

Gruppo CLAS

Federazione ANIE

**LA FILIERA FERROVIARIA ITALIANA NELLA COMPETIZIONE
GLOBALE**

(EDIZIONE MAGGIO 2011)

Il presente documento è stato realizzato dal Dott. Dario Musolino di Gruppo CLAS, con la supervisione scientifica del Prof. Lanfranco Senn.

INDICE

1 La filiera ferroviaria in Italia: caratteristiche strutturali e performance economica

- 1.1 Alcuni elementi di confronto con l'industria ferroviaria tedesca, francese e spagnola
- 1.2 La performance sui mercati internazionali

2 La filiera del materiale rotabile

- 2.1 Protagonisti e fasi strategiche della filiera
- 2.2 Il ruolo "critico" della domanda interna
- 2.3 I mercati internazionali: problematiche e prospettive
- 2.4 I competitor

3 La filiera del segnalamento

- 3.1 Le imprese del segnalamento tra tecnologie avanzate e tradizionali
- 3.2 La situazione della domanda interna
- 3.3 Le dinamiche sui mercati esteri

4 La filiera dell'elettrificazione

- 4.1 La dinamica del mercato nazionale ed estero

5 Gli attori "di sistema" a supporto della filiera

6 Riferimenti bibliografici

Introduzione

L'obiettivo del presente lavoro è quello di realizzare un'analisi sintetica della filiera ferroviaria in Italia, con particolare riguardo ai segmenti del materiale rotabile, dei sistemi di segnalamento, e dell'elettrificazione, e alle rispettive reti di fornitura e subfornitura¹. In particolare, si intende "gettare luce" sulle sue performance, la sua struttura, le sue eccellenze e criticità, le sue prospettive di sviluppo sui mercati nazionale e globale, e sugli attori di sistema che la supportano. La prospettiva analitica, pur privilegiando il lato dell'offerta, dà spazio anche all'analisi della domanda (mercato).

Dal punto di vista metodologico l'analisi è condotta sia su un piano meramente quantitativo, utilizzando i dati statistici che informano sulle dinamiche dei settori produttivi, sia su un piano qualitativo, esaminando le evidenze provenienti da attività *field*.

Nel cap. 1 si analizzano le caratteristiche strutturali e le dinamiche della filiera ferroviaria italiana servendosi di varie fonti dati (Bureau van Dijk-Aida, Istat-coeweb, Istat-ASIA, Anie-Assifer), che consentono di esaminare la consistenza imprenditoriale e occupazionale, la performance economica, e l'export. Sulla base dei dati Eurostat, vengono inoltre forniti alcuni elementi per un confronto con le industrie ferroviarie di Germania, Francia e Spagna. Il capitolo 1 mira dunque a fornire un quadro generale di carattere quantitativo della filiera.

Nei cap. 2, 3 e 4 si descrivono ed illustrano, con approccio più qualitativo, rispettivamente le filiere del materiale rotabile, del segnalamento e dell'elettrificazione, analizzando le tipologie di imprese che vi operano ai diversi livelli del ciclo produttivo, e valutando a grandi linee le prospettive e le problematiche che affrontano sia sul mercato interno che sui mercati internazionali. Le filiere del materiale rotabile e del segnalamento, data la loro maggiore rilevanza, vengono approfondite in modo più ampio, con l'ausilio delle evidenze emergenti da *focus group* e interviste dirette con rappresentanti del mondo delle imprese e con osservatori privilegiati. Quest'analisi delle singole filiere consente di evidenziare situazioni di mercato abbastanza differenziate, che si riflettono sull'operatività delle imprese.

Nel cap. 5, infine, viene esaminato il ruolo degli attori di sistema (per esempio, il mondo della ricerca e l'Università).

¹ Sono invece escluse le imprese che si occupano di opere civili e armamenti

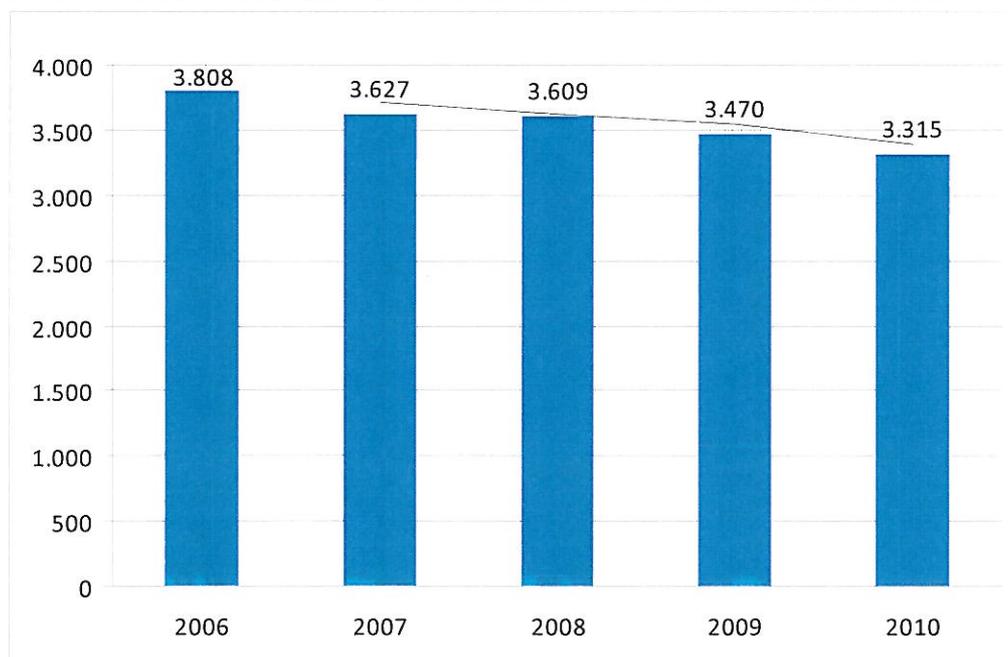
1 La filiera ferroviaria in Italia: caratteristiche strutturali e performance economica

Secondo le più recenti stime, la filiera ferroviaria² in Italia assume una rilevanza economica ed occupazionale considerevole³:

- Il fatturato complessivo è infatti stimato nel 2010 (dati preconsuntivi) in 3.315 milioni di euro;
- il numero di imprese è di circa 220;
- il numero di addetti è stimato in circa 17.000.

Il fatturato dal 2006 al 2010 ha registrato una contrazione significativa, stimabile nella misura del 13% (Fig. 1.1). Nel quinquennio precedente mostrava una moderata crescita, mantenendosi comunque su livelli generalmente inferiori ai 3.000 milioni di euro. La dinamica dei diversi segmenti di business (materiale rotabile, segnalamento ed elettrificazione) è stata caratterizzata da andamenti disomogenei, in relazione in particolare ai maggiori investimenti sul mercato interno in segnalamento rispetto a quelli relativi al materiale rotabile.

Figura 1.1 : fatturato complessivo (2006-2010, milioni di euro; media mobile su due anni)

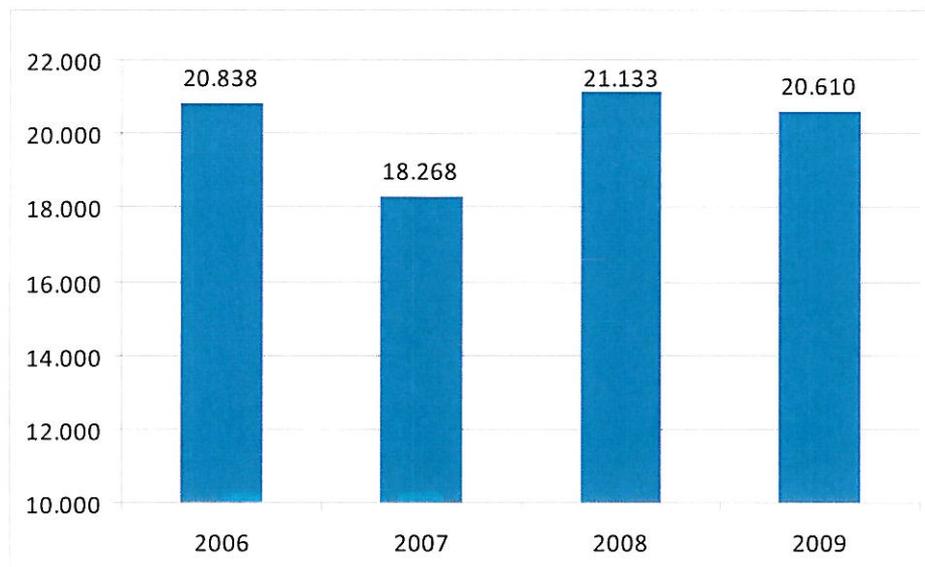


Fonte: Assifer

² Ai fini del calcolo del fatturato complessivo della filiera ferroviaria, sono state considerate le imprese che producono materiale rotabile (includere le attività di manutenzione e riparazione - *service*), sistemi di segnalamento e sistemi di trasporto elettrificato chiavi in mano, e impianti per l'elettrificazione; nonché i fornitori e subfornitori di primo livello, ovvero i produttori di sistemi e sotto-sistemi per le aziende di produzione finale del materiale rotabile.

³ Fonte: Assifer.

Figura 1.2 : valore aggiunto per addetto (2006-2009, euro)



Fonte: elaborazioni su dati Bureau van Dijk - AIDA

L'analisi dei dati di bilancio⁴ mostra poi che le imprese della filiera dal 2006 al 2009 hanno subito una lieve riduzione dell'efficienza produttiva (Fig. 1.2), anche qui dopo un triennio (2003-2005) di significativa crescita. Il valore medio negli ultimi tre anni, c.a. 20.000, risulta comunque più basso rispetto al dato del 2006.

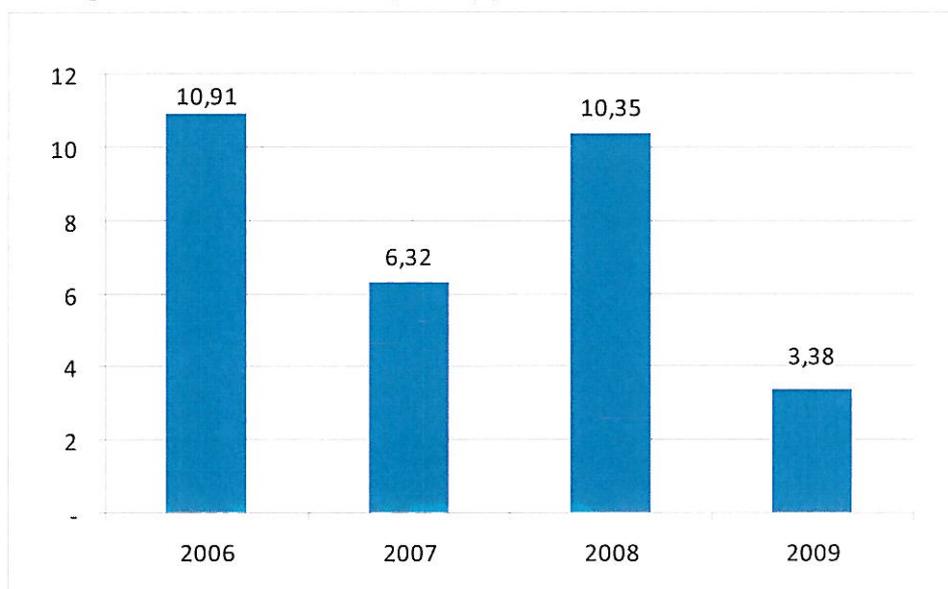
La redditività media della filiera (Fig. 1.3), espressa dal margine Ebitda complessivo (calcolato come media ponderata⁵ dell'indice riguardante le imprese appartenenti all'industria ferroviaria nazionale), presenta anche un andamento tendenzialmente declinante. In particolare l'anno 2009 evidenzia una forte flessione, toccando il livello più basso.

Tale tendenza della redditività media appare coerente con il dato relativo alla quota di imprese che denunciano un Ebitda negativo (Fig. 1.4), che si è tenuta sempre al di sotto del 10% fino al 2008, per poi portarsi al 13% nel 2009.

⁴ L'analisi dei dati di bilancio realizzata a partire dalla banca dati Bureau van Dijk - AIDA, ha riguardato un campione di 88 imprese appartenenti alla filiera ferroviaria (materiale rotabile, sistemi di segnalamento, elettrificazione nonché imprese di primo livello, ovvero produttori di sistemi e sotto-sistemi per le aziende di produzione finale).

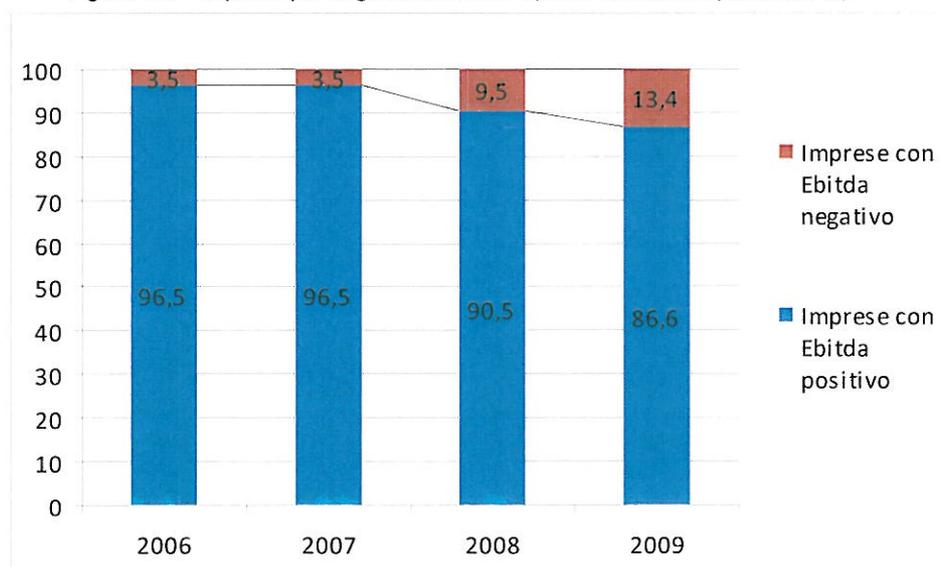
⁵ Ponderata con le quote di mercato (quote di fatturato complessivo). Per una applicazione di queste tecniche di analisi settoriale si veda Rungi (2009).

