

A cura di Alessandro Zini

In questa sede viene replicata la disamina illustrata nel numero 4/2017 dell'Analisi trimestrale, dedicata al commercio internazionale di prodotti e settori con evidente rilevanza ai fini della transizione energetica verso un'economia a basse emissioni carboniche. Rispetto al numero precedente l'analisi si arricchisce di una maggiore granularità, poiché i dati statistici sul commercio estero traggono origine dalla classificazione ad otto cifre della nomenclatura combinata, che costituisce un sostanziale affinamento rispetto a quella a sei cifre dell'Harmonized System, che in quella sede veniva considerata. Ciò offre maggiormente la possibilità di concentrare il focus su quei prodotti che all'interno di ciascuno dei comparti low-carbon costituiscono elemento di maggior valore commerciale e tecnologico. Naturalmente, una buona parte dei prodotti considerati possiede caratteristiche di trasversalità tra i settori, elemento che rende arduo sussumerli esclusivamente dentro un comparto. Soprattutto, pare difficile parlare di "prodotti low-carbon" e, al contrario, più sensato tentare di individuare i nuclei centrali dei principali comparti della transizione, quale mobilità elettrica, eolico, solare fotovoltaico e solare termico.

Il quadro internazionale

La Tabella 1 ha lo scopo di fissare alcuni indicatori di massima circa il peso dei diversi settori e la loro concentrazione geografica mondiale. Tale tabella si basa su dati OECD con classificazione Harmonized System a sei cifre, ed è necessariamente comprensiva di elementi che ai nostri fini possono apparire "spuri". È questo il caso del settore dei convertitori statici, che solo al suo interno incorpora gli inverter, come pure quello della produzione di torri Towers and lattice masts, of iron or steel, che non comprende solo la produzione di torri eoliche (in quest'ultimo caso il problema si ripete anche per la classificazione ad otto cifre).

Tabella 1 - Indicatori di sintesi del commercio mondiale al 2017

	Valore mondiale degli scambi (miliardi di \$)	Quota del settore sul totale del commercio mondiale	Quota del settore sul totale low-carbon	Paesi leader *	C6 **
Solare fotovoltaico	45,0	0,30%	27,7%	Cina, Corea, Malaysia	79%
Eolico	2,6	0,02%	1,6%	Cina, Danimarca, India, Turchia, Spagna	60%
Solare termico	1,2	0,01%	0,7%	Cina, Italia, Francia, Austria, Polonia, Paesi Bassi	65%
Veicoli elettrici	8,3	0,06%	5,1%	USA, Germania, Paesi Bassi, Giappone, Francia, Corea	91%
Accumulatori Li-Ion	21,0	0,14%	12,9%	Cina, Corea, Giappone, Hong Kong	88%
Altri tipi di accumulatori	29,4	0,20%	18,1%	Giappone, Corea del Sud, Germania	65%
Componenti per accumulatori	3,8	0,03%	2,3%	Giappone, Malaysia,	71%
Convertitori statici	51,0	0,34%	31,4%	Cina, Germania, Hong Kong	68%
Totale merci	14.874	100,0%		Cina, USA, Germania, Giappone, Corea, Hong Kong	47%

* Paesi con le maggiori quote di export e con saldi commerciali positivi

** Quota percentuale di export mondiale detenuta dai primi sei paesi

Nel 2017 lo scambio internazionale per l'intero comparto low-carbon vale 111 miliardi di dollari, che salgono a 162 qualora si consideri anche il settore dei convertitori elettrici. In termini commerciali, il solare fotovoltaico (45 miliardi di dollari) e gli accumulatori agli ioni di litio (21 miliardi di dollari) costituiscono i settori più rilevanti. Il solare fotovoltaico ha conosciuto peraltro una battuta d'arresto nella crescita in termini di valore per via della diminuzione dei prezzi dei moduli, fenomeno che secondo gli analisti potrebbe continuare nel prossimo futuro in forza dell'espansione delle economie di scala e di una spiccata connotazione competitiva del settore. In termini di prospettive di crescita, il settore dei veicoli elettrici e quello degli accumulatori agli ioni di litio (Li-Ion) paiono i più promettenti. Nel 2017 si sono vendute nel mondo 1,6 milioni di vetture elettriche, ma nel 2025 il numero potrebbe arrivare a 25 milioni¹. La tecnologia degli accumulatori agli ioni di litio, a sua volta, è preferita per via della sua elevata densità energetica, che consente di produrre device di dimensioni più piccole, caratteristica particolarmente preziosa per la fabbricazione di veicoli elettrici, ma non solo.

