

CRESCITA, SPECIALIZZAZIONE COMMERCIALE E INNOVAZIONE IN QUATTRO PAESI EUROPEI

di Luca De Benedictis* e Pier Carlo Padoan**

Introduzione

Negli ultimi anni si è assistito a una vigorosa ripresa di interesse per le tematiche della crescita economica e, all'interno di queste, delle relazioni tra crescita e commercio internazionale. Tale nuovo interesse si è sviluppato sia nell'ambito della teoria tradizionale, sulla scia della cosiddetta «nuova teoria della crescita» (vedi per esempio Grossman e Helpman 1990) che in quella «eterodossa» (Dosi Pavitt e Soete 1988). I contributi teorici e, molto meno numerosi, quelli empirici, si sono soffermati in particolare sul ruolo della innovazione tecnologica e sulla sua diffusione quale motore della crescita in mercato aperto e quale determinante delle diversità nei tassi di crescita dei paesi.

Minore attenzione è stata rivolta ai legami tra specializzazione produttiva — che richiede necessariamente la considerazione di modelli a più settori — produzione e diffusione della tecnologia, e crescita. In altri termini poca attenzione è stata rivolta alle relazioni tra la struttura di una economia e la sua capacità di crescere attraverso il commercio internazionale.

Questo tema è, ovviamente, assai vasto e complesso e una sua trattazione esula dagli scopi di questo contributo. Più limitatamente in questo lavoro ci si pone la seguente domanda: in quale modo e attraverso quali canali la struttura economica, e in particolare la specializzazione commerciale, influenza il tasso di crescita di un paese? Quale ruolo giocano la accumulazione e la diffusione di tecnologia in questo processo? In quanto segue proporrò un semplice modello di riferimento che possa essere suscettibile di analisi empirica e esporrò alcuni risultati preliminari relativi ai quattro principali paesi europei: Francia, Germania, Italia e Regno Unito.

Specializzazione, tecnologia e crescita in economia aperta

Sono due i canali attraverso i quali la struttura di un sistema economico influenza il tasso di crescita. Un primo canale, che possiamo per comodità definire «effetto Pasinetti» a seguito dei lavori di Pasinetti (1981), che ha più di altri analizzato questo aspetto, è attivato dal fatto che la crescita del reddito nazionale non è altro che la media ponderata della crescita dei settori presenti nell'economia. Assumendo che la crescita della domanda mondiale dei diversi beni sia diversa la crescita aggregata sarà tanto maggiore quanto maggiore è il peso nella specializzazione produttiva e commerciale del paese dei settori la cui domanda mondiale è elevata. Va però notato che in questo modo il sistema economico resta definito come una semplice aggregazione di settori. Non viene presa in considerazione, cioè la reciproca influenza dei settori e di questi sul sistema produttivo nel suo complesso.

Un secondo canale riguarda le relazioni tra settori ed è quello che sottolinea il ruolo della produzione e diffusione di tecnologia. Sotto questo aspetto la struttura produttiva è rilevante in quanto è attraverso le relazioni tra settori che la capacità di produrre innovazioni da parte di un settore si riversa sugli altri, si coglie cioè il ruolo delle esternalità prodotte dalla attività di innovazione (Bernstein e Nadiri 1991, Guerrieri 1993). Una considerazione implicita è che una elevata capacità di utilizzazione della tecnologia, sia tramite la attività di innovazione che quella di diffusione, aumenta la capacità di crescita. Considerando assieme i due effetti si può allora affermare che la crescita di un sistema economico sarà tanto più elevata quanto maggio-

* Università di Macerata

** Università "La Sapienza", Roma, CER

re è il peso dei settori a domanda mondiale elevata e quanto maggiore è il peso dei settori produttori di innovazioni e generatori di esternalità. In molti casi questi due tipi di settori coincidono.

Un problema empirico non marginale nello studio di questi effetti è rappresentato dalla scelta dei settori in base alla loro capacità di produrre e o utilizzare innovazioni. Nello schema che segue adotteremo la classificazione per macrosettori proposta da Pavitt (1984) all'interno di un modello nel quale si assume che, nel lungo periodo, la capacità di crescita di un'economia è vincolata dalla bilancia dei pagamenti nel senso che un paese non può sopportare indefinitamente uno squilibrio (in particolare un deficit) di parte corrente in quanto ciò implicherebbe un accumulo crescente di attività (o di passività nel caso di deficit) finanziarie sull'estero.

Come punto di partenza consideriamo l'ipotesi di Thirlwall (1979) e Fagerberg (1988) assumendo equilibrio nelle partite correnti (merci e servizi, esclusi i redditi dei fattori).