Figura 1.3: Redditività media (EBITDA) (2006-2009, in %)



Fonte: elaborazioni su dati Bureau van Dijk - AIDA

Figura 1.4 - Imprese per segno dell'EBITDA (2006-2009; composizione %)



Fonte: elaborazioni su dati Bureau van Dijk - AIDA

La dinamica della redditività media e della quota di imprese con Ebitda negativo nell'ultimo anno rappresenta un "campanello d'allarme" riguardo alla condizione di difficoltà economica e finanziaria sempre più diffusa tra le imprese della filiera, determinata sia dalla crescente pressione competitiva a livello internazionale, sia dalla recente fase di crisi macroeconomica, sia delle politiche di investimento e

dal livello di apertura del mercato nazionale. I dati relativi alla riduzione del fatturato e del valore aggiunto per addetto negli ultimi anni supportano evidentemente questa ipotesi⁶.

I dati sulla struttura dimensionale, infine, consentono di rilevare che la filiera ferroviaria italiana presenta un livello di concentrazione molto elevato: le quattro aziende che registrano il maggior numero di addetti⁷, hanno infatti una quota del fatturato complessivo di circa il 60%, e una quota dell'occupazione complessiva di circa il 40%⁸. Si consideri infatti che in Italia sono presenti, con siti produttivi di dimensioni rilevanti, alcuni dei grandi player mondiali del settore, a partire dai "campioni nazionali" costituiti da AnsaldoBreda, per il materiale rotabile, e da Ansaldo STS, per i sistemi di segnalamento e sistemi *turn-key*, seguendo con Lucchini, nel campo dei sottosistemi, e, per quanto riguarda le aziende straniere, la francese Alstom e la canadese Bombardier Transportation. Le realtà produttive di piccola dimensione, sotto i 50 addetti, hanno invece una rilevanza estremamente limitata. Secondo i dati Istat⁹, negli anni 2005-2007 il peso occupazionale delle imprese sotto i 50 addetti non ha mai superato il 15%.

1.1. Alcuni elementi di confronto con l'industria ferroviaria tedesca, francese e spagnola

I dati Eurostat disponibili ad oggi consentono una valutazione comparativa del peso assunto dalla filiera ferroviaria in Italia rispetto ad altri paesi europei (Germania, Francia e Spagna), notoriamente sede di alcune delle industrie ferroviarie più sviluppate e competitive a livello globale¹⁰.

Dal punto di vista della rilevanza economica, espressa sinteticamente dal fatturato (Tab. 1.1), il peso della filiera ferroviaria sul manifatturiero in Italia risulta chiaramente inferiore al peso assunto in altri paesi europei. Tra il 2002 e il 2007 l'incidenza in Italia non si discosta molto dallo 0.2%, mentre negli altri tre paesi assume una importanza relativa superiore; in Francia e Spagna, in particolare, l'importanza relativa della filiera ferroviaria mostra perfino una tendenza all'aumento. Se si guarda alla dinamica del fatturato (Tab. 1.2), si nota che in Italia è stata espansiva, più di quanto registrato in Germania, ma meno di quanto rilevato nel caso di Francia e Spagna.

⁶ Non è escluso, comunque, che la riduzione dei margini sia anche il risultato di un aumento degli investimenti negli ultimi anni da parte delle imprese della filiera (si veda anche Rungi, 2009).

⁷ AnsaldoBreda, Ansaldo STS, Alstom Ferroviaria, Bombardier Transportation Italy.

⁸ Fonte: Assifer (dati 2009).

⁹ Banca dati ASIA.

¹⁰ I dati utilizzati in questo paragrafo sono disomogenei rispetto ai dati precedentemente analizzati, provenendo da una fonte statistica diversa (Eurostat). Non sono quindi pienamente confrontabili, pur essendo comunque utili per fare una breve analisi di raffronto tra la filiera ferroviaria nazionale e quella di altri paesi.

Tab. 1.1: Fatturato della filiera ferroviaria* per paese (incidenza percentuale sul fatturato totale nel manifatturiero; medie triennali)

	2002-2004	2005-2007
Italia	0,2%	0,23%
Germania	0,33%	0,37%
Francia	0,27%	0,33%
Spagna	0,37%	0,43%

Fonte: Eurostat - Annual detailed enterprise statistics on manufacturing subsections

* Manufacture of railway and tramway locomotives and rolling stock

Tab. 1.2: Fatturato della filiera ferroviaria* per paese (2002-2007, n. indice)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Italia	100,0	116,2	138,2	164,5	181,9	151,3
Germania	100,0	129,5	117,8	149,8	142,5	143,9
Francia	100,0	131,4	120,0	132,3	131,5	162,9
Spagna	100,0	128,0	142,2	158,8	181,6	224,0

Fonte: Eurostat - Annual detailed enterprise statistics on manufacturing subsections

* Manufacture of railway and tramway locomotives and rolling stock

Dal punto di vista occupazionale (Tab. 1.3), l'incidenza della filiera sul manifatturiero in Italia è anche più ridotta dei valori registrati negli altri paesi. L'occupazione, tuttavia, ha mostrato una certa tendenza all'aumento nel corso degli anni, al pari di Spagna e Germania, ma diversamente dalla Francia in cui non è variata sensibilmente (Tab. 1.4).

Tab. 1.3: Addetti della filiera ferroviaria* per paese (incidenza percentuale sugli addetti totali nel manifatturiero; medie triennali)

	2002-2004	2005-2007
Italia	0,2%	0,27%
Germania	0,33%	0,4%
Francia	0,4%	0,4%
Spagna	0,33%	0,37%

Fonte: Eurostat - Annual detailed enterprise statistics on manufacturing subsections

* Manufacture of railway and tramway locomotives and rolling stock

Tab. 1.4: Addetti della filiera ferroviaria per paese (2002-2007, n. indice)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Italia	100,0	105,0	106,6	110,6	115,9	120,8
Germania	100,0	101,9	125,8	125,6	115,7	120,4
Francia	100,0	101,0	97,6	95,3	91,9	93,7
Spagna	100,0	104,5	108,9	105,3	122,4	131,4

Fonte: Eurostat - Annual detailed enterprise statistics on manufacturing subsections

* Manufacture of railway and tramway locomotives and rolling stock

Significativa è poi la distanza tra l'Italia e i tre paesi europei summenzionati con riguardo all'efficienza produttiva (Tab. 1.5). In questo caso, nel triennio 2005-2007 il valore aggiunto per addetto per la filiera ferroviaria in Germania, Francia e Spagna risulta essere circa del 50% superiore a quello registrato in Italia. Nel periodo 2002-2004, il divario tra l'Italia e gli altri paesi risultava mediamente più contenuto.

Tab. 1.5: Valore aggiunto per addetto per paese *(media triennale; Italia=100)

	2002-2004	2005-2007
Italia	100	100
Germania	119,8	152,5
Francia	105,5	147,4
Spagna	117,6	153,8

Fonte: Eurostat - Annual detailed enterprise statistics on manufacturing subsections

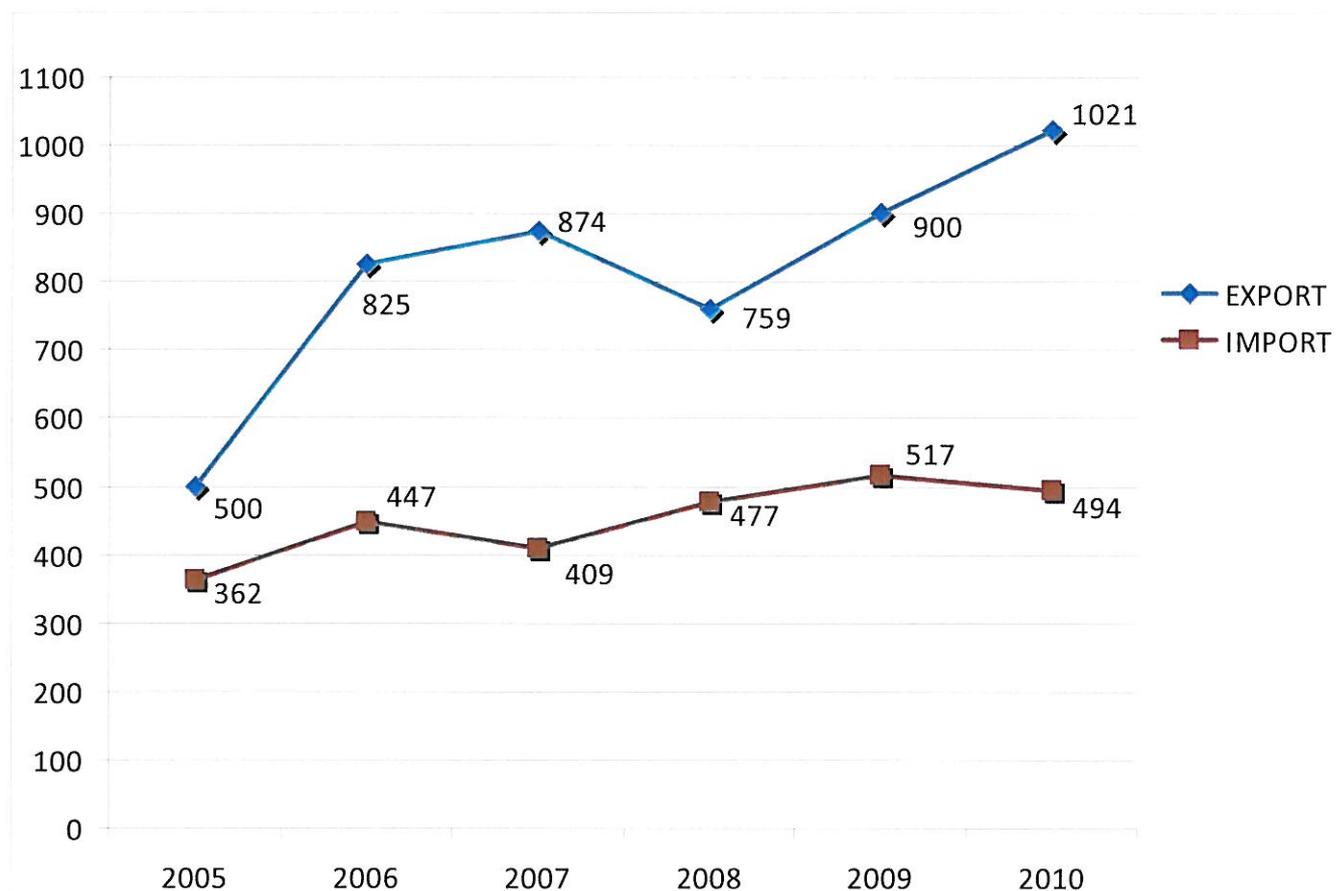
* Manufacture of railway and tramway locomotives and rolling stock

1.2. La performance sui mercati internazionali

La performance sui mercati internazionali da parte dell'industria ferroviaria italiana appare sempre più rilevante. A partire dal 2005 l'export¹¹ è aumentato considerevolmente, attestandosi nel 2010 (dato di pre-consuntivo) su un valore di circa 1000 milioni di euro (Fig. 1.5). L'unica "battuta d'arresto" nel trend di crescita dell'export è stata quella registrata nel 2008, anno in cui il valore delle esportazioni è sceso fino a 759 milioni di euro.

¹¹ I dati sul commercio estero di fonte Istat analizzati in questo paragrafo fanno riferimento al materiale rotabile e ai sistemi di segnalamento (rispettivamente, codici merce NC86, ed NC85301000 e NC85309000).

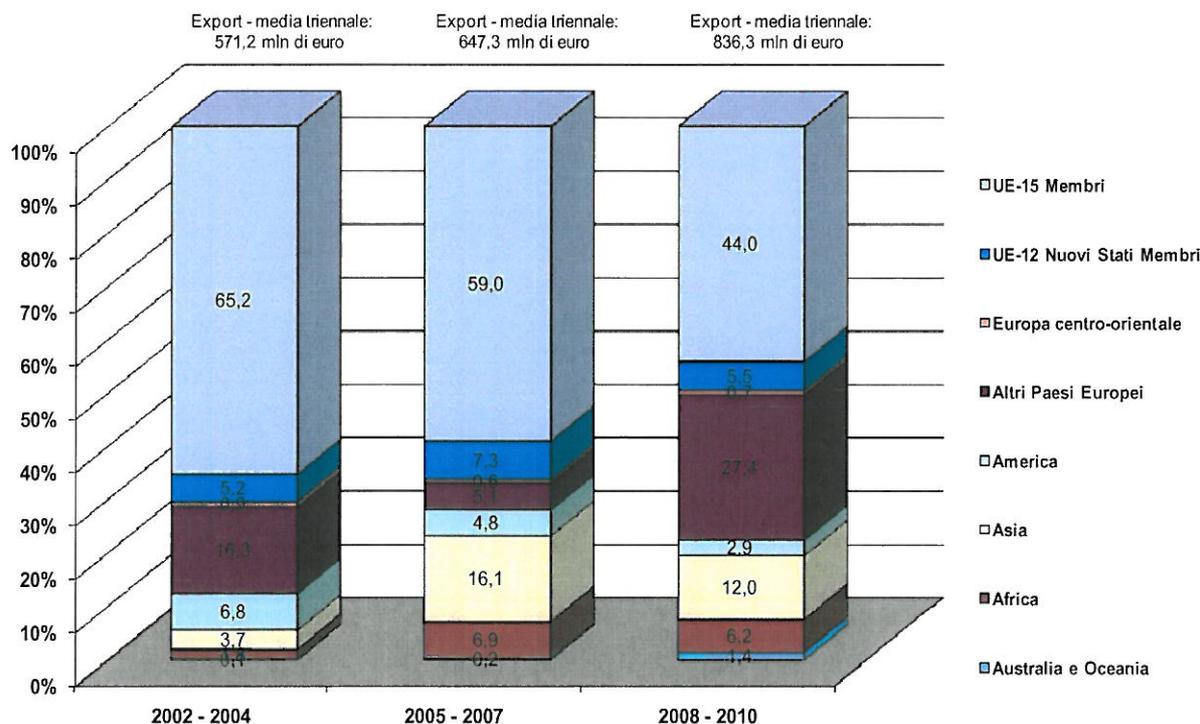
Figura 1.5 - Export e Import complessivo (2005-2010; v.a.; milioni di euro a prezzi correnti)



Fonte: elaborazioni Servizio Centrale Studi Economici ANIE su dati Istat

Nel corso degli anni è aumentato anche l'import, portandosi da un valore di 362 milioni di euro ad un valore di 494 milioni di euro rilevato 2010. Pur tuttavia, le importazioni si sono sempre mantenute al di sotto del valore delle esportazioni, talché il saldo commerciale è stato nel decennio sempre di segno positivo ed è risultato pari quasi a 530 milioni di euro nell'ultimo anno.