Le applicazioni degli accumulatori agli ioni di litio potrebbero peraltro estendersi al solare fotovoltaico, strettamente dipendente dalle ore d'insolazione diurna e quindi tale da trarre giovamento da sistemi energy storage, anche se attualmente si tratta di una soluzione ancora troppo costosa. Il settore classificato come "altri tipi di accumulatori" è molto rilevante in termini di valore degli scambi (29,4 miliardi di dollari) ma è in larga parte caratterizzato da tecnologie mature e meno impattanti sui comparti low-carbon, come le batterie al piombo acido, o meno promettenti, come le batterie nichel-metallo idruro (NiMH), e in questa luce appare piuttosto residuale. L'indice di concentrazione geografica delle esportazioni, quale ottenuto dalla somma delle quote detenute dai primi sei Paesi (C6), è molto elevato per ciascuno dei settori low-carbon individuati, soprattutto se rapportato a quello relativo alla totalità dei prodotti mondiali (47%). Nel settore dei veicoli elettrici e in quello degli accumulatori alle batterie di litio si riscontra il valore più alto di concentrazione (rispettivamente 91% e 88%), nell'eolico il più basso (il 60%). La maggiore concentrazione geografica nei settori low-carbon è indice del fatto che questi comprendono prodotti a maggior contenuto tecnologico, come pure è indice indiretto dell'esistenza di vantaggi comparati.

¹ Frost & Sullivan, Global Electric Vehicle Market Outlook, 2018.

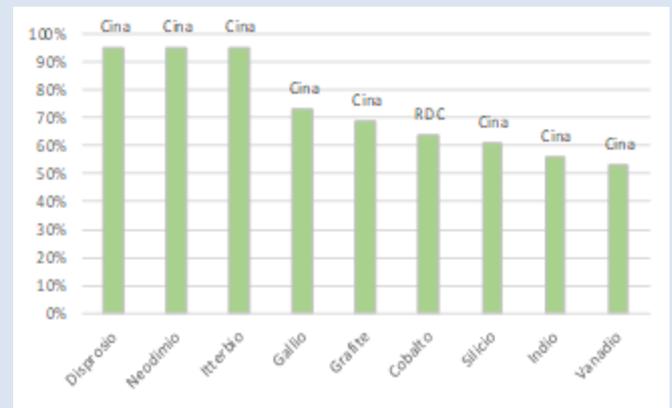
Alla concentrazione geografica fa il paio la concentrazione oligopolistica delle quote di mercato globale per azienda, per lo più dominata da multinazionali con un forte orientamento strategico ed elevata propensione agli investimenti. Il gigantismo d'impresa di questi settori ripete quindi al suo interno quello precipuo dei settori ad alta tecnologia.

