

Frammentazione internazionale della produzione e fluttuazioni degli scambi internazionali: un'analisi della situazione europea

contributi

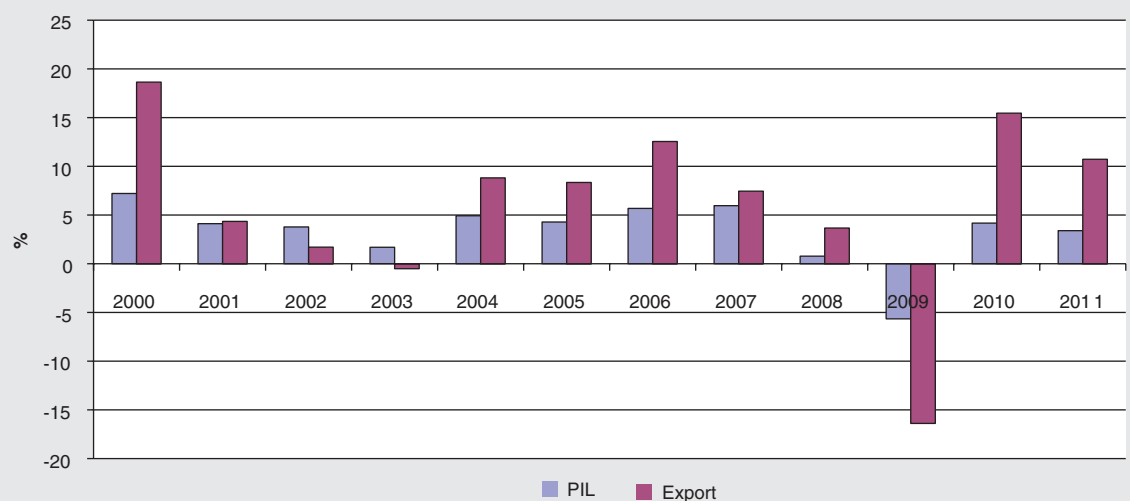
di Anna M. Falzoni e Lucia Tajoli*

Introduzione

Uno degli effetti più discussi della recente crisi economica e finanziaria internazionale è stato l'impatto che questa ha avuto sugli scambi commerciali internazionali. Le esportazioni mondiali sono crollate del 12% nel 2009 per poi rimbalzare del 14,5% nel 2010, mostrando un andamento ciclico molto più accentuato rispetto alla produzione mondiale (dati WTO). Variazioni analoghe si sono registrate per le esportazioni dell'Unione Europea (UE27), che dopo un notevole rallentamento nel 2008, sono cadute bruscamente nel 2009 di oltre 16 punti percentuali in valore, per poi recuperare quasi interamente la perdita nell'anno seguente (Grafico 1). La discussione in corso ha cercato di capire se questo andamento fortemente pro ciclico degli scambi sia collegato ad un cambiamento strutturale delle

caratteristiche del commercio mondiale e, in particolare, alla crescente importanza della frammentazione internazionale della produzione e degli scambi di prodotti intermedi e semi-lavorati. La frammentazione internazionale della produzione (FIP) o specializzazione verticale porta alla localizzazione delle diverse fasi produttive di un bene in paesi diversi, originando un flusso di scambi di beni intermedi e semi-lavorati tra i paesi coinvolti e collegando l'andamento della domanda e dei cicli produttivi tra paesi. Questa organizzazione internazionale della produzione è importante per capire la ciclicità degli scambi mondiali per diverse ragioni. La FIP genera un aumento dei flussi commerciali registrati perché ogni bene può attraversare le frontiere più volte nel corso della sua lavorazione. Questo "doppio conteggio" del valore dei flussi commerciali amplifica la crescita degli scambi ma anche la loro caduta

Grafico 1
Variazioni annuali del PIL e delle esportazioni totali dell'UE27
% su dati in euro correnti



Fonte: elaborazioni su dati Eurostat

* Università degli Studi di Bergamo e Politecnico di Milano.