Figura 1.6 - Composizione % dell'export per macroaree del mondo (medie triennali)



Fonte: elaborazioni Servizio Centrale Studi Economici ANIE su dati ISTAT e ASSIFER

Fonte: elaborazioni Servizio Centrale Studi Economici ANIE su dati Istat

La geografia della penetrazione nei mercati esteri da parte dell'industria ferroviaria italiana è cambiata nel corso dell'ultimo decennio, allargandosi a "nuove" regioni e aree del mondo (Fig. 1.6 e Tab. 1.5 e 1.6):

- l'Europa rimane la regione del mondo che assorbe la porzione dominante dell'export complessivo del settore, mantenendo la propria quota sul totale sempre ampiamente al di sopra del 50% nel decennio, ma al suo interno si ridisegna il peso delle singole aree. Si osserva quindi il ridimensionamento dell'export verso l'Unione Europea a 15 (tra cui spicca il declino della Gran Bretagna, accanto comunque all'aumento della Spagna), e l'incremento verso i paesi esterni all'Unione Europea, come Turchia e Svizzera;
- l'America denota un notevole declino, in particolare l'America settentrionale (USA), laddove sui nuovi potenziali grandi mercati dell'America Latina – per esempio, Il Brasile - si realizzano ancora volumi estremamente limitati;
- l'export verso l'Asia appare in espansione, grazie in particolare al mercato cinese;
- lo stesso si osserva in Africa, con il ruolo decisivo giocato da alcuni mercati nordafricani (per esempio, il Marocco).

Dai dati disaggregati per paesi, emerge infine come l'export verso l'area dei cosiddetti paesi BRIC, che sono attualmente la destinazione prioritaria delle strategie di internazionalizzazione economica seguite dai paesi occidentali, è in forte e continuo aumento, in particolare dalla seconda metà degli anni 2000.

2. La filiera del materiale rotabile

La filiera produttiva del materiale rotabile¹² è caratterizzata tipicamente dal ruolo centrale del costruttore finale, l'azienda leader, che presidia direttamente determinate funzioni a monte, quali la Ricerca e Sviluppo, il design e la progettazione, realizza direttamente la produzione di determinati sottosistemi principali (per esempio: cassa, carrello, motori ed equipaggiamento di trazione) e le fasi finali del ciclo produttivo, quali assemblaggio e test dei prodotti, effettua il servizio post vendita e coordina il flusso di documenti, informazioni, prodotti, parti, materiali e componenti tra le imprese fornitrici e subfornitrici di tutta la filiera, interfacciandosi direttamente con il cliente finale. Il costruttore funge da *system integrator*, poiché in fase di progettazione definisce ed integra i diversi sotto-sistemi, e le parti e componenti del prodotto.

L'azienda leader si relaziona e collabora nella filiera con i subfornitori e fornitori di primo e secondo livello¹³:

- Nel primo livello si collocano i produttori di sotto-sistemi meccanici (assili, ruote, scatola ingranaggi, ecc.), sottosistemi elettro-meccanici (sistema frenante, banco manovra, sistema porte, ecc.) e sotto-sistemi elettrici ed elettronici (invertitori di potenza, sistemi di comunicazione¹⁴, diagnostica, quadri elettrici, ecc.), e le imprese che realizzano gli allestimenti (pannellature, sedili, lavorazioni materie plastiche, ecc.) e offrono servizi di manutenzione, riparazione e *revamping* (in

¹² La struttura, l'organizzazione, la logica di funzionamento di una filiera produttiva possono essere illustrate rappresentando i vari soggetti, le funzioni/fasi e le diverse relazioni tra di essi esistenti. Negli allegati A e B, sono appunto rappresentate, usando una metodologia induttiva - ovvero facendo base sulle testimonianze degli attori privilegiati intervistati e su altre evidenze empiriche, oltre a tener conto dei tentativi similari effettuati precedentemente in letteratura - le filiere produttive del materiale rotabile e del segnalamento.

L'area rettangolare tratteggiata in rosso individua il confine tra attori "interni" alla filiera, ovvero le imprese collocate a monte e a valle che realizzano il prodotto finale (che potremmo anche definire area della "produzione in senso stretto"), e attori "esterni", pubblici e privati, ovvero coloro che non si occupano della produzione ma che hanno un ruolo rilevante per la competitività della filiera.

Nell'area della "produzione in senso stretto" i poligoni caratterizzati da linee continue indicano la tipologia di soggetti; i poligoni caratterizzati invece da linee punteggiate, collocati all'interno dei primi, individuano le funzioni/fasi che i soggetti medesimi svolgono nella filiera. All'esterno dell'area della "produzione in senso stretto", con poligoni di diverso colore vengono invece individuati gli attori, istituzionali e non, che forniscono servizi rilevanti, collaborano con le imprese della filiera (per esempio, servizi formativi, di ricerca e sviluppo), come anche il cliente finale. Le frecce e le linee segnalano le relazioni più significative esistenti tra di essi. Per una rappresentazione simile di una filiera produttiva si veda anche Airoidi, Musolino, Redaelli, Zito (2009).

Le analisi relative alla struttura delle filiere (attori, fasi e relazioni), tema affrontato nei cap. 2, 3 e 4, sono state realizzate utilizzando in particolare le evidenze provenienti da due *focus group*, tenuti nel Giugno 2010, aventi per partecipanti rappresentanti delle imprese associate ad Assifer, rispettivamente appartenenti alla filiera del materiale rotabile e alla filiera del segnalamento, l'Ing. Pasquale Zangheri per Assifer e il Dott. Dario Musolino per il gruppo CLAS. Parte integrante dell'analisi sono inoltre alcune interviste dirette realizzate contestualmente tra Giugno e Luglio 2010: tre colloqui diretti con l'Ing. Pasquale Zangheri, segretario Assifer; e un colloquio diretto con l'Ing. Dante Zanchi, *Commercial Advisor* di AnsaldoBreda.

¹³ Per una rappresentazione della filiera del materiale rotabile strutturata su diversi livelli di fornitura, si veda anche Esposito e Passaro (2009).

¹⁴ Nel caso dell'elettronica di bordo legata alla sicurezza, possono essere gli stessi segnalamentisti a produrre sotto-sistemi elettronici, e a installare le apparecchiature di bordo per la lettura dei dati che vengono per es. dalle boe collocate lungo linea.

- generale, *service*). I subfornitori di primo livello si relazionano in modo diretto con l'azienda leader, collaborando generalmente in modo stretto in fase di progettazione.
- Nel secondo livello operano invece i produttori di componentistica meccanica (es. carpenteria metallica), elettrica (connettori, induttanze, ecc.), elettronica, di software, di accessori vari (per esempio, pantografi), e di macchinari (per esempio, per la riparazione e manutenzione del materiale rotabile). I subfornitori e fornitori del secondo livello hanno una relazione generalmente indiretta con il costruttore finale, o comunque limitata alla ricezione delle specifiche tecniche;
 - Tra i fornitori che agiscono all'interno dell'area della "produzione in senso stretto" si inseriscono talvolta anche, a monte della filiera, i servizi di design industriale e progettazione.

Il ruolo preminente del costruttore nell'ambito della filiera si è andato via via imponendo nel corso degli anni '90 e 2000, laddove in precedenza era l'operatore ferroviario a "governare" la filiera, e le relazioni tra i vari anelli produttivi, lavorando in stretta collaborazione con l'industria ferroviaria.

Oggi il committente finale – per esempio, Trenitalia - detta in genere le indicazioni, le specifiche funzionali del prodotto, ma la progettazione e l'organizzazione della produzione della filiera vengono svolte internamente e autonomamente dal costruttore¹⁵.

Il trasferimento di *know-how* e competenze progettuali dal committente finale al costruttore si è verificato sia in relazione all'introduzione di nuove e complesse tecnologie, che hanno reso sempre più importante e strategico il "presidio" di questa fase a monte del ciclo produttivo, sia in relazione alla concentrazione da parte del cliente finale sul proprio *core business*.

La progettazione del resto è oggi influenzata, "orientata", ancor più che dalle richieste del committente finale, dalla definizione di standard di prodotto a livello internazionale, con riguardo per esempio all'interoperabilità¹⁶.

2.1. Protagonisti e fasi strategiche della filiera

La filiera in Italia conta innanzitutto dei grandi costruttori di proprietà nazionale (AnsaldoBreda e Firema, quest'ultima però in amministrazione controllata) e stranieri (Alstom e Bombardier): tali soggetti industriali presidiano tutti i segmenti di prodotto in alcuni casi con una consolidata leadership internazionale¹⁷.

Con riguardo ai **sotto-sistemisti**, si rilevano leadership tecnologiche e di mercato nella filiera italiana nella produzione di gruppi servizi ausiliari, di quadri di comando/controllo, di banchi di manovra (SP11), di

¹⁵ Si veda Esposito e Passaro (2009).

¹⁶ Queste dinamiche sono emerse anche con riferimento alla filiera del segnalamento.

¹⁷ I treni ad assetto variabile – "Pendolino" - possono essere considerati una delle tecnologie italiane di maggiore successo, esportato con oltre 500 unità in diversi paesi del mondo in varie versioni (in base ai diversi sistemi di alimentazione elettrica e tipi di scartamento). Nelle metro automatiche (veicoli *driverless*) l'industria italiana è significativamente presente sia sul mercato nazionale – per esempio, Milano, Roma, Brescia - che sui mercati stranieri - per esempio, Danimarca, Grecia, Taiwan, Arabia Saudita - . Nel caso dei treni diagnostici per linee convenzionali e AV, valga poi la pena rilevare il fatto che la tecnologia di produzione italiana è utilizzata per la costruzione della gran parte dei treni diagnostici AV che attualmente operano nel mondo (si veda anche Assifer, 2010).

sottosistemi meccanici, quali assili, ruote, sale montate, scatole ingranaggi (Lucchini), di arredi interni (Tosoni), e nella diagnostica (Mer mec).

Nella subfornitura di altri sottosistemi hanno invece una posizione dominante grandi produttori stranieri, presenti produttivamente in Italia. Si pensi, per esempio, ai sistemi freno, fase della filiera presidiata in particolare da pochissimi grandi produttori (Faiveley e Knorr-bremse), entrati sul mercato italiano attraverso l'acquisizione e il controllo di realtà imprenditoriali esistenti, ai sistemi porte, e agli intercomunicanti (Hubner). Un'azienda come Hubner, per esempio, leader mondiale nel proprio segmento di prodotto, detiene circa il 90% del mercato delle forniture di intercomunicanti in Italia.

La fascia dei **fornitori di secondo livello**, che consiste principalmente di imprese che si occupano di lavorazioni meccaniche, e parti e componenti meccaniche ed elettriche, include due grandi tipologie di imprese.

Da un lato vi sono realtà imprenditoriali caratterizzate da un livello tecnologico di prodotti e processi generalmente non elevato e da una forte dipendenza dal costruttore finale in termini di mercato/cliente (operano quasi esclusivamente sul mercato locale). Tali aziende hanno generalmente dimensione medio-piccola e sono concentrati nelle aree dove sono localizzati i grandi insediamenti produttivi dei finali system integrators (per es. Toscana e Campania)¹⁸. Queste imprese stanno attualmente soffrendo una fase di difficoltà, come anche i dati sulla redditività analizzati nel precedente paragrafo evidenziano. Dall'altro lato, include imprese, in diversi casi straniere, generalmente caratterizzate da un più alto livello di specializzazione tecnologica e da una qualità di prodotto più elevata¹⁹. L'esempio in questo caso va a produttori di connettori e sistemi di cablaggio come l'americana Glenair, presente con alcuni stabilimenti in Italia, oppure ai produttori di morsetti per connessioni elettriche (componenti di quadri elettrici), segmento della componentistica appannaggio principalmente di imprese tedesche come Wago, o anche alle imprese di pantografi come i tedeschi di Schunk²⁰, o a produttori italiani di relay e temporizzatori come Finder, o di inverter di potenza per ausiliari di bordo, come Astrid.

Delle eccellenze interessanti emergono infine nel campo del design industriale, che, seppur ha da sempre e mantiene come mercato dominante di sbocco il settore automobilistico²¹, operava e/o opera pure nel materiale rotabile, con nomi come Pininfarina, primo grande designer industriale ad operare nel ferroviario e a cui si associa per esempio il treno ETR 500, o come Giugiaro e Bertone²².

Per quanto riguarda infine, il **Service**, va segnalato che si è recentemente sviluppato grazie anche al contributo del principale operatore ferroviario nazionale che, pur mantenendo larga parte dell'attività internamente presso le proprie officine (per esempio, Bologna, Verona), si sta orientando verso una crescente esternalizzazione dell'attività²³, sempre in ottica di concentrazione sul proprio *core business*.

Nel comparto del *Service* operano da un lato tutte le aziende che forniscono veicoli completi; dall'altro lato diverse importanti imprese di riparazione e manutenzione che nel tempo hanno sviluppato anche in

¹⁸ Per una analisi del sistema delle PMI della filiera ferroviaria in queste due regioni, si veda per es. Belletti, Cavaliere e Moliterni R. (2009), Cavaliere (2007), CESIT (2009), e Musolino (2008).

¹⁹ Si veda Esposito e Passaro (2009).

²⁰ Presente in Italia con uno stabilimento localizzato a Magenta.

²¹ Si veda per esempio Calabrese (2010).

²² AnsaldoBreda, per esempio, si avvalsa generalmente di Pininfarina, e Alstom di Giugiaro.

²³ Nel prossimo futuro le FS lanceranno una grande attività di *revamping*, esternalizzandone una parte significativa. Nell'ultimo piano FS ha infatti individuato 2.500 carrozze su cui fare *revamping*. Pur se il *revamping* verrà prevalentemente svolto nelle Officine Grandi Riparazioni delle FS, si ritiene che, non potendo fare questo lavoro tutto internamente, parte delle 2.500 carrozze verranno revampizzate esternamente, attività che quindi sarà oggetto di gara.

parte l'attività di costruzione (per esempio, Magliola, e Officine Veronesi), ovvero hanno acquisito le competenze e le tecnologie per realizzare non solo lavori di riparazione e *revamping* delle carrozze (per esempio, es. lavori di carpenteria, arredi interni – pannellature -, ecc.), ma anche per costruire parti del veicolo, come la cassa²⁴.