Tutto questo sta ad indicare che può essere difficile recuperare quote commerciali se si è rimasti indietro per molto tempo e non si è investito a sufficienza. Solo per fare un esempio, alcuni competitor hanno già avanzato piani di investimento per la produzione di batterie *solid-state*, che gli esperti stimano potenzialmente in grado di raggiungere una densità energetica pari a tre volte quella delle stesse batterie agli ioni di litio. Questo particolare prodotto addirittura non è ancora tracciato nella nomenclatura combinata. L'orientamento strategico delle imprese che operano nei comparti *low-carbon* emerge anche quando si tratta di assicurarsi la fornitura di materie prime rare attraverso accordi commerciali con i Paesi produttori². A questo riguardo, va sottolineato come la distribuzione geografica della dotazione di tali particolari risorse non giochi a favore dei Paesi europei, né tantomeno a favore dell'Italia. Uno studio recente³ mostra come tanto l'importanza economica quanto il rischio nella disponibilità di queste risorse al livello globale sia elevato. Si tratta del *cobalto*, usato soprattutto nella fabbricazione del catodo delle batterie Li-Ion, che contribuisce notevolmente alla loro densità energetica, e della *grafite naturale*, utilizzata nella fabbricazione dell'anodo delle stesse; del *disprosio* e del *neodimio*, usati nei magneti dei sistemi eolici, soprattutto di grandi dimensioni, oltre che nei motori industriali; del *silicio*, dell'*itterbio* e del *vanadio*, impiegati nella costruzione di pannelli fotovoltaici, per lo più in sostituzione della tecnologia *rame*, *indio*, *gallio* e *selenio*, anche queste classificabili come risorse rare; del *vanadio*, utile a migliorare la durezza e la resistenza alla corrosione dei sistemi eolici. La [Figura 3.12](#) ne pone in luce le caratteristiche.

Figura 3.12 - Risorse rare impiegate nella fabbricazione di prodotti afferenti ai comparti low-carbon



Figura 3.13 - Indicazione del Paese con la principale dotazione mondiale per le diverse risorse rare impiegate nella fabbricazione di prodotti afferenti ai comparti low-carbon



La Cina domina ampiamente nell'accesso a tali risorse ([Figura 3.13](#)). Nonostante gli esperti sottolineino come nel medio periodo vi sia la possibilità di sostituire tecnologicamente, almeno in parte, l'uno o l'altro elemento, sussistono elementi di preoccupazione per l'approvvigionamento, tanto per l'Europa quanto, nello specifico, per l'Italia. Allo stato attuale, tuttavia, l'incidenza in termini di costo sul prodotto complessivo rimane piuttosto contenuta. Ad esempio, una batteria Li-Ion per una vettura elettrica impiega mediamente 5,5 kg di cobalto, il quale nel periodo di picco dei primi mesi del 2018 ha riportato una quotazione al London Metal Exchange pari a 90 dollari al kg. Per il momento sembra quindi difficile parlare di "dipendenza dall'estero" per tali materie prime, almeno nel senso che storicamente siamo abituati a dare a questa espressione. Nondimeno, la dotazione naturale di queste risorse, insieme con le correlate politiche commerciali per l'approvvigionamento estero, può rappresentare un ulteriore fattore critico di successo nei comparti *low-carbon*.

Il quadro nazionale

La [Tabella 2](#) suggerisce i punti di forza e quelli di debolezza italiana dal punto di vista della competitività commerciale nel comparto *low-carbon* nel 2017. Ancora una volta si sottolinea come la competitività italiana sia maggiore nei settori caratterizzati da minore concentrazione geografica. Può essere considerata buona nel solare termico⁴ (elevata specializzazione e bassa dipendenza dall'estero), e nella produzione di componenti per la generazione di energia eolica (buone prestazioni commerciali Leitwind e Enessere per gli impianti di piccola taglia). È noto peraltro, più di quanto possano dire i dati statistici sul commercio estero, che non arrivano a questo livello di dettaglio, che il Paese può vantare una posizione di eccellenza nel mini-eolico. Tuttavia, nel trade mondiale di merci, questi due settori hanno un peso, in termini di valore degli scambi, molto contenuto, intorno allo 0,03%, e questo spiega perché, per l'Italia, pur in presenza di buone prestazioni commerciali, il loro contributo al saldo non sia particolarmente elevato. Nel 2017, nel settore fotovoltaico, qui definito come aggregazione di *Light-emitting diodes* e *Photosensitive semiconductor devices, incl. photovoltaic cells*, il Paese palesa una bassa specializzazione (l'indice di vantaggio comparato rivelato è pari a -0,62), e un saldo commerciale negativo (-0,18, che scende ulteriormente a -0,27 nei primi otto mesi del 2018), esercitando un certo peso sulla bilancia commerciale.