Sarà perciò

$$PxX = PmZM \quad (1)$$

ove Px è il prezzo delle esportazioni in valuta nazionale, X la quantità di esportazioni, Pm il prezzo delle importazioni in valuta estera, M la quantità di importazioni, Z il tasso di cambio. Chiamando W la domanda mondiale e Y il reddito nazionale possiamo scrivere

$$WPxX/W = YPmZM/Y$$

e ponendo,

$SX = X/W$, quota in valore delle esportazioni nazionali sul commercio mondiale

$SM = M/Y$, quota in valore delle importazioni sulla domanda nazionale, la (1) si può scrivere come

$$Y = WSX/SM \quad (2)$$

e considerando i logaritmi (lettere minuscole)

$$y^* = w + s_x - s_m \quad (3).$$

La (3) definisce il livello di reddito nominale (di «equilibrio») compatibile con l'equilibrio di bilancia commerciale di lungo periodo.

Per definire il tasso di crescita introduciamo una equazione che esprime, sia pure in modo sintetico, la «funzione di reazione» delle autorità di politica economica, nell'ipotesi che l'obiettivo di queste ultime sia di mantenere, nel lungo periodo, il livello del reddito al valore di equilibrio definito dalla (3). Cioè assumiamo che il paese non desideri accumulare attività finanziarie nette sull'estero. Avremo perciò, (dove D è la derivata rispetto al tempo)

$$Dy = a_1 (y^* - y) \quad (4)$$

ove a_1 esprime la velocità di reazione delle autorità a una divergenza di y dal valore di equilibrio y^* . È evidente che quando $y > y^*$ il paese accumula debiti sull'estero, mentre accumula crediti nel caso contrario.

Si tratta ora di spiegare l'andamento delle componenti dell'equazione (3) introducendo esplicitamente le determinanti della competitività. Ciascuna delle equazioni considerate sarà espressa come una equazione di aggiustamento della variabile al suo valore di equilibrio parziale.

Come detto consideriamo una disaggregazione settoriale in base alla tassonomia di Pavitt. L'evoluzione nel tempo della quota di esportazioni aggregate non sarà altro che la media pon-

derata (v. equazione 11) della evoluzione delle quote di esportazioni settoriali. Per semplicità tralasciamo di considerare una disaggregazione settoriale anche per le importazioni.

La quota delle esportazioni dei beni tradizionali s_A è funzione solo del prezzo relativo p , che per semplicità supponiamo esogeno, per cui sarà

$$Ds^*_A = a_2 (s^*_A - s_A) \quad (5)$$

$$\text{dove } s^*_A = g_1 + b_{1P}$$

La quota delle esportazioni dei beni ad alta intensità di scala (s_B) e dei prodotti specializzati (s_C) saranno funzione sia del prezzo relativo che del rapporto tra stock di tecnologia nazionale (t) e tecnologia estera (t_W), anche se con diverse elasticità

$$Ds^*_B = a_3 (s^*_B - s_B) \quad (6)$$

$$\text{dove } s^*_B = g_2 + b_2 p + b_3 (t - t_W)$$

$$Ds^*_C = a_4 (s^*_C - s_C) \quad (7)$$

$$\text{dove } s^*_C = g_4 + b_4 p + b_5 (t - t_W)$$

La quota dei prodotti basati sulla ricerca (s_D) sarà funzione unicamente della tecnologia relativa

$$Ds^*_D = a_5 (s^*_D - s_D) \quad (8)$$

$$\text{dove } s^*_D = g_5 + b_6 (t - t_W)$$

Si suppone che ogni paese produce uno stock di tecnologia nazionale che si accumula in funzione della spesa in R&S (f). Tale processo è tanto più efficace, per un dato ammontare di f , quanto maggiore è il peso del settore di prodotti basati sulla scienza in quanto è in quest'ultimo che si effettua la più intensa attività di innovazione. Questa, a sua volta produce esternalità sul resto del sistema economico che si appropria, sia pure con diversa intensità, dei risultati di tale attività. Lo stock di tecnologia nazionale, inoltre, si accresce nella misura in cui la tecnologia estera produce effetti di spill over sul paese in questione, in altri termini, nella misura in cui vi è diffusione internazionale di tecnologia

$$Dt^* = a_6 (t^* - t) + b_7 t_W \quad (9)$$

$$\text{dove } t^* = g_5 + b_7 f + b_8 s_D$$

La quota di importazioni aggregate (s_M) dipende sia dal prezzo relativo che dalla tecnologia relativa