nelle fasi di rallentamento, e dunque i dati del commercio mondiale mostrano fluttuazioni più marcate rispetto alle fluttuazioni registrate dal PIL mondiale (Yi, 2003; Escaith, 2009). In secondo luogo, diversi modelli suggeriscono che la FIP può aumentare la sincronizzazione del ciclo economico dei paesi coinvolti¹. Infatti, uno shock (positivo o negativo) nella domanda di beni finali in un mercato diventa uno shock di domanda per le componenti del bene prodotte in un altro paese e uno shock sull'offerta di componenti si trasmette all'offerta di altri paesi attraverso la catena produttiva internazionale. Da un lato dunque questa sincronizzazione può amplificare le fluttuazioni economiche osservate, ma d'altra parte l'esistenza di stretti collegamenti attraverso il ciclo produttivo rende più stabili i legami commerciali tra paesi (Escaith et al., 2011). Questi effetti potrebbero essere particolarmente rilevanti per i paesi dell'Unione europea (Ue), mediamente piuttosto aperti agli scambi internazionali e collegati tra di loro e con altre aree mondiali da una fitta rete produttiva internazionale. Nel presente lavoro si presenta l'evidenza empirica relativa al legame tra FIP e fluttuazioni dei flussi commerciali per venti paesi membri dell'Unione europea². In particolare, si esamina la rilevanza della FIP nei settori manifatturieri per i paesi europei utilizzando degli indici che misurano il peso dei beni intermedi importati nei vari settori, per verificare se la volatilità dei flussi commerciali risulta maggiore o minore in presenza di questi legami internazionali tra produttori.

1. Volatilità dei flussi commerciali dei paesi europei

La volatilità dei flussi commerciali risulta in generale piuttosto differenziata tra settori³. La volatilità qui è misurata in termini di deviazioni

standard del flusso nel periodo, rapportate alle deviazioni standard del PIL del paese nello stesso periodo⁴. La tavola 1 riporta i dati medi relativi alle variazioni delle esportazioni e delle importazioni dei paesi europei nei settori manifatturieri, quelli su cui concentriamo l'analisi. La volatilità dei settori tradizionali quali abbigliamento (codice NACE 18), calzature (codice NACE 19), prodotti in legno (codice NACE 20) risulta generalmente più contenuta rispetto ai settori di beni durevoli o più tecnologicamente avanzati, come autoveicoli (codice NACE 34) o mezzi di telecomunicazione (codice NACE 32), e le variazioni di importazioni ed esportazioni settoriali risultano correlate (come evidenziato anche in altri lavori).

Come già osservato a livello aggregato, la volatilità appare particolarmente accentuata durante la crisi economica internazionale: in quasi tutti i settori e paesi considerati nel periodo 2008-2010 la volatilità risulta superiore a quella media della decade 1999-2010, sebbene permanga anche nel periodo della crisi un comportamento differenziato tra settori (Tavola 1). In alcuni settori si osserva una forte caduta degli scambi all'inizio del 2009, con riduzioni dei valori degli scambi su base annua superiori anche al 30%, seguita da un marcato rimbalzo nei trimestri seguenti, mentre altri settori si sono mostrati molto più stabili, o addirittura in modesta crescita. Come esemplificato per Italia e Germania nel Grafico 2, la fluttuazione delle esportazioni e delle importazioni osservata durante la crisi è molto più accentuata nel settore degli autoveicoli rispetto al settore dell'abbigliamento.

2. Frammentazione internazionale della produzione nei paesi europei

Molte caratteristiche dei settori, sia dal lato della produzione che dal lato della domanda,

¹ Tra i lavori che hanno studiato questa sincronizzazione si veda ad esempio Arkolakis e Ramanarayanan (2009), Burstein et al. (2008), di Giovanni e Levchenko (2009).

² I paesi inclusi nell'analisi sono quelli per i quali risultano disponibili tavole input-output delle importazioni sufficientemente aggiornate, ovvero Austria, Belgio, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Italia, Lituania, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Ungheria.