² È il caso della Cina, le cui aziende possiedono nella Repubblica Democratica del Congo (RDC) ben otto delle 14 cave di estrazione dalle quali si ricava come sottoprodotto il cobalto, impiegato nella produzione degli accumulatori Li-Ion.

³ Deloitte Sustainability, British Geological Survey, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, Netherlands Organisation for Applied Scientific Research. Study on the review of the list of Critical Raw Materials, Luxembourg, Publications Office of the European Union, June 2017.

⁴ Secondo un sondaggio della società di consulenza tedesca Solrico, le esportazioni del principale produttore nazionale [Ariston] hanno visto un salto tra il 2016 e il 2017 del 14%, con una preferenza verso i Paesi caraibici e del Medio Oriente.

La posizione di debolezza per il Paese è anche maggiore nel settore dei veicoli elettrici e, in quello degli accumulatori, con particolare riguardo a quelli agli ioni di litio.

Per questi due settori, allo stato attuale, tutti gli indicatori considerati, come il vantaggio comparato rivelato, il saldo normalizzato e il contributo al saldo, denotano una bassa competitività. Il dato parziale del 2018, non riportato in tabella, denota un ulteriore peggioramento, con un saldo normalizzato per i veicoli elettrici che passa da -0,69 nel 2017 a -0,78 nei primi otto mesi, mentre per gli accumulatori Li-Ion il valore scende da -0,67 a -0,73⁵. Occorre peraltro ricordare la complementarietà commerciale dei due prodotti. Secondo una stima⁶, mediamente il 40% dei costi di produzione di un veicolo elettrico è imputabile proprio al sistema *energy storage*, elemento che sottolinea una volta di più la difficile posizione competitiva nella mobilità elettrica nella quale viene a trovarsi l'Italia in questo momento. L'ultima colonna della tabella reca anche la denominazione di prodotti per i quali il Paese vanta posizioni di eccellenza. Si tratta di prodotti che, o afferiscono al settore medesimo nel sistema di classificazione, o possono ben essere definiti complementari nel rispettivo processo produttivo.

Tabella 2 - Indicatori di sintesi per l'Italia al 2017

	Posizione nella graduatoria dell'export mondiale	Quota nell'export mondiale	Indice di vantaggio comparato rivelato normalizzato *	Saldo normalizzato **	Indice di contributo al saldo commerciale ***	Nicchie di specializzazione commerciale nel settore o in prodotti complementari
Eolico	8	2,6%	-0,13	0,64	0,00010	
Solare termico	4	8,4%	0,42	0,40	0,00011	
Solare fotovoltaico	11	0,80%	-0,62	-0,18	-0,00040	<i>Photosensitive semiconductor devices, incl. photovoltaic cells nei confronti degli USA</i>
Veicoli elettrici	16	0,2%	-0,89	-0,69	-0,00015	<i>Electric conductors for a voltage > 80V and < 1.000V</i>
Accumulatori Li-Ion	20	0,1%	-0,94	-0,67	-0,00025	-
Altri tipi di accumulatori	11	2,4%	-0,17	-0,02	-0,00021	<i>Lead-acid accumulators</i>
Componenti per accumulatori	8	3,4%	0,00	0,47	0,00016	<i>Parts of electric accumulators; Separators for electric accumulators</i>
Convertitori statici	11	1,8%	-0,31	-0,07	-0,00052	<i>Inverters having power handling capacity > 7,5 KVA</i>
<i>Totale merci</i>	<i>9</i>	<i>3,4%</i>		<i>0,05</i>		

* Rapporto tra la quota di export mondiale nel settore e la quota di export mondiale per tutte le merci, normalizzato tra -1 e +1. E' un indicatore di specializzazione che prende in considerazione solo l'export.

** Saldo commerciale normalizzato tra -1 e +1.

*** Indice di Lafay. Scostamento del saldo commerciale normalizzato in un settore i dal saldo normalizzato complessivo, ponderato per il peso del settore i negli scambi complessivi. E' un indicatore di specializzazione che considera sia l'export che l'import di un paese.