Sono imprese, queste ultime, comunque non assimilabili ai principali costruttori, poiché realizzano prodotti a limitato contenuto tecnologico: generalmente si tratta di materiale trainato, come carrozze, carri merci, carrozze semi-pilota, non di materiale trainante, come locomotive ed elettrotreni. Ed inoltre sono aziende che acquisiscono all'esterno sotto-sistemi ad alto contenuto tecnologico, come il carrello²⁵, che usualmente i costruttori leader progettano e producono internamente.

Rientra nel *Service* anche l'attività di manutenzione periodica dei treni svolta dagli stessi costruttori. E' il caso per esempio del servizio di manutenzione²⁶ che NTV ha sottoscritto con Alstom²⁷. E' un tipo di *service* molto diffuso in paesi come l'Inghilterra, e in generale nei paesi in cui le società di trasporto tendono a noleggiare i mezzi, piuttosto che ad acquistarli (i contratti di leasing infatti includono generalmente l'attività di manutenzione). Un fenomeno quindi potenzialmente in crescita, in relazione al trend globale di espansione del leasing del materiale rotabile²⁸.

2.2. Il ruolo "critico" della domanda interna

Se da un lato la filiera del materiale rotabile italiana appare caratterizzata dall'esistenza di eccellenze tecnologiche che la rendono competitiva a livello internazionale, dall'altro lato le dinamiche e le logiche di funzionamento del mercato interno, ovvero della domanda interna, appaiono l'elemento dirimente per comprendere le prospettive di sviluppo della filiera italiana.

Mentre in alcuni paesi europei, come Francia e Germania, la domanda interna è stata determinante, ovvero ha agito da fattore di propulsione e slancio per lo sviluppo di una filiera ferroviaria competitiva a livello internazionale (si veda par. 1.1), in Italia nell'ultimo decennio la domanda interna è stata in generale stagnante, se non lievemente declinante, in particolare per quanto concerne l'operatore ferroviario pubblico, dovuta anche ad una politica nazionale e piani di finanziamento a copertura degli investimenti non sempre attendibili.

Come emerge dalla tabella 2.1, nel periodo 2006-2010 l'ordinato medio annuale di materiale rotabile in Germania, Francia e Spagna è stato superiore a quello registrato in Italia. In Francia, in particolare, la domanda di materiale rotabile è stata sensibilmente più elevata sia nel segmento urbano sia nel ferroviario; in Germania e Spagna, invece, sono stati soprattutto gli investimenti nel materiale rotabile urbano ad essere più elevati. Si tenga peraltro conto, per avere una misura degli investimenti effettuati e in via di effettuazione in questi paesi, che in Francia e Germania sono stati stipulati nel 2009 e 2010

²⁴ I costruttori e riparatori Magliola, Fervet, Officine Veronesi, Costamasnaga – oggi assorbita da RSI – negli anni passati hanno costituito il consorzio Corifer che ha realizzato i treni Vivalto, di cui è attualmente in corso di costruzione una nuova serie. Si consideri anche la recente commessa Trenitalia per 350 (+ 250 in opzione) carrozze a 2 piani per pendolari, acquisita da un consorzio capeggiato da AnsaldoBreda, insieme a tre costruttori e riparatori, Magliola, Fervet e Officine Veronesi.

²⁵ Il treno Vivalto, per esempio, ha carrelli prodotti dalla Siemens.

²⁶ Programmata in notturna in depositi appositamente costruiti.

²⁷ NTV ha un contratto con Alstom per 25 treni AV per 650 milioni di di euro, più 300 milioni di euro di manutenzione.

²⁸ Si veda UNIFE e Roland Berger (2008).

contratti quadro con un orizzonte decennale per l'acquisto di materiale rotabile per servizio regionale, che ammontano rispettivamente a 15 Bln Euro, in Francia, e 2,9 Bln Euro, in Germania.

Tab.2.1 : ordinato materiale rotabile per paese e segmento (media annuale 2003 - 2010; mln di Euro)

	<i>Urbano</i>	<i>Ferroviario</i>	<i>Totale</i>
<i>Italia</i>	134	879	1.013
<i>Germania</i>	283	922	1.205
<i>Francia</i>	311	1.522	1.833
<i>Spagna</i>	307	740	1.047

Fonte: Assifer

La maggiore attendibilità dei piani di investimento, anche con riferimento al medio e lungo termine, di questi paesi, ed il maggiore interesse verso lo sviluppo del trasporto ferroviario, si evince anche dai dati strutturali sulle reti ferroviarie nazionali, sulla domanda di trasporto ferroviario e sulla relativa quota modale, sia con riferimento ai passeggeri che alle merci (Tab. 2.2).

Tab.2.2 : caratteristiche del trasporto ferroviario per paese (2010)

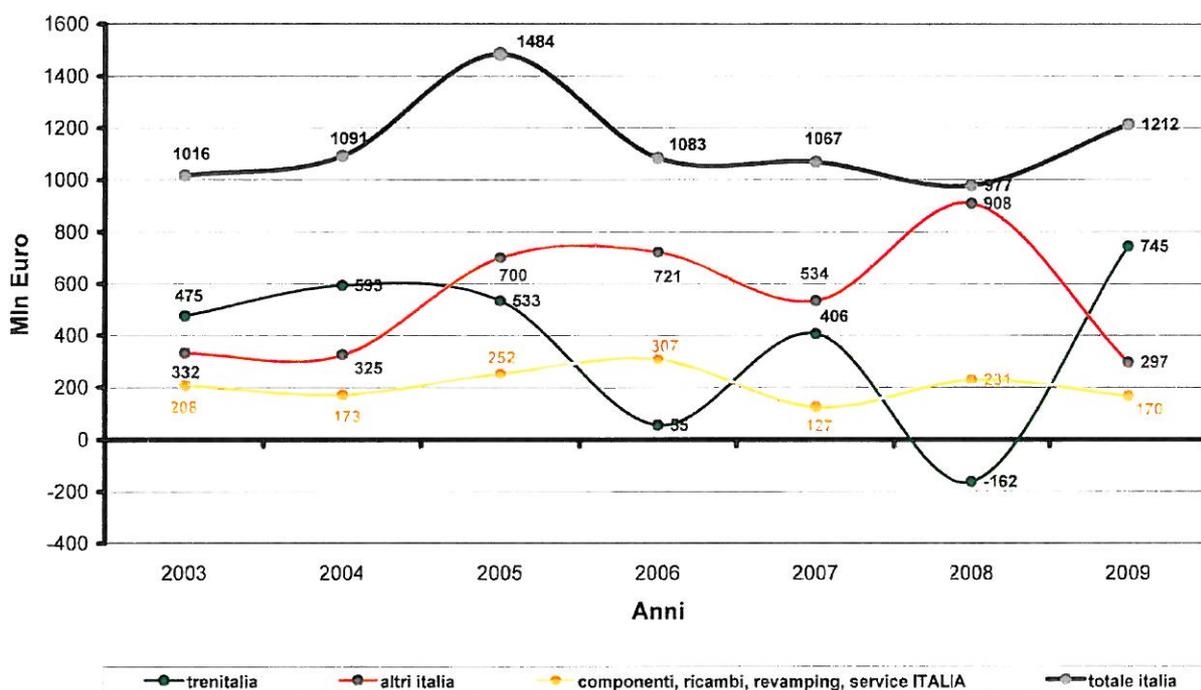
	<i>Italia</i>	<i>Germania</i>	<i>Francia</i>
<i>Length of line (1000 km)</i>	16,9	33,9	29,9
<i>Freight tkm (billion)</i>	23,8	115,7	40,6
<i>Passenger tkm (billion)</i>	49,8	81,8	85
<i>Modal share - passenger (%)</i>	5,7%	8,2%	10%
<i>Modal share - freight (%)</i>	10,4%	21,5%	13,9%

Fonte: Drew and Ludewig su dati Eurostat

Sulla debolezza della domanda interna da un lato ha inciso l'azione di risanamento di Trenitalia negli ultimi anni, dall'altro lato ha avuto il suo peso la scarsità di risorse allocate al settore dalle Regioni, a cui competono i contratti per il trasporto regionale. Il contributo apportato alla domanda dagli operatori ferroviari diversi da Trenitalia (per esempio, NTV) in relazione alla progressiva crescita del loro ruolo a seguito della liberalizzazione del trasporto ferroviario nazionale, ha impedito che la domanda in questo decennio si riducesse in misura particolarmente significativa.

Recentemente l'assegnazione, da parte di Trenitalia, della gara per 50 treni ad Alta Velocità ed i primi ordini di veicoli per elettrotreni per il trasporto Regionale rappresentano i primi segnali di una possibile ripresa del mercato nazionale ferroviario. Occorre però notare che in particolare per l'ordine dei nuovi 50 treni AV, per effetto dei tempi di sviluppo della commessa, l'impatto significativo sul fatturato si manifesterà solo a partire dai prossimi 3-4 anni.

Figura 2.1 - Il materiale rotabile (ferroviario e ferrotranviario). Andamento dell'ordinato in Italia per segmenti di mercato (2003-2009; Milioni di Euro)



Fonte: Assifer

I dati Assifer relativi al periodo 2006-2009 (Fig. 2.1), evidenziano bene queste dinamiche. L'ordinato di materiale rotabile fino al 2008 si è mantenuto su un livello stabile, lievemente superiore ai 1.000 milioni di Euro. Nell'ultimo anno (2009), gli investimenti in materiale rotabile sono nuovamente aumentati in misura sensibile, superando i 1.200 milioni di Euro: di questi 750 circa provengono dall'operatore pubblico, 300 circa dagli altri operatori, e 170 sono legati alle attività di service, *revamping*, fornitura ricambi.

Il preconsuntivo 2010 segna un valore complessivo pari a c.a. 2.400 Mln Euro, costituiti per la gran parte dalla commessa della nuova flotta di treni AV (50 convogli) ordinati da Trenitalia per un importo di 1.540 Mln Euro; seppure importante e significativa tale commessa avrà però un impatto sulla redditività delle imprese solo a medio/lungo termine (3/4 anni).

Al di là dei volumi di ordini assegnati negli ultimi anni, con riferimento alla dimensione istituzionale, alle logiche e ai meccanismi che presiedono alle decisioni di investimento degli enti, la domanda presenta alcune criticità, che vanno a incidere sulle opportunità di crescita e sviluppo dell'industria nazionale e soprattutto sulla possibilità di pianificare nel medio lungo termine tale crescita.

Si nota infatti innanzitutto una forte **incertezza nell'attuazione dei programmi di investimento** annunciati, rivelata essenzialmente da tre fenomeni:

- l'esistenza di diversi casi di investimenti annunciati e non effettuati, sia nel segmento ferroviario che in quello urbano. Un esempio emblematico è costituito dal bando di gara delle nuove carrozze passeggeri per servizio regionale; una gara di alcuni anni fa in cui le domande di partecipazione sono state presentate ma poi la gara è fallita. Altri esempi provengono a livello locale da diverse aree urbane (Parma, Bologna, ecc.);
- la discrasia, la distanza tra la consistenza dei piani di investimento annunciati degli operatori ferroviari nazionali, "a livello teorico", e gli ordini che effettivamente vengono eseguiti;
- la dilatazione dei tempi intercorrenti tra l'annuncio degli investimenti e l'apertura dei bandi²⁹, seguiti invece da un restringimento dei tempi tra la contrattualizzazione e i tempi di consegna, con l'esito finale di tempi di consegna particolarmente limitati, con le conseguenti difficoltà per l'industria nel pianificare i carichi di lavoro e nel garantire stabilità occupazionale prima ancora che crescita della stessa.

Una condizione di "incertezza pianificatoria" da parte dei committenti istituzionali che, dalle testimonianze degli imprenditori, non emerge in altri paesi, nei quali i programmi di investimento vengono generalmente realizzati coerentemente con quanto annunciato, e con una tempistica compatibile con le esigenze organizzative dei costruttori e dell'intera filiera produttiva. Da questa incertezza ne derivano, sia per il costruttore che per l'intera filiera, delle naturali difficoltà di pianificazione e organizzazione nel medio-lungo periodo dell'attività produttiva, per esempio per funzioni strategiche quali quella di Ricerca e Sviluppo.

Si osserva poi una **frammentazione territoriale** della domanda, una "regionalizzazione" del mercato, che si ripercuote ovviamente sui volumi, ridotti, delle commesse. Questo secondo fenomeno contribuisce a spiegare la "customizzazione" del prodotto in relazione ai volumi richiesti, rivelata da "capitolati tecnici pesantissimi" ed estremamente differenziati tra i committenti, anche per prodotti appartenenti allo stesso segmento. Nel caso del segmento tranviario, per esempio, le specifiche costruttive dei tram richiesti in due distinte aree urbane – per esempio, le città di Torino e Milano - possono divergere anche significativamente.

Questa estrema varietà dei prodotti richiesti dai committenti, se da un lato trova spiegazione naturale nella specificità, nell'unicità dei vincoli strutturali di ogni contesto locale, fatto particolarmente pronunciato in Italia per ben comprensibili ragioni (si pensi, per esempio, ad aspetti quali la struttura urbanistica e le caratteristiche abitative delle città italiane, o ai beni architettonici ed artistici vincolati); dall'altro lato è il risultato di una esasperazione di determinati parametri, di una "mancata rivoluzione culturale" dei committenti nazionali, che non tiene conto delle attuali esigenze produttive dei costruttori³⁰. Un esempio di un diverso e più strutturato approccio viene dal mercato francese peraltro in un segmento di nicchia: l'accordo gestito dalle ferrovie nazionali con quelle regionali ed i clienti urbani per l'assegnazione di un contratto per ben 200 tram treno (24 + 176 in opzione); ciò ha consentito all'azienda che si è aggiudicata il contratto la possibilità di pianificare e sviluppare un nuovo prodotto,

²⁹ Si consideri che in generale in Italia la pubblicazione di un bando di gara di un'opera pubblica di importo superiore ai 10 milioni di euro prende in media 125 giorni, la gara d'appalto 303 giorni, e l'aggiudicazione e la stipula del contratto 101 giorni (si veda ANCE-Ecosfera, 2008).