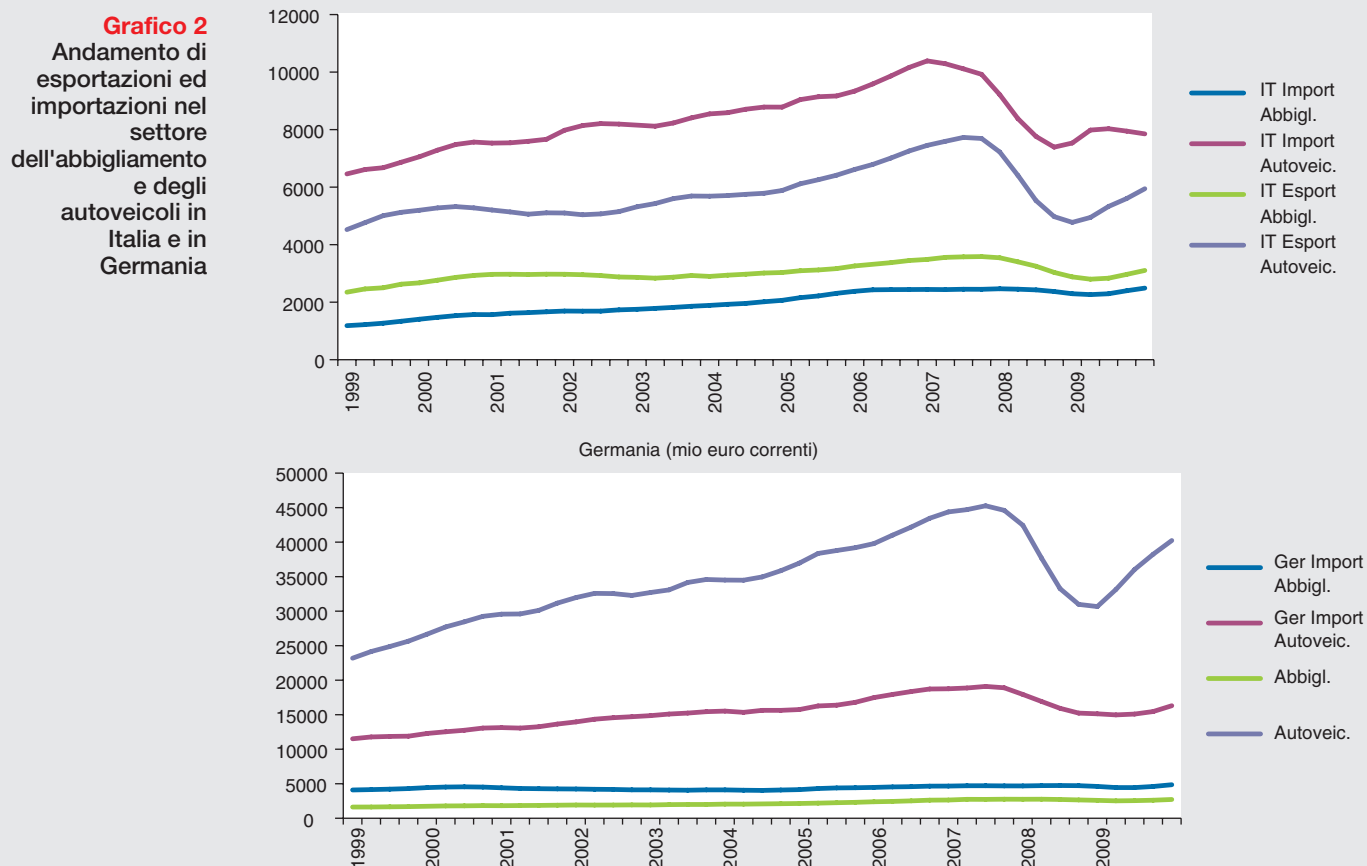
³ La disaggregazione settoriale qui utilizzata corrisponde a quella delle tavole input-output dell'Eurostat, ovvero si adotta la classificazione NACE Rev. 1.