Tali prodotti sono denominati *Inverters having power handling capacity > 7,5 KVA*, *Electric conductors for a voltage > 80V and < 1.000V*, *Lead-acid accumulators*, ai quali si aggiunge il gruppo di prodotti che costituisce la componentistica per gli accumulatori. In particolare, nel caso degli induttori elettrici la specializzazione commerciale per l'Italia è particolarmente elevata, con un saldo normalizzato costante tra 0,75 e 0,80 negli ultimi anni, e con un buon contributo al saldo.

Va rilevato tuttavia come le batterie al piombo acido possano essere considerate una tecnologia matura nel campo degli accumulatori, e addirittura di nessuna rilevanza ai fini della mobilità elettrica, mentre la componentistica, per definizione, non costituisce il *core* del settore degli accumulatori. Con riferimento ai trend, le [Figure 3.14](#) e [3.15](#) restituiscono la dinamica dei saldi normalizzati dei comparti individuati, raffrontandoli con quelli degli altri Paesi dell'Unione Europea. Naturalmente, trattandosi per lo più di prodotti relativamente nuovi sul piano commerciale, nella maggior parte dei casi è soltanto al dato degli ultimi anni che sottende un interscambio di volume significativo.

Ponendo a raffronto le [Figure 3.14](#) e [3.15](#), emerge come per il comparto della mobilità elettrica il distacco dell'Italia dai principali Paesi europei sia notevole, soprattutto nei veicoli elettrici (codici NC 87038010, 87038090, 87039010), settore dominato da Francia, Germania e Paesi Bassi. In ordine agli accumulatori agli ioni di litio (codice NC 85078030), in ogni caso, anche gli altri Paesi dell'Unione soffrono un saldo costantemente negativo. Nel comparto eolico (codice NC 73082000, Tabella 2), l'Italia registra una posizione positiva, con un saldo oscillante tra +0,4 e +0,8 e, soprattutto, ben superiore a quello degli altri Paesi UE, peraltro quasi interamente rappresentati dalla Danimarca.

Un trend positivo, ma senza oscillazioni, è anche quello registrato dal solare termico (codice 84191900, Tabella 2), salvo la diminuzione del parziale 2018, a conferma di una posizione italiana di forza.

⁵ Tutti i dati relativi ai veicoli elettrici qui discussi si riferiscono a prodotti che non conoscono alcuna combustione interna, o *battery electric vehicles* (BEV). Qualora si considerasse i veicoli ibridi il bilancio sarebbe molto più pesante, con un saldo commerciale pari a 760 milioni di euro nei soli primi otto mesi del 2018, per un valore del saldo normalizzato di -0,98.

⁶ Studio Ambrosetti, The European House, 2017

Figura 3.14 - Saldi normalizzati per l'Italia

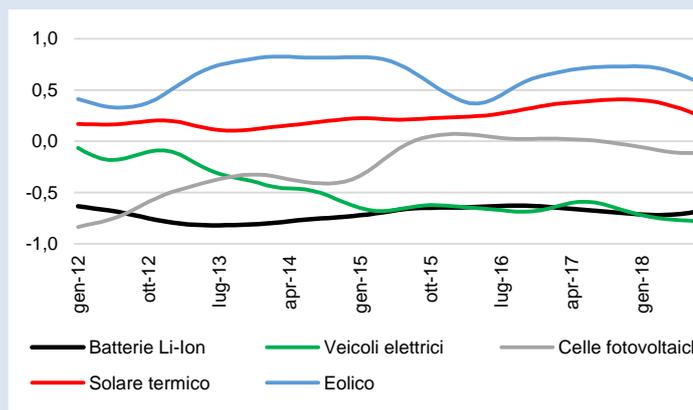
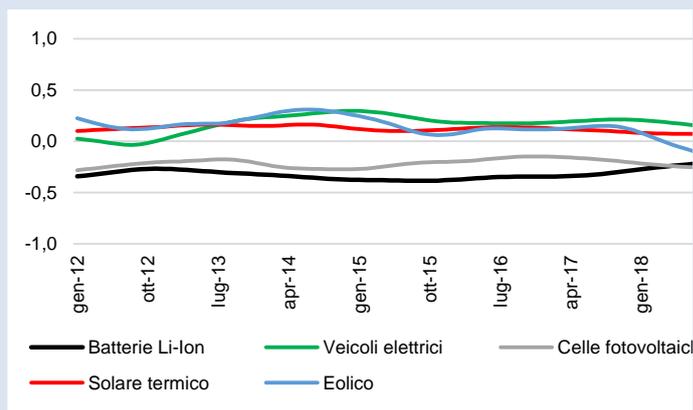


