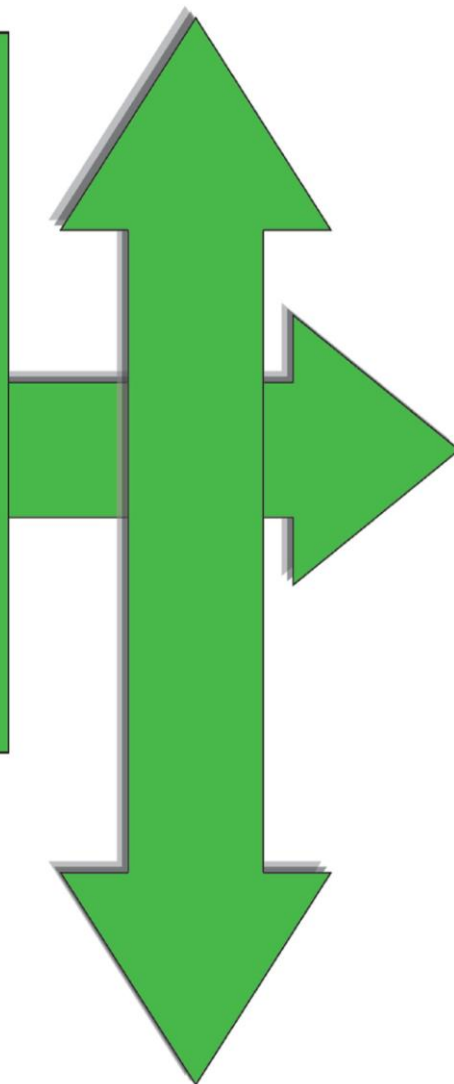


R.E.Po.T.
Rivista di
Economia e
Politica dei
Trasporti



Anno 2014, Numero 1

Rivista Scientifica della Società Italiana di
Economia dei Trasporti e della Logistica



ISSN 2282-6599



Il sistema portuale siculo-maltese per lo sviluppo del trasporto merci e della logistica nel contesto euromediterraneo

Federica Archibugi¹, Matteo Russo², Alessandro Sforna³

¹ *Dipartimento di Economia, Società, Politica (DESP), Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo", via A. Saffi 42, federica.archibugi@uniurb.it*

² *Facoltà di Economia, Università di Roma Tre, via Silvio D'Amico 77, mat.russo2@stud.uniroma3.it*

³ *CREI, via Gabriello Chiabrera 199, alessandrosfornacrei@gmail.com*

Riassunto

La politica dell'Unione Europea pone grande importanza ad uno sviluppo del trasporto efficiente e sostenibile, da attuarsi attraverso il rafforzamento dei traffici intermodali e la liberalizzazione dei porti con tariffe competitive nei servizi di movimentazione container. Il Mediterraneo, in particolare, ha visto una notevole espansione di tale tipologia di traffico, dovuta a una rinnovata centralità per il trasferimento del fulcro dell'economia mondiale verso l'Estremo Oriente. La programmazione europea al 2020 ha, inoltre, ridefinito il Corridoio I delle reti TEN-T, estendendo l'asse da Helsinki a Malta, includendo la Sicilia. In una situazione globale di questo genere i porti di queste aree potrebbero acquisire una condizione di vantaggio competitivo.

Questo lavoro analizza la situazione attuale e le potenzialità del sistema portuale siculo-maltese, tema d'interesse per la valutazione di politiche d'intervento infrastrutturale e organizzativo. Il presente articolo, dopo aver analizzato l'andamento dei traffici, la dotazione di infrastrutturale e il ruolo che tali porti ricoprono nel Mediterraneo, si sofferma sulle politiche europee e nazionali rilevanti per questi scali. In tale scenario emerge una traiettoria di sviluppo necessaria ma anche rischiosa, che deve considerare attentamente i costi-opportunità nella realizzazione di grandi opere di ammodernamento e di collegamento. L'obiettivo del rilancio del sistema portuale siculo-maltese è possibile perché vi sono i presupposti non solo geografici ma anche commerciali. E' però necessario investire sulle infrastrutture per rendere funzionale la circolazione delle merci all'interno di tale sistema logistico integrato. In assenza di tali interventi si rischia di non cogliere possibili opportunità ma, addirittura, di scomparire come porti *container*. Il lavoro si conclude formulando alcune proposte di *policy* per evitare tale rischio e prospettando un percorso di sviluppo basato su nuove, e possibili, sinergie.

Parole chiave: shipping networks, structural funds, port hierarchy, containerization, transport policy.

1. Introduzione

Il trasporto *container* è una delle soluzioni utilizzate dal trasporto intermodale per trasferire le merci dal luogo di partenza a quello di destinazione. La sua introduzione avviene negli anni Sessanta come risposta all'esigenza di avere un mezzo flessibile, utilizzabile indifferentemente nei vari tipi di trasporto.

Il *container* ha mostrato subito praticità e flessibilità, evitando la successiva movimentazione delle merci stoccate fino a destinazione. Questo ha permesso di ridurre tempi e costi, oltre che il rischio di eventuali danneggiamenti e manomissioni.

Si è quindi diffuso rapidamente diventando un modo di trasporto consolidato soprattutto nelle direttrici tra Estremo Oriente ed Europa. Tale tecnica è diventata addirittura dominante nel trasporto internazionale di *general cargo*, sino a costituire il settore più dinamico degli ultimi anni. Basta pensare che nel periodo dal 1990 al 2008 il settore ha registrato un incremento medio del 10,4% e solo nel 2009, in seguito alla violenta crisi internazionale, i volumi sono diminuiti (- 10,3%)¹. Il container ha indotto importanti cambiamenti anche nell'organizzazione dei *terminal* portuali. L'aumento delle dimensioni del naviglio e i notevoli costi delle nuove attrezzature hanno imposto la concentrazione delle attività in pochi grandi porti specializzati, essendo preferiti quei terminali sulle rotte capaci di intercettare grandi volumi di traffico. Infatti, i limiti, ancora per poco esistenti, del Canale di Panama hanno comportato la sostituzione d'itinerari marittimi *round-the-world* con servizi *pendulum* tra Asia, Europa e Stati Uniti, passando per il Canale di Suez (Iannone F. 2008).

Tale geografia dei traffici ha conferito all'area Mediterranea una centralità, favorendo sistemi di tipo *hub&spoke*². I vantaggi derivanti da tale organizzazione del traffico attengono alle economie di scala nelle connessioni di lungo raggio e all'ottimale sfruttamento delle capacità di carico. Queste, infatti, consentono alle compagnie di aumentare gli scali serviti con la minima diversione dalla direttrice principale. Gli svantaggi sono rappresentati, invece, dai costi operativi del *feederaggio* e da eventuali congestioni nei porti *hub*, che impattano negativamente sulla competitività del sistema. Questa tipologia organizzativa si è sviluppata positivamente dagli anni Ottanta; da allora il fenomeno si è stabilizzato a causa della crescita globale dei traffici che ha reso conveniente servire direttamente anche gli scali minori.

Il presente articolo si suddivide in sei paragrafi. Il primo offre una panoramica dell'organizzazione dei sistemi di trasporto unitizzato, anche alla luce degli attuali assetti di mercato. Il secondo esamina il ruolo dei porti del Mediterraneo, delineando un quadro analitico di partenza per valutare la competitività e il possibile ruolo che il sistema portuale siculo - maltese potrebbe ricoprire nell'attuale geografia dei traffici. Il terzo e il quarto paragrafo esaminano i flussi e la dotazione infrastrutturale del porto di Marsaxlokk e dei porti siciliani, evidenziandone carenze e potenzialità. Il quinto individua i sentieri di sviluppo che andrebbero seguiti per migliorare l'efficienza e la funzionalità degli scali. Il sesto paragrafo elenca tutte le politiche europee rilevanti per tali porti.

¹Fonte:dati Confitarma.

²Il sistema *hub& spoke* implica il trasbordo (*transipment*) di contenitori da navi madre a navi *feeder*.

L'articolo si conclude con alcune proposte di *policy* per superare i limiti infrastrutturali e promuovere un paradigma di sviluppo sinergico, cercando di comprendere, in base alle nuove geografie dei traffici e agli attuali assetti delle reti TEN-T, se tale sistema portuale potrà ricoprire un ruolo centrale nel Mediterraneo.

2. Il terminal container e il ciclo operativo

Il settore dei trasporti marittimi unitizzati è considerato il settore più dinamico dello *shipping*. Le innovazioni che l'hanno caratterizzato hanno portato a un progressivo incremento della dimensione del naviglio e una maggiore specializzazione dei terminali, che sono diventati sempre più rapidi ed efficienti nell'eseguire le diverse operazioni.

Un porto adibito alla movimentazione di *container* è una struttura di grandi dimensioni, correlate alle funzioni svolte e alla tipologia di ciclo operativo ovvero al percorso del contenitore all'interno del *terminal*, il luogo in cui sono svolte le movimentazioni necessarie per trasferire le merci da un mezzo di trasporto in arrivo a un altro in partenza. Il compimento di ciascun flusso richiede una serie di operazioni, coordinate in un processo operativo standardizzato e ordinato in una serie precisa di fasi.

I cicli operativi sono tre:

- *import*, dove i contenitori in arrivo sono sbarcati dalla nave e proseguono con vettori terrestri;
- *export*, dove i contenitori provengono dalle regioni interne su vettori terrestri e sono imbarcati sulla nave;
- *transshipment*, dove i contenitori giungono al *terminal* a mezzo nave e sono reimbarcati su un'altra nave verso la destinazione finale.

A loro volta, i terminali, in base alla tipologia di ciclo operativo preponderante, si distinguono in:

- finali (*regional terminal*), che movimentano soltanto i cicli in import e in export. Sono un punto di arrivo/partenza della merce che è smistata secondo le diverse modalità di trasporto terrestre;
- di trasbordo (*hub terminal*), che trattano anche il ciclo di transshipment. Sono scali attrezzati per movimentare grandi volumi di traffico dove le merci sono imbarcate di nuovo su navi *feeder* che le conducono a destinazione.

Il fattore determinante il tipo di ciclo operativo svolto dal *terminal* è la localizzazione geografica, che lo rende più o meno strategicamente appetibile per una data funzione. Ma anche altri aspetti influenzano la capacità per un *terminal* di attrarre traffico, e cioè adeguate infrastrutture per la movimentazione e lo stoccaggio dei contenitori, pescaggi elevati, servizi d'oltro verso i mercati interni e la qualità dei servizi logistici accessori. Un altro elemento che condiziona la direzione dei traffici, è la strategia delle grandi compagnie di navigazione, le quali controllano e modificano gli itinerari, in base ai costi e alla domanda.

Nel Mediterraneo un numero rilevante di *terminal*, come si vedrà nei prossimi paragrafi, svolge solamente un ruolo di trasbordo. Il sistema *hub&spoke* è, infatti, molto diffuso. Il porto di Marsaxlokk, ma anche Gioia Tauro e Algesiras agiscono proprio come vere e proprie piattaforme di scambio mare-mare. Questi scali, che in

genere si trovano distanti dal tessuto urbano, hanno lo scopo di servire interi continenti per trasferire le merci nei punti d'incontro delle altre rotte.

3. Il traffico container nel Mediterraneo

Per avere un'idea dell'ambiente competitivo in cui operano il porto di Marsaxlokk e i porti siciliani è utile fornire un quadro dell'attuale traffico *container* del Mediterraneo. I traffici marittimi in quest'area hanno conosciuto una fase di notevole espansione³, grazie ad una rinnovata centralità per il transito delle principali rotte di collegamento tra Estremo Oriente, Europa e America settentrionale.

Dalla seconda metà degli anni Novanta si è registrato un forte sviluppo dovuto all'aumento dei servizi offerti dalle compagnie, le quali hanno mostrato un interesse crescente per tratte che attraversano il Canale di Suez e lo stretto di Gibilterra. Infatti, il trasferimento del fulcro dell'economia mondiale verso l'Estremo Oriente e la *performance* economica positiva dei paesi emergenti del Nord Africa hanno determinato un significativo incremento dell'interscambio via mare, accrescendo l'importanza della rotta Asia - Europa e di conseguenza anche del Mediterraneo. Inoltre il gigantismo navale ha reso la rotta trans-mediterranea privilegiata per i traffici con l'Estremo Oriente, grazie alle caratteristiche strutturali del Canale di Suez compatibili con il transito delle grandi navi porta contenitori.

La presenza di scali lungo tale tratta est-ovest, come Algeiras, Gioia Tauro e Marsaxlokk, ha reso possibile la creazione di una rete di servizi *feeder* che ha aumentato la loro competitività e la loro zona d'influenza. Acquisendo per motivi di minori *transit-time* una certa area di mercato, tali porti sono diventati una porta d'accesso per i paesi dell'Europa centrale e settentrionale. Inoltre diverse importanti economie gravitano sul Mediterraneo e rappresentano un importante mercato per servizi di feederaggio basati proprio su questi scali *hub*. Se fino a un decennio fa i porti nordeuropei controllavano quasi in esclusiva i servizi *deep-sea*, con lo sviluppo dei *terminal* mediterranei alcune posizioni importanti sono state sottratte dai porti dell'Egitto, del Marocco e di Malta⁴. Tale dinamismo è stato determinato in parte anche dall'Unione Europea, la quale ha fortemente incentivato i collegamenti marittimi *short-sea* per ridurre la congestione stradale. Questi cambiamenti hanno favorito la crescita dei porti mediterranei, i quali tra il 1995 e il 2011 hanno registrato un aumento del 365,5% nei *container* movimentati.

Tale situazione potrebbe modificarsi con la fine dell'ampliamento del Canale di Panama previsto per il 2014, fino ad oggi escluso dalle tratte delle navi di maggiori dimensioni. Si prevede, infatti, un forte ridimensionamento dei traffici via Suez dai porti asiatici a quelli atlantici statunitensi a favore di Panama. Si presuppone però che non verrà meno il ruolo del Mediterraneo per i traffici tra Asia e Nord Europa, dove Suez continuerà a essere più competitivo.

In questo contesto di sviluppo il porto di Marsaxlokk, ospitando sul proprio territorio un terminale *hub*, è arrivato a catalizzare una cospicua quota di traffico, cogliendo l'opportunità offerta dal sistema di *transshipment* per estendere la rete di collegamenti intercontinentali. Questo ha permesso al porto maltese di poter contare su un significativo numero di collegamenti diretti e di servizi qualitativamente elevati (minori *transit-time* e maggiore frequenza) sulle principali direttrici internazionali, in

³Fonte: dati Espo 2013.

⁴Fonte: Eurostat.

un'isola che altrimenti non sarebbe riuscita a generare volumi necessari per attirare tali servizi.

I collegamenti che caratterizzano il bacino del Mediterraneo sono servizi di linea internazionali, lungo itinerari prestabiliti con partenze a intervalli regolari. Ma vi sono anche collegamenti intercontinentali (*deep sea*) e a corto raggio (*short sea*), i quali sono a loro volta suddivisi in extramediterranei (quelli con i paesi nordeuropei) e inframediterranei. Le direttrici intercontinentali hanno come destinazione la costa orientale degli USA, il sud-est asiatico e la Cina, il Sud Africa, l'Argentina, i Caraibi e l'Australia (per i mercati di nicchia).

L'espansione di tali tratte ha rivalutato questi porti per la distribuzione di merci sino all'Europa centrale, poiché consentono un risparmio di qualche giorno di navigazione rispetto ai concorrenti scali nordeuropei. Tali direttrici sono oggetto di grande interesse da parte dell'Unione Europea, come si vedrà nei prossimi paragrafi, la quale le considera adatte per contribuire ai progetti comunitari di riequilibrio modale. Il Mediterraneo funge poi da collegamento tra le economie dell'Est, quelle dell'Europa meridionale e tra i paesi in via di sviluppo del Nord Africa.

La tavola 1 offre una panoramica dei primi porti *container* nel Mediterraneo per movimentazione. Alcuni operano quasi esclusivamente come scali *hub*, con un'incidenza del traffico di *transshipment* di circa il 75% (Gioia Tauro e Algeiras) e addirittura del 95% nel caso del porto di Marsaxlokk. Gli altri possono essere considerati veri e propri *gateways* internazionali (Valencia, Genova e Barcellona) con una combinazione di entrambe le attività.

Nel 2012 sono stati movimentati nel Mediterraneo 32 milioni di Teu, dato in crescita rispetto al 2011. Per quanto riguarda le dinamiche evolutive vanno evidenziate le *performance* significative dei porti di Algeiras e Pireo che presentano addirittura tassi di incremento a due cifre. Anche Gioia Tauro, Genova e Marsiglia sono cresciuti, mentre La Spezia e Barcellona hanno subito un calo nei volumi movimentati. Marsaxlokk e Valencia sono rimasti invece in una situazione quasi stabile.

I porti predominanti sono Valencia e Algeiras, con volumi movimentati pari rispettivamente a 4,46 e 4,07 milioni di Teu. L'elevato livello di investimenti nella logistica unitizzata, la buona produttività delle infrastrutture, il basso numero di incidenti e scioperi hanno reso la Spagna una localizzazione adatta per gestire traffici elevati. Il porto di Marsaxlokk è al quinto posto. I porti italiani invece, pur candidandosi a divenire potenziale piattaforma logistica in Europa centrale, continuano a ricoprire un ruolo secondario. Infatti, pur godendo di vantaggi geografici evidenti, stanno rischiando una progressiva marginalizzazione a causa di ritardi in termini di raccordi ferroviari e servizi logistici nelle aree retro portuali, oltre ad un'elevata dispersione in scali di piccola dimensione non adeguati ad attrarre cospicui flussi di merci. La tavola evidenzia i diversi tassi di crescita dei porti mediterranei. Negli ultimi anni Valencia, Algeiras e Pireo hanno superato il porto di Gioia Tauro.

Tavola 1 – Classifica dei primi porti del Mediterraneo per movimentazione container nel periodo 2010-2011 (dati in Teu)

<i>Porto</i>	<i>Paese</i>	<i>1995</i>	<i>2005</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>	<i>% Growth 1995/2012</i>	<i>% Growth 2011/2012</i>
1 Valencia	Spagna	671.827	2.409.821	4.206.937	4.327.371	4.469.754	565,31	3,29
2 Algeciras	Spagna	1.154.714	3.179.614	2.806.884	3.602.631	4.071.000	252,55	13,00
3 Pireo	Grecia	600.137	1.394.512	863.808	1.680.133	2.730.000	354,90	62,49
4 Gioia Tauro	Italia	16.034	3.160.981	2.851.261	2.338.000	2.721.108	16870,86	16,39
5 Marsaxlokk	Malta	514.767	1.321.000	2.370.729	2.360.000	2.538.080	393,05	7,55
6 Genova	Italia	615.242	1.624.964	1.758.858	1.847.102	2.064.806	235,61	11,79
7 Barcellona	Spagna	689.324	2.071.481	1.931.033	2.013.967	1.757.025	154,89	-12,76
8 La Spezia	Italia	965.483	1.024.455	1.285.155	1.307.274	1.247.218	29,18	-4,59
9 Marsiglia	Francia	498.041	908.000	953.000	944.000	1.061.193	113,07	12,41
TOTALE MED.		5.725.569	17.094.828	19.027.665	20.420.478	22.660.184		
% SUL TOTALE		3,94%	4,28%	3,78%	3,83%	3,84%		
TOTALE MONDIALE		145.500.000	399.000.000	503.512.000	532.736.000	590.000.000		

Fonte: proprie elaborazioni su dati Espo e Containerization International

4. Il traffico container nel porto di Marsaxlokk

L'isola di Malta è uno stato insulare dell'Europa meridionale, situato nel Mediterraneo a soli 80 miglia nautiche dalla Sicilia. Sul territorio si trovano due importanti scali portuali: Valletta, principale scalo delle navi da crociera nel Mediterraneo, e Marsaxlokk, situato nella zona sud-est dell'isola e adibito alla movimentazione di *container*.

Il porto maltese ha movimentato nel 2012 2.538.000 Teu, registrando un lieve aumento dei flussi (+ 7,5%). L'andamento del traffico unitizzato dal 1990 ad oggi è risultato sempre crescente come si può vedere dalla figura 1. Questa *performance* positiva va inoltre inquadrata in una prospettiva geografica più ampia: nell'area mediterranea il porto di Marsaxlokk occupa il quinto posto, ma soprattutto presenta una dinamica di crescita complessivamente positiva. Dal 1995 al 2012, infatti, lo scalo maltese è cresciuto del 393,05%.

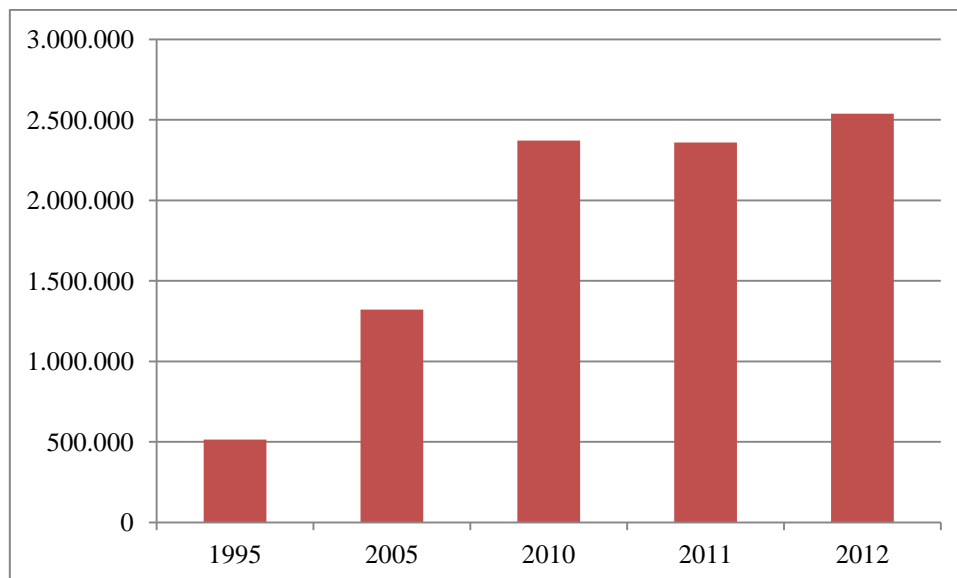


Figura 1 – Evoluzione del movimento container nel porto di Marsaxlokk nel periodo 1990-2011 (valori in Teu).

Fonte: proprie elaborazioni su fonti varie

Le principali compagnie di navigazione che attualmente utilizzano il porto sono: CMA-CGM Group, CSAV Norasia, Maersk Line (Seago Line e Safmarine), Hapag-Lloyd Yang Ming, Evergreen, Hanjin, Tarros, UASC e OOCL⁵.

Le operazioni terminalistiche sono gestite dalla società Malta Freeport Terminals, *joint venture* costituita dal gruppo armatoriale francese CMA CGM e dal gruppo turco Yildirim. La struttura si estende su una superficie di 615.00 metri quadri e può contare su 23 gru di banchina (19 super post-panamax e 4 post-panamax).

Lo scalo *hub* di Marsaxlokk collega attualmente 132 porti di cui 69 in Mediterraneo e Mar Nero. La sua posizione geografica strategica, infatti, lo colloca a soltanto sei miglia nautiche dalla principale rotta marittima del Mediterraneo tra Gibilterra e il Canale di Suez. Per quanto riguarda i collegamenti con i porti siciliani, vi sono servizi settimanali via Malta per Catania, Palermo e Trapani, effettuati da CMA CGM e da Express Container Lines.

5. Il traffico container nei porti della Sicilia

I porti della Sicilia adibiti alla movimentazione di contenitori sono quattro e a oggi sono tutti *regional terminal*:

- Augusta;
- Catania;
- Palermo;
- Trapani.

Il porto di Trapani è l'unico che non è sede di Autorità Portuale poiché non risponde ai requisiti minimi richiesti per averne una. Anche per questo è difficile

⁵Fonte: Malta Freeport Terminal

reperire i dati di movimentazione, mancando un ufficio statistico preposto alle rilevazioni annuali.

Nella tavola 2 possiamo osservare il volume di Teu movimentato nei singoli porti.

Tavola2 - TEUs (Full + empty + transhipped) per i porti *container* siciliani

	Anno	2009	2010	2011	2012
Augusta	In	19	41	0	NA
	Out	0	37	0	NA
	Total	19	78	0	200
Catania	In	NA	NA	8.799	10.856
	Out	NA	NA	8.860	11.231
	Total	21.791	20.560	17.659	22.087
Palermo Termini Imerese	In	15.336	17.199	14.616	11.263**
	Out	14.775	16.296	13.952	11.521**
	Total	30.111	33.495	28.568	22.784**
Trapani*	In	NA			
	Out	NA			
	Total	10.058***			

Fonte: Assoport

* Source: <http://www.altratrapani.net/>

** solo Palermo

*** 2007

Il porto con il maggior movimento è quello di Palermo-Termini Imerese con 22.784 Teu in totale nel 2012. A seguire il porto di Catania con 22.087 Teu. Per il porto di Trapani non ci sono dati aggiornati e l'unico dato utile riguarda il 2007. Le informazioni riguardanti il porto di Augusta ci confermano la tendenza evidenziata nella tavola 2, infatti nel 2013 non sono stati movimentati *container*, mentre dal 2009 al 2012 ciò è avvenuto ma sporadicamente e per modesti quantitativi.

Di seguito descriveremo in modo più dettagliato i servizi e le infrastrutture offerte dai porti siculi, che potrebbero operare in sinergia con lo scalo maltese nell'ottica di un sistema di trasporto merci sempre più integrato.

5.1 Il porto di Augusta

Il porto di Augusta movimentata principalmente rinfuse liquide e solide, più che contenitori. In ogni caso però rappresenta uno scalo d'interesse per la presente analisi.

La Commissione Europea, infatti, ha individuato i principali 319 porti marittimi europei ritenuti fondamentali per un funzionamento efficace del mercato interno e dell'economia europea (Rete globale TEN-T). Di questi 83 sono stati riconosciuti come porti della rete centrale (Rete CORE TEN-T). Parlamento Europeo, Consiglio e

Commissione Europea hanno incluso il porto di Augusta tra le infrastrutture portuali prioritarie su cui intervenire.

5.2 Il porto di Catania

Il porto di Catania ha una superficie complessiva dei piazzali per lo stoccaggio delle merci di 615.000 mq, una lunghezza complessiva delle banchine di 3.462 mq per un numero di 17 accosti. Inoltre ha un'ottima valenza intermodale con limitrofi innesti autostradali, e servizi ferroviari e aeroportuali pressoché contigui. Queste caratteristiche, debitamente potenziate e coordinate, possono consolidare il *trend* positivo che le attività portuali hanno registrato, facendo assumere al porto di Catania un ruolo principale e importante nello sviluppo dei traffici marittimi nazionali, comunitari e internazionali.

Si sono registrati notevoli sviluppi nel settore *container* grazie alle attrezzature specializzate, uniche nella Sicilia orientale, e ai collegamenti con i grandi *hub* come Gioia Tauro e Marsaxlokk. Il *trend* positivo di crescita del porto di Catania è frutto di un'attenta pianificazione e di attrezzature specializzate negli specifici settori merceologici, che hanno consentito allo scalo etneo di operare con costi competitivi ad alta produttività.