⁴ La misura è analoga a quella utilizzata da Engel e Wang (2011).

Tavola 1 – Indicatori di volatilità medi dei flussi commerciali nei settori manifatturieri europei

Settori manifatturieri	Codice Settore (NACE Rev. 1)	Deviazione standard export in % dev. st. PIL 1999-2010	Deviazione standard export in % dev.st. PIL 2008-2010	Deviazione standard import in % dev. st. PIL 1999-2010	Deviazione standard import in % dev.st. PIL 2008-2010
Prodotti alimentari e bevande	15	3,56	4,44	3,70	4,02
Prodotti del tabacco	16	0,23	0,35	0,19	0,39
Prodotti tessili	17	0,69	1,40	0,65	1,69
Prodotti di abbigliamento	18	1,01	2,27	1,21	2,85
Calzature e prodotti in cuoio	19	0,52	1,32	0,63	1,61
Prodotti in legno e sughero (escl. mobili)	20	0,94	1,80	0,66	1,21
Prodotti in carta e cartone	21	1,08	2,14	0,66	1,41
Stampa e editoria	22	0,29	0,47	0,20	0,46
Derivati del petrolio e del carbone	23	4,99	9,96	4,60	8,57
Prodotti chimici e farmaceutici	24	9,43	10,71	7,78	8,52
Prodotti in plastica e gomma	25	1,77	2,61	1,60	2,56
Altri prodotti in minerali non metalliferi	26	0,72	1,54	0,72	1,51
Manifattura dei metalli di base	27	5,17	11,95	5,78	14,00
Manifattura dei prodotti metallici (escl. meccanica)	28	1,89	3,17	1,69	3,36
Prodotti meccanici	29	5,68	10,31	4,46	10,68
Macchine per ufficio	30	2,23	3,35	2,12	4,67
Macchinari elettrici	31	2,90	4,72	2,24	4,27
Apparecchi radio, televisioni e per comunicazioni	32	5,94	10,76	4,96	10,30
Prodotti di precisione	33	1,79	2,47	1,48	2,07
Autoveicoli	34	6,94	14,73	6,59	17,03
Altri mezzi di trasporto	35	1,77	4,35	2,10	5,38
Mobilio e altri prodotti manufatti	36	1,51	2,66	1,39	2,62

Fonte: ns. elaborazioni su dati Eurostat



possono influenzare le differenze osservate nella volatilità. Come già menzionato, qui esaminiamo il ruolo della FIP e dello scambio di beni intermedi a questa collegato. Non c'è un unico indicatore utilizzabile per verificare il peso di questa organizzazione della produzione a livello settoriale. Qui abbiamo utilizzato i dati disponibili nelle tavole input-output relative al 2005 per costruire due diversi indicatori. Il primo è il cosiddetto indice di *narrow offshoring*, ampiamente utilizzato in letteratura per misurare il peso degli input intermedi appartenenti al settore i importati ed impiegati nello stesso settore i ⁵. Questo indicatore dovrebbe approssimare quanta parte della produzione di un bene viene svolta all'estero e viene incorporata nel bene attraverso l'impiego di beni intermedi importati. L'indice è costruito come

$$\text{Off}_{iC} = a_{ij} / \sum (\text{inputs intermedi})_i$$

dove a_{ij} è l'elemento della matrice I-O delle importazioni che misura il valore degli input intermedi i importati impiegati nel settore i , in rapporto all'impiego totale di beni intermedi. L'altro indicatore utilizzato misura il peso delle importazioni di beni intermedi sul totale delle

importazioni di ciascun settore, ed è ottenuto dal rapporto della somma per riga della matrice I-O delle importazioni del valore dei beni intermedi con il valore delle importazioni totali dello stesso settore.