Figura 3.15 - Saldi normalizzati per il resto dell'Unione Europea



Una trattazione più approfondita merita il trend relativo al comparto fotovoltaico, in particolare per i prodotti denominati *Photosensitive semiconductor devices, incl. photovoltaic cells* (codice NC 85414090), che costituiscono il 70-80% dell'interscambio italiano. Mentre tra il 2005 e il 2012 si assiste ad una posizione fortemente negativa, con un saldo normalizzato prossimo a -1, che indica completa dipendenza dall'estero, già a partire dal 2013 tale tendenza sembra invertirsi (Figura 3.16). Le importazioni diminuiscono drasticamente negli ultimi mesi del 2013, in coincidenza con il termine delle politiche di incentivazione, mentre dal canto loro le esportazioni mostrano una tendenza all'aumento, anche se in un ordine di grandezza nettamente più piccolo rispetto alle prime (Figura 3.16). In questo modo, agli inizi del 2016 viene raggiunto il pareggio di bilancio, con un saldo normalizzato intorno allo zero. Della dinamica delle importazioni e del suo legame con le politiche di incentivazione si è detto molto, ma l'aumento delle esportazioni italiane dei prodotti *Photosensitive semiconductor devices, incl. photovoltaic cells*, per quanto meno impressionante dal punto di vista dei numeri assoluti (nel 2016 si attesta intorno a 300 milioni di euro), sembra un elemento da investigare, e insieme un segnale incoraggiante. Di sicuro, a partire dal 2011, ma ancor più nettamente dal 2014, sembrano cambiare le loro principali mete geografiche (Figura 3.17). La quota delle esportazioni con destinazione al di fuori dell'Unione Europea è dal 2016 stabilmente intorno all'80%, con Paesi "nuovi" (come Malaysia e Sudafrica), ma soprattutto con un Paese "gigante" e di non facile penetrazione come gli USA.

Figura 3.16 - Andamento delle esportazioni e delle importazioni italiane di prodotti denominati *Photosensitive semiconductor devices, incl. photovoltaic cells*