$$Ds^*_M = a_7 (s^*_M - s_M) \quad (10)$$

$$\text{dove } s^*_M = g_6 + b_{10} (t - t_W) + b_{11} p$$

Infine definiamo la variazione della quota aggregata di esportazioni (s_X) come media ponderata delle variazioni delle quote settoriali

$$Ds_X = (Ds_A + l_A) (W_A/W) (S_A/S_X) + (Ds_B + l_B) (W_B/W) (S_B/S_X) + (Ds_C + l_C) (W_C/W) (S_C/S_X) + (Ds_D + l_D) (W_D/W) (S_D/S_X) \quad (11)$$

dove l_A , etc. rappresentano i tassi di crescita della domanda mondiale in ciascuno dei quattro settori e W_A , etc. i livelli iniziali delle stesse variabili.

Analisi empirica. Primi risultati

Il modello sopra esposto, che è espresso come un sistema di equazioni differenziali non lineari, è stato utilizzato per calcolare il tasso di crescita di equilibrio dei quattro principali paesi europei, definito come il tasso di crescita del reddito compatibile con l'equilibrio di parte corrente. Ciò che ci si attende da tale analisi è la individuazione di differenze nei tassi di crescita di equilibrio dei paesi, a loro volta dipendenti dalla diversa struttura della specializzazione commerciale. Il procedimento è il seguente. In primo luogo si è proceduto al calcolo dei parametri del modello composto dalle equazioni (4) - (11) e successivamente il modello è stato risolto per determinare il sentiero di Dy , il tasso di crescita del reddito per i quattro paesi.

Una soluzione soddisfacente al problema del calcolo dei parametri richiede la stima simultanea del sistema di equazioni differenziali (4) - (11). Purtroppo non si dispone di dati sufficienti a garantire una stima robusta dei parametri del modello con metodi simultanei. La serie storica delle quote di esportazioni disaggregate per settori Pavitt, infatti, comprende solo 11 osservazioni (1980-1990). (V. Appendice). I parametri usati nelle simulazioni qui riportate sono stati ottenuti attraverso semplici correlazioni tra le variabili. Da questo punto di vista i risultati qui presentati si devono considerare di natura preliminare. I parametri utilizzati sono riportati nella tavola 1. Ricordiamo che i valori dei coefficienti di aggiustamento, $a_1 - a_7$, sono stati tutti fissati al valore di 0.5, che implica che le variabili endogene si aggiustano al valore di equilibrio parziale con un tempo medio di circa due anni (1). Malgrado i valori dei parametri debbano essere considerati con estrema cautela una loro ispezione consente comunque già di apprezzare importanti differenze nella capacità competitiva dei paesi. Tali differenze sono particolarmente rilevanti per quel che riguarda il ruolo dello stock di conoscenza sulla competitività.

VALORI DEI PARAMETRI UTILIZZATI

Parametro	Germania	Francia	Italia	Regno Unito
a_1	0.5	0.5	0.5	0.5
a_2	0.5	0.5	0.5	0.5
a_3	0.5	0.5	0.5	0.5
a_4	0.5	0.5	0.5	0.5
a_5	0.5	0.5	0.5	0.5
a_6	0.5	0.5	0.5	0.5
a_7	0.5	0.5	0.5	0.5
b_1	-0.53	-0.75	-0.69	-0.71
b_2	-0.65	-0.92	-0.3	-0.48
b_3	0.6	0.5	0.14	0.16
b_4	-0.39	-0.3	-0.88	-0.61
b_5	0.37	0.06	0.05	0.39
b_6	1.48	1.17	0.29	0.84
b_7	0.05	0.04	0.03	0.05
b_8	0.023	0.02	0.008	0.017
b_9	0.011	0.014	0.015	0.021
b_{10}	0.47	0.068	0.025	0.067
b_{11}	0.51	1.25	0.47	0.97

Tavola 1

Cominciamo con il considerare il valore di b_3 , l'elasticità alla tecnologia relativa dei beni a intensità di scala. Questo è elevato per Francia e Germania e decisamente più basso per Italia e Regno Unito. Una situazione in parte diversa si riscontra per b_5 , l'elasticità alla tecnologia relativa dei beni specializzati. In questo caso sono la Germania e il Regno Unito a registrare i valori più elevati rispetto a Francia e Italia. Nel caso dei beni basati sulla ricerca, fermo restando il valore più elevato in valore assoluto per la Germania, i tre paesi maggiori presentano valori decisamente più elevati di quello dell'Italia. In sostanza questi valori sugge-

riscono che la Germania e l'Italia rappresentano due casi estremi relativamente al ruolo della capacità tecnologica nella competitività internazionale. Questo dato è confermato dai valori di b_{10} , l'elasticità delle importazioni aggregate alla tecnologia relativa.