Entrambi gli indicatori sono calcolati per l'anno 2005, l'ultimo per il quale sono disponibili le matrici I-O di importazione per la maggior parte dei paesi europei. Gli indicatori dovrebbero misurare delle caratteristiche strutturali delle economie e dei settori manifatturieri esaminati, e sebbene presentino alcune variazioni nel tempo, queste non dovrebbero essere molto frequenti. La correlazione tra le due misure è piuttosto bassa, pari a 0,15 sull'intero campione di settori e paesi, dal momento che i due indicatori misurano aspetti molto diversi dello scambio di beni intermedi. Mentre l'indicatore di *narrow offshoring* può rappresentare scelte di organizzazione produttiva, il rapporto tra importazioni di beni intermedi e importazioni totali a livello settoriale può indicare la relativa importanza di due componenti di domanda di importazione, una legata all'andamento della produzione e una legata all'andamento della domanda aggregata di beni finali.

Tavola 2 – Indicatori di FIP per i paesi europei (anno 2005)

Paesi del campione	Valore medio dell'indice di offshoring per i settori manifatturieri	Valore medio del rapporto tra importazioni di input intermedi e importazioni totali per i settori manifatturieri
Irlanda	0,38	0,48
Estonia	0,36	0,50
Slovacchia	0,36	0,50
Slovenia	0,36	0,49
Belgio	0,34	0,33
Ungheria	0,29	0,62
Paesi Bassi	0,29	0,24
Portogallo	0,28	0,47
Finlandia	0,24	0,53
Austria	0,23	0,40
Germania	0,21	0,38
Svezia	0,21	0,50
Polonia	0,21	0,43
Spagna	0,19	0,43
Danimarca	0,19	0,37
Lituania	0,17	0,24
Italia	0,17	0,47
Francia	0,15	0,42
Romania	0,15	0,37
Grecia	0,14	0,32

Fonte: ns. elaborazioni su dati Eurostat

⁵ Per una presentazione di questa tipologia di indicatori si veda ad esempio Crinò (2008), in un'edizione precedente di questo Rapporto.

Anche dal punto di vista di queste misure di FIP emergono notevoli differenze tra settori, più accentuate rispetto alle differenze tra paesi. Nella classificazione delle tavole I-O qui adottata, alcuni settori si caratterizzano per la produzione di beni con scarso impiego finale, e dunque l'indice che misura il peso

relativo delle importazioni intermedie è generalmente elevato per tutti i paesi, anche se con differenze tra un paese e l'altro. L'indice di offshoring presenta maggiori dispersioni tra paesi e andamenti diversi tra i settori.

Tavola 3 – Indicatori di FIP per i settori manifatturieri europei (anno 2005)

Settori manifatturieri	Codice Settore (NACE Rev. 1)	Valore medio dell'Indice di offshoring per i paesi UE	Valore medio del rapporto tra importazioni di input intermedi e importazioni totali
Prodotti alimentari e bevande	15	0,21	0,40
Prodotti del tabacco	16	0,11	0,06
Prodotti tessili	17	0,35	0,51
Prodotti di abbigliamento	18	0,17	0,14
Calzature e prodotti in cuoio	19	0,32	0,25
Prodotti in legno e sughero (esclusi mobili)	20	0,21	0,83
Prodotti in carta e cartone	21	0,38	0,82
Stampa e editoria	22	0,04	0,55
Derivati del petrolio e del carbone	23	0,25	0,70
Prodotti chimici e farmaceutici	24	0,48	0,66
Prodotti in plastica e gomma	25	0,17	0,79
Altri prodotti in minerali non metalliferi	26	0,13	0,81
Manifattura dei metalli di base	27	0,47	0,92
Manifattura dei prodotti metallici (escl. meccanica)	28	0,09	0,72
Prodotti meccanici	29	0,21	0,46
Macchine per ufficio	30	0,53	0,23
Macchinari elettrici	31	0,28	0,64
Apparecchi radio, televisioni e per le comunicazioni	32	0,42	0,43
Prodotti di precisione	33	0,22	0,43
Autoveicoli	34	0,31	0,41
Altri mezzi di trasporto	35	0,20	0,38
Mobili e altri prodotti manufatti	36	0,09	0,26

Fonte: ns. elaborazioni su dati Eurostat

3. La relazione tra volatilità degli scambi internazionali e peso dei beni intermedi

Il peso elevato di beni intermedi negli scambi si associa ad una maggiore volatilità degli stessi? Alcune verifiche empiriche svolte in particolare per gli USA nel contesto della crisi recente sembrano confermare questa ipotesi, anche se non in modo particolarmente robusto (si vedano ad esempio Yi, 2009, e Levchenko et al., 2010).