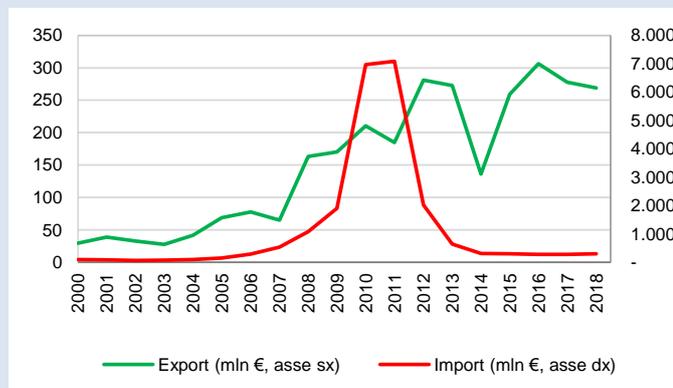
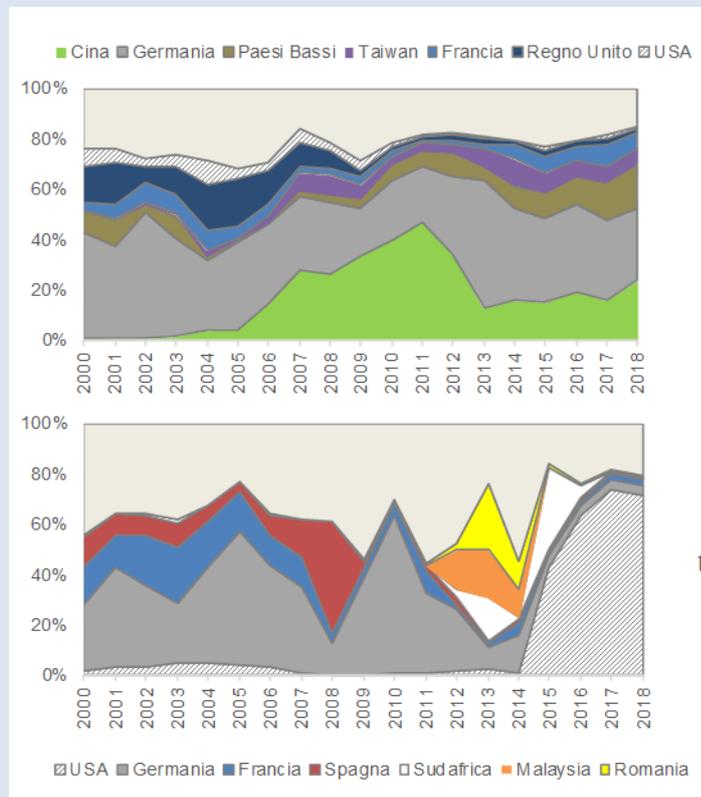


Figura 3.17 - Provenienza geografica delle importazioni (a) e destinazione geografica delle esportazioni (b) di prodotti denominati *Photosensitive semiconductor devices, incl. photovoltaic cells*



Da ultimo, la **Figura 3.18** illustra come il saldo normalizzato verso i Paesi al di fuori dell'Unione Europea per il comparto fotovoltaico sia nettamente e stabilmente positivo dal 2015. Vale la pena sottolineare come in Italia dal 2013 il settore dell'energia, e più specificamente quello del solare fotovoltaico, sia stato interessato da un flusso molto consistente di investimenti da parte di aziende cinesi, sia nella forma di nuovi stabilimenti, sia nella forma "discreta" della compartecipazione in aziende italiane, sia ancora in quella delle acquisizioni societarie, situazione condivisa con altri Paesi mediterranei, in particolare con la Spagna⁷.

Più in dettaglio, nel nostro Paese la forma delle acquisizioni è stata prevalente rispetto a quella degli investimenti *greenfield*, forse spia del fatto che nel periodo "post-incentivi" si stava già creando un tessuto di imprese italiane nel settore. Le aziende cinesi interessate hanno nomi come LDK Solar, CDB, Winsun New Energy, Suntech Power, Jiangsu Zongyi, Yingli Solar, sono in larga misura private, di dimensioni non elevate, a loro volta parte di un network di imprese integrato e ben collaudato in molti Paesi europei, rispetto al quale tendono ad agire in forma co-operativa, in altre parole, a "fare sistema"⁸. Non si può escludere quindi che dietro l'aumento dell'export italiano vi sia anche il ruolo esercitato da soggetti internazionali di recente stabilimento nel nostro Paese. Il contesto italiano "post-incentivi" potrebbe essersi dimostrato favorevole ad essere utilizzato come nuovo vettore per aziende multinazionali che operavano già su altri mercati. Soprattutto, un Paese come la Cina potrebbe in parte essersi trasformato da esportatore netto ad investitore nei confronti dell'Italia e, specularmente, il nostro Paese potrebbe in parte essersi trasformato da grande importatore netto a modesto esportatore. Può essere utile rapportare la dinamica italiana del saldo normalizzato relativa ai prodotti *Photosensitive semiconductor devices, incl. photovoltaic cells*, a quella spagnola, viste le tante analogie (**Figura 3.19**).