5.3 Il porto di Palermo

Per quanto riguarda il terminal *container* del porto di Palermo, l'alto livello infrastrutturale e tecnologico lo rende molto competitivo nel traffico merci. Situato nella zona nord-ovest del porto e costituito dalle banchine di accosto Puntone e Quattroventi, il Terminal Containers è gestito dalla società TCP - Terminal Containers Palermo s.r.l.

5.4 Il porto di Trapani

Il porto di Trapani è per le compagnie di navigazione un interessante nodo regionale da inserire nelle proprie strategie di *transshipment*. Tramite navi *feder* i carichi provenienti dall'area della Sicilia occidentale, dopo aver scalato gli *hub* di Gioia Tauro o Cagliari, proseguono per le destinazioni finali (Medio Oriente, Estremo Oriente, USA). Attualmente a Trapani scalano compagnie quali Hapag Lloyd, IMTC e Tarros.

A livello d'infrastrutture e collegamenti il porto di Trapani offre *in primis* una base doganale. L'area, di 80.000 mq, è situata in prossimità delle banchine commerciali del porto ed è facilmente accessibile. Grazie a ciò, il porto di Trapani è stato più volte scelto come base operativa da società come Greenstream, Saipem e Snam. Ultimamente, il porto di Trapani è stato la base del TMPC repair Project, il quale si è occupato della riparazione del gasdotto che collega Mazara del Vallo e la Tunisia.

A livello d'infrastrutture urbane lo scalo trapanese presenta uno sviluppo portuale unico nel Mediterraneo, particolarmente adeguato alle necessità dei moderni traffici marittimi. Ciò si deve alla favorevole posizione del porto rispetto al tessuto cittadino che rende il traffico commerciale indipendente dalla rete e dalla viabilità urbana.

A livello ferroviario un interessante via di sbocco è la ferrovia che collega Trapani con Palermo attraverso due distinti tracciati, uno per Marsala - Mazara del Vallo - Castelvetro e un secondo per Alcamo - Palermo. Tali linee, ancora a un solo binario, presentano parecchi limiti infrastrutturali e sono utilizzate prevalentemente da pendolari che si spostano nell'*hinterland*.

A livello d'infrastrutture extraurbane il sistema di viabilità è sviluppato in modo diffuso attraverso l'autostrada A29, due strade regionali e tre strade provinciali.

5.5 Il porto di Pozzallo

Il porto di Pozzallo potrebbe ricoprire una posizione d'interesse nell'ottica di una sempre maggiore integrazione con lo scalo maltese. Si trova a circa 50 miglia nautiche dall'isola di Malta ed è in posizione strategica per i collegamenti con il Nordafrica. Attualmente è interessato da un traffico di navi passeggeri, mercantili e rotabili.

A livello d'infrastrutture è importante la vicinanza con l'aeroporto di Comiso, anch'esso considerato strategico per traffici commerciali, il cui potenziamento potrebbe liberare l'aeroporto di Catania da questo tipo di collegamenti. In tale ottica questo scalo aeroportuale diventerebbe un vero e proprio ponte tra la Sicilia e Malta, soprattutto per il trasporto dei prodotti di nicchia.

6 I fattori che incidono sulla crescita del traffico unitizzato e prospettive politiche

La programmazione europea del periodo 2014/2020 ha ridefinito i nuovi corridoi TEN-T. Il Corridoio I, che si sviluppa lungo la direttrice principale Nord-Sud e collegava Berlino a Palermo, è stato rivisto a favore di un asse Helsinki-Palermo-Malta. Alla luce di ciò, le relazioni tra la Sicilia e Malta e la competitività dei rispettivi scali portuali diventano prioritari.

Per quanto riguarda il trasporto *container*, la crescita del traffico è molto legata, oltre all'andamento dell'economia internazionale, alla politica portuale, dei trasporti e delle infrastrutture. A questo riguardo, le ricette per la competitività del sistema portuale siculo - maltese hanno tutte un denominatore comune: la richiesta di spazi, d'infrastrutture adeguate e di collegamenti logistici.

Nelle odierne filiere logistiche, il potere contrattuale è fortemente sbilanciato a favore delle compagnie di navigazione, le cui scelte finiscono spesso per determinare i destini dei singoli porti. Questi ultimi, soprattutto se esclusivamente di trasbordo, non sono quindi in grado di condizionare più di tanto le strategie dei grandi operatori globali. E', in ogni caso, importante rafforzare la capacità competitiva degli scali nel suo complesso per mettere i diversi operatori portuali, e non, nella condizione di sostenere adeguatamente la concorrenza nei rispettivi mercati.

A tal fine è necessario garantire qualità ed efficienza dei servizi pubblici, promuovere il porto sui mercati, sorvegliare e indirizzare le prestazioni degli operatori privati, ma soprattutto sviluppare il sistema infrastrutturale nel suo complesso. L'acquisizione di traffico da parte di un porto dipende, infatti, dall'efficienza non soltanto dei servizi portuali, ma dell'intero sistema logistico e di trasporto.

La crescita del traffico unitizzato può essere suddivisa in quattro tipologie (Iannone 2008):

- a) crescita strutturale, generata dall'aumento di reddito, produzione e consumo oppure dai processi di globalizzazione e liberalizzazione degli scambi;
- b) crescita sostitutiva, originata da un incremento del tasso di containerizzazione dei carichi, che non comporta un aumento complessivo del traffico perché bilanciato da una diminuzione delle rinfuse o del *general cargo* tradizionale;
- c) crescita indotta, legata a strategie organizzative delle compagnie, quali l'adozione dei servizi diretti al posto del *transshipment* per servire i porti;
- d) crescita accidentale, collegata alle fluttuazioni dei tassi di cambio, che inducono variazioni sul commercio internazionale di una data relazione di traffico.

Nel presente studio, alla luce di quanto detto finora, è importante distinguere questi fattori. La tipologia di traffico dei porti siciliani è strettamente legata al livello di sviluppo economico territoriale locale. Per ottenere traffico essi devono riuscire ad acquisire carichi da/per aree economiche interne, rese accessibili da efficienti connessioni terrestri. Inoltre bisogna tenere conto che, ad esempio, i porti di Genova, Rotterdam o Anversa riescono a servire mercati distanti anche alcune migliaia di chilometri dalle proprie banchine. I porti siciliani invece, trovandosi su un territorio insulare, possono contare solo sui rapporti commerciali del proprio retroterra economico. Inoltre assumono sempre più importanza fattori esterni ai porti stessi, come la politica nazionale dei trasporti, la presenza di attività logistiche nel retroterra e le procedure doganali.

Il porto di Marsaxlokk, invece, è uno scalo *hub* e la domanda derivante dai flussi di *transshipment* segue logiche completamente differenti. Mentre il traffico *gateway* è conseguenza del commercio via mare, il trasbordo è generato solo dai movimenti portuali di scarico e successivo ricarico. Quindi richiede solo un buon posizionamento geografico rispetto alle principali rotte oceaniche e ai mercati da servire con connessioni *feeder*. I fattori di competitività sono dunque l'elevata operatività e i costi contenuti della movimentazione. Pertanto la capacità di catturare traffico dipende soprattutto dalle decisioni strategiche delle compagnie, le quali dopo attente valutazioni decidono se servire il mercato mediante servizi diretti o meno. Inoltre per prevedere l'evoluzione della domanda di traffico marittimo altre variabili economiche da analizzare, oltre a quelle inerenti la crescita (Pil, Pil pro-capite, reddito, tasso di cambio), sono sicuramente il livello dei noli e il prezzo dei beni.

Un altro fattore da tenere in considerazione è il mutamento qualitativo della domanda di trasporto che induce profonde trasformazioni non solo nel mercato del trasporto unitizzato ma anche nelle realtà portuali. Il caricatore/esportatore non richiede più solo il trasferimento intermodale della merce, ma anche altri servizi. Di conseguenza le compagnie cercano di rispondere modificando l'offerta, che si riflette sulla portualità di trasbordo e i relativi servizi di feederaggio. La frequenza dei servizi è assicurata modificando i porti scalati. Inoltre le prime 20 imprese controllano oggi l'80% del traffico (Midoro R. e Parola F. 2011). Tale livello di concentrazione del mercato e le alleanze strategiche hanno portato i porti sempre più in balia dei comportamenti strategici di pochi grandi operatori.

7 Le politiche europee e l'uso dei fondi strutturali

Per offrire un panorama completo della situazione del porto di Marsaxlokk e dei porti siciliani è opportuno analizzare le principali politiche delle infrastrutture e dei trasporti europee che hanno una ricaduta diretta su queste aree.

La politica dell'Unione Europea è da anni favorevole a uno sviluppo del trasporto intermodale, da attuarsi attraverso il rafforzamento dei traffici marittimi e la liberalizzazione dei porti con tariffe competitive nei servizi di movimentazione *container*.

Due grandi tendenze hanno caratterizzato l'azione comunitaria fin dagli anni Ottanta:

a) una politica infrastrutturale volta a completare gli anelli mancanti tra le grandi reti di collegamento dei paesi membri e dare corso a una sempre maggiore integrazione;

b) un quadro normativo finalizzato a governare la dimensione globale dell'inquinamento e a orientare lo sviluppo del sistema dei trasporti verso una minore pressione ambientale.

Il principale strumento è il programma TEN-T, dove sono state create le basi giuridiche per il sostegno finanziario alle reti trans europee, essenziali per attuare i progetti prioritari da realizzare entro il 2020 elencati nel Libro Bianco 2011.

7.1. Le politiche europee per lo sviluppo dell'intermodalità

L'Unione Europea pone grande importanza allo sviluppo sostenibile e in particolare alla razionalizzazione dell'impatto ambientale. Le tonnellate di CO₂ generate ogni anno in Europa sono 4.055, di queste solo i trasporti ne producono 921 milioni, al secondo posto dopo il settore industriale.

La figura 2 illustra il *trend* delle emissioni di CO₂ per settori economici. Se ci soffermiamo a confrontare l'andamento dell'inquinamento tra i vari settori, possiamo notare che i trasporti sono l'unico con un livello stabile.

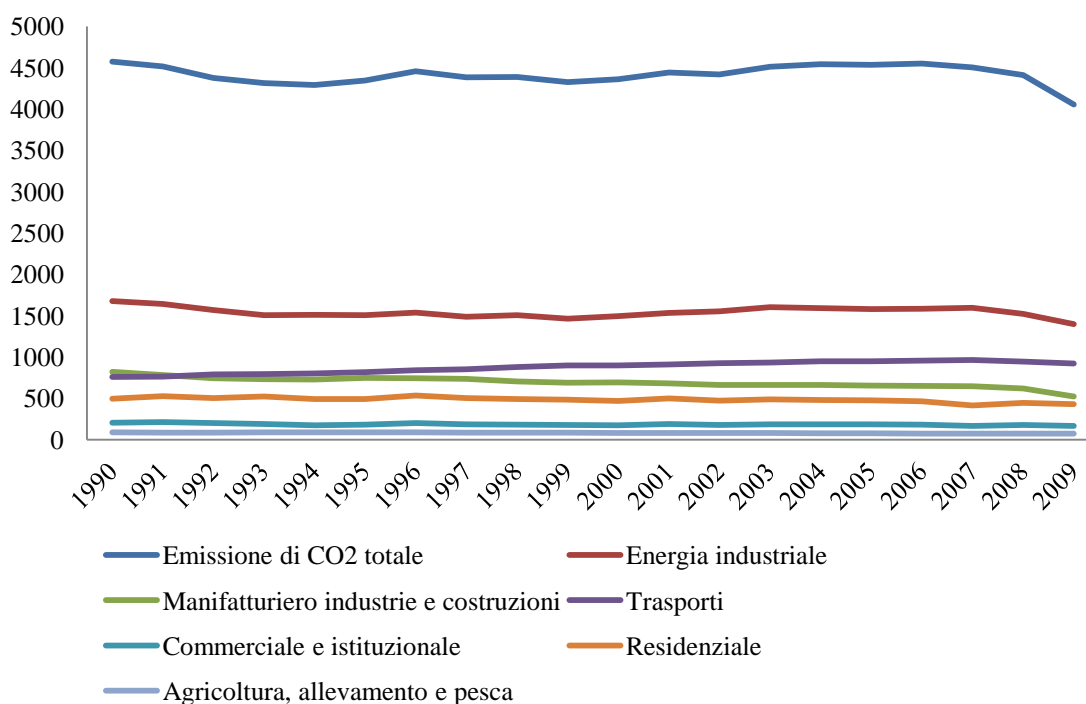


Figura 2 - Trend delle emissioni di CO2 per settori
Fonte: proprie elaborazioni su dati Commissione Europea

L'Unione Europea ha manifestato il suo interesse verso la tutela dell'ambiente non solo concentrando la ricerca su nuovi carburanti, ma chiedendo di impegnarsi per modificare le abitudini di trasporto, utilizzando in modo più razionale i mezzi già disponibili. Inoltre considera l'intermodalità una soluzione concreta.

A tal fine, questo tema è stato inserito nel Libro Bianco (Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti – Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile) e in tutti i principali documenti della Commissione europea tra cui: *Logistics for promoting Freight Inter-modality*⁶, *A sustainable future for transport*⁷, *Europe 2020 a strategy for smart, sustainable and inclusive growth*⁸. Tali documenti hanno tutti come obiettivo politico il trasferimento di quote del trasporto dalla strada ai corridoi marittimi.

Il documento “*Logistics for promoting Freight Inter-modality*”, pubblicato nell'ottobre 2006 dalla Commissione, è il risultato di una consultazione indetta dalla

⁶ European Commission, (2006), *Logistics for promoting freight inter-modality – Summary of written comments received after the workshop of 5 October 2006*, Luxembourg publication office of the European Union Il testo integrale è disponibile sul sito: http://ec.europa.eu/transport/logistics/consultations/2006_04_26/doc/2006_12_07_summary_comments_after_workshop_en.pdf

⁷ European Commission, (2009), *A sustainable future for transport*, Luxembourg publication office of the European Union, il testo integrale è disponibile sul sito: http://ec.europa.eu/transport/media/publications/doc/2009_future_of_transport_en.pdf

⁸ European Commission, (2010), *Europe 2020 a strategy for smart, sustainable and inclusive growth*, Luxembourg publication office of the European Union Il testo integrale è disponibile sul sito: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>

DG MOVE⁹ sui temi della logistica delle merci in Europa. Il piano riguardante lo sviluppo dell'intermodalità ha ricevuto oltre 100 contributi da parte degli Stati membri e dei soggetti interessati.

In particolare, il documento d'azione evidenzia:

- la necessità di *terminal* efficienti e di infrastrutture adeguate per i collegamenti con l'entroterra allo scopo di riequilibrare le diverse modalità di trasporto, riducendo l'inquinamento ambientale e la congestione stradale. Nello specifico sono incentivati gli interporti e i collegamenti ferroviari porti /aree industriali;

- l'esigenza di superare vincoli geografici e strozzature al fine di migliorare le connessioni transfrontaliere e di creare continuità territoriale con le regioni insulari.

Anche la pubblicazione della Commissione Trasporti dell'UE "*A sustainable future for transport*" ribadisce l'importanza dell'intermodalità e riconosce il ruolo chiave dei porti. A tale scopo, il piano d'azione prevede di:

- potenziare le piattaforme intermodali dove ci sia una potenziale ottimizzazione dei flussi di passeggeri e di merci;

- aumentare l'integrazione dei nodi logistici, migliorando le prestazioni dei porti e dei terminal intermodali;

- realizzare infrastrutture logistiche dedicate con accessi diretti ai porti per ridurre la congestione e le rotture di carico.

Il documento programmatico "*Europe 2020 a strategy for smart, sustainable and inclusive growth*", dedicato invece alla riduzione dei costi esterni ambientali, sottolinea la necessità di ridurre del 20% le emissioni di CO₂, individuando nel settore dei trasporti la principale area d'azione. In particolare si propone di:

- implementare progetti strategici europei che riducano le strozzature soprattutto nei nodi transfrontalieri e intermodali, quali ad esempio le città, i porti e le piattaforme logistiche;

- migliorare lo sfruttamento del bilancio UE pianificando priorità ben definite e allineare le spese con gli obiettivi Europa2020 per ovviare i problemi derivanti dall'attuale frammentazione degli strumenti di finanziamento europei.

Nel Libro Bianco (Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti – Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile) del 2011, documento programmatico della Commissione in materia di politica dei trasporti, il ricorso all'intermodalità viene ritenuta di importanza fondamentale nello sviluppo di alternative competitive al trasporto stradale.

Il documento prevede una serie di misure che combinano regolamentazione, rilancio di modi alternativi alla strada e investimenti mirati al potenziamento della rete trans europea. Si tratta di un approccio volto ad un riequilibrio modale, grazie a politiche di investimento in infrastrutture ferroviarie, marittime e intermodali.

Queste misure comprendono:

⁹ Directorate- General for Mobility and Transport. La gestione di progetti d'importanza fondamentale per l'infrastruttura di trasporto avviene in stretta collaborazione con la direzione generale Mobilità e trasporti (DG MOVE) della Commissione europea, la quale è responsabile della politica generale, della programmazione e della valutazione del programma TEN-T.

- l'adeguamento della normativa in materia di pesi e dimensioni (ad esempio, peso delle batterie, migliore efficienza aerodinamica) al fine di agevolare il trasporto intermodale e, di conseguenza, la riduzione del consumo globale di energia e delle emissioni;

- la creazione di un quadro legislativo che consenta la tracciabilità delle merci in tempo reale, garantendo la responsabilità intermodale e favorendo il trasporto "pulito";

- la concentrazione degli interventi europei sulle componenti delle reti TEN-T a più elevato valore aggiunto (collegamenti transfrontalieri mancanti, punti di connessione intermodale e principali strozzature).

7.2 L'uso dei fondi strutturali – Malta

La crescita del commercio internazionale, dei traffici e dell'inquinamento fanno emergere sempre di più la necessità di concreti investimenti in infrastrutture di trasporto. In particolare per incentivare l'intermodalità è necessario creare un vero e proprio *network* che sia funzionale e competitivo. Tali esigenze a volte sono in contrasto come le disponibilità di spesa dei singoli paesi, anche di quelli più ricchi e sviluppati.

I fondi strutturali rappresentano un fondamentale strumento per finanziare tali interventi. Gli obiettivi di tali fondi strutturali sono tre:

- 1) la riduzione delle disparità regionali in termini di ricchezza e benessere;
- 2) l'aumento della competitività e dell'occupazione;
- 3) il sostegno alla cooperazione transfrontaliera.

Tali fondi ricoprono un ruolo importante in quanto rappresentano un terzo del bilancio comunitario e vengono assegnati principalmente a regioni, il cui PIL è inferiore al 75% della media europea.

Malta e la regione Sicilia, oggetto della nostra analisi, rientrano proprio in tale categoria. Pertanto conoscere l'uso di tali fondi può aiutare a comprendere quali potrebbero essere gli obiettivi e le strategie di queste due amministrazioni per il futuro.

Il governo maltese, nella programmazione 2007 – 2013, ha sottolineato le seguenti priorità :

- miglioramento dell'infrastrutturazione stradale per limitare situazioni di congestionamento;

- sviluppo di un servizio pubblico efficiente per disincentivare l'uso di veicoli privati;

- potenziamento dei porti della Valletta e di Marsaxlokk per accrescere il traffico container e passeggeri, rafforzando le infrastrutture e consolidare la *leadership* acquisita nel Mediterraneo;

- ammodernamento dei porti turistici;

- sviluppo rete TNT;

- incremento dei collegamenti con Gozo.

In particolare i fondi destinati ai trasporti sono stati assegnati al programma *Investing in Competitiveness for a Better Quality of Life*, il quale è stato cofinanziato dalla Comunità Europea con 856 milioni di euro. Tra il 1 gennaio 2007 e il 31 dicembre 2012 sono stati avviati 110 progetti per una spesa totale di 754,944,478

milioni di euro¹⁰. Il settore trasporti beneficerà del 21,66% , quota che a sua volta è stato ripartita come riportato nella figura 2.

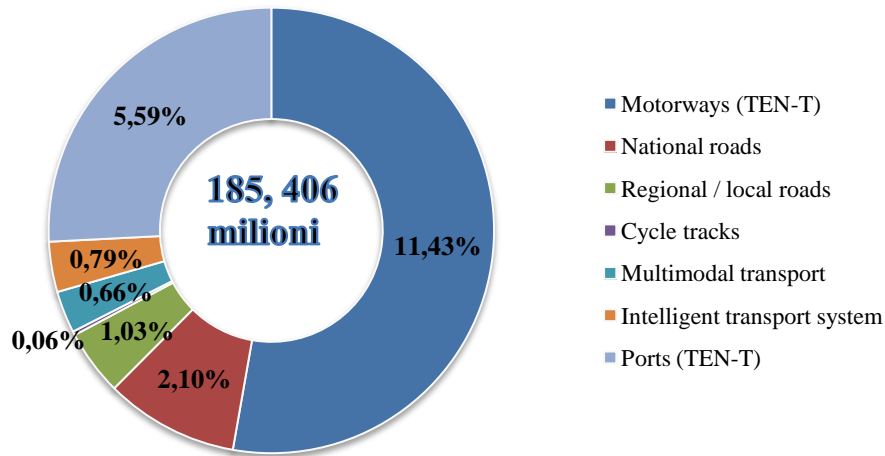


Figura 2 – Ripartizione fondi europei nel settore trasporti

Fonte: Ministero per gli Affari Europei di Malta¹¹

I progetti che hanno coinvolto il porto maltese sono due, entrambi in fase di implementazione. Il primo ha permesso la ricostruzione dei frangiflutti del porto della Valletta e di Marsaxlokk. Il secondo, che rientra tra i grandi progetti prioritari, prevede la ristrutturazione dei collegamenti tra i principali snodi dell'isola, in particolare tra l'aeroporto di Gudja, i *terminal* portuali, i porti turisti nell'area settentrionale dell'isola, l'interporto di Cirkewwa e il *terminal* di Mgarr.

Il governo di Malta è in linea con i piani di spesa dei fondi a sua disposizione, i quali come si evince dal grafico precedente sono stati utilizzati in maggior parte per progetti inerenti al riassetto stradale e al potenziamento dei mezzi pubblici. Per quanto riguarda invece l'intermodalità, per la quale è previsto lo 0.66 % del *budget* dedicato ai trasporti, non si registrano ancora progetti in atto in questo settore.

7.3 L'uso dei fondi strutturali – regione Sicilia

La Regione Sicilia usufruisce sia dei fondi direttamente assegnati dall'Unione Europea, sia dei fondi assegnati dall' UE al Ministero per le infrastrutture e trasporti da investire nelle regioni in obiettivo convergenza (Sicilia, Puglia, Calabria e Campania).

Di seguito analizziamo la ripartizione del *budget* e le priorità previste dal Programma Operativo Nazionale (PON) e dal Programma Operativo Regionale (POR) per la programmazione 2007 -2013.

¹⁰ Government of Malta, (2012), Operational programme I: Investing in competitiveness for a better quality of life, Annual implementation report, disponibile sul sito www.ppcd.gov.mt/file.aspx?f=1799

¹¹ Government of Malta, (2012), Operational programme I: Investing in competitiveness for a better quality of life, Programme analysis. Il documento è reperibile sul sito: <http://www.ppcd.gov.mt/op1>

Il PON ha un *budget* di € 2.576.612.256,00 da investire in tali aree in obiettivo convergenza, il quale è suddiviso come da tabella 4.3.

Tavola 2 – Ripartizione fondi europei

<i>Descrizione</i>	<i>Percentuale del budget</i>
Trasporti ferroviari	25%
Ferrovie (RTE-T)	28,1%
Infrastrutture ferroviarie mobili	0%
Infrastrutture ferroviarie mobili (RTE-T)	0%
Autostrade	2%
Autostrade (RTE-T)	0%
Strade nazionali	25%
Trasporti multimodali	2%
Trasporti multimodali (RTE-T)	3%
Sistemi di trasporto intelligenti	0,5%
Aeroporti	1%
Porti	12%
Vie navigabili interne (RTE-T)	0%
Assistenza tecnica	1,4%

Fonte: Ministero delle Infrastrutture e trasporti¹²

L'obiettivo del PON è di “realizzare una piattaforma logistica quale testa di ponte dell'UE verso il sud del Mediterraneo”. Per raggiungere tale scopo il programma è stato articolato in due traguardi specifici, a ciascuno dei quali corrisponde un Asse prioritario. Il primo è volto a potenziare la rete nazionale di terminali di trasporto e logistica e il secondo prevede il rafforzamento delle connessioni tra i sistemi locali e le infrastrutture di rilevanza nazionale e internazionale.

Nell'analisi *ex ante* tra le istanze prioritarie sono state evidenziate:

- il riequilibrio modale, volto a indirizzare la domanda di mobilità verso modalità più efficienti dal punto di vista economico, sociale e ambientale;
- l'incentivo dell'intermodalità, favorendo sia l'interconnessione tra le grandi direttrici di traffico e le reti di trasporto locale, sia l'integrazione tra diverse modalità di trasporto.

Nonostante la grande importanza riconosciuta alle ferrovie, alle quali viene destinato gran parte del budget, lo sviluppo dei porti riveste comunque un'importanza rilevante e viene inserito nell'obiettivo operativo 1: “Promuovere il trasporto marittimo, consolidare la rete aeroportuale esistente e sostenere la creazione di un sistema integrato di trasporto ai fini di favorire il riequilibrio modale”.

I risultati attesi sono:

- un aumento delle figure professionali che operano nelle strutture interportuali (e simili) oggetto d'intervento (spedizionieri, ecc.);
- un incremento del volume delle merci movimentate attraverso strutture di trasporto multimodale;

¹² Ministero delle Infrastrutture e trasporti (2007), Valutazione ex ante PON reti e mobilità, obiettivo convergenza 2007 – 2013. Il documento è reperibile sul sito: http://www.mit.gov.it/mit/mop_all.php?p_id=04852

- una diminuzione dei costi globali di trasporto per le imprese utenti di servizi multimodali;
- una variazione positiva dei TEU's movimentati (variazione capacità di accosto Δ ml).

Il POR FESR Sicilia invece ha un *budget* totale di 3.269.802.550 € , di cui 821.292.656 (circa il 25%) è assegnato al settore dei trasporti¹³. La Delibera della Giunta Regionale 497 del 26 dicembre 2012 ha apportato una nuova modulazione del budget previsto per l'Asse 1 allocando ulteriori 500 milioni per i trasporti ferroviari; quindi il budget totale per l'asse è di 1.363.811.926 miliardi. Il finanziamento comunitario è stato suddiviso per settori secondo quanto riportato dalla tavola 3.