Consideriamo infine i valori dei parametri presenti nell'eq. (9) che spiega la accumulazione di tecnologia. Mentre non vi sono apprezzabili differenze nel valore di b_7 , l'elasticità della accumulazione di tecnologia alla spesa per R&S, differenze si notano nel valore di b_8 , il parametro che vuole cogliere l'effetto di spill over del settore basato sulla scienza sulla produzione aggregata di tecnologia. Tale effetto sembra essere di qualche rilievo per tre paesi su quattro, fa eccezione l'Italia. Va notato infine che il valore di b_9 , il parametro che vuole cogliere il grado di spill over internazionale di tecnologia è elevato per tutti e quattro i paesi, ma in particolare per il Regno Unito.

I valori dei parametri sopra discussi, per quanto di natura del tutto provvisoria, sembrano confermare un'idea diffusa sul ruolo della tecnologia nella capacità competitiva dei quattro paesi considerati. Mentre Francia, Germania e Regno Unito, sia pure in misura e con caratteristiche diverse, traggono dalla attività di accumulazione di tecnologia un importante fattore di competitività internazionale, il nostro paese si discosta da questo modello sia dal punto di vista della capacità di produrre che di sfruttare conoscenza tecnologica, mentre sembra collocarsi allo stesso livello degli altri paesi per quel che riguarda la capacità di beneficiare della diffusione internazionale di tecnologia.

Passiamo infine a valutare i risultati della simulazione del modello relativamente ai valori del tasso di crescita di equilibrio. La tavola 2 riporta per i quattro paesi i valori del tasso di crescita osservato (O), quello calcolato dal modello (E) e il segno della bilancia corrente osservato in ogni anno di simulazione (BC).

Come è lecito attendersi i tassi di crescita di equilibrio mostrano un andamento con minori oscillazioni rispetto al tasso osservato ma, soprattutto sono coerenti con l'ipotesi che la robustezza della specializzazione commerciale, e in particolare il peso svolto dalla accumulazione e dall'utilizzo della tecnologia, influenzano la capacità di crescita di lungo periodo delle economie nazionali considerate.

TASSI DI CRESCITA NOMINALI OSSERVATI E DI EQUILIBRIO

	Italia			Francia		
	O	E	BC	O	E	BC
1980	18	4	-	12	6	-
1981	19	4	-	14	6.5	-
1982	17.5	3.5	-	13	6	-
1983	16	3	-	10.5	6	-
1984	14.5	3	-	7.5	4.5	-
1985	11.0	3	-	8.5	5	-
1986	10.5	3	+ *	7.0	4	-
1987	9.0	3.5	-	19	5	-
1988	10.5	4	-	7.5	6	-
1989	9.5	4	-	7	6	-
1990	10	3	+ *	5	4	-
	Germania			Regno Unito		
	O	E	BC	O	E	BC
1980	4	7	+	13	6	+ *
1981	4.5	7	+	9.5	7	+ *
1982	3.5	6	+	9.5	8	+ *
1983	6.0	7	+	8.5	7	+ *
1984	4.0	6	+	7	6	+ *
1985	4.5	5	+	9.5	6	+ *
1986	5.2	5	+ *	7.5	6	-
1987	3.5	5	+	10.5	7	-
1988	5.0	5	+	11	8	-
1989	6.5	6	+ *	8.5	8	-
1990	9.0	5	+ *	6.0	7	- *

Tavola 2

Cominciamo con il notare che il tasso di crescita di equilibrio di Francia, Italia, e Regno Unito è inferiore al tasso osservato mentre il contrario vale, con l'eccezione degli ultimi due anni, per la Germania. In secondo luogo il tasso di crescita di equilibrio della Germania è superiore, in media a quello francese e italiano. Il tasso di crescita di equilibrio del Regno Unito, invece, presenta i valori più elevati in assoluto.

Naturalmente questi risultati, dobbiamo ripeterlo, vanno presi con estrema cautela in quanto dipendono dai valori dei parametri sopra discussi. Una prima indicazione sulla loro affidabilità qualitativa si può ottenere osservando i segni assunti dalla bilancia corrente dei vari paesi negli anni della simulazione. In base alla definizione di tasso di cambio di equilibrio da noi adottata un tasso di crescita di equilibrio inferiore (superiore) a quello osservato comporta un surplus (deficit) di parte corrente.