L'andamento del saldo normalizzato italiano sembrerebbe ripercorrere quello spagnolo, a meno di un ritardo di circa tre anni. Colpisce in particolar modo il trend spagnolo degli ultimi quattro anni, in netta discesa, mentre per quanto riguarda l'Italia, nei primi otto mesi del 2018 il saldo sembrerebbe presentare segnali di rallentamento. Naturalmente, quella qui illustrata è solo una analisi basata sulla successione di eventi nel tempo e sarebbe ingenuo inferire relazioni causali *post hoc, ergo propter hoc*. Va inoltre ricordato come recenti indagini, come quella Ernst & Young–Confindustria 2018, mostrino come successivamente al triennio 2009-2012, nell'intero comparto dell'industria elettrica e termica, si sia creato in Italia un tessuto di imprese di dimensioni medio-piccole, che di fatto non ha fatto in tempo a beneficiare del flusso di incentivi. Una strategia di sviluppo dovrebbe quindi guardare all'esistenza di tale tessuto e puntare ad esempio sulla sinergia con i settori nei quali la specializzazione italiana è maggiore, dalla componentistica agli inverter.

Figura 3.18 - Saldi normalizzati per il comparto fotovoltaico (*Photosensitive semiconductor devices, incl. photovoltaic cells e Light-emitting diodes, incl. laser diodes*) distinti per area geografica del partner commerciale

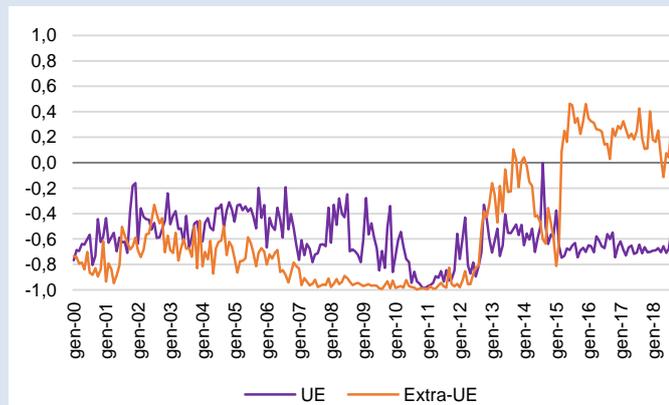
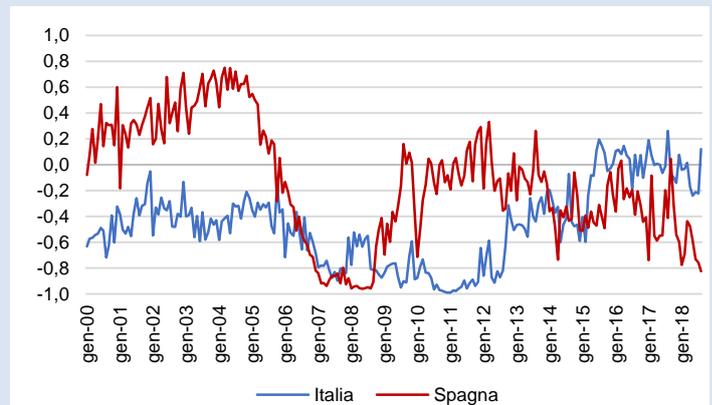


Figura 3.19 - Andamento dei saldi normalizzati per Italia e Spagna relativamente ai prodotti denominati *Photosensitive semiconductor devices, incl. photovoltaic cells*



⁷ Pareja-Alcaraz P., Chinese investments in Southern Europe's energy sectors: Similarities and divergences in China's strategies in Greece, Italy, Portugal and Spain. *Energy Policy*101, 2017, p. 700–710.

⁸ Tan, Xiaomei, Zhao, Yingzhen, Polycarp, Clifford, Bai, Jianwen. China's over-seas investments in the Wind and Solar Industries: Trends and Drivers, WRI, Working Paper, World Resources Institute, Washington, DC, April 2013 (www.wri.org/publication/chinas-overseas-investments-wind-and-solar-industries).

Lv, P., Spigarelli F., The integration of Chinese and European renewable energy markets: the role of Chinese foreign direct investments, *Energy Policy*, 2015, 81, 14–26.