Nel caso dei paesi europei qui esaminati, la correlazione complessiva per il periodo 1999-2010 tra gli indici di FIP e quelli di volatilità dei flussi commerciali appare positiva, anche se non particolarmente elevata (di poco superiore a 0,30 per entrambi i flussi). Per verificare la significatività di questa relazione, il legame tra le due variabili è stato esaminato effettuando un'analisi di regressione e

introducendo una serie di variabili aggiuntive di controllo. I risultati delle regressioni stimate sono riportati nella Tavola 4.

Per quanto riguarda la volatilità sia di importazioni che di esportazioni nel decennio 1999-2010, si evidenzia una correlazione positiva e sempre significativa con la quota di importazioni su PIL nel 2005. Quest'ultimo indicatore sembra di fatto rappresentare una sorta di proxy del grado di apertura: ad un maggiore grado di apertura del settore/paese si associa una maggiore volatilità dei flussi di commercio internazionale.

Guardando all'indicatore di *narrow offshoring*, il legame tra questo e la volatilità dei flussi commerciali risulta confermato e significativamente positivo solo quando si inserisce una variabile dummy che distingue i vecchi dai nuovi membri della UE. L'effetto della FIP non è dunque lo stesso sui flussi commerciali di tutti i paesi. Sembra che il

tipo di frammentazione della produzione rappresentato dal *narrow offshoring* (importazione di input appartenenti allo stesso settore merceologico) sia correlato alla volatilità dei flussi di commercio internazionale per quel particolare gruppo di paesi della UE rappresentato dai nuovi membri verso cui sono state delocalizzate specifiche fasi produttive dalle imprese dei paesi vecchi

membri, e che rivestono uno specifico ruolo nella divisione internazionale del lavoro di settori come ad esempio quello degli autoveicoli. Coerentemente, la variabile dummy UE-15 (uguale a 1 se il paese appartiene al gruppo dell'UE15) ha segno negativo ed è, seppure debolmente, significativa, indicando per i vecchi membri UE una minore volatilità dei flussi commerciali.

Tavola 4 – Volatilità dei flussi di commercio internazionale e frammentazione della produzione nel periodo 1999-2010

	Variabile dipendente ^(a)							
	Volatilità importazioni 1999-2010				Volatilità esportazioni 1999-2010			
<i>Narrow Offshoring</i> ^(b)	6751,54 (8470,916)	30010,38 (7824,872)***	- -	- -	5240,92 (12522,06)	39902,94 (11456,9)***	- -	- -
<i>Input importati su importazioni totali</i> ^(b)	-	-	3008,348 (8747,526)	-7761,61 (7978,801)	-	-	39593,25 (12765,26)***	21980,57 (11609,21)*
<i>Import su PIL</i> ^(b)	295445,2 (54515,11)***	156461,8 (38619,82)***	301101,5 (53960,66)***	179572,9 (38972,47)***	412334,5 (80586,5)***	204834,5 (56545,75)***	396992,6 (78744,75)***	220147,9 (56705,21)***
<i>Costante</i>	29601,36 (7319,336)***	28659,6 (6129,843)***	29682,12 (7799,024)***	38337,54 (6849,585)***	26929,61 (10819,75)**	21686,01 (8975,096)**	13864,82 (11381,11)	20967,1 (9966,19)**
<i>Dummy UE-15</i>	-	-4488,67 (2516,12)*	-	-5767,1 (2524,97)**	-	-1481,525 (3684,02)	-	-2421,04 (3673,84)
<i>Dummies paese</i>	sì	no	sì	no	sì	no	sì	no
<i>Dummies settore</i>	sì	sì	sì	sì	sì	sì	sì	sì
Numero di osservazioni	432	432	435	435	432	432	435	435
R ²	0,5690	0,4833	0,5693	0,4675	0,4528	0,3565	0,4669	0,3447

Note: Standard errors in parentesi. I coefficienti con ***, **, * sono significativi rispettivamente ai livelli 99%, 95% e 90%.