³⁰ Trenitalia, per esempio, in passato si occupava della progettazione del materiale rotabile, e poi "girava" le specifiche ai produttori. Oggi, pur non occupandosi della progettazione, i committenti nazionali continuano ad indicare specifiche particolarmente ed eccessivamente dettagliate dei prodotti ordinati.

con positive ricadute industriali, il superamento della customizzazione a beneficio dello sviluppo di una piattaforma pur in presenza di un elevato numero di ordini separati e ciascuno di dimensioni contenute, e la possibilità di referenziare un prodotto esportabile anche in altri paesi.

Questa serie di criticità del mercato interno, di natura sia quantitativa che “qualitativa”, costituiscono una spinta, un motivo per le imprese per cercare di internazionalizzare la propria attività, per “fuggire” verso l’estero, allo scopo di compensare la carenza di domanda interna; un effetto, perverso, che se da un lato costringe le imprese ad affrontare “nuove sfide” in termini di redditività, per i maggiori costi delle attività all’estero e per la necessità di competere fortemente sui prezzi³¹, alla fin fine tuttavia ha dei comprensibili risvolti positivi per la filiera italiana, come i dati positivi sull’export analizzati nel par. 1 sembrerebbero testimoniare.

Le carenze del mercato interno non rimangono peraltro neutrali rispetto alla possibilità di competere a livello globale. Si consideri infatti che, per esempio, esse hanno l’effetto di consentire ai costruttori nazionali limitata disponibilità di importanti referenze da spendere sui mercati internazionali³². Referenze su cui invece i costruttori di altri paesi (vedi Francia e Germania) possono contare, e che contribuiscono, ceteris paribus, a un loro rafforzamento relativo sul mercato globale, tanto da permettergli di entrare con vantaggio competitivo nello stesso mercato italiano.

2.3. I mercati globali: problematiche e prospettive

Negli anni recenti l’Europa ha rappresentato il mercato con i volumi di domanda più rilevanti e con il più alto livello di innovazione tecnologica.

Da oggi ed in prospettiva, tuttavia, La **Cina** costituisce il mercato più importante sia in termini di volumi di domanda attuale che di trend per i principali costruttori mondiali, e per il quale le aziende del settore stanno attuando strategie di internazionalizzazione ad ampio raggio, complesse, non solo riguardanti l’export e la presenza commerciale, ma anche di natura produttiva e tecnologica, e che interessano quindi anche la filiera³³.

Si consideri infatti che i costruttori occidentali operano generalmente nel mercato cinese in joint-venture con quelle cinesi, controllate centralmente dal governo, che realizzano il 100% della parte meccanica del prodotto, e fino al 40% parte elettrica³⁴. E si consideri inoltre che i costruttori vengono spesso seguiti nelle loro strategie di internazionalizzazione della produzione anche dai loro subfornitori, che trasferiscono pure la produzione. Un caso emblematico in questo senso è costituito da Lucchini, presente in Cina con propri stabilimenti produttivi.

La Cina tuttavia costituisce anche l’area da cui in prospettiva potrebbe provenire la più forte pressione competitiva in futuro. Già oggi l’industria ferroviaria cinese esprime una capacità produttiva notevole,

³¹ Basti pensare che i risultati di una commessa all’estero, soprattutto se si tratta della prima fornitura ad un cliente, non sono gli stessi di quelli ottenuti mercato interno, pur in regime di competizione. Si aggiungano inoltre i problemi di dimensione aziendale, possibilità di offrire proposte complete, di “sistema paese”, che insorgono nel momento in cui si opera sui mercati esteri.

³² Si veda Tess (2007)

³³ Per dettagli e approfondimenti, si veda cap. 5.

³⁴ Ibidem.

che consta di 32 aziende e di circa 1 mln di addetti; tale che si stima possa presto saturare il mercato interno, cercando necessariamente sbocchi su altri mercati, e ponendosi quindi in sempre più forte concorrenza con i grandi costruttori occidentali. Nei mercati africani e medio-orientali i costruttori cinesi di materiale rotabile sono già presenti.

Peraltro l'industria cinese può contare su alcuni vantaggi che potrebbero essere alla lunga determinanti:

- Beneficia di un processo di trasferimento tecnologico che rischia di erodere in un orizzonte anche meno che decennale il gap oggi esistente tra la tecnologia detenuta dai costruttori occidentali e quelli cinesi;
- Gode di un grosso supporto del sistema-paese, che si manifesta per esempio nell'esistenza di istituti bancari che finanziano l'export;
- Tende a centralizzare le tecnologie, laddove nell'industria occidentale la tecnologia è "dispersa" tra i vari grandi costruttori tedeschi, francesi, canadesi e italiani. Valga a mo' di esempio il fatto che in Cina è già stato presentato il primo – e unico - treno AV cinese, quando in Occidente vengono prodotti una varietà, una molteplicità di treni ad Alta Velocità.

Se la Cina rappresenta il mercato maggiormente strategico nel medio-lungo periodo, l'**Europa** rimane, come anche i dati sull'export rivelano chiaramente, lo "zoccolo duro", il mercato di riferimento, stabile, con volumi sempre rilevanti, e in cui vengono sviluppate e vendute le tecnologie più innovative.

Altri mercati dinamici e di grande potenzialità sono gli **Stati Uniti**, il **Medio-Oriente** e i paesi del bacino del **Mediterraneo**, dal lato orientale e meridionale. Negli Stati Uniti, che attualmente per l'Italia costituiscono un mercato che si è notevolmente ridimensionato, le scelte di policy infrastrutturale che si stanno definendo potrebbero portare grossi investimenti in futuro nel materiale rotabile. Si fa per esempio riferimento all'introduzione dei progetti dell'AV in alcune tratte di collegamento tra grandi aree urbane, e al trasporto urbano e metropolitano (Los Angeles, NY, ecc.)³⁵.

In Turchia sono stati già pianificati e realizzati investimenti significativi nell'AV e nei trasporti urbani.

La regione medio-orientale presenta poi anche diverse realizzazioni in campo infrastrutturale e diversi piani messi in campo, ma secondo gli operatori i "volumi" sono e sembrano destinati ad essere comunque ridotti.

Una riflessione va inoltre fatta con riguardo alla **Russia**, un mercato enorme in prospettiva "teorica" per l'industria occidentale e italiana, ma che, come anche i dati sull'export mostrano, è ancora estremamente limitato. Mentre il trasporto merci ha storicamente una dotazione più consistente, il rotabile per il trasporto passeggeri, essendo scarsamente sviluppato, presenta potenzialità notevoli. Ed anche nel segmento della sostituzione e *revamping* del materiale rotabile urbano e metropolitano si possono aprire interessanti prospettive³⁶.

Nel mercato russo tuttavia si rilevano problemi di capacità nella pianificazione e realizzazione degli investimenti; e viene inoltre fortemente privilegiato il costruttore nazionale a scapito dei costruttori stranieri. Il mercato russo è peraltro caratterizzato da costi di produzione molto bassi, tali da "imporre" ai costruttori di realizzare la produzione in loco.

³⁵ Ibidem.

³⁶ Ibidem.

2.4. I competitor

Come il caso del mercato cinese ha opportunamente indicato, se da un lato il mercato globale si apre sempre di più e offre quindi nuove e interessanti potenzialità di sviluppo, è anche vero che parallelamente la pressione competitiva per l'industria italiana³⁷ è forte ed aumenta.

Alstom, Bombardier e Siemens competono incontrastati come leader integrati del mercato a livello internazionale. Con particolare riferimento al business dei veicoli, questi concorrenti sono presenti in tutti i segmenti (dai treni ad Alta Velocità, alle Loco e ai tram), con una dimensione globale ed elevati livelli di ricavi, anche grazie alla capacità di fornire soluzioni standardizzate sui principali prodotti e/o sottosistemi.

Tra i principali follower dei tre leader globali, vi sono concorrenti con un ampio portafoglio prodotti ed una diffusa presenza geografica che, comunque, contano su un posizionamento estremamente solido nell'ambito dei rispettivi mercati domestici, e che in alcuni casi hanno evidenziato rilevanti dinamiche di crescita negli ultimi anni:

- CAF, che negli ultimi anni ha registrato una significativa espansione in termini di competenze, di presenza commerciale e di risultati economici;
- Rotem, che opera come fornitore di veicoli e di sistemi turn key, che ha recentemente sviluppato il primo treno proprietario VHS, e che mira quindi ad espandersi dall'area asiatica in cui attualmente opera verso i mercati internazionali;
- Kawasaki, fornitore di treni AV e di metropolitane che, dato il calo degli ordini in Giappone, sta puntando verso i mercati extradomestici.

AnsaldoBreda si colloca in questa fascia di follower, operando come fornitore di veicoli completi, con alcune eccellenze tecnologiche, seppur con dimensioni limitate rispetto agli altri

Nel mosaico della competizione globale si inseriscono poi attori più focalizzati dal punto di vista merceologico, come General Electric, che rappresenta uno dei pochi concorrenti monoprodotto con una presenza geografica internazionale. La recente crisi economica che ha impattato sulle merci, sta spingendo GE ad espandersi verso altri business del trasporto passeggeri attraverso opportuni accordi con altre aziende del settore (CSR).

Ricadono in questo gruppo anche Vossloh e Stadler che, pur avendo una presenza diffusa in Europa, sono fortemente focalizzati su alcuni segmenti di prodotto. Stadler è fortemente focalizzata sui segmenti urbano e regionale, dove compete con successo e con marginalità paragonabili a quelle dei tre leader del settore grazie ai continui interventi di efficientamento interno; Vossloh è attiva prevalentemente nel segmento delle Loco e nella fornitura di sistemi di trazione per veicoli urbani, oltre che nel business delle infrastrutture sul quale ha fortemente puntato per in risposta alla crisi economica globale.

Il quadro dei competitor è poi completato dai costruttori che dispongono di un portafoglio prodotti limitato, e di una presenza geografica quasi esclusivamente domestica:

³⁷ Presente all'estero solo con AnsaldoBreda.

- Skoda, prevalentemente attiva sui segmenti dei tram e delle Loco, che ha di recente sviluppato un elettrotreno per trasporto regionale a 2 piani ed ha come mercato principale di riferimento quello domestico;
- Talgo, operante nel segmento dei treni ad Alta Velocità, per i quali ricorre a forti accordi di collaborazione con Bombardier - che si occupa dei sistemi di trazione - , e che presidia prevalentemente il proprio mercato domestico ed è in espansione nei paesi ex Cis e in Sudamerica;
- Pesa, azienda operante nell'ambito del trasporto urbano (Streetcars) che di recente ha allargato il proprio portafoglio prodotti ai treni per il trasporto Regionale, che è presente nel suo mercato di riferimento e in specifici altri mercati (Italia, Ucraina) con accordi di fornitura puntuali.

Va ribadita infine la presenza sempre più pressante dei concorrenti cinesi (CNR e CSR), che ormai si propongono sempre più frequentemente a livello internazionale in modo autonomo, avvantaggiandosi anche di una forte posizione finanziaria.

Scheda merceologica Materiale Rotabile

Veicoli completi
Treni ad Alta velocità ≥ 300 km/h Es. ETR 500, ETR 1000 (il nuovo treno AV ordinato nel 2010 da Trenitalia in 50 esemplari, per velocità max fino a 400 km/h). Sono convogli costituiti da 8 o più unità in composizione bloccata
Treni ad Alta velocità da 220 a 299 km/h Es. Pendolino (in tutte le varie versioni, le ultime ETR600, ETR601) con la tecnologia dell'assetto variabile. V250 dell'AnsaldoBreda in corso di fornitura per servizio sulla linea Amsterdam-Bruxelles
Locomotive elettriche Es. E402 e E 403 (5,5 MW 180km/h), E 464 (3,5 MW, 160 km/h)
Locomotive Diesel Es. D 445 (1,6 MW, 130 km/h)
Locomotive da manovra Es. D145 diesel-elettrica (0,8 MW, 60/100 km/h)
Treni per servizio intercity Convogli a composizione bloccata con trazione elettrica o diesel (es IC4 di AB per ferrovie danesi)
Treni per servizio regionale Convogli a composizione bloccata tipo TAF e TSR (treni a due piani per servizi Alta frequentazione) o Minuetto (per servizi a bassa frequentazione) , anche con trazione diesel, per velocità 140-160 km/h
Carrozze passeggeri Per tutte le velocità commerciali e per tipologie di servizio (regionali, intercity e AV) ed utilizzazione (ristorante/bar, notte)
Carri merci Nelle varie tipologie in funzione delle merci trasportate
Veicoli per trasporto urbano Tram, Filobus A pianale alto, parzialmente o totalmente ribassato
Veicoli per Metro Distinte per capacità di passeggeri trasportati e nelle versioni con conducente od automatiche (driverless)

Service
Manutenzione veicoli
Riparazione e ristrutturazione veicoli

Principali sottoassiemi e componenti elettrici, meccanici e termici
Sistemi freno
Impianti porte
Impianti di condizionamento e illuminazione
Sistemi informativi di bordo
Sistemi diagnostici
Sistemi antincendio
Gruppi ausiliari di conversione
Trasmissioni
Ruote, assili, sale montate
Componenti d'arredo (sedili, poltroncine, ecc)
Finestrini

3. La filiera del segnalamento

La filiera del segnalamento (si veda allegato B), al pari della filiera del materiale rotabile, presenta pure un ruolo centrale del produttore finale, sia in termini di coordinamento e supervisione, che in fatto di realizzazione della produzione. Il produttore finale svolge generalmente all'interno sia le fasi a monte di Ricerca e Sviluppo e progettazione, che la fase centrale di produzione dei sistemi di segnalamento, che quelle a valle di collaudo e manutenzione/revisione.

In questo caso tuttavia non emerge un network di subfornitura e fornitura complesso come quello osservabile nel caso del materiale rotabile, ma la platea di fornitori e subfornitori viene coinvolta generalmente limitatamente alla componentistica elettrica (connettori, morsetti, ecc.), elettronica (schede elettroniche, monitor, screenboard, ecc.) e al software.