Tavola 3 – Ripartizione fondi POR FESR regione Sicilia

<i>Settore</i>	<i>Percentuale budget POR</i>
Trasporti ferroviari	10,03%
Trasporti urbani	4,92%
Autostrade	2,20%
Strade nazionali	0,44%
Strade regionali/locali	2,64%
Piste ciclabili	0,35%
Trasporti multimodali	1,32%
Trasporti multimodali (RTE-T)	0,22%
Sistemi di trasporto intelligenti	0,22%
Aeroporti	1,27%
Porti	2,73%

Fonte: Regione Sicilia¹⁴

In particolare gli obiettivi prioritari dell'asse 1 Reti e collegamenti per la mobilità sono tre:

¹³ Regione Sicilia (2007), Programma Operativo Regionale 2007-2013
http://www.fondieuropei.it/2007_2013/DOCUMENTI/SICILIA/pofesragosto2007/PO%20FESR%202007-2013%20Invio%20Commissione.pdf

¹⁴ Regione Sicilia, (2013), Rapporto annuale di esecuzione 2012. <http://www.euoinfosicilia.it/wp-content/uploads/2013/06/PO-FESR-Sicilia-2007-2013.-RAE-2012.pdf>

1) obiettivo 1: completare, qualificare funzionalmente e potenziare la rete di trasporto ferroviaria e stradale, sia primaria sia secondaria, al fine di migliorare l'accessibilità ed accrescere la competitività del territorio.

2) obiettivo 2: potenziare la dotazione e la funzionalità dei nodi infrastrutturali in grado di favorire l'intermodalità e l'ottimale trasporto delle merci e delle persone, con particolare attenzione alla specificità insulare del territorio.

3) obiettivo 3: migliorare le condizioni di circolazione di merci e persone, riducendo la mobilità con mezzo proprio nelle aree urbane, potenziando i sistemi di trasporto pubblico di massa e ottimizzando l'offerta di trasporto attraverso le reti immateriali.

I punti 1 e 2 sono di grande importanza per la presente analisi in quanto si propongono di “accrescere la dotazione e la funzionalità dei nodi infrastrutturali in grado di favorire l'intermodalità e l'ottimale trasporto delle merci e delle persone, con particolare attenzione alla specificità insulare del territorio”.

Nel dettaglio prevede i seguenti obiettivi operativi:

- potenziare le infrastrutture logistiche;
- sviluppare la portualità regionale;
- sviluppare le strutture *land side* degli aeroporti esistenti e migliorare l'innovazione tecnologica nel settore del trasporto aereo;
- completare gli interporti ed realizzare piattaforme logistiche.

Per quanto riguarda l'uso di tali fondi, la Regione Sicilia ha stanziato nel 2011 79 milioni di euro per l'avvio del Grande Progetto Interporto di Termini Imerese¹⁵. Il progetto è stato avviato, ma con ritardo, a causa di una cava/discarica adiacente al sito e a causa di accertamenti da parte dell'UE inerenti al rispetto delle leggi comunitarie sulla concorrenza. Tali rallentamenti hanno portato a iniziare i lavori solo il 20 settembre 2013. L'interporto avrà una capacità annua di 600.000 tonnellate di merci e sarà dotato di un sistema ferroviario per collegare la struttura sia con l'entroterra sia con la costa¹⁶.

Il Ministero delle infrastrutture ha invece realizzato l'interporto di Catania; questo progetto è tra i Grandi Progetti finanziati nella programmazione 2000 – 2006 con 46 milioni di euro. Nell'attuale programmazione sono stati stanziati 16 milioni di euro per il suo completamento. L'interporto è collegato alla tangenziale di Catania in prossimità agli svincoli Messina - Siracusa e Catania - Palermo. La struttura è contigua allo scalo ferroviario Catania Bicocca ed è dotata di un impianto ferroviario di tre binari. Inoltre, trovandosi in prossimità del porto di Catania e del porto di Augusta, potrebbe diventare un nodo logistico strategico.

Un aspetto interessante per la presente analisi è il piano di sviluppo del porto di Augusta, quale potenziale *hub* di transhipment, che è al centro del progetto lanciato dalla Regione Sicilia “La Sicilia piattaforma logistica dell'EuroMediterraneo -

¹⁵ Regione Sicilia, (2013), Rapporto annuale di esecuzione 2012. <http://www.euroinfoscilia.it/wp-content/uploads/2013/06/PO-FESR-Sicilia-2007-2013.-RAE-2012.pdf>

¹⁶ Amadore N., (2013), Via all'interporto di Termini Imerese, in Il Sole 24 ore, 20-9-2013. Reperibile sul sito: <http://www.ilsole24ore.com/art/impresa-e-territori/2013-09-20/interporto-termini-imerese-065432.shtml>

Strategie di intervento per il settore portuale” approvato con Delibera numero 20 il 31 gennaio 2006¹⁷.

Il porto ha così usufruito di importanti investimenti da parte della Regione per ottenere questo ambizioso risultato. Durante la programmazione 2007 – 2013 sono stati stanziati circa 100 milioni di euro per portare avanti ulteriori lavori di allargamento dello scalo, in particolare: il consolidamento delle banchine (27,5 milioni di euro), i primi lavori per l’ampliamento del piazzale del porto commerciale (20 milioni di euro) e la seconda parte della realizzazione della banchina *container* (37 milioni).

Per quanto riguarda Il PON, nonostante siano state impegnate il 90% delle risorse, il tasso di attuazione è al 16%¹⁸, meglio ha fatto la Regione Sicilia, dove l’Asse 1 reti e collegamenti per la mobilità ha un tasso di attuazione del 41%¹⁹; comunque si evidenzia un notevole ritardo dei progetti avviati dai due Programmi Operativi.

8 Conclusioni

Lo sviluppo del trasporto intermodale è ritenuto fondamentale dall’Unione Europea ai fini di un riequilibrio modale del sistema di trasporto merci, insieme alla sincronizzazione delle attività logistiche, per una virtuosa combinazione ed integrazione tra sistemi produttivi e di trasporto.

La revisione del Corridoio I e la rinnovata centralità dell’area euro mediterranea pongono il sistema logistico siculo-maltese in una posizione di potenziale vantaggio competitivo. I porti siciliani e maltesi, infatti, trovandosi lungo le rotte più dinamiche del traffico internazionale stanno avendo una buona occasione di valorizzazione, ma dovranno riuscire a sfruttare tali potenzialità. Il quadro relativo alla portualità emerso dal presente lavoro di ricerca appare caratterizzato da punti di forza e di debolezza.

L’analisi, dopo aver esaminato le principali tendenze in atto sia nel Mediterraneo che nel sistema portuale considerato, si è soffermata sui fattori che determinano la crescita del traffico unitizzato e sulle politiche volte al potenziamento di tale piattaforma integrata di trasporto. Alla luce di quanto emerso, sarà necessario per questi porti rinnovare gli ordinamenti, introdurre innovazioni tecnologiche e organizzative, portare avanti un’adeguata politica di gestione territoriale, non solo delle regioni costiere ma anche di quelle interne. Ma soprattutto sarà indispensabile per i porti siciliani affiancare a tutto ciò un adeguato sistema di infrastrutture di collegamento stradale e ferroviario con l’entroterra. E’ chiaro che bisogna risolvere tali carenze non solo per diventare maggiormente competitivi ma anche per non rischiare l’emarginazione dalle logiche dei grandi operatori internazionali.

La volontà, dichiarata nei documenti di programmazione nazionale ed europea, di fare del sistema logistico siculo-maltese la “piattaforma logistica dell’Euro Mediterraneo”, ignorando tali problematiche, appare superficiale. L’obiettivo è quello di incrementare i collegamenti dalla costa orientale del Nord America, attraverso

¹⁷ Regione Sicilia, (2006), La Sicilia piattaforma logistica dell’EuroMediterraneo - Strategie di intervento per il settore portuale, delibera della Presidenza numero 20 del 31 gennaio 2006.

¹⁸ Regione Sicilia, (2013), Rapporto annuale di esecuzione 2012. <http://www.euroinfosicilia.it/wp-content/uploads/2013/06/PO-FESR-Sicilia-2007-2013.-RAE-2012.pdf>

¹⁹ Ministero delle Infrastrutture e trasporti (2013), Rapporto Annuale di Esecuzione 2012 del PON reti e mobilità, obiettivo convergenza 2007 – 2013. Il documento è reperibile sul sito: <http://ponreti.mit.gov.it/index.php/attivita/gestione>

l'Atlantico, all'Estremo Oriente, via Suez, realizzando così veloci e ed economici itinerari intermodali Ovest-Est e viceversa. Ma per ottenere tutto ciò è necessario realizzare o potenziare scali portuali *hub* capaci di ricevere navi di grandi dimensioni e di offrire servizi logistici di inoltro delle merci verso il Nord Europa. In questo scenario Marsaxlokk rappresenta l'attuale potenziale nel sistema portuale euro mediterraneo, mentre i porti siciliani, localizzati vicino alle rotte transoceaniche che attraversano il Mediterraneo, non hanno ancora implementato una valida strategia per intercettare tali traffici.

Risulta necessario, in uno scenario di potenziamento dei traffici unitizzati, integrare il vantaggio derivante dalla buona posizione geografica della Sicilia, con la realizzazione di un piano strategico per aumentare la competitività di questi scali. Dall'analisi dello scenario attuale, infatti, risulta evidente il ruolo marginale dei porti siciliani nel sistema dei traffici *container* internazionali. Tale marginalità purtroppo non riguarda solamente questi scali ma interessa gran parte dell'Italia che, ad eccezione di alcuni porti come Gioia Tauro, Genova e La Spezia, intercetta solo in minima parte i suddetti movimenti.

Il porto di Augusta rappresenta uno dei porti siciliani di maggiore interesse. L'ubicazione strategica e baricentrica, unitamente all'assenza di vincoli significativi alla sua potenzialità di espansione futura verso le aree *inland*, lo rendono potenzialmente competitivo.

Come opportunità, inoltre, c'è la possibilità di accedere ai progetti europei, volti a finanziare il potenziamento infrastrutturale dei porti, il raccordo con le reti stradali e ferroviarie, l'avvio di maggiori collegamenti con Marsaxlokk. Per diventare veramente la "piattaforma logistica dell'Euro Mediterraneo", la Sicilia dovrebbe portare a termine un serio programma di investimenti, che coinvolgano anche le ferrovie, gli interporti e le strade in tempi brevi. Ma se non si interviene tempestivamente, si rischia di perdere anche i vantaggi derivanti dall'ampliamento dei traffici con i paesi dell'Estremo Oriente e dalla riscoperta centralità del Mediterraneo.

Inoltre occorre tener presente, trattandosi di investimenti elevati e impegnativi, del decremento di domanda di trasporto unitizzato che si registra in molti porti italiani e non solo. Ciò è conseguenza dell'attuale congiuntura economica negativa, ma anche dello sviluppo di scali concorrenziali, in particolare quelli del Nord Africa come Tangeri, Algesiras, Pt. Said, Enfidha i quali utilizzano manodopera portuale a costi medi inferiori, grazie anche alle agevolazioni in termini di gestionali e fiscali. Inoltre questi porti hanno posto in essere riforme volte allo snellimento delle procedure amministrative e ambientali, le quali risultano meno restrittive rispetto a quanto richiesto in Europa, aumentando ulteriormente la loro capacità attrattiva.

Il contesto competitivo del Mediterraneo vedrà probabilmente accrescere il peso di tali porti, per i quali sono previsti numerosi investimenti infrastrutturali. Il valore complessivo delle opere previste al 2015 supera gli 8 miliardi di euro e comporterà un incremento di movimentazione stimabile tra i 4,8 e i 10 milioni di Teu²⁰. In tale situazione gli scali euromediterranei, se vogliono sfruttare la crescita dei mercati asiatici, devono dotarsi di connessioni efficienti per permettere alle merci di transitare sui propri territori. Non si possono, infatti, sottovalutare i vantaggi economici offerti dai porti nordafricani, che pur non assicurando la stessa efficienza sono economicamente più convenienti per i grandi operatori internazionali.

²⁰Fonte: Assoport e SRM – Studi e ricerche per il Mezzogiorno.

Tale situazione potrebbe però modificarsi. Nel 2012 per la prima volta si è assistito ad una contrazione dei traffici, a causa delle tensioni sociali presenti in questi paesi. La calda primavera araba, infatti, ha impedito agli scali di lavorare a pieno ritmo ed ha portato alcune compagnie armatoriali a valutare la componente “rischio-paese”, inducendole a preferire scali di trasbordo che non presentavano questi problemi, a vantaggio di quelli italiani e spagnoli.

In conclusione quella che si prospetta è una traiettoria di sviluppo necessaria ma anche rischiosa, che deve considerare attentamente i costi-opportunità. L’obiettivo del rilancio del sistema portuale siculo-maltese, quale asse strategico all’interno del contesto euro mediterraneo, è possibile perché vi sono i presupposti non solo geografici ma anche commerciali. E’ però necessario investire sulle infrastrutture per rendere funzionale la circolazione delle merci all’interno di tale sistema logistico integrato.

Acknowledgements

Il nostro ringraziamento va al Prof. Edoardo Marcucci per il prezioso apporto e gli utili suggerimenti.

Riferimenti bibliografici

- AMADORE N. (2013), Via all'interporto di Termini Imerese, in *Il Sole 24 ore*, 20-9-2013. Reperibile sul sito: <http://www.ilsole24ore.com/art/impresa-e-territori/2013-09-20/interporto-termini-imerese-065432.shtml>
- ARCHIBUGI F. (2008), Il trasporto marittimo e il traffico container, *MSc thesis*, Università Politecnica delle Marche, Ancona.
- BICHOU K., GRAY R. (2004), *A logistics and supply chain management approach to port performance measurement*, *Maritime Policy and Management*, 31, pp. 46-67.
- CARLUCCI F., CIRA' A. (2008), *Economia e politica dei sistemi di trasporto*, Franco Angeli Milano, 2010.
- COMMISSIONE EUROPEA, (2006), *Logistics for promoting freight inter-modality – Summary of written comments received after the workshop of 5 October 2006*, Luxembourg publication office of the European Union http://ec.europa.eu/transport/logistics/consultations/2006_04_26/doc/2006_12_07_summary_comments_after_workshop_en.pdf
- COMMISSIONE EUROPEA, (2009), *A sustainable future for transport*, Luxembourg publication office of the European Union, http://ec.europa.eu/transport/media/publications/doc/2009_future_of_transport_en.pdf
- COMMISSIONE EUROPEA, (2010), *Europe 2020 a strategy for smart, sustainable and inclusive growth*, Luxembourg publication office of the European Union <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>
- COMMISSIONE EUROPEA, (2011), *Il libro bianco: Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti – Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile*, Luxembourg publication office of the European Union <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52011DC0144:EN:NOT>
- COMMISSIONE EUROPEA, (2012), “ *EU energy in figures*” Luxembourg publication office of the European Union. http://ec.europa.eu/energy/publications/doc/2012_energy_figures.pdf
- CULLINANE K., WANG Y. (2009), *A capacity-based measure of container port accessibility*, *International Journal of Logistics Research and Applications*, 12, pp. 103-117.
- DE LANGEN P. W., CHOULY A. (2009), *Strategies of terminal operating companies in changing environments*, *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 12, pp. 423-434.

- DUCRUET C., NOTTEBOOM T., IETRI D., BANOS A., ROZENBLAT C. (2010), *Structure and dynamics of liner shipping networks*, Paper presented at International Association of Maritime Economists Conference, Lisboa, Portugal, July 2010.
- FERRARI C., PAROLA F., MORCHIO E. (2006), Southern European ports and spatial distribution of EDCs, *Maritime Economics & Logistics*, 8, pp. 60-81.
- GARDINA M. (2006), Sviluppo dell'intermodalità nel bacino del Mediterraneo, in *Le metafore del Mediterraneo atti del convegno 13-14 dicembre 2002*, Trieste, EUT, 2006, pp. 76-87.
- HESSE M., RODRIGUE J. P. (2004), The transport geography of logistics and freight distribution, *Journal of Transport Geography*, 2004.
- IANNONE F. (2008), Un modello di logistica economica per la distribuzione terrestre multimodale di contenitori marittimi attraverso i porti e gli interporti campani, *Ph.D.thesis*, Napoli, 2008.
- LEVINSON M. (2006), *The box: la scatola che ha cambiato il mondo*, EGEA Milano, 2006.
- MALCHOW M. B., KANAFANI A. (2004), A disaggregate analysis of port selection, *Transportation Research E*, 40, pp. 317-337.
- MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI, (2007), *Valutazione ex ante PON reti e mobilità, obiettivo convergenza 2007 – 2013*. http://www.mit.gov.it/mit/mop_all.php?p_id=04852
- MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E TRASPORTI (2012), *Rapporto annuale di esecuzione 2011*. <http://ponreti.mit.gov.it/index.php/documentazione/rae>
- MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E I TRASPORTI (2013), *Rapporto Annuale di Esecuzione 2012 del PON reti e mobilità, obiettivo convergenza 2007 – 2013*. <http://ponreti.mit.gov.it/index.php/attivita/gestione>
- MINISTERO PER GLI AFFARI EUROPEI DI MALTA, (2006), *Study on Strategic Evaluation on Transport Investment Priorities under Structural and Cohesion funds for the Programming Period 2007-2013*, http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/evaluation/pdf/evalstrat_t_ran/malta.pdf
- MINISTERO PER GLI AFFARI EUROPEI DI MALTA, (2012), *Operationalprogramme I: Investing in competitiveness for a better quality of life, Annual implementation report*, <http://www.ppcd.gov.mt/op1>

- MINISTERO PER GLI AFFARI EUROPEI DI MALTA, (2012), *Operational programme I: Investing in competitiveness for a better quality of life, Programme analysis*. <http://www.ppcd.gov.mt/op1>
- MINISTERO PER GLI AFFARI EUROPEI DI MALTA, (2013), *Operational programme I: Investing in competitiveness for a better quality of life, Annual implementation report*, www.ppcd.gov.mt/file.aspx?f=1799
- NOTTEBOOM T., RODRIGUE J. P. (2005), *Port Regionalization: towards a new phase in port development*, *Maritime Policy and Management*, 32, pp. 297-313.
- REGIONE SICILIA, (2006), *La Sicilia piattaforma logistica dell'EuroMediterraneo - Strategie di intervento per il settore portuale*, delibera della Presidenza numero 20 del 31 gennaio 2006.
- REGIONE SICILIA, (2007), *Programma Operativo Regionale FESR 2007-2013*. http://www.fondieuropei.it/2007_2013/DOCUMENTI/SICILIA/pofesragosto2007/PO%20FESR%202007-2013%20Invio%20Commissione.pdf
- REGIONE SICILIA, (2012), *Rapporto annuale di esecuzione 2011*. <http://www.euroinfocilia.it/wp-content/uploads/2012/06/PO-FESR-Sicilia-2007-2013.-RAE-2011.pdf>
- REGIONE SICILIA, (2013), *Rapporto annuale di esecuzione 2012*. <http://www.euroinfocilia.it/wp-content/uploads/2013/06/PO-FESR-Sicilia-2007-2013.-RAE-2012.pdf>
- ROBINSON R. (2002), *Ports as elements in value-driven chain systems: the new paradigm*, *Maritime Policy and Management*, 29, pp. 241-255.
- RODRIGUE J. P., NOTTEBOOM T. (2010), *Foreland-based regionalization: integrating intermediate hubs with port hinterlands*, *Research in Transportation Economics*, 27, pp. 19-29
- SIVIERO L. (2005), *Economia dei trasporti intermodali e innovazione logistica*, Franco Angeli Milano, 2005.
- SIVIERO L., CARLUCCI F. (2009), *Competitività ed efficienza delle infrastrutture terminali del trasporto marittimo: analisi del sistema dei porti del Mediterraneo e livello di integrazione logistica*, Working Paper SIET, Trieste 2009.
- SRM (2012), *Porti e Mediterraneo – Newsletter semestrale*.
- SRM (2013), *Porti e Mediterraneo – Newsletter semestrale*.

Siti web consultati

<http://www.portotrapani.it/>

<http://www.portoaugusta.it/>

<http://www.portpalermo.it/>

<http://www.porto.catania.it/>

<http://www.assoporti.it/>

<http://www.espo.be>



La condizione di insularità nell'Unione Europea: accessibilità e incidenza del trasporto marittimo

Italo Meloni ^{1*}, Simone Loi ¹, Benedetta Sanjust di Teulada ¹

¹ CRIMM - Centro Ricerche Modelli di Mobilità
Università di Cagliari

Abstract

Questo paper esamina gli aspetti relativi all'accessibilità delle isole, così come definite dall'U.E., in ambito Europeo. L'accessibilità, nell'Unione Europea (in accordo con lo studio ESPON "Atlas" del 2006) è stata legata al concetto di "cuore" del territorio Europeo e di "periferia"; in questo modo l'ubicazione geografica e la distanza fisica sono divenuti i parametri significativi in relazione all'accessibilità in termini di infrastrutture e di sistema di trasporti.

L'obiettivo del seguente studio è quello di indagare in che modo l'insularità possa essere analizzata, caratterizzata e misurata in relazione alle peculiarità endogene ed ai requisiti strutturali e funzionali del sistema dei collegamenti ed in che modo questa misura possa garantire un confronto quantitativo, semplice da interpretare, dell'accessibilità con realtà e regioni della terraferma, anche periferiche.

In particolare, vengono proposti una serie di indicatori che descrivono l'accessibilità delle isole in riferimento al sistema dei trasporti marittimi, attraverso la specificazione di una serie di attributi dell'accessibilità che fanno riferimento ai parametri di lontananza (distanza reale), isolamento e discontinuità geografica (frequenza e tempi di attesa), parametri che caratterizzano le realtà insulari.

Parole chiave: Unione Europea, Insularità, Accessibilità, Trasporto marittimo a corto raggio.

1. Introduzione

Le regioni insulari hanno peculiarità permanenti che le distinguono chiaramente dalle regioni "continentali", e anche dalle regioni "continentali periferiche".

L'insularità, ovvero la discontinuità spaziale di queste regioni dalle altre, determina specificità comuni di natura economica, trasportistica, ambientale, sociale, *etc.*, che ha fatto affermare come le isole siano caratterizzate da una sorta di oggettivo svantaggio rispetto ai territori continentali e continentali periferici.

Dal punto di vista economico, l'analisi sulla distribuzione del reddito e le condizioni geografiche legate allo stato insulare, per tutti i Paesi del mondo, riporta due risultati: gli Stati che sono isole (insularità totale) hanno prestazioni peggiori rispetto agli Stati che hanno isole (insularità parziale) (Crenos, 2013). Tale fatto è facilmente riconducibile ad aspetti peculiari delle regioni insulari quali: limitate risorse, elevata dipendenza da importazione, limitata possibilità di realizzare economie di scala

* Autore a cui spedire la corrispondenza: Italo Meloni (imeloni@unica.it)

(Briguglio, 1995). Queste criticità tendono ad aumentare in maniera inversamente proporzionale alla dimensione dell'isola e alla sua popolazione (Royle, 1989; Cross e Nutley, 1999).

Il fatto che l'insularità comporti un *handicap* geografico è stato affermato anche dalla Commissione Europea, che ha considerato come le regioni insulari siano meritevoli di azioni politiche capaci di far superare questo *gap*.

Recentemente, la problematica relativa all'assetto economico delle regioni insulari è stata affrontata nello studio europeo "*The Development of the Islands – European Islands and Cohesion Policy*" (EUROISLANDS, 2011), che identifica quali siano i parametri ambientali ed economici, esterni o interni, che possono influenzare negativamente e/o positivamente l'attrattività delle isole (attività economiche competitive e popolazione), in cui l'attrattività è un fattore altamente correlato all'accessibilità (Baird, 2012). Tali parametri sono sinteticamente riconducibili a: (1) piccole dimensioni (sia in termini territoriali sia di popolazione), (2) lontananza, isolamento, e discontinuità geografica; queste caratteristiche implicano alti costi d'installazione ed operativi per le aziende, gli isolani e lo Stato. Questi costi includono:

-*Costi di tempo*: quasi tutte le isole dipendono dal trasporto pubblico (connessioni navali ed aeree) e, di conseguenza, l'accessibilità da e per le isole dipende sia dalla frequenza dei collegamenti sia dalla distanza con la terraferma e/o con altre isole.

-*Costi monetari*: tutte le merci trasportate ed i servizi dipendono fortemente dal limitato numero di connessioni (sia marittime che aeree) che normalmente sono dominate da una singola compagnia o da un ristretto numero. Un mercato altamente monopolistico o oligopolistico che caratterizza il trasporto da e per le isole (ed anche dentro le isole) corrisponde a prezzi spesso molto alti.

-*Costi delle infrastrutture ed operativi dei servizi pubblici di base*: le infrastrutture ed i servizi devono essere forniti a ciascuna isola separatamente, rendendo ciò molto costoso in termini di realizzazione ed operatività.

-*Costi legati alla assenza di alternative*: in molte isole la mancanza o carenza di adeguate infrastrutture e servizi unito ad un mercato piccolo e frammentato significa per gli abitanti, essere gravati da spese aggiuntive sia in termini monetari sia di tempo.

Altri parametri sono: (3) identità particolari; (4) ambiente naturale e culturale intenso e vulnerabile.

In particolare questo lavoro focalizzerà l'attenzione su quelle voci di costo che sono influenzate in modo più marcato dalla tipologia del sistema di trasporto che caratterizza il contesto insulare (costi del tempo, monetari, assenza di alternative).

I livelli di accessibilità, intesi come facilità di accesso tra due punti nello spazio (Dalvi e Martin, 1976), nel caso delle regioni insulari sono minori rispetto alle zone continentali. Tale svantaggio di accessibilità dipende principalmente dalla tipologia di sistema di trasporto attraverso il quale realizzare le condizioni di accessibilità (discontinuo vs. continuo)¹.

¹ Nella disciplina dell'ingegneria dei sistemi di trasporto, la classificazione relativa ai sistemi di trasporto li definisce sistemi con servizio continuo e con servizio discontinuo o ad orario. I sistemi con servizio continuo sono quelli che, ad esempio, caratterizzano l'accessibilità tra due punti ricadenti nelle zone continentali, in cui il deflusso è sempre possibile in ogni istante di tempo e accessibile da ogni punto dello spazio (sistema stradale); i sistemi di trasporto con servizio discreto o discontinuo, sono sistemi che sono

Con riferimento a ciò, da un punto di vista trasportistico, le caratteristiche spaziali delle regioni insulari comportano problematiche di natura organizzativa e strutturale, che implicano la necessità di rispondere alla domanda di trasporto (passeggeri e merci) in origine o in destinazione, con un sistema di trasporto cosiddetto "discontinuo", che sia garantito nel tempo e nello spazio da una specifica organizzazione (servizio pubblico). Rispetto alle regioni continentali, infatti, in cui può esistere un sistema continuo dove il trasporto privato (veicolare su strada) può coprire, almeno in teoria, una mancanza di trasporto "pubblico", nelle regioni insulari la discontinuità di spazio rende questa alternativa non disponibile (Baldacchino, 2007).

A questo proposito, l'EESC² ritiene che i livelli di accessibilità delle isole necessitino di un approfondimento particolare per assicurare l'adozione di una strategia adeguata a rispondere alle esigenze specifiche di queste regioni insulari (U.E., 2012a).