(a) La volatilità è calcolata come deviazione standard rispettivamente delle importazioni e delle esportazioni trimestrali nei periodi 1999Q1-2010Q4 e 2008Q1-2010Q4. L'indicatore della volatilità delle importazioni e delle esportazioni è sempre rapportato alla volatilità del PIL nel periodo corrispondente.

(b) Variabili relative all'anno 2005, l'ultimo per il quale sono disponibili le tavole input-output per un numero significativo di paesi della UE.

Fonte: ns. elaborazioni su dati Eurostat.

Per quanto riguarda l'altro indicatore di FIP, il rapporto tra importazioni di input intermedi e importazioni totali, questo non risulta mai significativamente correlato con la volatilità delle importazioni, mentre ha segno positivo e significativo (soprattutto quando vengono inseriti specifici controlli per tutti i paesi) quando si considera la volatilità delle esportazioni, ad indicare probabilmente un elevato contenuto di importazioni dell'export. La relazione tra FIP e volatilità degli scambi commerciali appare più robusta guardando al periodo della crisi economico-finanziaria internazionale degli ultimi due anni. Se il campione utilizzato nell'analisi di regressione

viene limitato ai trimestri degli anni 2008-2010, la relazione risulta maggiormente significativa, come indicato nella Tavola 5.⁶ Nel periodo 2008-2010, l'indicatore di *narrow offshoring* risulta quasi sempre significativo (ad esclusione delle esportazioni controllando per tutti i paesi), mostrando un legame positivo con la volatilità degli scambi. Dunque nel corso della crisi economico-finanziaria, le fluttuazioni del commercio internazionale risultano essere state generalmente più ampie (sia in diminuzione che in aumento) per i paesi e i settori con un maggiore indice di FIP. Per quanto riguarda il secondo indicatore di FIP, si confermano i risultati precedenti: il

⁶ Alcuni lavori che hanno guardato alle specificità degli effetti della recente crisi sul commercio internazionale sono Levchenko et al. (2010), Escaith et al. (2011), Eaton et al. (2011).

rapporto tra importazioni di input intermedi e importazioni totali non risulta mai significativamente correlato con la volatilità delle importazioni, mentre ha segno positivo e

significativo (più significativo quando si controlla per tutti i paesi piuttosto che per UE-15) quando si considera la volatilità delle esportazioni.

Tavola 5 – Volatilità dei flussi di commercio internazionale e frammentazione della produzione durante la crisi finanziaria (periodo 2008-2010)

	Variabile dipendente ^(a)							
	Volatilità importazioni 2008-2010				Volatilità esportazioni 2008-2010			
<i>Narrow Offshoring^(b)</i>	36431,52 (12756,45)***	83673,25 (12798,16)***	-	-	12200,68 (19035,91)	77684,36 (18057,32)***	-	-
<i>Input importati su importazioni totali^(b)</i>	-	-	11620,84 (13317,92)	-7044,928 (13487,7)	-	-	81749,36 (19213,48)***	46819,22 (18400,1)**
<i>Import su PIL^(b)</i>	318159,3 (82094,94)***	66054,11 (63165,57)	349158 (82153,94)***	123508,9 (65880,68)*	467293,3 (122300,2)***	154428,9 (89083,99)*	437339,2 (118473,6)***	182298,2 (89809,38)**
<i>Costante</i>	26234,47 (11022,27)**	21926,37 (10025,81)**	28284,34 (11873,85)**	42810,95 (11578,82)***	34102,17 (16412,8)**	20264,69 (14144,92)	7367,395 (17112,71)	17239,92 (15796,02)
<i>Dummy EU-15</i>	-	-2168,57 (4115,30)	-	-5451,15 (4268,31)	-	4373,35 (5822,25)	-	2534,504 (5849,04)
<i>Dummies paese</i>	sì	no	sì	no	sì	no	sì	no
<i>Dummies settore</i>	sì	sì	sì	sì	sì	sì	sì	sì
Numero di osservazioni	432	432	435	435	431	431	433	433
R ²	0,7113	0,5918	0,7053	0,5508	0,5171	0,3874	0,5388	0,3707

Note: si vedano le note alla Tavola 4.