Una rete di fornitori opera anche nella fase di installazione dei sistemi, essendo questa una fase generalmente subappaltata ad imprese esterne, spesso di dimensioni medio-piccole, specializzate nell'esecuzione dei lavori di piazzale. La fase di installazione può essere infatti scomposta in due fasi, che sono individuabili in:

- lavori di cabina, in cui è il sistemista, ovvero l'impresa che realizza i sistemi, a collocare l'apparecchiatura e le sue varie componenti (es. monitor, ecc.), nei locali tecnici di stazione e nella sala di comando dove si posiziona l'operatore;
- lavori di piazzale, che consistono in lavori di posa cavi, di cablaggio, e di collocazione delle varie componenti lungo la linea.

3.1. Le imprese del segnalamento tra tecnologie avanzate e tradizionali

Il panorama delle imprese che operano in questa filiera in Italia può essere sostanzialmente suddiviso in due grandi gruppi, secondo un criterio di livello tecnologico dei prodotti finali: le imprese che si occupano di sistemi avanzati - ERTMS liv 1-2, SCMT, ACC, CTC, SSC³⁸, GSM-R³⁹, CBTC⁴⁰ - e quelle che invece si occupano di sistemi tradizionali - ACEI, BACC, B.C.A.⁴¹, ecc. - .

Nel caso dei **sistemi avanzati**, la filiera italiana, caratterizzata come nel rotabile da produttori italiani e stranieri presenti con unità produttive sul territorio nazionale (Ansaldo STS, Alstom e Bombardier), ha ormai raggiunto livelli di primazia tecnologica a livello europeo e mondiale, con particolare riferimento al:

- sistema europeo ERTMS/ETCS livello 2 (supportato dal sistema tlc GSM-R), prodotto e messo in opera per la prima volta sulla rete AV italiana, che ha consentito all'industria nazionale di acquisire

³⁸ ERTMS (European Railway Traffic Management System), SCMT (Sistema Controllo Marcia Treni), ACC (Apparato Centrale a Calcolatore- corrispondente ad una evoluzione tecnologica dell'ACEI), CTC (Sistemi di Controllo Centralizzato del Traffico) SSC (Sistemi di Supporto alla Condotta).

³⁹ GSM-Railway rete di telefonia mobile (dove "R" sta per "railway", ferrovia), sistema proprietario che trasmette sulla banda di frequenze nella gamma dei 900 MHz riservata in Europa alle attività ferroviarie.

⁴⁰ Il CBTC (Communication Based Radio Control) è un sistema di radiosegnalamento integrato per metropolitane.

⁴¹ ACEI (Apparati Centrali Elettrici ad Itinerari), BACC (Blocco elettrico automatico a correnti codificate), B.C.A. (Blocco contassi, che "conta" gli assi del treno passato, rilevando quindi che il treno è interamente passato).

- ordini in diversi paesi stranieri, e che ha accresciuto anche il prestigio e la visibilità a livello internazionale delle FS⁴²;
- sistema di segnalamento e sicurezza ERTMS livello 1 e gli apparati di stazione a calcolatore, operativi invece sulle linee convenzionali, per le quali anche si sono registrati numerosi ordini in Europa e nel mondo⁴³.
 - sistemi integrati per le metropolitane automatiche e semiautomatiche (CBTC)⁴⁴.

Anche nel caso del segnalamento, i produttori stranieri presenti sono “entrati” in alcuni casi nell’industria nazionale acquisendo realtà produttive tecnologicamente di punta, che testimoniano il livello storicamente consolidato delle competenze presenti nel nostro paese. L’esempio in questo caso è costituito dall’acquisizione da parte di Alstom della Sasib di Bologna⁴⁵ e Verona. In questa filiera si è tuttavia osservato qualche caso inverso, ovvero di impresa italiana che ha acquisito sia aziende straniere sia unità produttive di proprietà estera localizzate nel territorio italiano⁴⁶.

In alcune delle tecnologie avanzate operano solo i grossi produttori; in altre sono recentemente entrate anche nuovi produttori, di dimensione media (es. ECM, GE, Mermec), raggiungendo in qualche caso una posizione importante a livello internazionale⁴⁷. Il segmento dei sistemi avanzati, “nato” con lo sviluppo sistema ERTMS, di fatto non presenta quindi barriere all’ingresso particolarmente elevate.

Le imprese che hanno “migrato” verso la produzione dei sistemi avanzati hanno via via lasciato il segmento dei **sistemi tradizionali**, nel quale operano invece imprese di media e piccola dimensione (es. SIELTE, Eredi Mercuri, SITE, Gemmo, SIRTI)⁴⁸, che hanno un forte legame con il mercato interno e che, laddove sono presenti all’estero, sono generalmente presenti al seguito dei *system integrator*.

La forte dipendenza dal mercato interno si spiega innanzitutto con il fatto che le FS continuano ad esprimere una domanda significativa per queste tecnologie, in particolare sulle linee convenzionali, e secondarie. Per esempio, le FS collocano ancora sulle vie secondarie l’ACEI elettromeccanico invece di quello statico, come anche inseriscono ancora in diverse tratte il blocco automatico a correnti codificate, e il blocco contassi.

E poi, la dipendenza dalla domanda interna va interpretata, storicamente, anche alla luce dell’eterogeneità tecnologica dei sistemi di segnalamento dei singoli paesi e delle grandi aree geopolitiche (si pensi agli standard tipici dei paesi dell’ex-Unione Sovietica). Mentre le nuove tecnologie hanno contribuito a definire degli standard internazionali, con ciò consentendo ai grandi e avanzati produttori che le hanno sviluppate di avvantaggiarsene e di “attaccare” i nuovi mercati che si aprivano, le tecnologie tradizionali segnano ancora forti differenziazioni nei sistemi tra paesi e tra aree del mondo, con ciò costituendo di fatto una barriera all’espansione, anche potenziale, dell’area di mercato di queste imprese.

⁴² Si veda Assifer (2010).

⁴³ Si veda Assifer (2010).

⁴⁴ Si veda Assifer (2010).

⁴⁵ Lo stabilimento di Bologna è considerato un centro di eccellenza per la produzione di ACEI statici.

⁴⁶ Si fa riferimento all’acquisizione da parte di Ansaldo STS delle società Union Switch & Signal (USA), CSEE Transport (Francia), Esacontrol di Genova (gruppo Elsag) e Westinghouse di Piosasco, in provincia di Torino,.

⁴⁷ Mermec, per esempio, è associata all’UNISIG, consesso di grandi imprese (Siemens, Alstom, Bombardier, Ansaldo, Invensys, Thales) che ha ideato e sviluppato l’ERTMS.

⁴⁸ Anche per le grandi imprese di sistemi innovativi questo non appare più un settore strategico, pur essendo qualificate per la realizzazione di queste tecnologie presso le FS.

Si tratta quindi di imprese che, non avendo prodotti “vendibili” sui mercati esteri, non hanno conseguentemente una “statura”, una posizione a livello internazionale. La loro “proiezione internazionale” si limita quindi alla gestione di determinate fasi – per esempio, la fase di installazione - di commesse estere, capeggiate dai *system integrator*.

Le imprese italiane del segnalamento, con riferimento ai componenti standard integrati nel prodotto (es. schede elettroniche), si servono di un **network di subfornitori e fornitori**, italiani e stranieri, considerato eccellente e consolidato. I subfornitori e fornitori si avvantaggiano di un forte orientamento ad esternalizzare da parte dei produttori di sistemi avanzati che, tranne qualche caso (ECM), tendono sempre più a concentrare la loro attività nella fase di progettazione, assemblaggio e testing⁴⁹; e da parte anche dei produttori di impianti tradizionali, che spesso acquistano fuori anche i servizi di progettazione, a delle società che si occupano di progettazione di sistemi tradizionali, e che hanno anche un loro specifico albo.

Nel caso di commesse estere, se parte della filiera “segue” il sistemista, una parte delle forniture esterne, non integrate nel prodotto, come l’installazione, l’ingegneria di dettaglio, le progettazioni impiantistiche, può essere acquisita in loco. Nell’ottica della crescente internazionalizzazione del settore, e del ridimensionamento della domanda interna, è evidente che ciò potrebbe costituire una potenziale criticità per le imprese della filiera che offrono questi servizi.

3.2. La situazione della domanda interna

Il mercato interno del segnalamento, dopo una fase espansiva legata ai notevoli investimenti per la realizzazione della rete AV negli anni '90 e del programma di messa in sicurezza della rete RFI (SCMT ed SSC) nei primi anni 2000, presenta a partire dal 2005 una fase calante (Fig. 3.1)⁵⁰. Si registra infatti come l’ordinato nel 2008 è stato di 435 milioni di Euro: un risultato decisamente contenuto, se confrontato con gli obiettivi conseguiti negli anni precedenti, in particolare nel 2005 (1.125 milioni di Euro). Nonostante, nel 2009, sia stata registrata una ripresa della domanda con un valore di ordinato risalito a 660 milioni di euro, il dato di preconsuntivo 2010 ripropone una ricaduta degli investimenti con un complessivo degli ordini conferiti da RFI per il segnalamento e l’elettrificazione pari a c.a. 475 Mln Euro (-28%). Tale andamento trova motivazione nel completamento di alcuni programmi tecnologici nel 2009 (code SCMT e SSC terra e bordo), ed al mancato avvio degli investimenti in nuove tecnologie nel 2010.

La domanda proveniente dal committente pubblico negli anni passati è stata determinante per lo sviluppo tecnologico, per la crescita e il rafforzamento competitivo dei principali produttori di sistemi di segnalamento in Italia, differentemente da quanto osservato nel caso del materiale rotabile. Il committente pubblico, nazionale e locale, infatti esprime generalmente domanda tecnologicamente avanzata e innovativa.

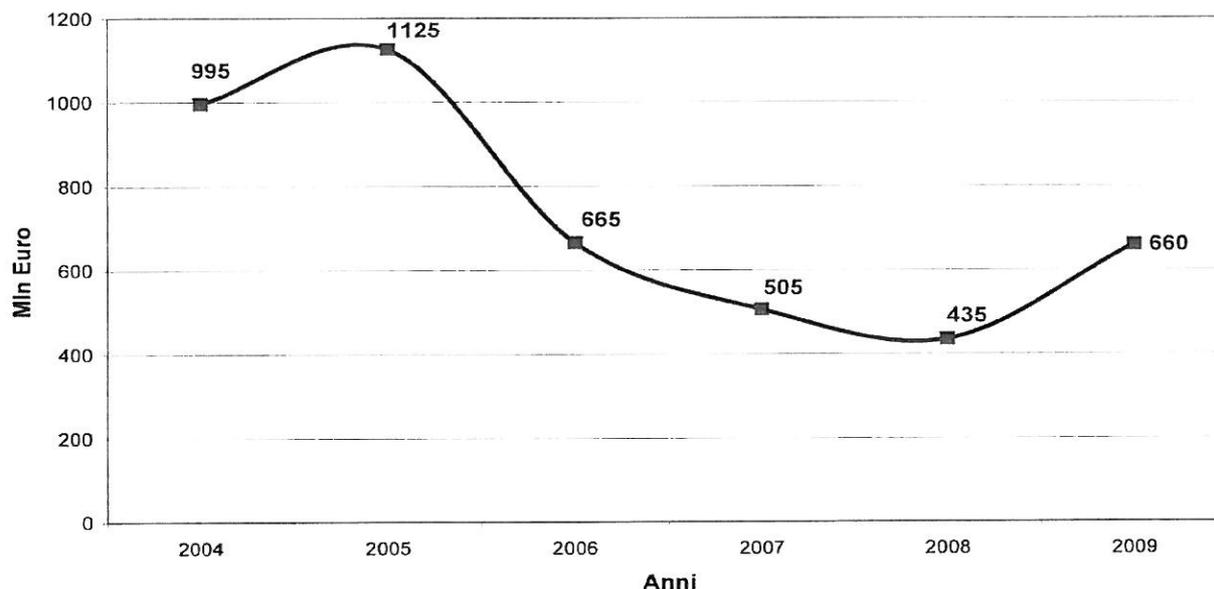
Il riferimento va nuovamente ai sistemi ERTMS per l’AV, ma anche ai piani di investimento nel SCMT e nel GSM-R che, lanciati in relazione alle difficoltà riscontrate nel costruire nuove linee in Italia, hanno contribuito a dare impulso all’innovazione tecnologica nel settore.

⁴⁹ Ansaldo STS, per esempio, si occupa della progettazione di ACEI statici (ACC), e dell’assemblaggio, ma fa fare all’esterno, da aziende esterne la componentistica elettromeccanica ed in parte anche quella elettronica.

⁵⁰ I dati disponibili fanno riferimento sia al segnalamento che all’elettrificazione, e riguardano la sola RFI.

A livello locale un esempio è invece fornito dai sistemi CBTC⁵¹ – sistema equivalente all’ERTMS-2 per le metropolitane - applicati al trasporto metropolitano in grandi aree urbane come Milano e Roma. Nella fattispecie Milano è considerata oggi una delle aree dotate dei sistemi di segnalamento, per il trasporto su ferro, sia sotterraneo che di superficie, più avanzati e vicini agli standard europei in Italia.

Figura 3.1 - Gli impianti di segnalamento e di elettrificazione. Andamento dell’ordinato di RFI in Italia (2004-2009; Milioni di Euro)



Fonte: Assifer

Pure con riferimento alle criticità “istituzionali” rilevate nel caso del materiale rotabile, il mercato interno del segnalamento sembra distinguersi a detta degli operatori per il minore attendismo, per i meno frequenti casi di lungaggini burocratiche e lentezza decisionale. A livello istituzionale, infatti, i problemi di *decision-making* risiedono tutt’al più “a monte” degli investimenti nei sistemi di segnalamento, ovvero nella fase di realizzazione delle opere civili, caratterizzata spesso da procedure autorizzative particolarmente lunghe, e da problematiche specifiche di natura geologica, architettonica, e archeologica (casi che per ovvie ragioni si manifestano con una certa frequenza in un paese come l’Italia, con forti vincoli architettonici e archeologici). In diversi casi quindi - si pensi ai tempi della realizzazione delle opere civili per la linea 4 della metropolitana di Milano, e delle linee metropolitane di Roma - il tempo intercorso tra le decisioni di investimento, la realizzazione delle opere civili e il momento in cui le opere civili sono in grado di ricevere le tecnologie del segnalamento rischia di diventare particolarmente lungo⁵².

⁵¹ *Communications-Based Train Control*.