L'EESC indica che (1) l'accessibilità alle isole e la connessione tra loro debba essere assolutamente migliorata, visto che costituisce un elemento vitale per rafforzarne l'attrattività e che (2) i costi di trasporto per le merci ed i passeggeri dovrebbero essere ridotti applicando il principio della continuità territoriale e migliorando il Regolamento 3577/92. Inoltre, l'EESC chiarisce (3) la necessità di definire nuovi indicatori, sulla base di dati statistici più rilevanti, al fine di fornire una immagine nettamente più specifica del livello di sviluppo delle isole e una solida conoscenza delle regioni con svantaggi naturali permanenti (U.E., 2012b). L'EESC chiarisce infatti come gli indicatori attualmente utilizzati non risultino essere efficaci per individuare e differenziare le varie realtà insulari, ma neppure semplicemente per caratterizzare quelle peculiarità che accomunano tutte le isole. In particolare, il principale limite di quanto sviluppato finora è riferibile alla mancata considerazione effettiva della condizione geografica propria delle regioni insulari, ovvero il condizionamento dovuto alla separazione fisica dal resto del territorio (discontinuità spaziale).

Il presente studio si inquadra all'interno delle indicazioni fornite dall'EESC sulla necessità di definire nuovi indicatori di accessibilità per le regioni insulari, che ne caratterizzino in modo approfondito gli aspetti peculiari dei fattori di svantaggio. In particolare, il lavoro proposto si focalizza sulla caratterizzazione dei parametri di lontananza, isolamento e discontinuità geografica. Tali parametri, rispetto agli altri indicati da EUROISLANDS (2011) sono quelli che, per le zone insulari, consentono di valutare con migliore significatività i maggiori costi che caratterizzano i requisiti strutturali, funzionali e di mercato del sistema dei collegamenti (costo del tempo, costi monetari, costi delle infrastrutture ed operativi dei servizi pubblici di base, costi legati all'assenza di alternative).

L'obiettivo è quello di disporre di una misura di accessibilità che consenta un confronto quantitativo dell'accessibilità dell'isola con realtà e regioni del continente, anche periferiche, che sia semplice da interpretare, e possibilmente assoluto, cioè riferito all'isola e non ad una coppia Origine/Destinazione (O/D).

Per rappresentare in modo specifico la condizione di insularità, il riferimento d'obbligo è al trasporto marittimo, che gioca un ruolo fondamentale nel collegare le regioni

disponibili solo in alcuni punti dello spazio ed in particolari orari, sono quindi programmati per tempo, ovvero sono servizi di linea (autobus, navi, treni, aerei, *etc.*) che possono essere utilizzati solo tra terminali (fermate, porti, stazioni e aeroporti) (Cascetta, 2006).

² EESC: *European Economic and Social Committee on Specific problems facing islands.*

insulari al continente (Laird, 2012), permette di caratterizzare un'isola da un territorio continentale e continentale periferico (separazione fisica dovuta al mare), consente di realizzare uno spostamento anche con mezzi veicolari (Hernández Luis, 2002), con l'opportunità, una volta raggiunto il continente, di utilizzare un servizio continuo (sistema di trasporto stradale) ed inoltre perché rappresenta l'unica modalità di trasporto presente in tutte le isole. Un altro elemento a sostegno di questa scelta è il fatto che tale modalità di trasporto è stata spesso trascurata negli studi di accessibilità svolti dall'Unione Europea.

In estrema sintesi, lo studio presentato indaga sulle dinamiche dell'accessibilità delle isole correlate alla modalità marittima, esaminando come questa incida nel calcolo del tempo reale necessario per raggiungere il continente.

Il lavoro si è sviluppato in tre fasi:

- individuazione di un campione di isole appartenenti all'U.E. con caratteristiche esogene ed endogene differenti;
- raccolta ed analisi dei dati inerenti ciascuna isola;
- composizione di una serie di indicatori di accessibilità associabile all'intera isola e non ad una coppia O/D, da cui è conseguita l'analisi degli indicatori ottenuti e la valutazione dell'incidenza di ciascuna variabile.

Il resto del lavoro è così strutturato: nella sezione che segue (Sezione 2) vengono analizzati gli approcci esistenti alla definizione di indicatori di accessibilità. La Sezione 3 presenta la metodologia implementata per ciascuno degli indicatori individuati. L'analisi dei dati raccolti per il campione di isole è riportata nella Sezione 4, mentre nella Sezione 5 sono riportati i risultati ottenuti e infine nella sezione 6 le conclusioni del presente lavoro e futuri sviluppi.

2. Approcci esistenti

L'accessibilità è un concetto che, in letteratura, è stato definito e quantificato in diversi modi, assumendo diversi significati. Questi includono definizioni ben note, quali: "opportunità potenziali di interazione" (Hansen, 1959), "facilità di accesso ad attività diversamente localizzate nel territorio" (Dalvi e Martin, 1976), "libertà degli individui di partecipare o non partecipare a certe attività" (Burns, 1979), "benefici forniti dal sistema di trasporto" (Ben-Akiva e Lerman, 1979). Una più recente definizione è quella che definisce l'accessibilità come il "prodotto" principale di un sistema di trasporto, che definisce i livelli di vantaggio di una determinata area (Biosca, *et al.*, 2013). In generale, non esiste un approccio migliore degli altri nel descrivere e calcolare i livelli di accessibilità, poiché esso può variare in funzione del contesto in esame (Handy e Niemeier, 1997). In relazione ad un sistema di trasporto, comunque, un indicatore di accessibilità deve rispettare la base teorica secondo la quale: se il livello di servizio (funzione di tempi, costi, etc.) di un sistema di trasporto in una certa area migliora (o peggiora), il livello di accessibilità corrispondente a quell'area dovrebbe migliorare (o peggiorare) (Geurs e Van Wee, 2004).

Una delle principali sfide affrontate a livello europeo negli ultimi anni è stata quella di valutare i (sovra)costi multidimensionali legati alle condizioni di insularità, in relazione ai livelli di accessibilità. Tali livelli di accessibilità sono valutati in forma multidimensionale in relazione a fattori quali: origini e destinazioni, impedenza spaziale, vincoli e barriere, equità, scala spaziale, trasporti e modi di trasporto (EURISLANDS, 2011)

Tradizionalmente l'indicatore di accessibilità A_i della zona i verso per la zona j è costruito come la combinazione di due funzioni, secondo l'equazione seguente (Equazione 1) (Hansen, 1959).

$$A_i = \sum_j g(W_j) f(c_{ij}) \quad (1)$$

W_j rappresenta l'attività da raggiungere nella zona j e c_{ij} il costo generalizzato per raggiungere j dall'origine i . Le funzioni $g(W_j)$ e $f(c_{ij})$ sono definite rispettivamente funzioni di attività e funzioni di impedenza. La misura dell'accessibilità nell'Equazione 1 è definita come il numero totale di attività raggiungibili nell'area j pesate per la facilità di accesso a tale zona da un'origine i .

Questo indicatore di accessibilità è un indicatore generalizzato, e non specifico per le regioni insulari.

Tra i vari tentativi di sviluppare indicatori di accessibilità delle isole si possono riconoscere quelli del: (1) "Virtual Distance Index" (CPMR, 2002) applicato per valutare la distanza virtuale delle isole europee dal centro dell' U.E., simboleggiato da Maastricht, e ripreso per uno studio sulle isole Elleniche (Spilanis *et al.*, 2012); (2) "Accessibility multi-modal Index" (ESPON, 2006b, 2013) sviluppato nello studio dell'attrattività delle regioni insulari.

Il "Virtual Distance Index" (CPMR, 2002; Spilanis *et al.*, 2012), si basa nell'affermare che la discontinuità geografica che caratterizza le regioni insulari, possa solo superarsi attraverso un sistema di trasporto discontinuo, rappresentato da collegamenti marittimi, che costituisce la modalità fondamentale nei collegamenti da/per le isole e che ne caratterizza anche il livello di accessibilità.

La distanza virtuale (*Virtual Distance - VD*) rappresenta la distanza percorribile nel tempo totale di viaggio sopportato per compiere uno spostamento O/D, muovendosi ad una certa velocità considerata. Il totale di tempo è dato dalla somma dei tempi di attesa, di imbarco/sbarco, di interscambio e di viaggio a bordo del mezzo. Tale distanza tiene quindi conto anche delle frequenze di collegamento. La formula della *Virtual Distance* è espressa dal prodotto del tempo totale per la velocità della nave:

$$VD = TT \times TS \quad (2)$$

dove:

- TT (*Travel Time*): rappresenta il tempo totale di viaggio in ore;
- TS (*Travel Speed*): rappresenta la velocità della nave in km/h.

Il tempo totale (*Total travel Time*) è espresso da:

$$TT = RT + BT + WT + (P \times 168 / N) \quad (3)$$

dove :

- RT (*Real travel Time*): rappresenta il tempo reale di viaggio (a bordo della nave) sulla tratta tra il porto di origine e quello di destinazione, espresso in ore [h]; RT è dato dal rapporto tra la distanza reale marittima RD e la velocità della nave TS (*Travel Speed*);
- BT (*Boarding time*) rappresenta il tempo di imbarco, cioè il tempo con cui occorre presentarsi in banchina prima della partenza, espresso in ore [h] (dipende dalla dimensione del porto; in genere 2h prima della partenza nei porti più grandi, 1h prima in quelli più piccoli);

-WT (*waiting time*) rappresenta i possibili tempi di attesa che si realizzano quando il viaggio totale include un cambio di traghetto in un porto (espresso in ore [h]) (isola - isola - continente), ovvero la linea non è diretta ed occorre realizzare uno scambio;

- $P \times 168 / N$ rappresenta i tempi di attesa che si realizzano in relazione alla frequenza dei servizi offerti nella settimana, in modo tale che più alta è la frequenza dei servizi minore è il tempo di attesa, pari alla metà dell'intervallo tra il passaggio di un mezzo e il successivo; questo tempo di attesa dipende da:

- N: Numero di corse settimanali tra il porto di partenza e quello di destinazione;
- 168 è il numero di ore in una settimana;
- P rappresenta la probabilità di attendere la disponibilità di un traghetto (rapportata al giorno) (è una misura che dipende dalla frequenza N del servizio). P è data dal rapporto tra il tempo di attesa (definito come metà dell'intervallo tra un mezzo e il successivo) e le 24 ore³.

$$P = \left(\frac{168}{N \times 2} \right) / 24 \quad (4)$$

Una rappresentazione grafica della *Virtual Distance* VD, rispetto alla distanza marittima reale RD è riportata in Figura 1.

L'indicatore di accessibilità "*Virtual Distance Index*" è calcolato, per ciascun porto, dal rapporto tra la distanza virtuale VD e la distanza reale RD (*Real Distance*) (Equazione 5). Tanto più l'indice è alto, tanto minore è l'accessibilità misurata (e tanto più elevato è lo scostamento della distanza virtuale, calcolata in base ai tempi totali di viaggio sopportati per compiere lo spostamento con un sistema discontinuo, rispetto alla distanza reale)

$$A_i = \frac{VD}{RD} \quad (5)$$

Questo indicatore consente quindi di tener conto della discontinuità spaziale, attraverso i tempi di imbarco, di interscambio e di attesa del mezzo, ed in generale dei costi dovuti alle diverse fasi dello spostamento che l'utilizzo di un sistema discontinuo comporta rispetto ad uno continuo. Infatti, se la distanza reale fosse possibilmente percorribile via terra attraverso un sistema continuo (sistema stradale), si sopporterebbero solo i costi del tempo di viaggio a bordo del mezzo.

L'indicatore, attraverso la frequenza dei collegamenti, consente di evidenziare eventuali differenze stagionali di accessibilità delle isole; inoltre, risulta flessibile in quanto consente di calcolare l'accessibilità in relazione a differenti porti. Tuttavia, tale indicatore, che è ottenuto dal rapporto tra la distanza virtuale e quella reale, presenta un forte limite oggettivo di misura, rilevato in questo lavoro. Infatti, a parità di collegamenti settimanali, distanze reali maggiori presentano livelli di accessibilità migliori. Ovvero, presi due collegamenti che presentano identici tempi di attesa e di imbarco, ma differente distanza reale marittima RD, il porto con la distanza reale RD maggiore risulta avere un indice di accessibilità migliore (e quindi minore per come è costruito il *Virtual Distance Index*) rispetto a porto con una RD inferiore.

L'indicatore di (dis-)accessibilità assume, infatti, un andamento decrescente all'aumentare del numero di corse N. Ovvero, contrariamente a quanto atteso, a parità di

³ Se c'è un solo collegamento giornaliero, allora c'è la possibilità di dover spendere in media 12 ore a terra e $p = 12/24 = 0,5$, per 2 collegamenti quotidiani $p = 6/24 = 0,25$, per 3 collegamenti giornalieri $p = 4/24 = 0,17$ e per 4, $p = 3/24 = 0,125$.

qualità di servizio offerto il porto più lontano risulta quello con l'indice più basso, quindi più accessibile di quello più vicino.

Più dettagliatamente si riporta nel seguito un approfondimento del comportamento dell'indicatore rispetto a questi due aspetti.

Data una certa distanza reale RD del collegamento, e dato un numero di corse sul collegamento pari a N (trascurando il *boarding time*), tale indicatore si comporta come una funzione data da:

$$f(RD) = \frac{RD + (1/N)}{RD}$$

dove

$$\lim_{N \rightarrow \infty} \frac{RD + (1/N)}{RD} = 0$$

A parità di distanza RD , al crescere di N , il valore dell'indicatore si avvicina allo zero, e quindi il livello di accessibilità migliora.

Per quanto riguarda la distanza reale RD del collegamento, accade che a parità di N (e quindi di qualità del servizio offerto), all'aumentare della distanza RD l'indicatore diminuisce.

$$\lim_{RD \rightarrow \infty} \frac{RD + (1/N)}{RD} = 0$$

A parità di collegamenti offerti, tanto più l'isola è distante tanto più è accessibile.

Il ragionamento che ne consegue è che il peso dei tempi dovuti all'attesa e all'imbarco può essere considerato trascurabile sulle lunghe percorrenze, mentre risulta più gravoso nelle brevi percorrenze. Da un lato potrebbe essere intuitivamente condivisibile assegnare, all'aumentare della tratta marittima, un peso minore ai costi dovuti alle diverse fasi dello spostamento relative all'utilizzo di un sistema discreto (tempo d'imbarco, tempo di attesa). Dall'altro, tuttavia, al fine di valutare gli svantaggi effettivi delle realtà insulari dovuti alla distanza fisica e alla separazione spaziale, questa misura non appare congruente, soprattutto quando si vuole effettuare un confronto dei livelli di accessibilità tra diverse realtà insulari e tra queste e quelle continentali e continentali periferiche.

Il secondo indicatore utilizzato anche per le realtà insulari è l' "Accessibility multi-modal Index" (Espon, 2006). Tale indicatore di accessibilità multimodale è ottenuto come combinazione di tre indicatori calcolati rispettivamente per la modalità strada (*road*), ferro (*rail*) e aria (*air*), secondo la formula seguente.

$$A_{im} = \sum_j W_j^a \exp(-\beta c_{ijm}) \quad (6)$$

dove A_{im} è il potenziale di accessibilità per l'area i con la modalità m , funzione di W_j (l'attività da raggiungere nella zona j) e c_{ijm} (il costo generalizzato per raggiungere j dall'origine i , con la modalità m). La funzione non è lineare, ma di tipo esponenziale, al fine di attribuire un peso maggiore alle destinazioni più vicine. L'accessibilità multimodale A_i è calcolata in funzione di un costo generalizzato di trasporto di tipo

“composito”, dipendente da un coefficiente λ che rappresenta la sensitività al tempo di viaggio

$$\bar{c}_{ij} = -\frac{1}{\lambda} \ln \sum_m \exp(-\lambda c_{ijm}) \quad (7)$$

Tale indicatore presenta, anche alla luce dell'obiettivo del seguente lavoro, una serie di svantaggi:

- il calcolo dell'indicatore richiede una calibrazione del parametro β ,
- non può essere espresso in unità di misura familiari quali le unità di tempo e distanza,
- non tiene conto della modalità marittima.

L'indice di accessibilità multimodale è stato utilizzato nello studio Atlas - ESPON (2006), al fine di caratterizzare l'accessibilità delle zone periferiche rispetto alle zone interne del territorio Europeo, ed in particolare rispetto al pentagono Europeo (Londra – Parigi – Milano – Monaco – Amburgo). Tale indice, per le regioni lontane da questo pentagono, mostra raggiungere valori migliori solo se si considera l'accessibilità per via aerea, e quindi migliora per quei territori che hanno un aeroporto (in particolare se internazionale).

L'indice non riflette la realtà di quelle regioni dove non sono ubicati aeroporti (Spilanis *et al.*, 2013).

Tale indice viene ripreso anche nello studio EUROISLANDS - ESPON (2013)⁴, che elabora l'impatto dell'insularità attraverso il concetto di attrattività. L'accessibilità in questo contesto si riferisce al tempo reale necessario per accedere ad un'isola, confrontato con il tempo corrispondente a coprire la stessa distanza sulla terraferma in Europa. Questo studio ha messo in evidenza l'esigenza di elaborare ulteriori analisi e ricerche, in particolare riferimento a: (1) non disponibilità di dati a livello insulare; (2) la stima di un costo di insularità; (3) l'uso di indicatori compositi di attrattività; (4) l'elaborazione di un nuovo *Accessibility multi-modal Index*.

3. Metodologia

Dall'analisi degli indicatori illustrati si evince che il concetto di distanza virtuale utilizzato da Spilanis *et al.* (2012) è quello che meglio si presta ad essere applicato ad una realtà insulare, in quanto consente di far emergere tutti i costi che devono essere sopportati quando il collegamento è garantito da un sistema di trasporto discontinuo (servizi di linea marittimi), che viene confermato come sistema di trasporto che caratterizza l'accessibilità alle isole.

Infatti in quest'ottica la distanza virtuale di Spilanis e altri, nelle sue componenti di distanza reale e di distanze virtuali che derivano dagli ulteriori tempi di imbarco, di interscambio, di attesa (in relazione alla frequenza), può interpretare le diverse voci di costo generalizzato che caratterizzano gli spostamenti da e per le realtà insulari, ed in particolare i costi di tempo, i costi monetari e i costi legati all'assenza di alternative (Sezione 1). La distanza reale rappresenta la componente del costo relativa al tempo di viaggio trascorso a bordo del mezzo (con riferimento ad una velocità standard uguale

⁴ *The Development of the Islands – European Islands and Cohesion Policy.*

per tutte le tratte); il tempo di attesa e di imbarco sono in grado di rappresentare i costi aggiuntivi che gli utenti percepiscono per il fatto di avere a disposizione un servizio discreto, e quindi l'indisponibilità di altre alternative per compiere lo spostamento; i tempi di interscambio la mancanza di un collegamento diretto.

La metodologia proposta si differenzia da quella di Spilanis *et al.* sia su come la distanza virtuale viene calcolata, che su come la stessa viene utilizzata per definire un indicatore di accessibilità. Questo secondo aspetto si rende necessario anche per superarne i limiti riscontrati che evidenziavano come a parità di servizi di collegamento un'isola più lontana risultava più accessibile.

In particolare l'obiettivo è quello di ottenere un indicatore direttamente proporzionale alla distanza virtuale, che inoltre descriva un livello assoluto di accessibilità per singola isola (e non per coppia O/D), che sia in grado di confrontare le diverse isole tra loro e contemporaneamente evidenziare gli elementi di svantaggio dovuti alla discontinuità spaziale e operativa (sistema di trasporto discontinuo). Per raggiungere questo obiettivo e contestualmente superare la criticità di cui sopra, si è deciso di utilizzare direttamente la distanza virtuale che, al contrario dell'indicatore di Spilanis *et al.* e altri non è rapportata alla distanza reale, ma bensì è scalata per 100, al fine di valutare l'indicatore su un'unità di scala omogenea.

La formula generale dell'indicatore IDV (Indicatore di Distanza Virtuale) è la seguente:

$$IDV = VD / 100 \quad (8)$$

Dove la distanza virtuale VD (*Virtual Distance*) è calcolata come la somma delle 4 componenti di "costo" (espresso come distanza) che sono funzione del: tempo di viaggio a bordo della nave (*Real Time, RT*), tempi di imbarco (*Boarding Time, BT*), tempi di interscambio eventuali (*Interchange Time, IT*) e i tempi di attesa della nave in porto (*Waiting Time, Wt*) (Equazione 9). Le 4 componenti di costo-distanza nel calcolo della distanza virtuale sono calcolate come il prodotto dei tempi espressi in ore (h) moltiplicati per una velocità media di 18 nodi (*Travel Speed, TS₁₈*), presa uguale per tutte le tratte (si è considerata una nave Ro-Pax con velocità media uniforme per tutti i collegamenti). Pertanto la distanza virtuale VD è data da:

$$VD = RD + VD_{BT} + VD_{IT} + VD_{WT} \quad (9)$$

RD è la distanza reale (*Real Distance*) relativa a ciascuna tratta dove esiste un collegamento marittimo, identificata tra il porto di origine e quello di destinazione. Tale distanza è percorsa nel tempo RT (*Real Time*) alla velocità TS₁₈. Da cui:

$$RD = RT \times TS_{18} \quad (10)$$

VD_{BT} è la distanza virtuale percorribile alla velocità di 18 nodi, nel tempo necessario alle operazione di imbarco BT (*Boarding Time*).

$$VD_{BT} = BT \times TS_{18} \quad (11)$$

VD_{IT} è la distanza virtuale percorribile alla velocità di 18 nodi, nel tempo necessario alle operazione di interscambio IT (*Interchange Time*).

$$VD_{IT} = IT \times TS_{18} \quad (12)$$

VD_{WT} è la distanza virtuale percorribile alla velocità di 18 nodi, nel tempo di attesa, funzione delle frequenze disponibili (Numero di corse) sulla tratta e della probabilità P descritta nella Equazione 4.

$$WT = P \times 168 / Nc \quad (13)$$

$$VD_{WT} = WT \times TS_{18} \quad (14)$$

La differenza nella modalità di calcolo della distanza virtuale consiste anche nel differente ruolo assegnato ai diversi attributi che la compongono.

L'indicatore che si propone di calcolare dà maggiore enfasi al fatto che l'accessibilità è fortemente influenzata (1) dalla frequenza dei collegamenti con la terra ferma (peculiarità dell'accessibilità delle isole rispetto a O/D situate sulla terra ferma), (2) dal numero di connessioni disponibili (che caratterizzano la qualità del servizio offerto) e (3) dalla presenza di una o più compagnie che erogano il servizio (caratteristiche del mercato).

Inoltre avendo la necessità di arrivare a definire un indicatore assoluto per ciascuna isola anche la distanza reale via mare deve essere calcolata in riferimento alle diverse tratte origine e destinazione, tra tutte le coppie di porti collegati con servizi di linea.

Nella metodologia che segue si utilizza la seguente terminologia: la *tratta t* rappresenta la rotta che collega una coppia OD in cui un porto dell'isola *i* rappresenta l'origine O e il porto situato sul continente la destinazione D.

Su ciascuna *tratta* possono operare una o più compagnie che collegano O e D. Se, ad esempio, sulla tratta *t* operano due compagnie *x* e *y*, la tratta *t* servita può essere descritta attraverso due *collegamenti* c_x e c_y , e così via.

(1) Il primo indicatore globale (IDV_1) ("della distanza media") modella l'isola nella rete come un unico porto (centroide) che ha una distanza marittima reale dal continente pari alla distanza calcolata come media delle distanze marittime reali delle tratte *t* esistenti. Questo primo indicatore ha l'obiettivo specifico di valutare un livello di accessibilità, mediato tra tutte le tratte esistenti tra l'isola e il continente, ipotizzando l'isola come un unico centroide, il cui valore di distanza dal continente è pari alla media delle distanze delle diverse tratte, e su cui convergono tutti i servizi di linea esistenti (somma delle frequenze delle tratte).

Sia *t* l'indice per la tratta (con $t=1,..T$ numero totale di tratte che collegano le coppie OD tra l'isola *i* e il continente), e sia nc_t la frequenza del servizio su ogni tratta *t*, la *distanza virtuale* dell'isola *i*, è calcolata prendendo come distanza reale la media delle distanze reali su tutte le tratte *t*, e come frequenza quella totale, data dalla somma delle frequenze dei servizi di linea presenti su ogni tratta *t* (operate anche da compagnie differenti), secondo l'equazione 15. Se su una tratta opera più di una compagnia di navigazione, l'indicatore è costruito per permettere di tener conto del vantaggio quantitativo di poter

disporre, su quella tratta, di più servizi gestiti da diverse compagnie (assenza di monopolio) che abbiano degli accordi commerciali e di servizio che rendano possibile una perfetta integrazione (aumento delle frequenze per effetto del conteggio della somma delle frequenze di compagnie diverse su una singola tratta). L'indicatore IDV_1 vale:

$$IDV_1 = VD_i / 100 = \left(\sum_t \frac{RT_t}{T} + \sum_t \frac{BT_t}{T} + \sum_t \frac{IT_t}{T} + WT(Nc_t) \right) \times TS_{18} / 100 \quad (15)$$

Dove :

- $\sum_t \frac{RT_t}{T}$ è il tempo a bordo *medio* necessario dal porto di origine a quello di destinazione, calcolato su tutte le tratte $t \in T$ dell'isola.

- $\sum_t \frac{BT_t}{T}$ è il tempo di imbarco *medio* dell'isola, calcolato su tutte le tratte $t \in T$ dell'isola.

- $\sum_t \frac{IT_t}{T}$ è il tempo di interscambio *medio* dell'isola.

- $WT(Nc_t)$: è il tempo di attesa calcolato sommando tutte le corse su ciascuna tratta (nc_t) anche operate da compagnie diverse, per tutta l'isola come $Nc_t = \sum_t nc_t$.

(2) Il secondo indicatore globale (IDV_2) ("del collegamento medio") diversamente dal primo, considera come unità di calcolo il singolo collegamento $c \in t$, anziché la tratta. Ciascuna isola i è servita da vari collegamenti c alla terra ferma, per un totale pari a C collegamenti su tutta l'isola.

Sia c l'indice per i diversi collegamenti c presenti sull'isola (con $c=1,..C$ numero totale di collegamenti dell'isola con il continente), e sia nc_c la frequenza del servizio su ogni collegamento c , l'indicatore è calcolato come segue:

$$IDV_2 = VD_i / 100 = \left(\sum_c \frac{RT_c}{C} + \sum_c \frac{BT_c}{C} + \sum_c \frac{IT_c}{C} + WT(Nc_c) \right) \times TS_{18} / 100 \quad (16)$$

Dove :

- $\sum_c \frac{RT_c}{C}$ è il tempo a bordo *medio* necessario dal porto di origine a quello di destinazione, calcolato su tutti i collegamenti c dell'isola.

- $\sum_c \frac{BT_c}{C}$ è il tempo di imbarco *medio* dell'isola, calcolato su tutti i collegamenti c dell'isola.

- $\sum_c \frac{IT_c}{C}$ è il tempo di interscambio *medio* dell'isola, calcolato su tutti i collegamenti c dell'isola.

