica tra Usa ed Europa, almeno in questo settore, pur essendo ambedue le regioni specializzate nel medesimo settore dal punto di vista della produzione e delle esportazioni. Questa apparente contraddizione può essere spiegata dal fatto che il settore è caratterizzato da barriere di accesso al mercato specifiche, come standard, clausole di contenuto locale ecc., che influenzano il pattern di diffusione tecnologica attraverso i loro effetti sulle decisioni di produzione, e di investimento internazionale. Ne deriva che le misure che influenzano l'accesso al mercato possono generare conseguenze importanti sulla intensità e l'estensione della accumulazione tecnologica.

SINTESI DEI RISULTATI

	Germania	Francia	Italia	Regno unito	Giappone
Effetto aggregato	XX	X	X	X	X
Settori					
Tessile				X	XX
Autoveicoli	XX	XX	XX	XX	
Aerospazio	X		XX		
Chimica					
Macch. elett.co/elettronico	XX	XX		X	
Meccanica	X				XX

X= effetto regionale debole, XX= effetto regionale forte

Tavola 1

Riferimenti bibliografici

- Amendola, G., P. Guerrieri, P.C. Padoan (1992), International Patterns of Technological Accumulation and Trade, *Journal of International and Comparative Economics*, vol. 1, p.p. 211-234.
- Archibugi D., M. Pianta (1992), *The Technological Specialization of Advanced Countries*, Dordrecht, Kluwer.
- Breschi S., F. Malerba (1996), Sectoral Innovation Systems, in C. Edquist (ed.) *Systems of Innovation: Theory and Evidence*, Oxford, Oxford University Press.
- Cantwell J. (1989), *Technological Accumulation and Multinational Corporations*, Oxford, Basil Blackwell.
- Dollar D., E. Wolff (1993), *Competitiveness, Convergence and International Specialization*, Cambridge, MIT Press.
- Grossman G.M., and E. Helpman (1991), *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge, MIT Press.
- Krugman P., A.J. Venables (1996), "Integration, Specialization and Adjustment", *European Economic Review* 40 (3-5) 959-67.
- Lucas R. (1988), On the Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics*, 22: 3-42.
- Nelson, R.R. (ed.) (1993), *National Innovation Systems*, New York, Oxford University Press.
- Padoan P.C. (1997), *Technology Accumulation and Diffusion. Is There a Regional Dimension?* World Bank Policy Working Paper, 1679.
- Venables A. (1995), Economic Integration and the Allocation of Firms, *American Economic Association P&P*, 85 296-300.