⁵² In Italia, la sola progettazione di opere pubbliche dall’importo superiore ai 50 milioni di euro prende in media 2.137 giorni, mentre quella per opere pubbliche di importo inferiore prende in media 1.591 giorni. Per le opere ferroviarie si arriva a una media di 2.810 giorni. La durata dei lavori è inoltre sempre superiore a quella prevista, con un ritardo medio pari al 43% del tempo contrattuale (si veda ANCE-Ecosfera, 2008).

In prospettiva, nel medio-lungo periodo, parzialmente ridimensionatasi la domanda di RFI, il mercato interno del segnalamento potrebbe presentare notevoli opportunità di sviluppo nel trasporto urbano e metropolitano, che oggi, pur con gli investimenti che si sono realizzati e si stanno realizzando nelle grandi aree urbane, appare nel complesso ancora carente, rispetto agli standard europei. La disponibilità di adeguate risorse da parte degli enti locali, e i ritardi legati alla costruzione di opere civili pongono comunque dei punti interrogativi importanti sulla possibile, sostenuta, ripresa della domanda anche in questo segmento di mercato.

3.3. Le dinamiche sui mercati esteri

Le principali aziende di segnalamento, come sottolineato in precedenza, oggi hanno un mercato di estensione globale, e accedono a vari mercati regionali e nazionali nel mondo. La Cina, gli USA, a Russia, il Medio Oriente e l'India rappresentano probabilmente i mercati di maggiore potenzialità, in relazione all'espansione potenziale della rete ferroviaria e metropolitana in questi paesi.

Con riguardo agli **USA**, per esempio, vale la pena rilevare che le prospettive relativamente concrete sono rappresentate da un lato dal PTC (*Positive Train Control*), ovvero l'implementazione della ATP, la regolazione automatica in sicurezza della marcia del treno, in modo diffuso sulle ferrovie americane, sia per quanto riguarda il trasporto merci che passeggeri; dall'altro lato, dallo sviluppo della rete AV, iniziativa lanciata dall'amministrazione Obama principalmente per superare i limiti nei collegamenti *intercity*⁵³, per la quale esistono già progetti per alcuni segmenti, ancora tuttavia non contrattualizzati⁵⁴.

In uno scenario di più lungo periodo, gli Usa presentano inoltre opportunità nel campo del trasporto urbano e metropolitano, nel quale esistono sistemi di sicurezza inadeguati, che il governo federale è orientato a potenziare; e nel trasporto merci, in particolare su grandi distanze e in territori scarsamente abitati, per il quale esiste anche un problema in termini di livelli di sicurezza, ma da affrontare con sistemi progettati e realizzati ad hoc per territori a bassissima densità.

Gli scenari e le problematiche del **mercato cinese** sono simili a quelle che sono state rilevate per la filiera del rotabile. E' un mercato di potenzialità enormi, in cui per giunta i tempi di realizzazione delle infrastrutture e di installazione dei sistemi fissi sono estremamente rapidi. Valga solo evidenziare l'esperienza di Ansaldo STS, che in un anno e mezzo ha attrezzato 500 km di linea, integrando tecnologie portate dall'Italia con tecnologie cinesi: un'opera che in un paese come l'Italia prenderebbe almeno un certo numero di anni.

Anche nel segnalamento i produttori cinesi peraltro si avvantaggiano rapidamente del trasferimento tecnologico, costituendo così una minaccia sempre più "reale" sul mercato globale. Si consideri che recentemente un'azienda cinese ha partecipato a una gara negli USA per sistemi avanzati, segnando così di fatto il raggiungimento di una certa soglia di capacità e competenze tecnologiche.

Altri mercati di interesse strategico che vengono indicati dai grandi protagonisti del settore sono il Brasile e la Turchia. Il primo ha in via di definizione grossi investimenti, sia in campo ferroviario – in particolare, merci (trasporti materie prime) - che metropolitano. E' considerato un Paese affidabile e credibile, aspetto ritenuto fondamentale nell'ottica della realizzazione di investimenti in *project financing*. Il secondo è pure un mercato importante, che ha adottato il sistema ERTMS, e nel quale

⁵³ Le velocità commerciali non superano i 160 km/h.

⁵⁴ Per dettagli e approfondimenti, si veda cap. 5.

l'industria nazionale è già presente, senza aver incontrato grosse difficoltà – in fatto di tempi e affidabilità - a livello istituzionale nella realizzazione degli investimenti. La Russia è poi anche un mercato di grandi prospettive, pur se richiede, date le caratteristiche geografiche, l'introduzione di tecnologie ad hoc (*train positioning* satellitare).

Per quanto riguarda l'Europa, infine, va rilevato che le opportunità potrebbero essere rilevanti, anche se con diversi *caveat*. La Francia e la Germania infatti sono oggi i due paesi più indietro dal punto di vista delle tecnologie dei sistemi di segnalamento, non avendo introdotto il sistema ERTMS. Sono paesi in cui si è partiti prima che in Italia con la realizzazione della AV, ma in cui anche sono stati sviluppati sistemi di segnalamento nazionali non coerenti con gli standard europei; e che, in base alle direttive comunitarie, dovranno essere gradualmente sostituiti con sistemi avanzati. In questi grandi paesi potenzialmente quindi vi sono notevoli prospettive di penetrazione, data la primazia tecnologica italiana, ma rimane ciononostante un forte elemento di incertezza dato dal forte "protezionismo" e dalla "resistenza" a livello politico-istituzionale all'ingresso di imprese straniere.

Scheda Merceologica Segnalamento e TIC

Sistemi di sicurezza marcia treno
BACC Blocco automatico a correnti codificate tradizionale
BCA Blocco conta assi tradizionale/innovativa
SCMT Sistema Controllo Marcia Treno innovativa
SSC Sistema di Supporto alla Condotta innovativa
ERTMS/ETCS liv 2 Sistema europeo di radio segnalamento innovativa
ERTMS/ETCS liv 1 Sistema europeo di segnalamento innovativa
ATC basato su circuiti di binario Automatic Train Control per metro tradizionale
ATC basato su CBTC Automatic Train Control per metro innovativa

Sistemi di gestione del traffico
ACEI di stazione Apparato Centrale ad Itinerari tradizionale
CTC Comando Centralizzato del traffico tradizionale
CCL Controllo Circolazione Linee tradizionale
ACC di stazione Apparato Centrale Computerizzato innovativa
ACC Multistazione Apparato Centrale Computerizzato Multi innovativa
SCC Sistema Controllo Circolazione innovativa

Sistemi comunicazione terra-treno
Sistema ad onde convogliate Sottosistema dei sistemi di sicurezza tradizionale
sistema GSM-R Sottosistema dei sistemi di sicurezza innovativa

Principali sottosistemi e componenti
RTB: Rilevamento temperatura boccole
Passaggi a livello
Informazione al pubblico
Sistemi tecnologici per l'emergenza nelle gallerie
Apparecchiature ERTMS: Encoder, Balise, Radio Infill
Segnali, Relè, Casse di manovra, Circuiti di binario

4. La filiera dell'elettrificazione

Rispetto alle filiere del materiale rotabile e del segnalamento, quella relativa al settore dell'Elettrificazione si presenta più semplificata, non distinguendosi una vera e propria filiera di attività diverse ma complementari al conseguimento del prodotto finale (subfornitura di componenti e sottosistemi, ecc.), ma piuttosto diversi livelli di capacità realizzativa ed organizzativa fra imprese che comunque svolgono la stessa attività.

In questo caso occorre distinguere fra le specializzazioni riferite ai lavori di installazione della linea di contatto (LdC) e quelle che attengono l'installazione delle sottostazioni elettriche di alimentazione della linea (anche dette SSE). In entrambi casi la produzione dei componenti e sottosistemi dell'impianto (LdC o SSE) - conduttori non isolati, pali e carpenteria metallica, morsetterie, trasformatori, quadri elettrici, interruttori, sezionatori, sistemi centralizzati di telecomando per SSE - non è normalmente realizzata internamente dalle imprese del settore, se non in alcuni casi in cui l'azienda installatrice è anche produttrice di apparecchiature (soprattutto per Sottostazioni Elettriche), ma è invece sviluppata da aziende che operano prevalentemente in altri comparti, quale quello dell'energia e dell'automazione industriale.

L'Industria installatrice riceve generalmente tali componenti in conto lavorazione dal Committente stesso che ha provveduto ad acquistarli attraverso gare separate oppure, nel caso di impianti/sistemi chiavi in mano, ad approvvigionarsi direttamente presso le aziende produttrici di detti componenti.

Il livello più elevato che si può distinguere in tale filiera, assimilabile a quello del *system integrator* del Materiale rotabile o del Segnalamento, è quello relativo alla capacità di progettare e realizzare/installare l'elettrificazione di una intera linea ferroviaria o di un sistema di trasporto urbano (metro, tramvia, filobus), posseduta da alcune delle imprese del settore, fra le quali Ansaldo STS, Alstom, Balfour Beatty, Siemens.

Le altre imprese del settore sono più specializzate in singole e differenziate funzioni/comparti, distinte fra gli installatori della Linea di Contatto e fra quelli delle Sottostazioni di alimentazione. All'interno di questi comparti, le aziende svolgono tutte le stesse attività ma con differenti capacità realizzative, dettate dalle disponibilità di uomini e mezzi d'opera e dalle risorse organizzative per operare su più cantieri dislocati su tutto il territorio nazionale, piuttosto che solo a livello locale/regionale.

Diverse aziende operanti in questa filiera dispongono della qualificazione per operare anche come installatori di impianti di segnalamento e Tlc.

Nel comparto della LdC si riscontra uno sconfinamento di aziende tradizionalmente operanti nell'armamento ferroviario che, con l'acquisizione di imprese installatrici di impianti di alimentazione elettrica, sono in grado di svolgere queste attività.

Nel comparto delle SSE, oltre ad alcune eccellenze rappresentate da imprese in grado di offrire prodotti specifici per il mercato ferroviario e dei trasporti urbani - SSE per linee AV, soluzioni di SSE compatte e modulari per linee ferroviarie e reti di trasporto urbano (metropolitane, tramvie e filobus) - operano per lo più Imprese installatrici operanti anche in altri settori produttivi, come quello delle reti di distribuzione dell'energia.

Il nucleo storico e maggiormente qualificato di questa filiera, pur operando su una tecnologia sostanzialmente matura, ha sviluppato una consolidata esperienza nella tecnologia costruttiva di diversi sistemi di elettrificazione 3kV c.c., a 25 kV c.a , 1.500 kV e 750 kV (trasporto urbano), mostrando un'ampia flessibilità organizzativa. Queste imprese sono infatti in grado di operare molto spesso in condizione di circolazione dei treni, aspetto quest'ultimo molto praticato a livello nazionale, e intervenendo quindi nella manutenzione della linea con ridotto disturbo del traffico (brevi interruzioni del servizio solo sul binario interessato all'intervento), ma non così consueto negli altri Paesi europei ed internazionali.

4.1. La dinamica del mercato nazionale ed estero

La dinamica del mercato nazionale dell'Elettrificazione nell'ultimo decennio riferito al principale Committente (RFI), va suddivisa in due sotto-periodi: il quinquennio 2001-2006, in cui al battente lavorativo costituito dalla manutenzione degli impianti esistenti si è aggiunta l'attività proveniente dalla realizzazione delle nuove linee AV e dagli interventi di potenziamento della rete convenzionale (raddoppi e quadruplicamenti di linee); ed il periodo successivo, che dura fino ad oggi, che ha visto una graduale riduzione dei volumi di ordinato conseguenti al completamento di questi progetti ed il ritardo nell'avvio dei nuovi interventi di nuova costruzione previsti, fra i quali la prosecuzione del programma AV/AC lungo le direttrici est-ovest (MI-VE-TS e MI-GE) e quelli al Sud (AC fra NA-BA) ed in Sicilia (AC fra PA-CT-ME).

Dai c.a. 300-350 mln annui del primo quinquennio (suddivisi al 50% c.a. fra fornitura di componenti ed attività di installazione), l'ordinato è sceso nell'ultimo periodo a valori medi annui pari c.a. la metà, riguardando quasi esclusivamente l'attività di manutenzione delle linee esistenti. Gli investimenti di nuova costruzione previsti negli ultimi anni hanno subito graduali slittamenti ed hanno riguardato non solo le nuove linee AV/AC, come sopra accennato, ma anche i potenziamenti di linee di interconnessione con l'estero (verso la Francia, Svizzera ed Austria), le dorsali (Adriatica e Tirrenica NA/RC); migliori sono stati gli sviluppi riguardanti alcuni importanti nodi ferroviari (GE, BO, RM, ecc.).

Pur senza la forte innovazione che ha contraddistinto il settore del segnalamento, il migliore periodo di slancio del mercato ha portato anche in questo settore una spinta allo sviluppo tecnologico, costituito dalle nuove SSE compatte per l'alimentazione delle linee AV a 25 kV c.a., i sistemi di gestione centralizzata, i sistemi di smorzamento delle interferenze (fra c.a e c.c.), i portali AV per il sostegno della linea di contatto, un ammodernamento generale dei mezzi d'opera utilizzati per l'attività di installazione e la dotazione da parte RFI dei treni diagnostici per reti AV e tradizionali per la verifica di tutti i parametri della linea fra i quali quelli dell'alimentazione elettrica e della linea di contatto. Tali treni diagnostici, di cui si è fatto cenno anche nei precedenti capitoli, sono dotati di apparecchiature di costruzione nazionale, e rappresentano un'eccellenza ampiamente esportata all'estero.

Con riferimento al mercato estero, verso il quale sono orientati prevalentemente i gruppi multinazionali, ma anche, con alcuni presidi di successo, alcune medie imprese (SSE per sistemi

di trasporto urbano), vanno registrati diverse realizzazioni di opere ferroviarie effettuate in passato (Sudafrica, Cile, Venezuela, Grecia, Portogallo, ecc.).

Al presente, i mercati esteri più promettenti, e seguiti per lo sviluppo delle loro potenzialità, sono quelli dell'area del Mediterraneo, fra i quali Nord Africa (Algeria, Libia, Egitto) e Medio Oriente (Turchia, Arabia), dei Balcani (Serbia, Croazia) e dei Paesi dell'Est Europa.