I valori con asterisco nella tavola 2 indicano gli anni in cui la coerenza con l'ipotesi teorica non è rispettata. La coerenza è rispettata sempre nel caso della Francia e, con l'eccezione di due anni, nel caso dell'Italia. Gli anni di non coerenza per la Germania sono tre ma gli ultimi due potrebbero riflettere le conseguenze dell'unificazione tedesca. I risultati meno incoraggianti si registrano nel caso del Regno Unito e sono concentrati nella prima metà del decennio a indicare che, in quest'ultimo caso, devono probabilmente intervenire altri elementi nel calcolo del tasso di crescita di equilibrio.

Conclusioni

In questo lavoro abbiamo presentato un primo tentativo di analizzare le relazioni tra tasso di crescita di equilibrio (inteso come il tasso di crescita compatibile con l'equilibrio della bilancia dei pagamenti) e la specializzazione commerciale dei quattro principali paesi europei. In particolare si vuole sostenere l'ipotesi che la «struttura» di specializzazione «conta» nel determinare tale tasso di crescita e ciò in duplice senso. In primo luogo perchè la domanda mondiale dei diversi gruppi di beni cresce a tassi diversi e quindi un paese specializzato in beni che frangono tassi di crescita della domanda più elevati ne trarrà benefici in termini di tasso di crescita aggregato. In secondo luogo la struttura intesa come interrelazione tra settori può essere più o meno efficiente nel produrre e utilizzare innovazioni e con esse accrescere la capacità competitiva.

Allo scopo di verificare empiricamente queste ipotesi abbiamo adottato una disaggregazione settoriale basata sulla tassonomia di Pavitt che, come è noto, ben si adatta a cogliere gli effetti della produzione e diffusione di innovazioni.

I risultati sono stati ottenuti calibrando il modello di crescita e bilancia dei pagamenti con parametri ottenuti attraverso un semplice esercizio di correlazione. La stima dei parametri infatti non è al momento possibile per la insufficienza di osservazioni. Malgrado questi dati vadano considerati con estrema cautela i risultati sono incoraggianti. Le simulazioni infatti mostrano una significativa differenza tra i tassi di crescita di equilibrio e quelli osservati e una sostanziale coerenza con l'ipotesi teorica adottata. Emerge inoltre una «gerarchia» tra i tassi di crescita di equilibrio dei quattro paesi — che vede al primo posto la Germania e all'ultimo l'Italia — che sostanzialmente conferma il ruolo delle diverse strutture di specializzazione nel determinare le potenzialità di crescita delle economie considerate.

Fermi restando i limiti posti dalla disponibilità di dati, futuri sviluppi di questa linea di ricerca potranno riguardare, tra l'altro, una più precisa definizione dei modelli nazionali e una valutazione dei medesimi nel riprodurre l'evoluzione delle quote di esportazioni settoriali.

Appendice

I dati utilizzati sono i seguenti: Esportazioni nazionali e mondiali (G7) per macrosettori Pavitt, fonte ICE. Importazioni di manufatti, fonte ICE. Tassi di cambio effettivi reali, fonte ICE. Tassi di crescita del reddito, fonte OCSE. Spesa in R&S, fonte CNR. Numero di brevetti, fonte CNR.

(1) In realtà tale aggiustamento è solo in parte completo. V Gandolfo 1981.

Riferimenti bibliografici

- Bernstein J., I. Nadiri (1991), Product Demand, Cost of Production, Spillovers, and the Social Rate of Return to R&D, NBER Working Paper n. 3625.
- Dosi G., K. Pavitt, L. Soete (1990) The Economics of Technical Change and International Trade, Harvester Wheatsheaf.
- Fagerberg J. (1988) International Competitiveness, Economic Journal, vol 98.
- Gandolfo G. (1981) Qualitative Analysis and Econometric Estimation of Continuous Time Dynamic Models, North Holland.
- G. Grossman, E. Helpman (1991) Innovation and Growth in the Global Economy, MIT Press.
- Guerrieri P. (1994) International Competitiveness, Trade Integration and Technological Interdependence, in C. Bradford (ed.) The New Paradigm of Systemic Competitiveness: Toward More Integrated Policies in Latin America, OECD.
- Pasinetti L.L. (1981) Structural Change and Economic Growth, Cambridge University Press.
- Pavitt K. (1984) Sectoral Patterns of Technical Change. Toward a Taxonomy and a Theory, Research Policy vol 13.
- Thirlwall J. (1979) Balance of Payments Constraints as an Explanation to Economic Growth, BNL Quarterly Review.