- $WT(Nc_c)$: è il tempo di attesa calcolato sommando tutte le corse su ciascun collegamento (nc_c) per tutta l'isola come $Nc_c = \sum_c nc_c$.

Ne consegue, per esempio, che se una tratta è servita da due compagnie diverse (2 collegamenti c), essa corrisponde nel calcolo dell'indicatore a due collegamenti distinti, con due distanze reali che entrano distintamente nel calcolo della media.

Il fatto di conteggiare come collegamenti distinti quelli operati da compagnie di navigazione differenti tra una stessa coppia OD di porti, vuole evidenziare che la presenza di più compagnie sulla stessa tratta non sempre è sinonimo di maggiore accessibilità per effetto dell'aumento diretto della frequenza (cioè come se tutti i servizi fossero gestiti dalla stessa compagnia), perché spesso non c'è coordinamento nella programmazione degli orari dei servizi né integrazione tariffaria. Quindi l'obiettivo specifico di questo indicatore è del tutto simile all'IDV1 con la differenziazione di poter valutare l'eventuale svantaggio dovuto alla presenza di diverse compagnie di navigazione operanti in autonomia su una stessa tratta, senza accordi commerciali (integrazione tariffaria ed oraria, *etc.*).

Gli indicatori che seguono (IDV_3 , IDV_4 , IDV_5 , IDV_6) sono stati elaborati secondo le ipotesi di calcolo fatte per l'indicatore IDV_1 , ovvero cumulando le corse operate da diverse compagnie su una stessa tratta (e non considerandolo come collegamenti distinti) e quindi nella condizione più favorevole per minimizzare gli effetti di monopolio.

(3) Il terzo indicatore globale d'isola (IDV_3) ("della distanza reale minima"), corrisponde all'indicatore calcolato sulla tratta più corta (min RD); l'obiettivo specifico di questo indicatore è quello di associare all'isola il valore di accessibilità che si rileva sulla tratta di minima distanza reale tra l'isola e il continente.

$$IDV_3 = (RT_{t \min RD} + BT_{t \min RD} + IT_{t \min RD} + WT(nc_{t \min RD})) \times TS_{18} / 100 \quad (17)$$

Dove :

- $RT_{t \min RD}$: *Real Time* della tratta t avente distanza reale RD minima,
- $BT_{t \min RD}$: *Bording Time* della tratta t con distanza reale RD minima,
- $IT_{t \min RD}$: *Waiting Time* della tratta t con distanza reale RD minima,
- $nc_{t \min RD}$ è numero di corse presenti sulla tratta t con distanza reale RD minima.

Questo indicatore cerca di mettere in evidenza l'accessibilità garantita sulla tratta di mare più corta (minima distanza) tra l'isola e il continente. Assimilando il caso marittimo al caso stradale, nella scelta del percorso, ogni tratta marittima t rappresenta un percorso della rete che collega l'isola i con i porti di destinazione sul continente, a cui è associato un attributo di "costo generalizzato" dato dalla distanza virtuale (funzione della distanza reale e dei tempi accessori). La tratta più corta rappresenta, all'interno di un set di scelta ($t \in T$), il percorso di costo minimo rispetto alla componente distanza reale.

(4) Il **quarto indicatore globale (IDV₄)** ("della tratta di massima frequenza") corrisponde all'indicatore calcolato sulla tratta con il massimo numero di corse⁵ (maxN).

$$IDV_4 = (RT_{t_{\max N}} + BT_{t_{\max N}} + IT_{t_{\max N}} + WT(nc_{t_{\max N}})) \times TS_{18} / 100 \quad (18)$$

Dove :

- $RT_{t_{\max N}}$: *Real Time* della tratta t avente il massimo numero di corse,
- $BT_{t_{\max N}}$: *Bording Time* della tratta t avente il massimo numero di corse,
- $IT_{t_{\max N}}$: *Waiting Time* della tratta t avente il massimo numero di corse,
- $nc_{t_{\max N}}$: numero di corse presenti tra tutte le tratte $t \in T$.

Questo indicatore mette in evidenza il livello di accessibilità garantita dal miglior servizio offerto in termini di frequenza; in questo caso, la tratta con più corse, sempre assimilata ad un percorso stradale, rappresenta, all'interno del set di scelta, il percorso di costo minimo rispetto alla componente del tempo di attesa (massima frequenza). In particolare, la distanza virtuale viene quindi calcolata esclusivamente sulla tratta più servita (massimo numero di corse) e la relativa distanza reale.

(5) Il **quinto indicatore globale (IDV₅)** ("della distanza virtuale minima") è invece quello di minima distanza virtuale e corrisponde al valore di distanza virtuale minima misurato su tutte le tratte t presenti nell'isola i , diviso per 100.

$$IDV_5 = \min_{t \in T} (RT_t + BT_t + IT_t + TA(nc_t)) \times TS_{18} / 100 \quad (19)$$

Assimilando il caso marittimo a quello stradale nella scelta del percorso, la tratta di "costo minimo" è quella calcolata in base alla migliore combinazione di tempi (frequenze) e distanze (reali).

(6) Il **sesto indicatore globale (IDV₆)** ("della distanza virtuale ottima"), rappresenta il valore di distanza virtuale scalata per 100, calcolato ipotizzando che tutte le corse disponibili per l'isola Nc_t siano concentrate sul collegamento più corto (minima distanza reale e massima frequenza).

$$IDV_6 = (RT_{t_{\min RD}} + BT_{t_{\min RD}} + IT_{t_{\min RD}} + WT(Nc_t)) \times TS_{18} / 100 \quad (20)$$

Questo indicatore rappresenta l'accessibilità che si realizzerebbe minimizzando la discontinuità geografica (tratta più corta/distanza minima tra porti isola/continente) con l'aumento della frequenza del servizio (numero massimo di corse minore tempo di attesa). In questo modo si esalta al massimo il contributo che l'aumento della frequenza può dare nel minimizzare la distanza virtuale (la discontinuità geografica); e come se si cercasse di ridurre al minimo l'incidenza dei costi aggiuntivi, rispetto a quelli a bordo del mezzo, intervenendo sulla frequenza del servizio offerto (sistema di trasposto discontinuo verso sistema continuo).

⁵ A parità di numero di corse viene presa la tratta di distanza reale minore.

4. ANALISI DEI DATI

4.1 *Analisi sul campione di isole considerate*

Il campione è stato scelto in modo da ottenere un gruppo significativo ed eterogeneo delle isole appartenenti all'Unione Europea, con esclusione delle isole stato.

La Tabella 1 riporta il campione finale incluso nell'analisi. Il campione comprende in totale 12 isole appartenenti a 6 paesi dell'Unione Europea, per un totale di 29 porti inclusi nell'analisi ai quali corrispondono 72 collegamenti totali verso 28 destinazioni, operati da 19 differenti compagnie⁶. Per ciascuna isola sono riportati i valori di popolazione e la superficie totale.

Il campione è stato costruito in relazione a tre principali caratteristiche delle isole:

- la popolazione residente (Isole grandi: > 50.000 abitanti; Isole medie: 5.000 – 50.000 abitanti);
- il posizionamento geografico, si è distinto tra: Mar Baltico/Nord Atlantico e Mediterraneo;
- la distanza tra l'isola e la terraferma, compresa tra zero e 500 km (ovvero tra isola e continente della nazione d'appartenenza).

In particolare nel campione sono state incluse:

- tutte le principali isole del Mediterraneo in relazione a dimensioni e popolazione, fatta eccezione per quelle isole che sono collegate ad altre isole;
- alcune isole minori del Mediterraneo e del Nord Europa, nelle quali fossero attualmente presenti servizi di linea passeggeri/merci;
- solo i servizi di trasporti marittimi nazionali (tra isola e continente della nazione d'appartenenza) offerti nel periodo invernale anno 2012/2013, fatta eccezione per l'isola di Bornholm, per la quale si sono considerati i servizi marittimi che la collegano anche con porti di altre nazioni, Svezia e Germania, in quanto le frequenze nei confronti di queste due linee di costa sono superiori (16 corse settimanali vs. 7) e le distanze minori a quella per il porto della nazione di appartenenza (Danimarca) con cui è collegata (Koge)⁷.

Per ciascuna isola, sono riportate le tratte considerate (coppie O/D), la lunghezza di ciascuna tratta t (RD_t), il numero di corse settimanali totali presenti sulla tratta t , e il numero di compagnie C che operano sulla tratta t .

La Tabella 2, invece, riporta le analisi statistico-descrittive, aggregate per ciascuna delle 12 isole appartenenti al campione. In particolare, per ciascuna isola i sono riportate le informazioni relative alla popolazione e alla superficie. In relazione ai collegamenti marittimi è indicato la distanza minima, massima, e media delle tratte t appartenenti a ciascuna isola i , nonché la dev. standard.

La Sicilia (l'isola più grande e più popolata di tutto il campione) presenta le tratte rispettivamente di distanza minima ($\min RD_t$) e di distanza massima ($\max RD_t$), nonché quindi la *dev.st.* più alta.

La tratta di minima distanza è quella relativa alla coppia O/D Messina - Villa San Giovanni (Sicilia) sullo stretto, di lunghezza pari a 4,3 km, sulla quale è presente il

⁶ Acciona Trasmediterranea, Anek Lines, Balearia, Blue Star Ferries, BornholmerFaergen, Caronte & Tourist, Consorzio Metromare dello Stretto, Corsica Ferries, Sardinia ferries, Grandi Navi Veloci, Grimaldi Lines, Hellenic Seaways, la meridionale, Minoan Lines, Moby Lines, Northlink Ferries, SNCM, Tirrenia, TTT Lines, Virtu Ferries.

⁷ Bornholm dista 170.1988 km con Koge (Danimarca), 110.01 km con Sassnitz (Germania) e 68.34 km con Ystad (Svezia). Attraverso il collegamento con Ystad, è possibile raggiungere via terra (tunnel Svezia - Danimarca) i territori danesi.

numero massimo di corse settimanali di tutto il campione (t_{maxN}). In relazione alle caratteristiche di questa tratta, la Sicilia potrebbe essere considerata un *outlier* all'interno dell'analisi, tuttavia, come verrà mostrato dal calcolo degli indicatori, essa è rappresentativa dei livelli di accessibilità relativi a isole molto vicine al continente e con un elevatissimo numero di servizi corse settimanali disponibili.

5. RISULTATI

5.1 Analisi degli indicatori

La Tabella 3 riporta i risultati degli indicatori calcolati per ciascuna delle isole considerate nel campione, mentre la Tabella 4 il *ranking* per ciascun indicatore, ovvero la posizione assunta da ciascuna isola rispetto all'intero campione. Di seguito si riporta un'analisi dei risultati di ogni singolo indicatore.

- IDV_1 ("della distanza media")

L'isola più accessibile (con IDV_1 minore, pari a 1,67) è Bornholm, che presenta tre tratte (Tabella 1), la cui distanza media è la minima tra tutte le isole considerate (pari a 116,18 km) (Tabella 2), ed una buona frequenza sulle tre tratte disponibili. Seguono Ibiza (2,23), Orcadi (2,31) e Formentera (2,68), che registrano valori di distanza media più alti rispetto a Bornholm ma minori di tutte le altre isole considerate (172,46 km, 146,77 km, 119,08 km, rispettivamente⁸). È possibile notare che la Sicilia, pur essendo molto vicina al continente ed avendo un valore di frequenza altissimo, si posiziona al terzultimo posto (Tabella 4), per effetto del fatto che presenta servizi marittimi su tratte molto lunghe (Palermo - Genova ad esempio) che fanno aumentare il valore della distanza media (*dev. standard* pari a 245,59 km). Questo risultato dimostra come l'indicatore IDV_1 , in presenza di *dev. standard* molto alte, non rappresenti in maniera realistica la separazione geografica di un'isola dal continente.

All'aumentare delle distanze medie reali, l'indicatore IDV_1 aumenta (e l'accessibilità peggiora). Il legame tra il valore dell'indicatore IDV_1 e la distanza media reale è più evidente se si confrontano i due valori di *ranking* raggiunti dalle isole nei due rispettivi fattori, evidenziati in Figura 2, dove lo scostamento massimo tra le posizioni è solo pari a due, con sei isole che hanno lo stesso ranking.

- IDV_2 ("del collegamento medio")

Tale indicatore è calcolato per interpretare, rispetto al IDV_1 (in cui invece l'integrazione viene considerata, in quanto le frequenze delle diverse compagnie sulla stessa tratta vengono sommate), l'eventuale svantaggio dovuto alla presenza di diverse compagnie di navigazione operanti in autonomia su una stessa tratta, senza accordi commerciali (integrazione tariffaria ed oraria, *etc.*). I valori dell'indicatore IDV_2 risultano molto simili a quelli del IDV_1 , indicando che il numero di collegamenti operati da differenti compagnie non incide negativamente sul valore dell'indicatore. Solo tre isole, infatti, registrano un leggero peggioramento dell'indicatore (Majorca, Ibiza e Creta) mentre tutte le altre, con più di una compagnia operante sulla stessa tratta, presentano lo stesso valore di indicatore. Un andamento opposto lo si riscontra invece per la Sicilia che presenta un IDV_2 minore di IDV_1 (quindi migliore). Questo fatto è dovuto alla presenza

⁸ Ibiza presenta la distanza media superiore a Orcadi e Formentera, ma presenta un numero di corse superiori (34 corse totali). Lo stesso discorso vale nel confronto tra Orcadi (17 corse) e Formentera (13 corse).

di due compagnie cooperanti sulla tratta più breve (Messina - Villa San Giovanni) che, conteggiata due volte nel calcolo della media, porta ad abbassare il valore dell'indicatore.

- *IDV₃ ("della distanza reale minima")*

Questo indicatore rappresenta il valore dell'accessibilità garantito dall'offerta dei servizi disponibili sulla tratta di minima distanza. Come si può notare i valori si discostano in maniera consistente da quelli dell' IDV₁ e dell' IDV₂. Questo indicatore appare caratterizzare intuitivamente meglio l'accessibilità, in quanto evidenzia la presenza di una tratta marittima molto breve. La Sicilia, infatti, presenta il miglior valore di IDV₃, seguita dalle Orcadi che presentano la seconda distanza più breve tra tutte le isole con un discreto numero di corse settimanali (14 corse). Questo indicatore mette in risalto la distanza virtuale che occorrerebbe superare se si scegliesse di raggiungere il continente lungo il percorso marittimo più corto. Questo spiega perché, Ibiza che presenta sulla tratta breve solo 3 corse settimanali, peggiora notevolmente il suo livello di accessibilità.

- *IDV₄ ("della massima frequenza")*

Questo indicatore rappresenta il valore dell'accessibilità garantito dall'offerta dei servizi sulla tratta con maggiore frequenza di servizio (t_{maxN}). La Sicilia presenta anche in questo caso la minore distanza virtuale (isola più accessibile), per effetto della tratta Messina -Villa San Giovanni, che oltre ad essere di gran lunga la più breve dell'intero campione, presenta anche il numero più alto di corse totali (491 corse settimanali totali). Poiché nella maggior parte dei casi la tratta più breve è anche la più servita (Orcadi, Formentera, Sardegna e Bornholm), l'indicatore IDV₄ si comporta come l'IDV₃, fatta eccezione per i casi come quello di Ibiza, in cui l'alta frequenza del servizio è presente su tratte più lunghe di quella minima.

- *IDV₅ ("della distanza virtuale minima")*

L'indicatore associa all'isola una misura del livello di accessibilità (distanza virtuale/100) pari a quella che si raggiunge sulla tratta con la migliore combinazione di distanza reale e tempi, tra tutte le distanze virtuali calcolate sulle tratte t .

La maggior parte delle isole analizzate (Formentera, Lesbo, Shetland, Minorca, Sicilia, Sardegna, Orcadi, Bornholm) presentano le frequenze più elevate proprio sul collegamento più corto, facendo assumere all'indicatore gli stessi valori del IDV₃ e dell'IDV₄. In particolare Formentera, Lesbo e Shetland hanno i valori di tutti gli indicatori uguali, per il fatto che i collegamenti insistono su l'unica tratta esistente. Maiorca e Creta invece hanno un IDV₅ uguale a IDV₄ e quindi presentano la distanza virtuale minima sulla tratta con le più alte frequenze. Ibiza e Corsica hanno un valore di IDV₅ diverso e migliore di IDV₄ e IDV₃, per cui la distanza virtuale minima si ha sulla tratta che combina in modo migliore distanza e frequenze.

Dal confronto di IDV₅ con l'indicatore di distanza media di tratta (IDV₁) e di collegamento (IDV₂) si evince che nel 75% dei casi IDV₅ è migliore di IDV₁ e IDV₂, confermando che i servizi più frequenti sono prevalentemente posizionati sulle tratte con distanza minore, perché consentono sia di raggiungere più rapidamente il continente che di organizzare meglio il servizio ed ottimizzare l'uso del naviglio.

I casi invece in cui IDV_5 è peggiore di IDV_1 e IDV_2 (Maiorca e Bornholm) sono quelli in cui le frequenze sono simili su tutte le tratte esistenti (Tabella 1) e con *dev. standard* molto bassa. In questi casi IDV_1 e IDV_2 risultano migliori perché sono calcolati ipotizzando che la somma delle frequenze su tutte le tratte siano concentrate su una coppia O/D con la distanza data dalla media delle distanze delle tratte esistenti.

Al contrario le isole che presentano un IDV_5 migliore di tutti gli altri hanno una deviazione standard della distanza reale più alta (si veda Tabella 2). Questo fatto è confermato dall'andamento degli indicatori IDV_1 e IDV_5 rispetto a un valore crescente di *dev. standard* delle tratte (Figura 3).

Questo è evidenziato anche dal calcolo di un ulteriore indicatore IDV_6 ("della distanza virtuale ottima"), nel quale s'ipotizza che tutte le corse disponibili sui diversi collegamenti dell'isola siano concentrate sul collegamento più corto in termini di distanza reale. Questa rappresenta la distanza virtuale minima realizzabile con l'aumento della frequenza dei servizi sulla tratta più breve, pari al numero totale delle corse presenti nei collegamenti e fornisce un'indicazione di come la frequenza del servizio potrebbe diminuire l'*handicap* della discontinuità spaziale tra l'isola e il continente.

5.2 Confronto tra isole per la misura di accessibilità

Gli indicatori messi a punto, rispetto a quelli di Spilanis *et al.*, sembrano essere più affidabili nel rappresentare l'accessibilità di un'isola attraverso i parametri di lontananza (distanza reale), isolamento e discontinuità (tempi). Infatti consentono di rappresentare in modo più realistico l'incidenza che le diverse componenti, con cui è costruita la distanza virtuale, hanno sull'accessibilità globale di ogni isola. Nella Tabella 5 è riportata una classifica di "accessibilità" delle isole in base ai migliori valori degli indicatori calcolati (fatta esclusione per l' IDV_6 che rappresenta un livello di accessibilità ipotetico).

In particolare si può osservare che i valori più bassi dell'indicatore di ogni singola isola sono quelli relativi al IDV_1 e il IDV_5 .

Un indicatore possibile di accessibilità, che tenga conto della generalità degli svantaggi procurati dai fattori di lontananza, isolamento e discontinuità geografica, può quindi essere preso come il minimo tra i due indicatori.

$$IDV = \min (IDV_1, IDV_5) \quad (21)$$

Da un punto di vista interpretativo, nella modellizzazione di un sistema di isole-porti-collegamenti-continente, il primo (IDV_1) rappresenta l'offerta media di trasporto che caratterizza la rete di connessioni tra isola e continente, ipotizzando l'isola come unico centroide del collegamento isola-continente. IDV_5 è invece quello relativo alla connessione ottima realizzata su una specifica tratta t , che permette di minimizzare la distanza virtuale. In particolare l'indicatore IDV_1 è più rappresentativo, almeno per il campione prescelto, nel descrivere i livelli di accessibilità di un'isola in cui sono presenti più tratte con distanze dal continente molto simili tra loro (*dev. standard* bassa). L'indicatore IDV_5 invece caratterizza il collegamento migliore nei casi diversi dal IDV_1 , evidenziando il livello di accessibilità di un'isola con riferimento al percorso di "costo" minimo (combinazione di distanze reali e tempi) per raggiungere il continente.

6. CONCLUSIONI

Il lavoro presentato cerca di individuare un indicatore di accessibilità, associato a un'isola nel suo complesso, che abbia la capacità di interpretare le caratteristiche di lontananza, isolamento e discontinuità geografica che specificano le realtà insulari.

Per rappresentare in modo specifico questi aspetti si è fatto riferimento al trasporto marittimo, che gioca un ruolo fondamentale nel collegare le regioni insulari al continente (rappresenta l'unica modalità di trasporto presente in tutte le isole), permette di caratterizzare un'isola da un territorio continentale e continentale periferico (separazione fisica dovuta al mare), consente di realizzare uno spostamento anche con mezzi veicolari, con l'opportunità, una volta raggiunto il continente, di utilizzare un servizio continuo (sistema di trasporto stradale) per raggiungere la destinazione finale.

L'indicatore proposto riprende il concetto di "distanza virtuale" Eurisles 1996 e 2002, e da Spilanis *et al.* (2012), differenziandosene nelle modalità di costruzione e di calcolo. In questo lavoro l'applicazione della distanza virtuale viene in primo luogo associata all'intera isola e non ad un collegamento O/D e può essere utilizzata per confrontare i livelli di accessibilità tra realtà insulari, anche con caratteristiche molto differenti tra loro e conseguentemente poter stilare una classifica di accessibilità delle isole.

L'approccio adottato ha consentito di individuare tra i diversi indicatori calcolati quelli che meglio sembrano rappresentare le caratteristiche proprie delle realtà insulari (IDV_1 e IDV_5), che potrebbero essere utilizzati entrambi, salvo poi scegliere il migliore tra i due.

Nonostante il campione scelto, in questa fase, sia esiguo, è possibile assegnare agli indicatori anche un ruolo per pianificare differenti misure di intervento. Gli indicatori così costruiti consentirebbero, per un'isola specifica, di valutare in fase di pianificazione e programmazione, ad esempio:

- se ed in quale porto concentrare il maggior numero di collegamenti (confrontando vari scenari si riscontrerebbe il miglioramento o il peggioramento dell'accessibilità),
- di evidenziare se vi è la necessità di realizzare nuove infrastrutture portuali (lo scenario con un numero maggiore di porti, e di conseguenza con un maggior numero di collegamenti marittimi minimi, che variazioni comporterebbe sull'indicatore?)

Inoltre consentirebbero di pesare il costo dell'accessibilità delle isole rispetto all'accessibilità delle regioni periferiche sulla terra ferma.

Negli ulteriori sviluppi della ricerca si sta procedendo ad estendere il calcolo degli indicatori ad un campione più vasto di isole, e ad elaborare un data-base che consenta di integrare gli indicatori in relazione alla stagionalità dei servizi (cioè al periodo di riferimento (estate – inverno), alla qualità delle navi (velocità, *etc.*), alle caratteristiche socioeconomiche dell'isola, *etc.* Inoltre è intenzione degli autori utilizzare questo approccio di calcolo per realizzare un confronto puntuale dell'accessibilità delle isole con le regioni continentali periferiche.

Riferimenti Bibliografici

- Baird, A. J. (2012). Comparing the efficiency of public and private ferry services on the Pentland Firth between mainland Scotland and the Orkney Islands. *Research in Transportation Business & Management*, 4, pp. 79-89.
- Baldacchino, G. (2007). Introducing a World of Islands' in G. Baldacchino (ed.) *A World of Islands*, pp. 1-29.
- Ben-Akiva, M., Lerman, S.R., (1979). Disaggregate travel and mobility choice models and measures of accessibility. In: Hensher, D.A., Sopher, P.R. (Eds.), *Behavioural Travel Modelling*. Croom Helm, Andover, Hants, pp. 654–679.
- ATLAS (2006). The ESPON Programme. Mapping the structure of the European territory. www.espon.eu.
- Biosca, O., Spiekermann, K., & Stepniak, M. (2013). Transport accessibility at regional scale. *EUROPA XXI Vol. 24*, pp. 5-17. <http://dx.doi.org/10.7163/Eu21.2013.24.1>
- Briguglio, L. (1995). Small Island States and their Economic Vulnerabilities. *World Development* 23 (9): 1615-1632.
- Burns, L.D., (1979). *Transportation, Temporal and Spatial Components of Accessibility*. Lexington Books, Lexington/Toronto.
- Cascetta, E. (2006). *Modelli per i Sistemi di Trasporto: Teoria e Applicazioni*. Utet, Torino.
- CPMR (2002) *Off the Coast of Europe: European Construction and the Problem of the Islands*, study undertaken by Eurisles on the initiative of the Islands Commission of the Conference of Peripheral Maritime Regions (CPMR).
- Crenos (2013). Tema di approfondimento. Insularità e isolamento: quali conseguenze per la crescita?. In *Economia della Sardegna, 20° Rapporto Crenos*, Cuec, pp. 168-172.
- Cross, M., & Nutley, S. (1999). Insularity and accessibility: the small island communities of Western Ireland. *Journal of Rural Studies*, 15(3), pp. 317-330.
- Dalvi, M.Q., Martin, K.M., (1976). The measurement of accessibility: some preliminary results. *Transportation* 5, pp. 17–42.
- Eurisles (1998). *Regional Disparities: Statistical Indicators Linked to Insularity and Ultra-peripherality*.
- EUROISLANDS (2011). *The ESPON 2013 Programme. The development of the islands and cohesion policy. Targeted Analysis*.
- Geurs, K. T., & VAN Wee, B. (2004). Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions. *Journal of Transport geography*, 12(2), pp. 127-140.
- Handy, S.L., Niemeier, D.A., (1997). Measuring accessibility: an exploration of issues and alternatives. *Environment and Planning A* 29, pp. 1175–1194.
- Hansen, W.G., (1959). How accessibility shapes land use. *Journal of American Institute of Planners* 25 (1), pp. 73–76.
- Hernández Luis, J. Á. (2002). Temporal accessibility in archipelagos: inter-island shipping in the Canary Islands. *Journal of transport geography*, 10 (3), pp. 231-239.
- Laird, J. J. (2012). Valuing the quality of strategic ferry services to remote communities. *Research in Transportation Business & Management*, 4, pp. 97-103.
- Royle, S. A. (1986). A dispersed pressure group: Comhdhailna nOilean. *Irish Geography*, 19, pp. 92-95.

- Schürmann, C., & Talaat, A. (2000) *Towards A European Peripherality Index* - Final Report Report for General Directorate XVI Regional Policy of the European Commission, Dortmund.
- Spilanis, I., Kizos, T., & Petsioti, P. (2012). Accessibility Of Peripheral Regions: Evidence From Aegean Islands (Greece). *Island Studies Journal*, 7 (2), 199-214.
- Spilanis, I., Kizos, T., Vaitis, M., & Koukourouli, N. (2013). Measuring the Economic, Social and Environmental Performance of European Island Regions: Emerging Issues for European and Regional Policy. *European Planning Studies*, 21(12).
- U.E. (2012a) Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea 26 Ottobre 2012, C326/127, Titolo XVIII, art. 174. www.eurlex.europa.eu.
- U.E. (2012b) Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea 26 Giugno 2012, C181. www.eurlex.europa.eu.