Nel periodo della crisi finanziaria si conferma la correlazione positiva e significativa (anche se in alcuni casi più debole) tra la volatilità sia di importazioni che di esportazioni con la quota di importazioni su PIL nel 2005. In questo caso, il fatto che l'indicatore di import su PIL sia riferito al 2005 può probabilmente incidere sulla significatività della correlazione con la variabilità di anni successivi.

In conclusione, la relazione tra volatilità dei flussi di scambio e livello di offshoring non emerge per tutti i singoli paesi europei. La relazione risulta verificata per alcuni settori e per alcuni paesi, che presentano sia alta variabilità degli scambi, che elevati livelli di offshoring, ma è difficile generalizzare questo risultato per il caso europeo. Va poi sottolineato che l'esistenza di una correlazione tra i due fenomeni evidenziata in alcuni casi non implica necessariamente un nesso causale, la cui verifica richiede analisi più approfondite. Il legame appare più forte nel periodo più recente, in presenza di uno shock economico particolarmente significativo, che potrebbe avere indotto variazioni simili (ma non direttamente collegate in senso causale) in numerose variabili economiche in molti paesi.

Ma se la maggiore significatività del legame tra volatilità degli scambi e frammentazione internazionale della produzione negli ultimi anni venisse confermato anche in futuro, questo potrebbe essere il risultato di un effettivo cambiamento strutturale nelle economie europee, che ha modificato la relazione tra organizzazione della produzione e commercio internazionale.

Riferimenti bibliografici

- Arkolakis C. e A. Ramanarayanan (2009), *Vertical Specialization and International Business Cycle Synchronization*, *Scandinavian Journal of Economics*, 111(4), 655-680.
- Burstein, A., C. Kurz, L. Tesar (2008), *Trade, production sharing and the international transmission of business cycles*, *Journal of Monetary Economics*, 55, 775-795.
- Crinò R. (2008), *L'offshoring di servizi in Italia e in Europa*, in *L'Italia nell'economia internazionale. Rapporto ICE 2007-2008*, Istituto nazionale per il Commercio Estero, Roma, 246-255.

- di Giovanni J. and A. Levchenko, (2009), *Putting the parts together: trade, vertical linkages, and business cycle co-movement*, IMF Working paper 09/181.
- Eaton J., S. Kortum, B. Neiman and J. Romalis (2011), *Trade and the global recession*, NBER WP 16666.
- Engle C., J. Wang (2011), *International trade in durable goods: understanding volatility, cyclicalities, and elasticities*, Journal of International Economics, 83, 37-52.
- Escaith H. (2009), *Trade collapse, trade relapse and global production networks: supply chains in the great recession*, MPRA Working Paper no. 18274.
- Escaith H., N. Lindenberg, S. Miroudot (2011), *Global supply chains, the great trade collapse and beyond: more elasticity or more volatility?*, in F. Di Mauro and B. Mandel (eds), *Recovery and beyond. Lessons for trade adjustment and competitiveness*, European Central Bank e-book.
- Levchenko A., L.T. Lewis and L. Tesar (2010), *The collapse of international trade during the 2008-2009 crisis: in search of the smoking gun*, NBER Working paper 16006.
- Yi K.-M. (2003), *Can vertical specialization explain the growth of world trade?*, Journal of Political Economy, 111 (1), 52-102.
- Yi K.-M. (2009), *The collapse of global trade: the role of vertical specialisation in* http://www.voxeu.org/reports/Murky_Protectionism.pdf.