Scheda Merceologica Elettrificazione

Impianti di Alimentazione

Linea di contatto/catenaria

Linea primaria di interconnessione

Sistemi di alimentazione

Sottostazioni elettriche di alimentazione

Telecomando Sottostazioni

Componenti e apparecchiature elettriche di trasformazione e di conversione ca/cc: trasformatori, convertitori, interruttori, sezionatori, contattori, quadri elettrici, ecc.

Componenti meccanici: sospensioni, morsetterie, isolatori, pali, carpenteria metallica, cavi, conduttori elettrici, ecc
--

5. Gli attori “di sistema” a supporto della filiera

Come emerge dagli allegati A e B che illustrano attori, funzioni e relazioni delle filiere del rotabile e del segnalamento, all'esterno dell'area che individua la produzione in senso stretto vanno collocati essenzialmente tre tipologie di attori/funzioni:

- il **mondo universitario**, che “serve” la filiera con riguardo sia alla ricerca che alla formazione;
- gli enti di regolamentazione e i soggetti che si occupano della **certificazione** e della **omologazione**;
- altri enti rilevanti per lo sviluppo della filiera, come quelli preposti a favorire i processi di internazionalizzazione.

Per quanto riguarda l'**attività di ricerca**, le relazioni con le Università in Italia sono alquanto sviluppate, e vertono su diversi sotto-sistemi. Per esempio, con riferimento al sistema carrello esistono collaborazioni tra costruttori e Università, ma anche riguardo al sistema frenante, ai sistemi di diagnostica di bordo – per esempio, sistemi intelligenti di misurazione dell'energia consumata, per la conduzione del mezzo in *energy-saving* - e all'insonorizzazione. I Politecnici di Milano⁵⁵ e di Torino, le Università di Firenze e Napoli sono tra le Università che hanno maggiori relazioni con le imprese più importanti della filiera. Collaborazioni si rilevano anche da parte di altre Università, come l'Università di Trieste.

Risulta tuttavia come sia nel rotabile che nel segnalamento il “dialogo” industria ferroviaria-Università sia inficiato dalle difficoltà nella pianificazione degli investimenti rilevata in precedenza, che rendono questo rapporto, ancorché permanente, “a singhiozzo”. E questo stato dei rapporti evidentemente interessa sia le aziende leader (costruttori di materiale rotabile e di sistemi di segnalamento) che l'intera filiera.

Il rapporto con la ricerca universitaria è infatti evidentemente legato alla portata e alle caratteristiche delle commesse. Se queste sono tali per cui non consentono di pianificare nel medio-lungo periodo gli investimenti, questo limite si riverbera sulla possibilità di programmare le attività di ricerca e sviluppo, e quindi di attivare collaborazione mirate stabili, non occasionali, con le Università, come nel caso – frequente - dello sviluppo di determinati sottosistemi nel materiale rotabile⁵⁶.

Più in generale, poi, l'industria ferroviaria risente di una “chiusura” dell'Università, ovvero una difficoltà di comunicazione e interazione con le istituzioni universitarie, una criticità del resto tipicamente rilevata da altri settori dell'industria italiana.⁵⁷ Uno degli aspetti in cui si rivela questo dato sono per esempio i percorsi di carriera nel mondo dell'industria ferroviaria e dell'Università, che non si intrecciano, e rimangono separati. In altri paesi europei, dotati di una industria ferroviaria nazionale forte, si osserva una frequente intersezione delle carriere, per esempio delle figure tecniche e di ricerca dell'industria con quelle dei docenti e dei ricercatori universitari, che genera naturalmente effetti di *spillover*, di “fertilizzazione incrociata” che non possono che rivelarsi utili per la ricerca nel campo. Sono stati infatti segnalati diversi casi in paesi come Francia e Germania di progettisti, sistemisti, che sono a un certo punto della loro carriera transitati verso l'Università, per occupare posizioni di docente o ricercatore. E' un limite del nostro sistema evidentemente imputabile in primo luogo alle regole di accesso e

⁵⁵ Il Politecnico di Milano, presso la propria sede in Bovisa, ha per esempio apparecchiature di simulazione del funzionamento dinamico di un carrello, e camere del vento.

⁵⁶ AnsaldoBreda, per esempio, nel caso della commessa Olanda-Belgio, ha potuto attivare rapporti importanti con le Università, per lo sviluppo di determinati sottosistemi.

⁵⁷ Si veda per esempio Airoidi, Musolino, Redaelli, Zito (2009).

avanzamento delle carriere accademiche in Italia, che non premiano, anzi penalizzano, la competenza maturata in altri specifici ambiti professionali.

Emblematico e rappresentativo di quanto può essere intensa e strutturata l'apertura dell'Università e l'intreccio tra mondo della ricerca nell'industria ferroviaria e mondo della ricerca universitaria, è a questo proposito l'esperienza cinese, paese sempre più strategico per i produttori nazionali. In Cina, le Università hanno sede a volte fisicamente contigue, o anche interne agli stabilimenti produttivi delle grandi imprese nazionali del settore ferroviario.

Un'altra criticità inoltre sottolineata dalle imprese italiane del settore concerne la carenza di poli di ricerca universitaria specializzata, ovvero di punti di riferimento unici, esclusivi, dove si concentrano competenze e risorse per determinate aree tematiche (è stata per esempio rilevato nel campo dell'insonorizzazione).

Sul versante della **formazione**, per quanto riguarda il materiale rotabile, emerge una carenza strutturale nell'offerta di sistemisti, ovvero figure in grado di svolgere progettazione di sistemi, non solo di parti e componenti, per le quali invece l'offerta di risorse umane ad alta formazione viene considerata sufficiente. Ragion per cui, i sistemisti vengono generalmente formati internamente dalle grandi imprese del settore, con un processo che arriva a durare anche 6 o 7 anni.

Rientra in questa logica, di superamento del *mismatch* tra competenze offerte e domandate alle Università, il supporto da parte delle imprese alla formazione specialistica universitaria, come per esempio si rileva nel caso della collaborazione tra AnsaldoBreda e Università di Napoli per la formazione mirata a figure competenti su sistemi e *service*, o nel caso della collaborazione tra Bombardier e Università di Genova.

Nel segnalamento, la formazione universitaria non offre invece alcun corso specifico sui sistemi di segnalamento, differentemente da altri paesi⁵⁸. Per cui il percorso generalmente seguito dai segnalamentisti è quello di reclutare ingegneri elettrotecnici o elettronici, e formarli poi internamente. Nel segnalamento vengono poi valutate in generale in modo non eccellente le lauree di I livello, mentre appare rilevante la necessità di rivalutare la formazione tecnica.

Con riferimento alla dimensione della regolamentazione, e ai **processi di omologazione e certificazione**, i soggetti che "servono" la filiera sono identificabili innanzitutto nella Agenzia Nazionale per la Sicurezza Ferroviaria⁵⁹, ente indipendente responsabile delle attività di omologazione dei prodotti del materiale rotabile e dei sistemi fissi⁶⁰, e del rilascio delle licenze ai nuovi operatori. Tutte le parti critiche del treno (o di un sistema fisso), che attengono alla sicurezza, devono infatti essere omologate, e quindi verificate, dall'Agenzia Nazionale.

L'ANSF non svolge questo compito di *audit* presso le imprese con personale proprio ma si serve di società esterne, di "bracci operativi" denominati VIS, Verificatori Indipendenti di Sicurezza, che verificano la rispondenza del sistema eseguito alle normative nazionali.

In relazione alle normative di livello comunitario, i "bracci operativi" sono invece i *Notified Bodies*, società registrate a livello europeo che valutano appunto la rispondenza delle specifiche tecniche alle

⁵⁸ In Russia, per esempio, esistono corsi di laurea specifici sul segnalamento.

⁵⁹ In precedenza queste funzioni erano svolte da RFI (che oggi non può più svolgere a causa dell'evidente conflitto di interessi da parte dell'operatore pubblico che ciò scatenerrebbe).

⁶⁰ Per esempio, nel caso di un blocco contassi di nuova generazione, oggi è necessaria l'omologazione della ANSF, mentre in passato veniva omologato da RFI.

TSI⁶¹. In Italia, VIS e *Notified Bodies* corrispondono, e sono tre: Italcertifer⁶², RINA e Bureau Veritas⁶³. Italcertifer e RINA sono considerati gli operatori più rilevanti: RINA ha per esempio validato la rispondenza alle specifiche tecniche di interoperabilità a livello europeo di tutte le linee AV⁶⁴, e sta seguendo la certificazione del treno Italo di NTV⁶⁵.

In merito infine al rapporto dell'industria ferroviaria con il sistema degli **enti che operano in favore dell'internazionalizzazione** del sistema produttivo italiano – Ministero dello Sviluppo Economico, Regioni ed enti promozionali locali, Ambasciate e consolati, uffici ICE – alcune criticità vengono rilevate nel funzionamento delle strutture e degli uffici competenti nei paesi di destinazione degli investimenti (Ambasciate e uffici ICE), ritenuti ancora lontani dal poter essere assimilati a “uffici commerciali” del Sistema-Italia, al pari di quanto si osserva nel caso francese e tedesco. In particolare, emerge l'esigenza di un rafforzamento delle conoscenze specifiche dei funzionari di queste strutture sui prodotti italiani; nella fattispecie, i prodotti della filiera ferroviaria⁶⁶. In questo caso il modello costituito per esempio dalle ambasciate francesi, dove i funzionari degli enti preposti sono riconosciuti per la profonda conoscenza delle caratteristiche tecniche dei prodotti nazionali, è considerato esemplare.

⁶¹ *Technical Specifications for Interoperability*.

⁶² Società emanazione delle Ferrovie dello Stato insieme ad alcune Università (Pisa, Napoli e Milano).

⁶³ Si tratta di società piccole, ma che detengono forti competenze sia nel segnalamento che nel materiale rotabile. RINA, per esempio, ha circa 20 addetti con competenze ingegneristiche.

⁶⁴ Queste specifiche tecniche sull'interoperabilità definiscono tutto il sistema: dalle opere civili, all'armamento, al sistema di alimentazione, al sistema di sicurezza, fino ai treni. Ognuna di queste componenti ha le sue specifiche tecniche di interoperabilità a cui deve rispondere.

⁶⁵ Una ulteriore certificazione a livello europeo è IRIS (*International Railway Industry Standard*), concepita e creata all'interno dell'Unife. E' una certificazione *super partes*, assimilabile a un ISO9001, mirata al settore ferroviario. E' stata proposta dai *system integrator*, in particolare del materiale rotabile, per i propri subfornitori e fornitori, per riconoscere la loro qualità presso qualunque costruttore. Prima dell'introduzione di questa certificazione, infatti, ogni costruttore svolgeva il proprio processo interno di certificazione dei subfornitori; ovvero, ciascuno svolgeva le proprie verifiche sul subfornitore, con evidente aggravio di costi e tempi.

⁶⁶ Come auspica e propone Onida (2011), con riferimento alla riforma dell'ICE nell'ambito della delega al governo per il riordino degli incentivi e degli enti preposti al sostegno dell'internazionalizzazione delle imprese (articolo 12 della legge 99/2009), il personale dell'ICE “nelle sue fasce medio-alte deve essere specializzato, capace di formarsi competenze settoriali anche tecnologiche e di dialogare con le imprese (non solo con le loro rappresentanze di categoria: *focus on clients!*), adeguatamente retribuito per evitare che gli elementi migliori vadano nel privato, incentivato a sviluppi di carriera”.

6 Riferimenti bibliografici

- ANCE-Ecosfera (2008), *Secondo Rapporto sulle infrastrutture in Italia*, ANCE, Roma.
- Assifer – Associazione Industrie Ferroviarie (2010), *Eccellenze dell'industria ferroviaria italiana*, Febbraio, Federazione ANIE.
- Calabrese G. (a cura di) (2010), *La filiera dello stile e le politiche industriali per l'automotive in Piemonte e in Europa*, Franco Angeli, Milano.
- Cavaliere V. (a cura di) (2007), *Aspetti strategici ed organizzativi delle imprese sub-fornitrici del ferrotranviario. Evidenze empiriche nell'area pistoiese*. Report conclusivo, 31 Maggio.
- Belletti G., Cavaliere V. F., Moliterni R. (a cura di) (2009), *Le piccole imprese nei settori maturi tra declino strutturale e opportunità di crescita. Evidenze empiriche dai sistemi locali della provincia di Pistoia*, FrancoAngeli, Milano.
- CESIT (CENTro Studi sui Sistemi di Trasporto) (2010), *Rail Focus. Rail Industry Monitoring*, n.1.
- CESIT (CENTro Studi sui Sistemi di Trasporto) (2009), *Le PMI del comparto ferrotranviario della Campania: vincoli ed opportunità di un piccolo distretto industriale*, Febbraio/Marzo.
- CESIT (CENTro Studi sui Sistemi di Trasporto) (2009), *Le capacità e le competenze dell'industria ferrotranviaria in provincia di Napoli*, Febbraio/Marzo.
- Drew J. and Ludewig J. (2011) (edited by), *Reforming Railways. Learning from Experience*, Eurailpress - CER.
- Esposito E. e Passaro R. (2009), "Evolution of the supply chain in the Italian railway industry", in *Supply Chain Management: An International Journal*, 14/4 303–313.
- Federazione ANIE (vari anni), *Rapporto Annuale. L'industria Elettrotecnica ed Elettronica in Italia. Dati di settore ed attività*.
- Musolino D. (2008), "Le imprese appartenenti alla filiera del trasporto ferroviario presenti in Toscana", in Baccelli O., *Infrastrutture e industria ferroviaria, scenari e prospettive. Il caso Toscana*, Relazione introduttiva alla conferenza nazionale, Pistoia, 17 novembre.
- NTV (2011), "Lo sviluppo dell'Alta Velocità in Europa e nel Mondo", *I quaderni dell'Ufficio Studi*, N. 1, Febbraio.
- Onida F. (2011), "Più imprese nel nuovo Ice", in *Il Sole 24 ore*, 9 Febbraio.
- Rungi A. (2009), "Un'analisi dei dati di bilancio", in *Il settore grafico lombardo*, FrancoAngeli, Milano.
- Tess (2007), *Progetti per un nuovo sviluppo in Campania. Ferrotranviario*.
- UNIFE e Roland Berger (2008), *Worldwide rail market study. Status quo and outlook 2016*, Eurail press.
- Volpato G. (2008), *Concorrenza, impresa, strategie Metodologia dell'analisi dei settori industriali e della formulazione delle strategie*, Il Mulino, Bologna.