Acknowledgements

Il presente studio è svolto nell'ambito di un progetto di ricerca finanziato dalla Regione Sardegna attraverso la LR 7/2007: Promozione della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica in Sardegna.

LISTA DI FIGURE:

Figura 1: Confronto tra *Virtual distance* VD e *Real distance* RD

Figura 2: Confronto dei ranking per IDV_1 e RD media

Figura 3: Confronto degli indicatori IDV_1 e IDV_5 per dev. standard crescente

LISTA DI TABELLE:

Tabella 1: Campione di riferimento

Tabella 2: Analisi statistiche per isola

Tabella 3: Indicatori calcolati per ciascuna isola

Tabella 4: Posizionamento del campione rispetto agli indicatori individuati

Tabella 5: Ranking delle isole rispetto agli indicatori IDV_1 - IDV_2 - IDV_3 - IDV_4 - IDV_5

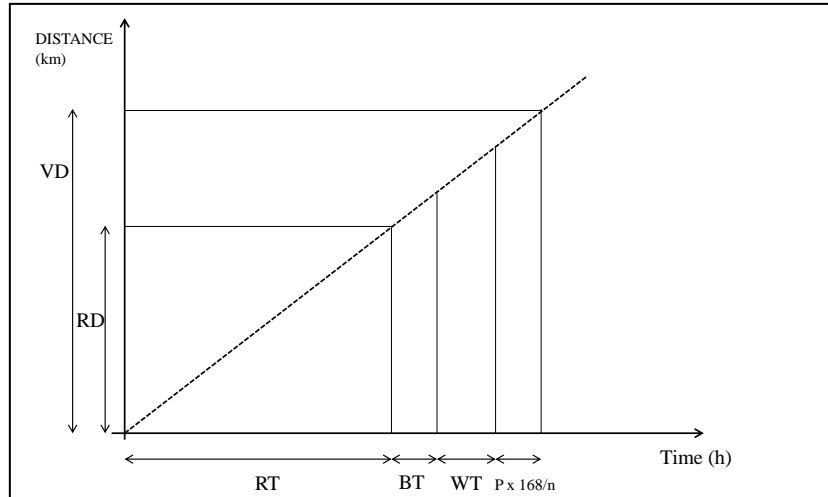


Figura 1 - Confronto tra *Virtual distance* VD e *Real distance* RD

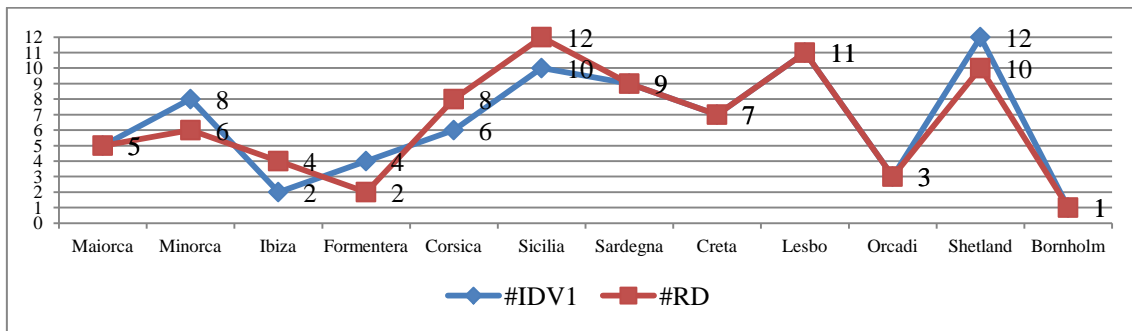


Figura 2 - Confronto dei ranking per IDV₁ e RD media

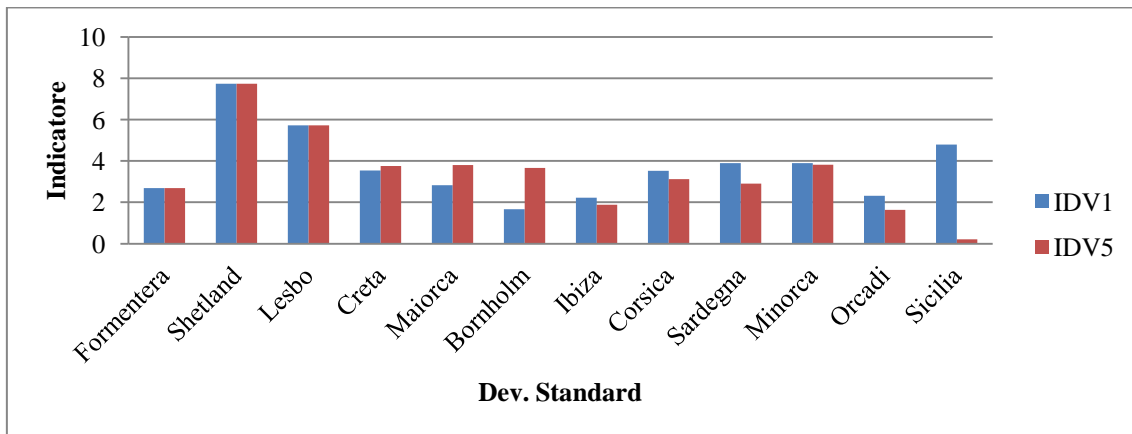


Figura 3 - Confronto degli indicatori IDV₁ e IDV₅ per dev. standard crescente

Tabella 1 - Campione di riferimento

<i>Isola i</i>	<i>Tratta t</i>		<i>Distanza reale</i>	<i>Corse</i>	<i>Collegamenti/ Compagnie</i>
	<i>Porto Origine O</i>	<i>Porto Destinazione D</i>	<i>RD_t</i>	<i>nc_t</i>	<i>C</i>
Maiorca	Palma	Barcellona	246,32	14	2
	Alcúdia	Barcellona	211,13	14	2
	Palma	Valencia	262,98	11	1
	Palma	Denia	245,02	11	1
Minorca	Mahon	Barcellona	288,91	7	1
	Mahon	Valencia	424,11	1	1
	Ciudadella	Barcellona	211,13	12	1
Ibiza	Ibiza	Barcellona	294,47	11	2
	Ibiza	Valencia	182,98	3	1
	Ibiza San Antonio	Valencia	155,01	10	2
	Ibiza	Denia	125,01	7	1
	Ibiza San Antonio	Denia	104,82	3	1
Formentera	Savina	Denia	119,08	13	1
Corsica	Ajaccio	Marsiglia	359,29	25	2
	Ajaccio	Nizza	294,47	7	2
	Ajaccio	Tolone	281,50	4	2
	Bastia	Marsiglia	427,81	22	2
	Bastia	Nizza	240,76	13	2
	Bastia	Tolone	355,58	10	2
	Lle rousse	Marsiglia	344,47	3	1
	Lle rousse	Nizza	211,13	17	2
	Lle rousse	Tolone	272,24	6	1
	Porto vecchio	Marsiglia	457,44	5	1
	Propriano	Marsiglia	374,10	12	2
	Calvi	Nizza	207,42	6	1
Sicilia	Palermo T	Civitavecchia	479,67	6	2
	Palermo T	Genova	805,62	7	1
	Palermo T	Livorno	696,35	3	1
	Palermo T	Napoli	331,51	17	2
	Palermo	Salerno	320,40	2	1
	Trapani	Civitavecchia	474,11	1	1
	Catania	Napoli	461,15	7	1
	Messina	Villa San Giovanni	4,30	448	2
Sardegna	Cagliari	Civitavecchia	448,18	5	1
	Cagliari	Napoli	496,34	2	1
	Olbia	Civitavecchia	229,65	27	2
	Olbia	Genova	420,40	13	2
	Olbia	Livorno	307,43	14	1
	Olbia	Piombino	248,17	7	1
	Golfo Aranci	Livorno	305,58	9	1
	Porto Torres	Civitavecchia	331,51	5	1
	Porto Torres	Genova	405,59	10	2
Creta	Iraklio	Pireo	327,80	25	3
	Chania	Pireo	305,58	6	1
Lesbo	Mitilini	Pireo	359,29	10	2
Isole orcadei	Kirkwall	Aberdeen	246,32	3	1
	Stromness	Scrabster	47,23	14	1
Shetland	Lerwick	Aberdeen	357,44	7	1
Bornholm	Ronne	Koge	170,20	7	1
	Ronne	Sassnitz	110,01	8	1
	Ronne	Ystad	68,34	8	1

Tabella 2 – Analisi statistiche per isola

Isola <i>i</i>	Popolazione ⁹	Superficie	MinRD _{<i>t</i>}	MaxRD _{<i>t</i>}	\overline{RD}	Dev.St.RD	Nc _{<i>t</i>}
Maiorca	862.175	3.640	211,13	262,98	241,36	21,75	50
Minorca	94.231	702	211,13	424,11	308,05	107,77	20
Ibiza	132.000*	572	104,82	294,47	172,46	74,38	34
Formentera	10.000*	83,4	119,08	119,08	119,08	0,00	13
Corsica	318.316	8.680	207,42	457,44	318,85	80,93	130
Sicilia	4.999.854	25.711	4,30	805,62	446,64	244,40	491
Sardegna	1.637.846	24.090	229,65	496,34	354,76	92,11	92
Creta	623.000*	8.336	305,58	327,80	316,69	15,71	31
Lesbo	108.186	1.633	359,29	359,29	359,29	0,00	10
Orcadi	20.212	990	47,23	246,32	146,77	140,78	17
Shetland	22.459	1.466	357,44	357,44	357,44	0,00	7
Bornholm	41.406	588	68,34	170,20	116,18	51,21	23

*Dati provvisori.

Tabella 3 - Indicatori calcolati per ciascuna isola

ISOLA	IDV ₁	IDV ₂	IDV ₃	IDV ₄	IDV ₅	IDV ₆
Maiorca	2,83	2,87	4,06	3,80	3,80	2,52
Minorca	3,90	3,90	3,81	3,81	3,81	2,93
Ibiza	2,23	2,38	23,16	4,56	1,88	1,55
Formentera	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68	2,68
Corsica	3,53	3,53	7,85	4,24	3,12	2,42
Sicilia	4,80	4,27	0,21	0,21	0,21	0,21
Sardegna	3,90	3,90	2,90	2,90	2,90	2,65
Creta	3,54	3,59	8,67	3,76	3,76	3,43
Lesbo	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72
Orcadi	2,31	2,31	1,64	1,64	1,64	1,32
Shetland	7,74	7,74	7,74	7,74	7,74	7,74
Bornholm	1,67	1,67	3,67	3,67	3,67	0,98

Tabella 4 – Posizionamento del campione rispetto agli indicatori individuati

Ranking	\overline{RD}	IDV ₁	IDV ₂	IDV ₃	IDV ₄	IDV ₅	IDV ₆
1	Bornholm	Bornholm	Bornholm	Sicilia	Sicilia	Sicilia	Sicilia
2	Formentera	Ibiza	Orcadi	Orcadi	Orcadi	Orcadi	Bornholm
3	Orcadi	Orcadi	Ibiza	Formentera	Formentera	Ibiza	Orcadi
4	Ibiza	Formentera	Formentera	Sardegna	Sardegna	Formentera	Ibiza
5	Maiorca	Maiorca	Maiorca	Bornholm	Bornholm	Sardegna	Corsica
6	Minorca	Corsica	Corsica	Minorca	Creta	Corsica	Maiorca
7	Creta	Creta	Creta	Maiorca	Maiorca	Bornholm	Sardegna
8	Corsica	Minorca	Sardegna	Lesbo	Minorca	Creta	Formentera
9	Sardegna	Sardegna	Minorca	Shetland	Corsica	Maiorca	Minorca
10	Shetland	Sicilia	Sicilia	Corsica	Ibiza	Minorca	Creta
11	Lesbo	Lesbo	Lesbo	Creta	Lesbo	Lesbo	Lesbo
12	Sicilia	Shetland	Shetland	Ibiza	Shetland	Shetland	Shetland

⁹ Dati al 2012, EUROSTAT, NUTS3 Region, <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>

Tabella 5 – Ranking delle isole rispetto agli indicatori IDV_1 - IDV_2 - IDV_3 - IDV_4 - IDV_5

<i>Ranking</i>	<i>Isola</i>	<i>MinIDV</i>	<i>IDV_j</i>
1	Sicilia	0,21	$IDV_3/IDV_4/IDV_5$
2	Orcadi	1,64	$IDV_3/IDV_4/IDV_5$
3	Bornholm	1,67	IDV_1
4	Ibiza	1,88	IDV_5
5	Formentera	2,68	ALL
6	Maiorca	2,82	IDV_1
7	Sardegna	2,90	$IDV_3/IDV_4/IDV_5$
8	Corsica	3,12	IDV_5
9	Creta	3,54	IDV_1
10	Minorca	3,81	$IDV_3/IDV_4/IDV_5$
11	Lesbo	5,72	ALL
12	Shetland	7,74	ALL



Scenari simulativi del costo privato e sociale dell'automobile. Una stima per 7 modelli con diverse tecnologie propulsive in vendita in Italia

Andrea Rusich^{1*}, Romeo Danielis²

¹ Dipartimento di Ingegneria e Architettura, Università di Trieste, Italia

² Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali, Matematiche e Statistiche, Università di Trieste, Italia

Riassunto

Questo articolo stima i costi privati derivanti dal possesso dell'automobile ed i costi sociali inerenti l'intero ciclo di vita del carburante per sette modelli di automobile (la benzina VW Polo, la diesel Ford Fiesta, la Fiat Punto Evo Natural Power bi-fuel metano-benzina, l'Alfa Romeo MiTo bi-fuel Gpl-benzina, l'ibrida Toyota Yaris, l'elettrica con leasing della batteria Renault Zoe e l'elettrica con proprietà della batteria Peugeot iOn) attualmente in vendita in Italia, utilizzando per l'analisi dati nazionali relativi all'acquisto dei veicoli, ai prezzi dei carburanti e dell'energia elettrica, ai costi di manutenzione, ai costi dell'inquinamento atmosferico e del rumore, al mix energetico. Tra i modelli di automobile considerati, la Ford Fiesta (diesel) è la migliore dal punto di vista del costo totale privato e del consumo di energia relativo al ciclo di vita del carburante, ma la peggiore in termini di costi sociali (inquinamento atmosferico globale, locale e rumore), i quali sono pari a circa il 2,7% del totale dei costi privati. La Toyota Yaris (ibrida) è un'altra scelta molto buona in termini di costi privati (la seconda migliore) ed efficace anche in termini di costi sociali (*second best*). Tra i modelli bi-fuel, la Fiat Punto (metano-benzina) offre le migliori prestazioni sia in termini di costi privati che sociali. La VW Polo (benzina) ha costi privati più elevati della Ford Fiesta (diesel) e anche della Toyota Yaris (ibrido), risultando invece leggermente migliore rispetto alla Ford Fiesta (diesel) in termini di costi sociali. Contrariamente alle aspettative comuni, i modelli di automobili elettriche sono meno performanti, rispetto alle altre vetture considerate, in termini di consumi energetici e costi connessi all'inquinamento locale mentre risultano solo leggermente migliori rispetto alle automobili convenzionali in termini di costi connessi all'inquinamento globale (CO₂). Solamente quando si tengono in considerazione anche i costi dell'inquinamento acustico, le auto elettriche diventano le migliori scelte in termini di costi sociali. Infine, si propone un'analisi di scenario per valutare come la classifica delle vetture sia influenzata da alcuni parametri: anni di possesso del veicolo, chilometri annui percorsi, incentivi resi disponibili dal Governo italiano per le automobili meno inquinanti, aumento del prezzo dei carburanti convenzionali (benzina e gasolio), una diminuzione del costo di produzione delle batterie.

Parole chiave: Automobili, alimentazione, costo sociale, auto elettriche, trasporto passeggeri.

* Autore a cui spedire la corrispondenza: Romeo Danielis (danielis@units.it)

Ringraziamenti

Questo lavoro è stato svolto nell'ambito del progetto: "Un Electric Car Club per il Friuli Venezia Giulia" (<http://www.ecc.units.it/>), finanziato dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia nell'ambito dell'articolo 16 della Legge Regionale n.14 dell'11 agosto 2010 "Concessione di contributi a sostegno della ricerca, dello sviluppo, dell'innovazione e del trasferimento tecnologico per lo sviluppo di sistemi per la mobilità individuale finalizzati alla riduzione di consumi e di emissioni". Si ringrazia l'Ente finanziatore, i partners progettuali ed i numerosi colleghi che hanno commentato i risultati di questo studio.

Acronimi usati

CH ₄ : Metano	SO _x : Ossido di Zolfo
CO ₂ : Anidride Carbonica	SO ₂ : Biossido di Zolfo
NO _x : Ossido di Azoto	TtW: Tank-to-Wheels
PM _{2.5} : Particolato (diametro inferiore a 2.5 micron)	WtT: Well-to-Tank
PM ₁₀ : Particolato (diametro inferior a 10 micron)	WtW: Well-to-Wheels

1. Introduzione

Il movimento delle persone e delle merci è ritenuto fondamentale per lo sviluppo economico e sociale, anche se consuma notevoli quantità di energia e genera vari impatti ambientali, come l'inquinamento atmosferico globale e locale. Al fine di raggiungere un migliore equilibrio tra i pro ed i contro del trasporto, i governi hanno emanato normative e hanno concesso incentivi per sviluppare nuovi veicoli e favorire l'uso di carburanti più puliti. L'industria automobilistica ha reagito sviluppando veicoli con diverse tipologie di alimentazione (metano, il gas di petrolio liquefatto; l'ibrido; elettrica, elettrica ad autonomia estesa, idrogeno, celle a combustibile, ecc.), oggi disponibili sul mercato. Dinanzi a questo incremento dell'offerta, il consumatore decide quale veicolo acquistare e utilizzare sulla base delle sue preferenze circa alcuni attributi, tra cui i costi di acquisto e di funzionamento, l'efficienza energetica e ambientale.

Sia i governi sia i consumatori prendono le loro decisioni sulla base della conoscenza scientifica esistente e prevalente. Tuttavia, gli scienziati che cercano di stimare i costi di esercizio dei diversi veicoli e di valutare la loro efficienza energetica e ambientale si trovano ad affrontare un compito difficile in quanto sussistono molte incertezze derivanti dalla mancanza di dati, da fonti incerte, da conoscenze insufficienti, da elevata variabilità nelle misurazioni, da errori, ecc. Un'attenta analisi della letteratura scientifica sull'efficienza energetica ed ambientale, nonché sui costi privati delle diverse tipologie di alimentazione non porta, attualmente, a dati unici ed applicabili a qualsiasi Paese. Ciò nonostante, alcune convergenze sussistono, in particolare sui seguenti aspetti concernenti i nuovi sistemi propulsivi:

- I veicoli diesel di ultima generazione sono più efficienti, sia dal punto di vista energetico che ambientale, dei veicoli a benzina.
- Le automobili alimentate a gas naturale sono abbastanza efficienti anche se, in molti paesi la disponibilità di gas naturale e la sua distribuzione sono

insufficienti. Perplexità in merito all'autonomia percorribile e alle prestazioni sussistono, ma non emergono esplicitamente dall'analisi della letteratura svolta.

- I veicoli ibridi sono efficienti e costano poco più dei veicoli a combustione interna convenzionali. La loro quota di mercato è in costante crescita (nel 2011 rappresentavano il 3% del totale dei veicoli venduti negli Stati Uniti).
- I veicoli ibridi plug-in (ad autonomia estesa) non risultano essere molto efficienti e sono molto costosi.
- I veicoli a celle a combustibile sono altresì efficienti qualora si utilizzino alcuni combustibili (col metano bene; non col bio-etanolo). Si tratta di una tecnologia propulsiva tuttora in fase di test.
- I veicoli elettrici hanno un'efficienza energetica fortemente dipendente dal mix utilizzato per la produzione di energia elettrica, dunque variabile da Paese a Paese. La performance è anche correlata ai chilometri percorribili: più chilometri posso fare con un veicolo elettrico, meno esso risulta complessivamente efficiente. Tuttavia, allo stato attuale le batterie consentono solamente la percorrenza di brevi distanze, generando il problema della cosiddetta "ansia da autonomia". I veicoli elettrici hanno emissioni zero in fase d'uso, ma possono avere maggiori emissioni nelle fasi di produzione e distribuzione del carburante (anche l'inquinamento atmosferico complessivo dipende dal mix energetico impiegato per la produzione di energia elettrica). Per quanto concerne i costi privati, l'elevato costo delle batterie fa lievitare il prezzo d'acquisto ed i minori costi di gestione consentono il raggiungimento di una convenienza economica solamente dopo 10 anni, considerando una percorrenza media annua di 15.000 km. È generalmente previsto che i costi delle batterie scendano drasticamente negli anni a venire.

2. Metodologia

Questa sezione illustra brevemente la metodologia utilizzata per la stima dei costi privati, dei costi sociali e dei consumi energetici dei 7 modelli di automobile con differenti tipologie di alimentazione in vendita in Italia considerati nello studio¹.

La prima stima riguarda i *costi privati* delle automobili considerate, ossia i costi che il proprietario sostiene per acquistare la vettura, tenerla per un certo numero di anni e per fare un determinato numero di chilometri all'anno, dato l'attuale prezzo dei carburanti. Questi costi possono essere suddivisi in due categorie: il *costo d'acquisto* della vettura (prezzo di listino – eventuale incentivo/sussidio) ed i *costi di gestione* della vettura, ossia tutti quei costi il cui ammontare risulta variabile a seconda del numero di anni di utilizzo dell'automobile e delle percorrenze realizzate annualmente. In quest'ultima categoria rientrano i seguenti costi: costo annuo del carburante, costo medio annuo dell'assicurazione, bollo annuale, costo medio annuo delle manutenzioni e riparazioni ordinarie e straordinarie, costo medio annuo del parcheggio, canone annuo del noleggio della batteria (per i modelli di automobili elettriche con batteria in leasing). Poiché questi costi si manifestano nel corso degli anni di utilizzo della vettura, è necessario

¹ La metodologia adottata è spiegata integralmente in Rusich, A., Danielis, R., (2013), "The private and social costs of a car. An estimate for seven cars with different vehicle technologies on sale in Italy", Department of Economics, Business, Mathematics and Statistics, University of Trieste, Italy. <http://www.sietitalia.org/wpsiet/WP%20SIET%20-%20Rusich-Danielis.pdf>

calcolarne l'ammontare e rappresentarne il valore attualizzato (V.A.) al momento dell'acquisto². Pertanto, la formula utilizzata per la stima dell'ammontare dei costi privati è la seguente:

$$\text{Costo privato totale} = \text{Costo d'acquisto dell'automobile} + \text{V.A.}(\text{costi annui di gestione})$$

La seconda stima riguarda il *consumo energetico*, considerando l'intera filiera del carburante, delle vetture oggetto di studio. Nella letteratura scientifica lo strumento generalmente applicato per confrontare diverse tecnologie propulsive o carburanti è l'indicatore *Well-to-Wheels* (WtW, dal pozzo alla ruota): partendo dalla fonte primaria di energia, si considerano i processi per le sue eventuali trasformazioni, il costo in termini energetici per il suo trasporto, ed infine la quantità di energia usata per muovere un'automobile per una determinata distanza. L'indice WtW può essere suddiviso in due sottoindici: il *Well-to-Tank* (WtT, dal pozzo al serbatoio) ed il *Tank-to-Wheel* (TtW, dal serbatoio alla ruota). La distinzione è funzionale alla differenziazione dei costi energetici strettamente legati alla fonte primaria³ (estrazione, lavorazione, trasformazione, trasporto) da quelli legati alla tecnologia propulsiva⁴ (motore endotermico, puramente elettrico, ibrido, ad idrogeno). Pertanto, la formula utilizzata per la stima dei consumi energetici dei modelli considerati è la seguente:

$$\text{Consumo energetico (MJ)} = \text{Consumo energetico WtW (MJ/km)} * \text{Km annui percorsi} * \text{Anni di utilizzo dell'automobile}$$

Le stime prodotte fanno inizialmente riferimento al contesto Europeo, sulla base degli studi di Agliardi e Santarelli (2010) e Concawe et al. (2007a,b,c) e sono successivamente adattate, tramite proprie elaborazioni, al contesto Italiano.

² L'attualizzazione dei costi di gestione si ottiene applicando la seguente formula:

$\sum_t \text{costi annui di gestione}_t \frac{1}{(1+r)^t}$, dove t rappresenta il numero di anni considerati ed r rappresenta il tasso di sconto sociale.

³ Indicatore Well-to-Tank.

⁴ Indicatore Tank-to-Wheels.

Tabella 1 Consumo energetico delle differenti tipologie di alimentazione oggetto di studio

Alimentazione	WtT (MJ _x /km) ⁵	TtW (MJ _f /km) ⁶	WtW (MJ/km) ⁷
Benzina	0.265	1.890	2.155
Diesel	0.283	1.770	2.053
Bi-fuel (metano-benzina)	0.357	1.880	2.237
Bi-fuel (GPL-benzina)	0.228	1.900	2.128
Ibrido (benzina)	0.228	1.630	1.858
Ibrido (diesel)	0.234	1.460	1.694
Elettrica	1.687	1.110	2.797

L'ultima stima riguarda i *costi sociali* derivanti dall'utilizzo dell'automobile, ovvero i costi esterni relativi all'inquinamento atmosferico, sia globale (emissioni di CO₂, NO₂, CH₄) sia locale (emissioni di NO_x, SO_x, PM), nonché i costi esterni connessi all'inquinamento acustico. La stima di questa tipologia di costi appare complessa a causa di incertezze inerenti la metodologia connessa all'identificazione degli impatti di ogni singolo inquinante ed anche difficoltà nell'attribuzione di un valore monetario a questi effetti. Seguendo Michalek et al., (2011) la stima dell'inquinamento atmosferico prende in considerazione l'intera filiera del carburante, tramite lo strumento dell'indicatore Well-to-Wheels, incorporato nelle sue parti Well-to-Tank e Tank-to-Wheels. Contrariamente a quanto avviene per l'inquinamento atmosferico, l'inquinamento acustico è stimato considerando esclusivamente la tecnologia propulsiva delle vetture (Tank-to-Wheels) e della sua rumorosità in fase di marcia. Conseguo che i costi sociali sono stimati utilizzando la formula seguente:

$$\text{Costo Sociale Totale} = \text{Costo dell'Inquinamento Globale WtW} + \text{Costo dell'Inquinamento Locale WtW} + \text{Costo dell'Inquinamento Acustico TtW}$$

Analogamente a quanto fatto per i consumi energetici, per la stima *dei costi sociali dell'inquinamento atmosferico* si è inizialmente fatto riferimento allo studio di Torchio e Santarelli (2010), nel quale si determinano i quantitativi emessi dalle automobili con diverse alimentazioni, per diversi agenti inquinanti, considerando il contesto Europeo. In seguito, si è passati all'adattamento dei valori relativi alle automobili elettriche al contesto Italiano, considerando il mix energetico nazionale al 2010⁸.

⁵ WtT (MJ_x/km) indica l'ammontare di energia primaria necessario a far percorrere all'automobile un chilometro.

⁶ TtW (MJ_f/km) indica il consumo di carburante necessario a far percorrere all'automobile un chilometro.

⁷ WtW (MJ/km) indica l'energia complessivamente necessaria a far percorrere all'automobile un chilometro.

⁸ Il mix energetico Italiano al 2010 era così costituito: 10,8% carbone; 7% petrolio; 44,9% gas naturale; 16,3% idroelettrico; 2,7% eolico; 2,7% biomasse; altre rinnovabili 2,1%; importazioni 13,5%.

Tabella 2: Inquinamento atmosferico complessivo associato alle diverse tipologie di alimentazione oggetto di studio

<i>Alimentazione</i>	<i>WtW_{NOx}</i> (g/km)	<i>WtW_{PM}</i> (g/km)	<i>WtW_{SOx}</i> (g/km)	<i>WtW_{GHG}</i> (g/km)
Benzina	0,139	0,009	0,128	163,225
Diesel	0,244	0,007	0,105	156,234
Bi-fuel (metano-benzina)	0,081	0,007	0,033	134,220
Bi-fuel (GPL-benzina)	0,081	0,007	0,033	134,500
Ibrido (benzina)	0,120	0,007	0,110	140,475
Ibrido (diesel)	0,113	0,007	0,099	138,350
Elettrica	0,277	0,008	0,358	135,8

Il quantitativo di inquinante emesso da ciascuna tipologia di alimentazione è espresso in termini chilometrici, dunque deve essere moltiplicato per i chilometri annui percorsi, per il numero di anni di utilizzo della vettura ed, infine, per il costo esterno di ciascun inquinante⁹.

Tabella 3: Costo esterno per agente inquinante

<i>Agente Inquinante</i>	<i>Costo Esterno (€/g)</i>
NOx	0,00739*
SOx	0,00791*
PM emesso in area metropolitana	0,28896*
PM emesso in area urbana	0,09339*
PM emesso in area rurale	0,05257*
Gas Serra	0.000025**

Fonte: *Maibach et al. (2008, Tabella 13, p. 54) valori aggiustati al tasso d'inflazione 1,296 per il periodo 2000-2012. Maibach et al. (2008, tabella 27, p. 80)

Per quanto concerne il costo sociale *dell'inquinamento acustico*, esso è stato calcolato considerando il diverso impatto che la sua emissione produce in contesti urbani ed extraurbani (il costo esterno del rumore è più elevato se l'emissione avviene in un centro urbano, mentre è minore qualora il luogo di emissione fosse un'area extraurbana). Poiché le automobili elettriche non emettono rumore in fase di marcia, si è supposta una riduzione dell'inquinamento acustico del 90% (una parte del rumore è comunque connessa al rotolamento dei pneumatici e all'attrito aerodinamico). Analogamente si è supposta una riduzione del 20% per le automobili ibride (full-hybrid), in grado di effettuare brevi percorrenze in modalità puramente elettrica.

Anche i costi sociali, manifestandosi lungo un arco temporale di diversi anni, sono stati attualizzati al momento di acquisto del veicolo utilizzando la formula sopraindicata.

Il modello sviluppato consente la produzione di stime riferite ad uno scenario base, del quale vengono successivamente modificati alcuni parametri, al fine di comprendere l'impatto che ciascuno di questi ha sulla determinazione dei costi privati, sociali e dei consumi energetici dei diversi modelli considerati nello studio.

⁹ Nella stima monetaria dei costi esterni sono considerati "i danni alla salute umana, i danni agli edifici e ai materiali, perdite di raccolto ed altri impatti sull'ecosistema (biosfera, suolo, acqua)".

3. Risultati

Il confronto avviene tra 7 modelli di automobile, di cui 6 appartenenti al segmento di mercato “B” (auto piccole): la benzina VW Polo, la diesel Ford Fiesta, la Fiat Punto Evo Natural Power bi-fuel metano-benzina, l’Alfa Romeo MiTo bi-fuel Gpl-benzina, l’ibrida Toyota Yaris, l’elettrica con leasing della batteria Renault Zoe; mentre l’elettrica Peugeot iOn con proprietà della batteria appartiene al segmento di mercato “A” (mini auto). Per la realizzazione dello scenario base alcune assunzioni sono state fatte: l’automobile è tenuta 5 anni, viaggia 10 mila km all'anno e l'80% degli spostamenti avviene sulle strade urbane.

Costi privati

Tabella 4: Costi privati (in €) per i modelli oggetto di studio

	<i>VW Polo (benzina)</i>	<i>Ford Fiesta (diesel)</i>	<i>Fiat Punto (bi-fuel metano- benzina)</i>	<i>Alfa R. MiTo (bi-fuel GPL- benzina)</i>	<i>Toyota Yaris (ibrido)</i>	<i>Peugeot iOn (elettrico)</i>	<i>Renault Zoe (elettrico)</i>
Costo d’acquisto	15.060	14.750	17.250	20.600	17.800	28.318	21.650
Costo annuo del carburante	1.353	838	1.073	1.167	627	194	191
Costo di gestione chilometrico	0.27	0.22	0.24	0.26	0.20	0.13	0.22
Costo di gestione annuo	2.715	2.172	2.420	2.595	2.017	1.261	2.206
V.A.(Costo totale privato)	27.402	24.624	28.252	32.398	26.971	34.051	31.677

La Tabella 4 mostra che, con le ipotesi sopracitate, dal punto di vista dei costi privati la Ford Fiesta (diesel) è l'auto più economica, seguita dalla Toyota Yaris (ibrido), dalla VW Polo (benzina), e dalla Fiat Punto (bi-fuel metano-benzina). L'Alfa Romeo MiTo (bi-fuel GPL-benzina) e le due auto elettriche sono più costose, con la Peugeot iOn (elettrica), che si dimostra la più costosa. Questi risultati riflettono principalmente le grosse differenze nel prezzo di listino dei modelli considerati, in particolare delle vetture elettriche. Infatti, pur avendo il costo di gestione chilometrico più basso, la Peugeot iOn non consente un recupero del gap di prezzo nel lasso temporale considerato (5 anni).

Consumi energetici

Tabella 5: Consumi energetici (in kWh) connessi all'intera filiera del carburante per i diversi modelli oggetto di studio

	<i>VW Polo (benzina)</i>	<i>Ford Fiesta (diesel)</i>	<i>Fiat Punto (bi-fuel metano-benzina)</i>	<i>Alfa R. MiTo (bi-fuel GPL-benzina)</i>	<i>Toyota Yaris (ibrido)</i>	<i>Peugeot iOn (elettrico)</i>	<i>Renault Zoe (elettrico)</i>
Well-to-Tank	3.675	3.934	4.961	3.165	3.170	16.650	16.650
Tank-to-Wheels	26.250	24.585	26.110	26.390	22.640	15.415	15.415
Well-to-Wheels	29.925	28.519	31.071	29.555	25.810	32.065	32.065

Per quanto riguarda il consumo di energia, l'auto più efficiente è di gran lunga la Toyota Yaris (ibrido). Le automobili elettriche, dato il mix energetico italiano al 2010, presentano l'efficienza energetica complessiva (a livello di filiera del carburante) più bassa: questo è spiegabile col fatto che gli ottimi livelli di consumo di energia legati alla tecnologia propulsiva (fase TtW) sono più che compensati da un'inefficienza superiore a quella degli altri carburanti nella fase WtT.

Costi sociali

I costi sociali inerenti l'inquinamento atmosferico globale e locale, nonché l'inquinamento acustico sono stati dapprima stimati separatamente e poi aggregati.

Tabella 6: Costi dell'inquinamento globale (in €) per i diversi modelli oggetto di studio

	<i>VW Polo (benzina)</i>	<i>Ford Fiesta (diesel)</i>	<i>Fiat Punto (bi-fuel metano-benzina)</i>	<i>Alfa R. MiTo (bi-fuel GPL-benzina)</i>	<i>Toyota Yaris (ibrido)</i>	<i>Peugeot iOn (elettrico)</i>	<i>Renault Zoe (elettrico)</i>
Well-to-Tank	27	29	30	30	23	171	171
Tank-to-Wheels	159	149	123	123	136	0	0
Well-to-Wheels	186	178	153	153	160	171	171

Per quanto riguarda l'inquinamento globale, il costo imposto dalle auto in 5 anni, compiendo 10 mila chilometri all'anno, varia tra i 153-186 €: una differenza di costo abbastanza limitata. La Fiat Punto (bi-fuel metano-benzina) e l'Alfa R. MiTo (bi-fuel GPL-benzina) causano il costo più basso, seguite dalla Toyota Yaris (ibrido). Le due auto elettriche generano costi elevati: la tecnologia di produzione di energia e il mix energetico sono i fattori decisivi e generano una forte produzione di gas serra nella fase WtT, la quale è superiore ai guadagni derivanti dall'assenza di emissioni in fase di marcia (fase TtW). Dunque, contrariamente a quanto si potrebbe pensare, le auto elettriche in Italia, con il mix energetico attuale, non sembrerebbero la scelta migliore da un punto di vista dell'inquinamento globale. Concludendo, la VW Polo (benzina) genera il costo più alto.

Tabella 7: Costo dell'inquinamento locale (in €) per i diversi modelli oggetto di studio

	VW Polo (benzina)	Ford Fiesta (diesel)	Fiat Punto (bi-fuel metano- benzina)	Alfa R. MiTo (bi-fuel GPL- benzina)	Toyota Yaris (ibrido)	Peugeot iOn (elettrico)	Renault Zoe (elettrico)
<i>Well-to-Tank</i>							
NO _x	27	21	7	7	23	103	103
PM (rurale)	9	4	4	4	8	21	21
PM (urbano)	9	4	4	4	8	21	21
SO _x	46	38	11	11	39	143	143
<i>Tank-to-Wheels</i>							
NO _x	20	60	20	20	17	0	0
PM (metropolitano)	66	66	66	66	53	0	0
PM (urbano)	12	12	12	12	10	0	0
PM (rurale)	16	16	16	16	12	0	0
SO _x	0	0	0	0	0	0	0
<i>Well-to-Wheels per ogni inquinante considerato</i>							
NO _x	47	82	27	27	40	103	103
PM rur/met	75	70	20	70	60	21	21
PM rur/urb	21	16	12	16	17	21	21
PM rur/rur	25	20	0	20	20	21	21
PM urb/met	75	70	23	70	60	21	21
PM urb/urb	21	16	136	16	17	21	21
PM urb/rur	25	20	160	20	20	21	21
SO _x	46	38	12	12	40	143	143
<i>WTW per contesto di emissione</i>							
rur/met	167	190	59	109	140	267	267
rur/urb	114	136	51	55	97	267	267
rur/rur	117	140	39	59	100	267	267
urb/met	167	190	62	109	140	267	267
urb/urb	114	136	175	55	97	267	267
urb/rur	117	140	199	59	100	267	267

I costi relativi all'inquinamento locale sono riportati nella Tabella 7. Essa è piuttosto complessa in quanto riporta i risultati di tre inquinanti locali (NO_x, SO_x, PM) e differenzia il costo esterno del PM in base al luogo di emissione (rurale, urbano, metropolitano).

Nella fase WtT, i costi di gran lunga più alti sono quelli associati all'NO_x ed SO_x emessi per produrre elettricità. Il costo del PM dipende dal luogo in cui avviene la trasformazione dell'energia primaria in carburante, attività che normalmente avviene in zone rurali o urbane¹⁰. Alcune precisazioni: 1) la valutazione dei costi esterni dell'NO_x e dell'SO_x soffrono di molta incertezza, poiché si basano su un numero limitato di studi scientifici, tra i quali il più autorevole è ExternE di Bickel e Friedrich, 2005); 2) questo risultato si basa sul mix energetico italiano 2010.

¹⁰ Si ipotizza che la produzione di combustibile non avvenga in aree metropolitane.

Nella fase di TtW le automobili elettriche risultano imbattibili grazie all'assenza di emissioni in fase di marcia. Il costo del PM dipende dall'area in cui è utilizzata l'automobile (zona rurale, urbana, metropolitana). Diversamente, il costo dell'NOx e dell'SOx risulta indifferenziato, dato che non sussistono stime specifiche per area di emissione in letteratura.

La penultima parte della tabella riassume le stime sinora presentate, aggregandole per ciascun inquinante. Grazie alla differenziazione delle aree di emissione per il PM, più combinazioni sono possibili: esse dipendono dall'area di emissione in fase WtT ed in fase TtW. L'ultima parte della Tabella 7 somma il costo sociale degli inquinanti emessi dalle diverse tipologie di alimentazione proposte. È da notare che le automobili elettriche, contrariamente alle aspettative comuni, nel contesto italiano presentano dei costi sociali connessi all'inquinamento locale superiori rispetto alle altre tecnologie propulsive. Un risultato che è largamente dipendente dai costi elevati, in termini di NOx e SOx, generati nella fase di produzione dell'energia elettrica con l'attuale mix energetico nazionale. Contrariamente, le vetture bi-fuel e ibride sono caratterizzate da bassi costi sociali connessi all'inquinamento locale.

Tabella 8: Costo dell'inquinamento acustico (in €) associato ai diversi modelli oggetto di studio

	<i>VW Polo (benzina)</i>	<i>Ford Fiesta (diesel)</i>	<i>Fiat Punto (bi-fuel metano- benzina)</i>	<i>Alfa R. MiTo (bi-fuel GPL- benzina)</i>	<i>Toyota Yaris (ibrido)</i>	<i>Peugeot iOn (elettrico)</i>	<i>Renault Zoe (elettrico)</i>
Costo Inquinamento Acustico	306	306	306	306	245	31	31

Come già espresso in precedenza, le automobili elettriche hanno dei costi sociali connessi all'inquinamento acustico molto bassi, trattandosi di una tipologia di alimentazione estremamente silenziosa.

Tabella 9: Costo sociale totale per i diversi modelli oggetto di studio

<i>Totale</i>	<i>VW Polo (benzina)</i>	<i>Ford Fiesta (diesel)</i>	<i>Fiat Punto (bi-fuel metano- benzina)</i>	<i>Alfa R. MiTo (bi-fuel GPL- benzina)</i>	<i>Toyota Yaris (ibrido)</i>	<i>Peugeot iOn (elettrico)</i>	<i>Renault Zoe (elettrico)</i>
rur/met	659	673	517	567	545	469	469
rur/urb	605	619	509	514	502	469	469
rur/rur	609	623	497	517	505	469	469
urb/met	659	673	520	567	545	469	469
urb/urb	605	619	634	514	502	469	469
urb/rur	609	623	657	517	505	469	469

La Tabella 9 riassume tutti i costi sociali (inquinamento globale, inquinamento locale ed inquinamento acustico). L'ammontare totale varia tra i 673 e i 469 €: una quantità bassa rispetto all'ammontare dei costi privati (circa il 2,7%). Grazie all'ottima performance in termini di minori costi dell'inquinamento acustico, le automobili elettriche sono le meno costose dal punto di vista sociale. La differenza di costo con le auto convenzionali (benzina e diesel) varia tra i 136-154 €, cioè al massimo circa 30 € all'anno. La differenza di costo con le auto bi-fuel e ibride è molto più contenuta.

Anche qualora l'automobile fosse mantenuta per più di 5 anni, o facesse più chilometri all'anno, i risultati non cambiano in termini relativi poiché aumentano di un fattore costante pari alla variazione assunta per gli anni di utilizzo o per i chilometri percorsi. Assumendo di tenere la vettura per 10 anni, la differenza tra il costo sociale delle automobili elettriche ed il costo sociale delle automobili convenzionali sale a 300 €: un importo molto inferiore ai sussidi che il governo italiano è disposto a concedere per l'acquisto di veicoli a basse emissioni.

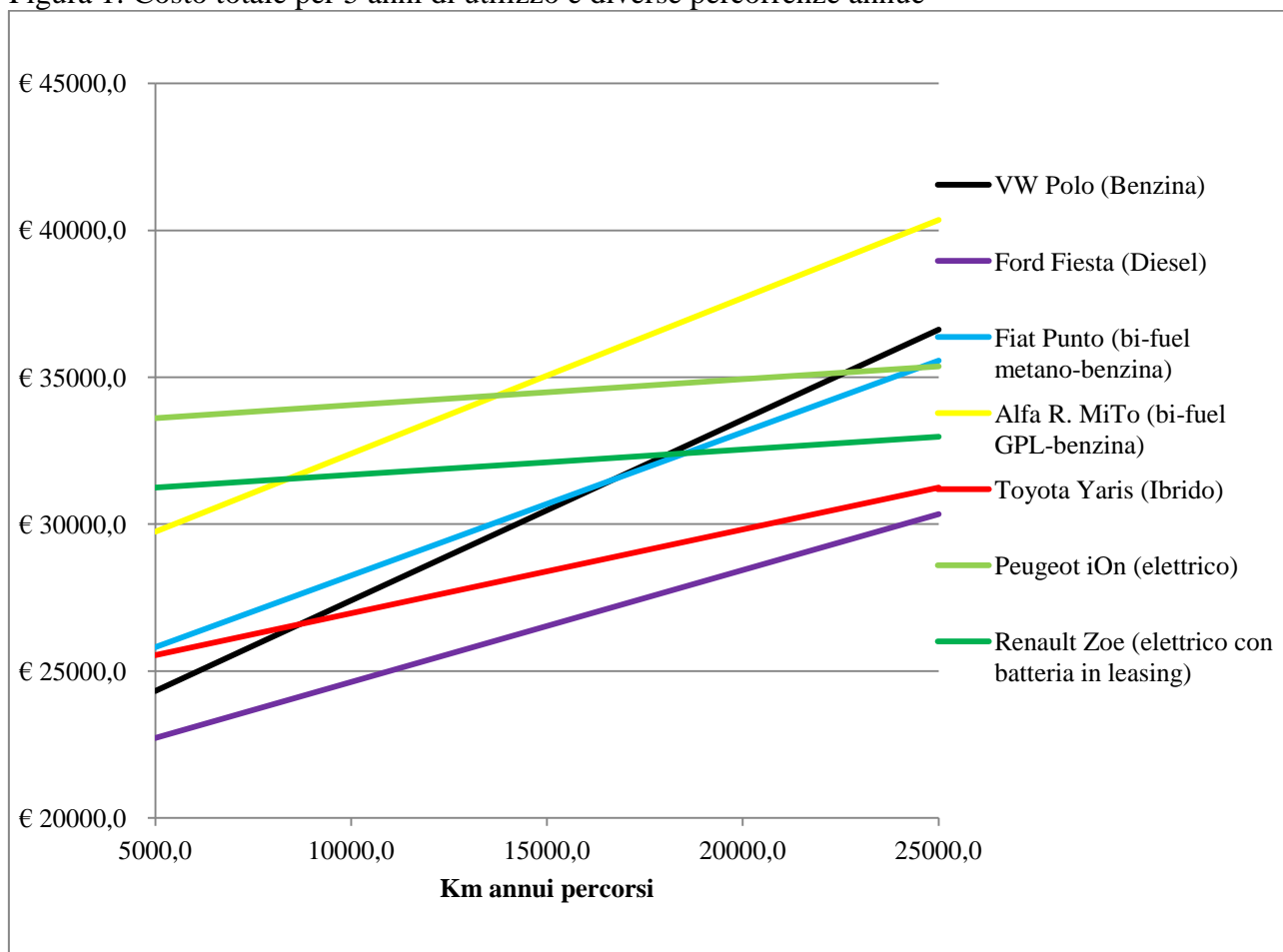
4. Simulazioni

In questa sezione sono presentate alcune simulazioni, generate variando alcuni parametri rispetto allo scenario base. In particolare, le variazioni riguardano: chilometri annui percorsi, anni di utilizzo, introduzione degli incentivi resi disponibili dal Governo Italiano per l'anno 2013 per l'acquisto di automobili meno inquinanti, costo dei carburanti convenzionali (benzina e gasolio), costo di produzione delle batterie per le automobili elettriche.

Simulazione 1: costo totale per 5 anni di utilizzo con diverse percorrenze annue

In questa simulazione il costo totale dei 7 modelli con alimentazione diversa è stimato facendo variare i chilometri annui percorsi da 5.000 a 25.000, tenendo fermi gli altri parametri. I risultati sono illustrati nella Figura 1.

Figura 1: Costo totale per 5 anni di utilizzo e diverse percorrenze annue

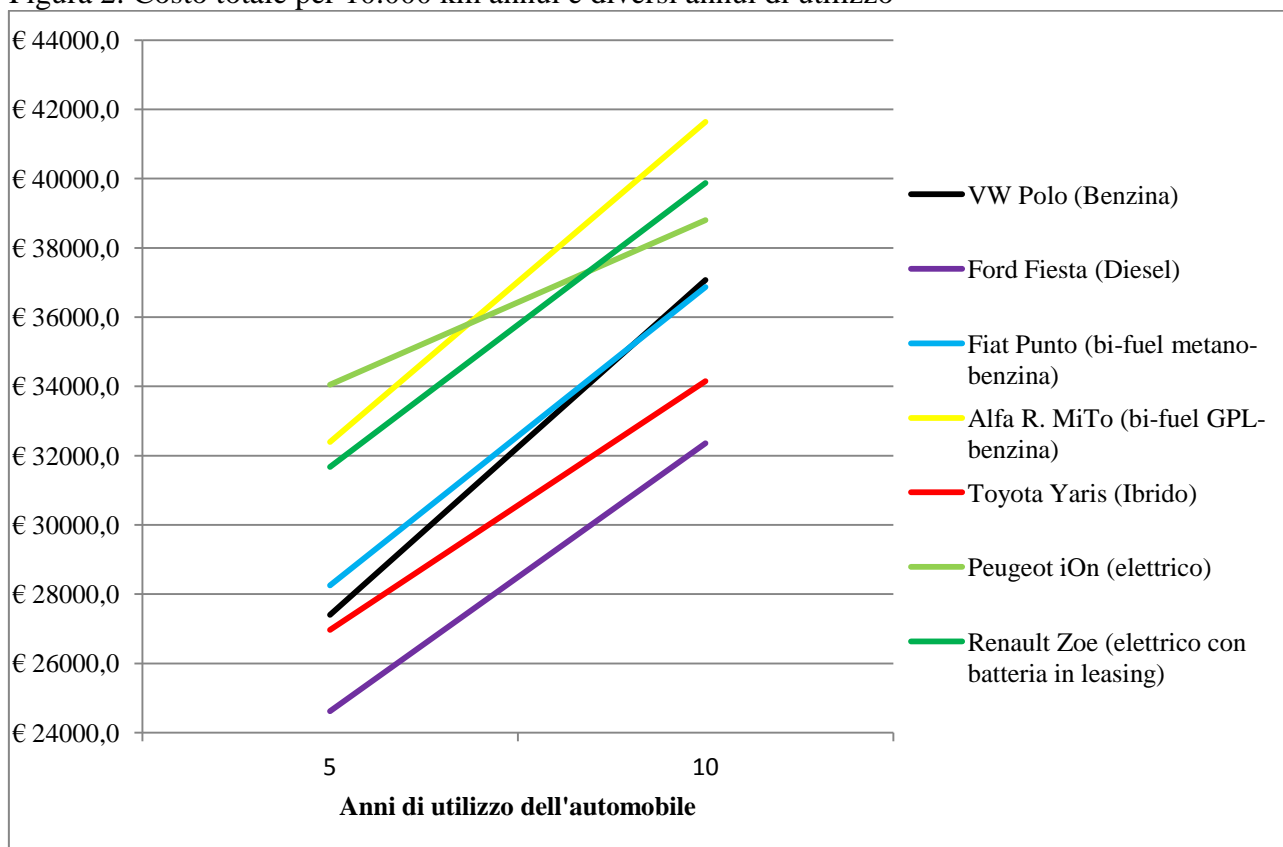


Dal momento che la proporzione tra costi fissi (costo d'acquisto) e variabili (costi di gestione) è molto diversa tra i modelli di automobile considerati, l'aumento della percorrenza annua consente un miglioramento della graduatoria delle vetture con bassi costi di esercizio annuali. La Ford Fiesta (diesel) è sempre la scelta più economica, ma, con l'aumentare dei chilometri percorsi all'anno, la Toyota Yaris (ibrido) e le automobili elettriche migliorano la loro classifica. Quando le percorrenze annue si attestano sui 25 mila chilometri, la Toyota Yaris è la Ford Fiesta sono davvero molto vicine, in testa alla classifica. Un maggior tasso di utilizzo consente alle elettriche di guadagnare delle posizioni, passando dall'ultimo piazzamento alla terza (Renault Zoe) e quarta posizione (Peugeot iOn). Tuttavia, se si considera che le automobili elettriche hanno un'autonomia piuttosto limitata, una percorrenza di 25 mila chilometri all'anno (70 al giorno) sembra più ragionevole per una vettura ibrida piuttosto che per un'elettrica.

Simulazione 2: costo totale per 10.000 chilometri annui e diversi anni di utilizzo

In questa simulazione, fissata la percorrenza annua a 10.000 chilometri, varia il periodo di utilizzo dell'automobile il quale passa da 5 a 10 anni. Un'ipotesi ragionevole dato che in Italia tale valore si attesta attualmente a circa 7,5 anni. Tutti gli altri parametri rimangono invariati.

Figura 2: Costo totale per 10.000 km annui e diversi anni di utilizzo



La nuova ipotesi permette un migliore ammortamento del costo dell'elettrica Peugeot iOn, il cui prezzo di listino risulta il più elevato a causa del considerevole costo della batteria. La sua classifica migliora dal 7° al 5° posto. Diversamente, l'elettrica Renault Zoe con batteria in leasing non beneficia molto dell'incremento temporale dell'utilizzo, essenzialmente poiché la struttura dei costi è diversa.

Simulazione 3: introduzione dei sussidi governativi per automobili meno inquinanti (10 anni di utilizzo)

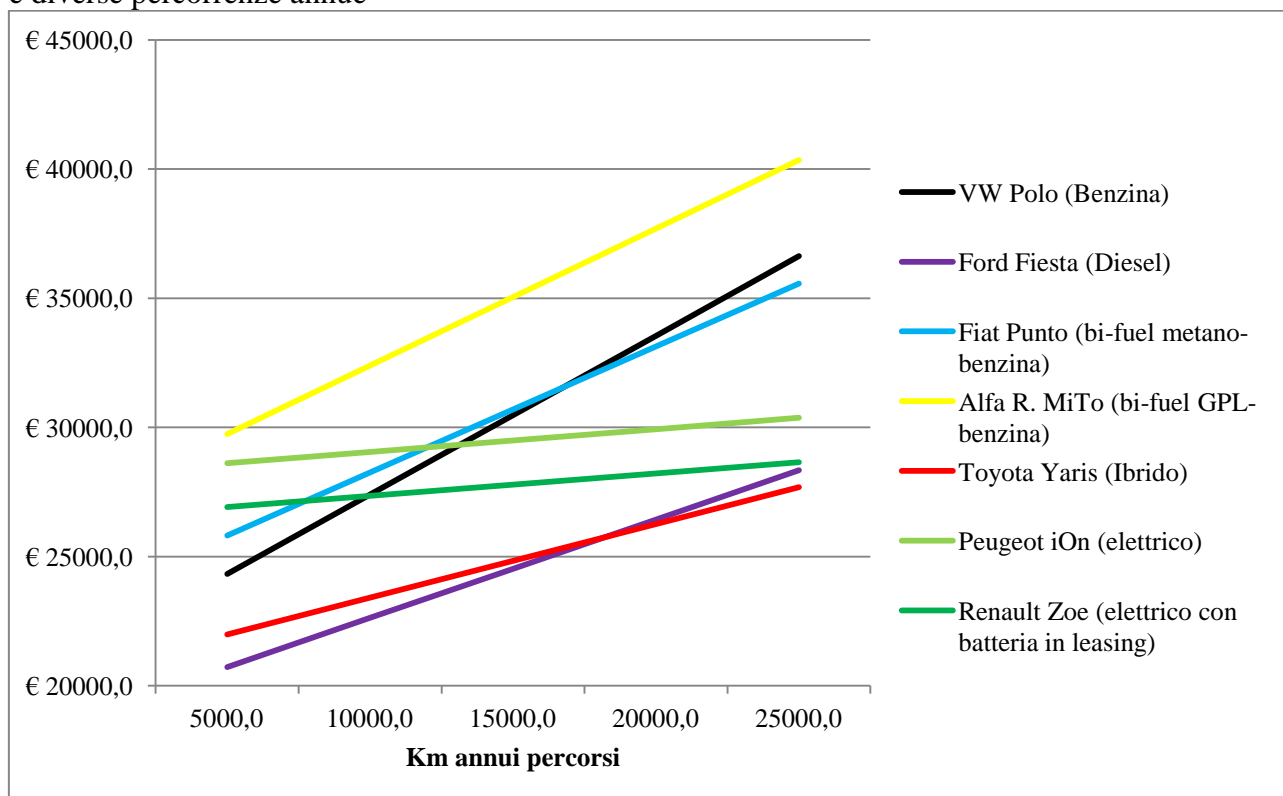
Con l'emanazione del Decreto Sviluppo 2012 il Parlamento italiano ha recentemente stanziato dei fondi per sovvenzionare l'acquisto di vetture a basso impatto ambientale, anche se l'importo complessivo dei fondi messi a disposizione per i sussidi è abbastanza limitato (€ 40.000.000 nel 2013). Il meccanismo di erogazione dell'incentivo prevede che le vetture acquistate abbiano delle emissioni di CO₂ al di sotto di una determinata soglia ed inoltre c'è la possibilità di ricevere ulteriori finanziamenti qualora la soglia di emissione fosse ancora più bassa. Stante queste disposizioni, i 7 modelli di autovetture considerati nello studio potrebbero ricevere i seguenti sussidi per l'acquisto:

Tabella 10: Sussidi Italiani 2013 per l'acquisto dei modelli oggetto di studio

VW Polo (benzina)	Ford Fiesta (diesel)	Fiat Punto (bi-fuel metano-benzina)	Alfa R. MiTo (bi-fuel GPL-benzina)	Toyota Yaris (ibrido)	Peugeot iOn (elettrico)	Renault Zoe (elettrico)
-	€ 2,000	-	-	€ 3,560	€ 5,000	€ 4,330

L'impatto dell'introduzione dei sussidi è simulato congiuntamente a diversi chilometraggi annui.

Figura 3: Costo totale con gli incentivi governativi 2013 per i modelli oggetto di studio e diverse percorrenze annue

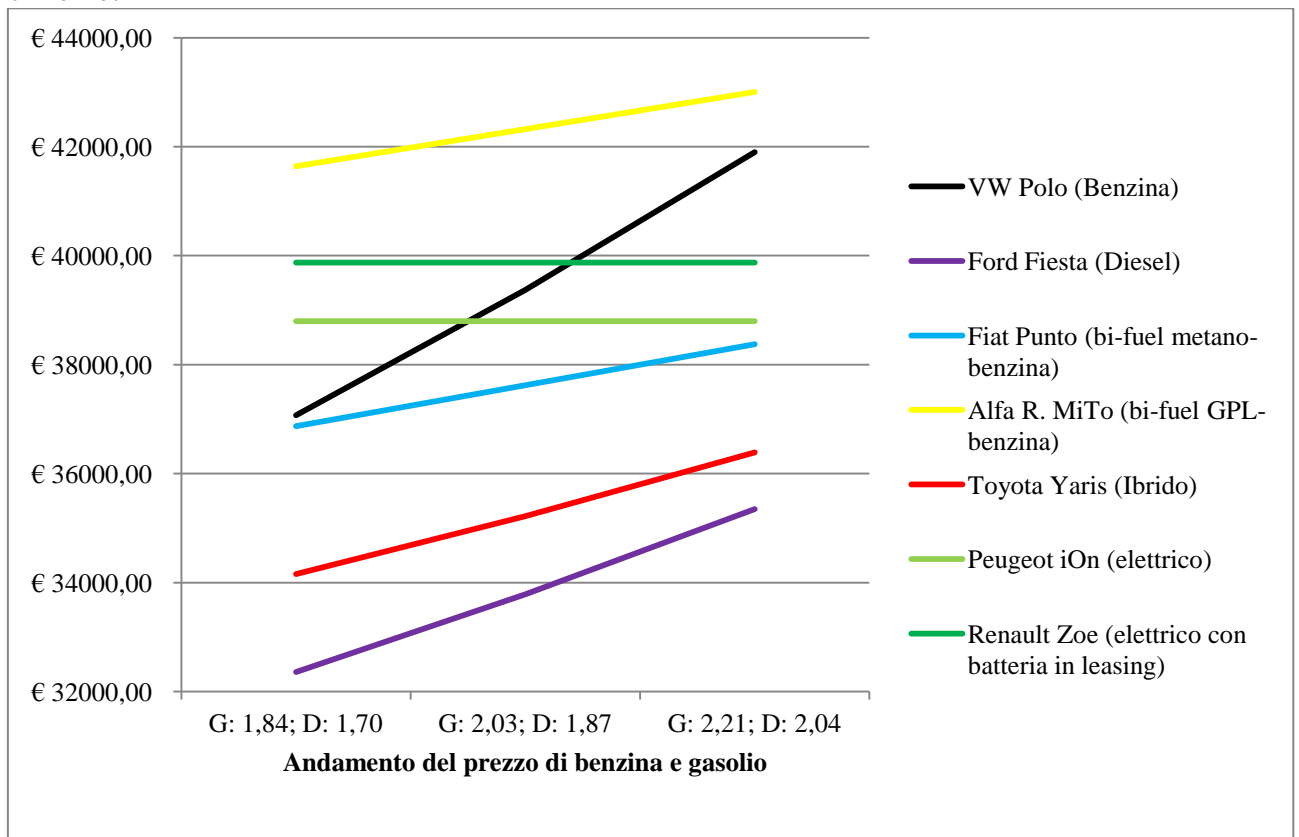


Per la prima volta, se la percorrenza annua si attesta sui 10.000 km all'anno l'ibrida Toyota Yaris diventa l'automobile più economica. Le vetture elettriche, avendo ridotto notevolmente il loro costo d'acquisto iniziale, diventano le scelte migliori quando si percorrono più di 19 mila chilometri all'anno.

Simulazione 4: incremento del prezzo dei carburanti convenzionali (benzina e gasolio) del 10% e del 20%

In questa simulazione si assume che i prezzi di benzina e diesel siano aumentati del 10% e del 20%, considerando un tempo di utilizzo della vettura di 10 anni ed ipotizzando la percorrenza di 10.000 chilometri all'anno.

Figura 4: Costo totale nell'ipotesi di un incremento del 10% e del 20% del prezzo dei carburanti tradizionali, dato un utilizzo di 10 anni ed una percorrenza annua di 10.000 chilometri

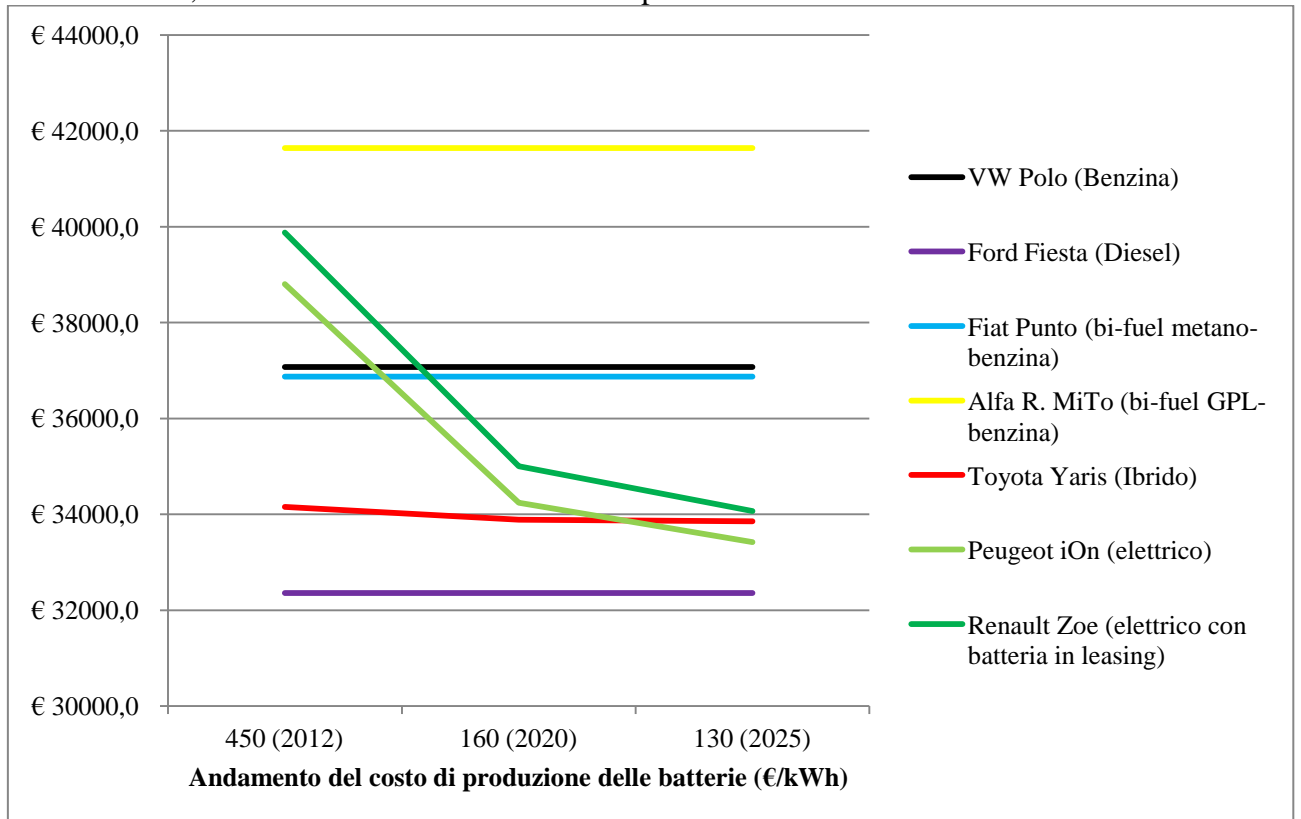


Ovviamente le automobili a combustibili alternativi potrebbero beneficiare, in termini di ranking, d'incrementi nei prezzi di benzina e gasolio. Anche se questo non è sufficiente a sovvertire le posizioni di partenza: la Ford Fiesta (diesel) rimane in ogni caso la scelta più economica.

Simulazione 5: riduzione del costo di produzione delle batterie delle automobili elettriche

Seguendo le previsioni dell'istituto di consulenza McKinsey&Company, i costi di produzione delle batterie per le automobili elettriche diminuiranno entro il 2020 ed ancor di più entro il 2025. In questa simulazione si applicano i valori previsti allo status quo, considerando inoltre una percorrenza di 10.000 km l'anno ed un utilizzo di 10 anni.

Figura 5: Costo totale nell'ipotesi di riduzione del costo di produzione delle batterie per auto elettriche, dato un utilizzo di 10 anni ed una percorrenza annua di 10.000 km



McKinsey&Company stima che il costo di produzione degli accumulatori scenderà dagli attuali 450 € / Kwh ai 160 € / Kwh nel 2020 e ai 130 € / Kwh nel 2025. Ciò migliorerebbe notevolmente la posizione competitiva delle automobili elettriche, anche se non sarebbe sufficiente a farle divenire le scelte più convenienti.

5. Conclusioni

Il presente lavoro propone un modello per stimare il costo totale privato e sociale ed il consumo energetico di 7 modelli di automobile, con diverse tipologie di alimentazione, attualmente in vendita in Italia. Le vetture selezionate sono tra loro comparabili: 6 su 7 appartengono al segmento di mercato "B". L'efficienza energetica nonché quella ambientale sono stimate tenendo in considerazione l'intera filiera del carburante, non solamente la fase di utilizzo. Tutte le stime sono prodotte sulla base di un'ipotetica mobilità, data da un certo numero di km all'anno per un certo numero di anni.

I parametri utilizzati per la costruzione del modello sono tratti dalla letteratura internazionale, anche se una particolare attenzione è stata profusa nel tentativo di adattarli al contesto italiano. In particolare, i dati italiani utilizzati riguardano il mix energetico, i costi ambientali, i prezzi di listino delle automobili considerate, il costo medio dell'assicurazione, i costi medi per manutenzioni e riparazioni, i prezzi dei carburanti, il bollo auto, i sussidi governativi per l'acquisto di automobili meno inquinanti.

Tra le 7 vetture confrontate, la Ford Fiesta (diesel) è la più performante: è la migliore dal punto di vista del costo totale privato e del consumo di energia lungo l'intera filiera del carburante (WtW), ma la peggiore in termini di costi sociali (i quali sono circa il 2,7% del totale dei costi privati). La Toyota Yaris (ibrido) è un'altra scelta molto buona sia in termini di costi privati (la seconda migliore) sia in termini di costo sociale. Tra le auto bi-fuel, la Fiat Punto (CNG bi-fuel), offre le migliori prestazioni in termini di costi privati e sociali. La VW Polo (benzina) è più costosa della Ford Fiesta (diesel) e anche della Toyota Yaris (ibrido), in termini di costi privati, ed è solo leggermente migliore rispetto alla Ford Fiesta (diesel) in termini di costi sociali.

Contrariamente alle aspettative comuni, le automobili elettriche sono peggiori delle altre vetture in termini di consumo energetico e di costi sociali connessi all'inquinamento atmosferico locale; mentre risultano solo leggermente migliori rispetto alle vetture convenzionali in termini di costi sociali connessi all'inquinamento globale. Esclusivamente quando si considerano i costi dell'inquinamento acustico, il computo dei costi sociali pende a favore delle auto elettriche. Si sottolinea che questi risultati sono validi con l'attuale mix energetico italiano. Qualora l'Italia riuscisse a ridurre le emissioni in fase di produzione di energia elettrica, aumentando la quota di fonti rinnovabili (idroelettrico, solare, eolico, ecc.), tali conclusioni potrebbero cambiare. Si ricorda, inoltre, che tali conclusioni sono soggette a una forte incertezza per quanto concerne la stima dei costi sociali connessi alle emissioni di NOX e SOX.

Al fine di testare come i costi privati cambino quando alcune variabili vengono fatte variare, un'analisi di scenario è stata prodotta. In particolare, i seguenti parametri sono stati modificati rispetto allo scenario base: il numero di km percorsi all'anno, il numero di anni di utilizzo della vettura, l'aumento della benzina e diesel prezzo, l'introduzione dei sussidi per i veicoli a basse emissioni, la riduzione dei costi di produzione delle batterie. Alcuni di questi cambiamenti generano una variazione significativa nei risultati del confronto tra i 7 modelli proposti. Per quanto riguarda le automobili elettriche, esse diventano competitive quando la distanza annua percorsa è elevata (almeno 20.000 km l'anno, vale a dire, circa 55 km al giorno); quando si applicano le sovvenzioni (che abbiamo dimostrato nel documento ingiustificato in termini degli attuali costi sociali italiani), oppure, cosa più importante, quando il costo di produzione delle batterie si abbassa.

Si ricorda, infine, che questa analisi ha trattato 7 vetture specifiche e non può essere facilmente generalizzata a tutte le automobili con le medesime tecnologie propulsive. In particolare, questo avvertimento vale per i veicoli ibridi ed elettrici, le cui configurazioni sono in rapida e continua evoluzione.

Riferimenti bibliografici

Bickel, P., Friedrich, R., (2005), *“ExternE Externalities of Energy. Methodology 2005 Update”*, Directorate-General for Research, Sustainable Energy Systems, EUR 21951, ISBN 92-79-00423-9

Concawe, Eucar, European Commission, (2007a), *“Tank-to-Wheels report”*, Well-to-Wheels analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context, Joint Research Centre, Bruxelles.

Concawe, Eucar, European Commission, (2007b), *“Well-to-Tank report”*, Well-to-Wheels analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context, Joint Research Centre, Bruxelles.

- Concawe, Eucar, European Commission, (2007c), *“Well-to-Wheels report”*, Well-to-Wheels analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context, Joint Research Centre, Bruxelles.
- Maibach, M., Schreyer, C., Sutter, D., van Essen, H.P., Boon, B.H., Smokers, R., Schroten, A., Doll, C., Pawlowska, B., Bak, M. (2008), *“Handbook on estimation of external cost in the transport sector”*, Internalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport (IMPACT), Delft, CE.
- Michalek, J. J., Chester, M., Jaramillo, P., Samaras, C., Norman Shiau, C-S., Lave, L.B. (2011), *“Valuation of plug-in vehicle life-cycle air emissions and oil displacement benefits”*, *PNAS*, 108, 40, pp. 16554–16558.
- Rusich, A., Danielis, R., (2013), *“The private and social costs of a car. An estimate for seven cars with different vehicle technologies on sale in Italy”*, Department of Economics, Business, Mathematics and Statistics, University of Trieste, Italy.
- Torchio, M.F., Santarelli, M.G. (2010), *“Energy, environmental and economic comparison of different powertrain/fuel options using well-to-wheels assessment, energy and external costs e European market analysis”*, *Energy*, 35, pp. 4156-4171.



La governance dei corridoi TEN-T transalpini: esperienze e riflessioni strategiche

Oliviero Bacelli^{1*}, Francesco Barontini²

¹ *Centro di Economia Regionale Trasporti e Turismo (CERTeT), Università Bocconi, Milano*

² *Gruppo CLAS Area Trasporti, Roma*

Riassunto

L'obiettivo del paper è quello di permettere una valutazione sistemica degli strumenti di governance dei corridoi transalpini inseriti nelle reti di trasporto trans europee (TEN-T), evidenziando le relazioni che intercorrono tra gli specifici sistemi di pre-funding, finanziamento e tariffazione e le più ampie politiche dei trasporti e dell'ambiente attivate anche durante la fase di messa a regime e gestione delle infrastrutture. L'analisi si avvale di una matrice di valutazione che tiene conto degli effetti di politica economica ampia oltreché degli impatti trasportistici e delle conseguenze in termini di governance, soffermandosi sull'esame di meccanismi di competizione verticale e orizzontale delle scelte degli enti pubblici coinvolti dai corridoi TEN-T. I casi studio relativi alla Nuova Linea Torino-Lione fra Italia e Francia, della direttrice del Gottardo in Svizzera e del corridoio del Brennero fra Italia e Austria, permettono di comprendere l'ampia valenza di politica economica che sottende queste scelte e come le iniziative attivate da parte dell'Unione Europea sui temi del finanziamento e sulla governance possono offrire spunti di efficientamento dal punto di vista economico.

Parole chiave: Politica dei trasporti, TEN-T, Corridoi ferroviari transalpini.

1. Introduzione

La politica di sviluppo di moderne reti infrastrutturali transfrontaliere in grado di permettere la riduzione dei tempi e dei costi degli interscambi di merci e persone fra i Paesi europei è sicuramente fra le più ambiziose e più complesse portate avanti dall'Unione Europea (Bacelli, 2001 e Bacelli et al., 2013). La nozione di reti transeuropee nacque nel 1992 con la firma del Trattato di Maastricht istitutivo dell'Unione Europea, in particolare gli articoli 154, 155 e 156 del Titolo XV stabilirono che le Comunità Europee avrebbero concorso allo sviluppo delle reti transeuropee nei settori dei trasporti (TEN-T), delle telecomunicazioni e dell'energia, quali elemento fondamentale per la creazione e il consolidamento del mercato interno, individuando i

* Autore a cui spedire la corrispondenza: Oliviero Bacelli (oliviero.bacelli@unibocconi.it).

progetti di interesse comune, intraprendendo le azioni necessarie per l'armonizzazione e l'interoperabilità delle reti, contribuendo al finanziamento¹.

In sostanza si tratta di "corridoi" transnazionali costituiti da infrastrutture di trasporto, energetiche e di telecomunicazione che intendono ridurre le barriere alla libera circolazione delle merci e delle persone all'interno dei Paesi membri dell'Unione. L'implementazione di questi progetti, consiste nella maggior parte dei casi nella costruzione fisica di opere capaci di rimuovere i "colli di bottiglia" lungo le vie di comunicazione europee. Nel settore dei trasporti, l'Unione Europea ha elaborato una chiara definizione di Corridoi TEN-T su cui concentrare gli sforzi di investimento entro il 2030, il c.d. "core network". Inoltre, per favorire lo sviluppo della rete, la Commissione ha istituito dei coordinatori europei che permetteranno di coinvolgere direttamente i principali stakeholder (Stati membri, regioni, autorità locali ecc) sotto una leadership unica, concentrandosi sul completamento delle sezioni transfrontaliere e sullo sviluppo dell'intermodalità e dell'interoperabilità.

L'aggiornamento e l'evoluzione delle politiche per lo sviluppo delle reti TEN-T è stato costante nel tempo, a partire dalla decisione numero 1692/96/CE, modificata successivamente dalla decisione n°884/2004/CE e dai più recenti regolamenti relativi alle priorità e alle modalità di finanziamento del programma europeo Connecting Europe Facility (n° 1315 e 1316 del dicembre 2013). In particolare, nel dicembre 2013 l'Unione Europea ha approvato la revisione delle priorità e degli strumenti a disposizione, portando così a termine un confronto politico durato quasi due anni, teso sostanzialmente a chiarire e rafforzare il ruolo dell'Unione in questo campo. La complessità e l'elevato costo della maggior parte dei corridoi TEN-T ha costretto i diversi soggetti coinvolti (Commissione Europea, TEN-T Agency, Enti Governativi Centrali, Enti Locali e le società di scopo create per la realizzazione del progetto) ad immaginare strumenti innovativi di finanziamento sia delle infrastrutture sia delle specifiche politiche di modal shift che potranno garantire il futuro utilizzo delle opere pianificate.

Tra questi, prendono sempre più spazio le iniziative finalizzate all'"internalizzazione" dei costi esterni prodotti dalle modalità di trasporto maggiormente inquinanti, come l'adozione di precise tasse di scopo o cross modal, con l'obiettivo di trasferire risorse verso i sistemi maggiormente sostenibili dal punto di vista ambientale e sociale. Il contesto di riferimento per inquadrare questi interventi è stato fissato dall'Unione Europea nel Libro Bianco del 2011 "Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti", che punta a ridurre entro il 2050 le emissioni di gas serra dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990. Inoltre, l'approvazione della Direttiva Eurovignette, la n°76 del 2011, rafforza non solo il principio "polluter pays", ma anche il principio stesso di politica dei trasporti comune (Weismann, 2013).

Il presente lavoro vuole fornire una disamina dei principali strumenti utilizzati per la realizzazione e gestione dei corridoi infrastrutturali TEN-T, analizzando le possibili interazioni tra leve di politica economica e di politica dei trasporti nel contesto di riferimento dello studio, cioè il territorio alpino. La prima parte della ricerca si sofferma su quali sono i più importanti risultati ottenuti dalla ricerca in questo ambito, evidenziando quali sono le interazioni tra i vari livelli di politiche fiscali e finanziarie in un contesto caratterizzato dalla presenza di infrastrutture di trasporto concorrenti e con diversi livelli di congestione. Successivamente si fornirà una disamina dei principali

¹ Nella "Versione Consolidata del Trattato sull'Unione Europea e del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea" (2010/C 83/01) gli articoli 155, 156 e 157 sono diventati rispettivamente gli articoli 170, 171 e 172

strumenti messi in campo dai Paesi alpini (Francia, Italia, Svizzera e Austria) per il finanziamento dei corridoi TEN-T in questo contesto. In questo modo si cercherà di sottolineare quali possono essere le principali relazioni tra politiche dei trasporti ed investimenti infrastrutturali, evidenziando le problematiche legate alla reperibilità dei finanziamenti e alle possibili dinamiche sui flussi di traffico innescate dall'utilizzo delle vari leve finanziarie e fiscali.

La scelta del focus sugli assi transalpini è legata all'evidenza del fatto che in questo specifico contesto sono in fase di sperimentazione diverse forme di *multi-level governance*, in cui i processi decisionali sono accompagnati da strumenti di confronto, di accordo e di dialogo che vanno dalla scala internazionale, attraverso un forte coinvolgimento sia delle istituzioni comunitarie sia di specifici strumenti concordati fra più Paesi, come quelli relativi al Protocollo Trasporti della Convenzione delle Alpi² o quelli previsti da accordi di tipo bilaterale fra Stati, a quelli di tipo locale³, che incidono sulle scelte dei tracciati delle nuove opere infrastrutturali o specifiche forme di restrizioni e limitazioni ai traffici.

E' interessante, inoltre, notare come sugli assi TEN-T transalpini sono attivi diversi gruppi di lavoro con l'obiettivo di allineare le politiche dei trasporti transfrontaliere, in molti casi cofinanziati dai programmi comunitari. Tra questi si segnalano i progetti CODE24 e Baltic-Adriatic Transport Cooperation avviati dal 2008 e finanziati attraverso il programma Interreg⁴, o il progetto Brenner Corridor Platform, all'interno dei programmi TEN-T che vuole essere uno strumento promosso direttamente dal coordinatore europeo per garantire un approccio integrato e sistemico sull'asse Nord-Sud fra Germania, Austria e Italia. Questo tipo di programmi hanno un ruolo rilevante per formare una cultura ed una sensibilità condivisa fra policy makers e decision makers rispetto alle tematiche di politica dei trasporti ed ambientali, oltreché per raccogliere informazioni specifiche in grado di permettere analisi e valutazioni economiche più circostanziate. Inoltre, i rilevanti effetti sulla qualità della vita, la salute, le scelte di localizzazione delle imprese e dei cittadini, e sull'occupazione derivanti dalle scelte in materia di politica di trasporti richiedono un approccio il più possibile condiviso rispetto alle scelte in materia di grandi interventi infrastrutturali (Jones e Karen, 2012).

2 Il Protocollo relativo ai trasporti può essere considerato il pilastro della convenzione internazionale firmata nel 1991, che ha come obiettivo principale la protezione e lo sviluppo sostenibile dell'arco alpino. La Convenzione delle Alpi è stata firmata da Austria, Francia, Germania, Italia, Slovenia Svizzera, Liechtenstein e UE. Con la ratifica del Protocollo Trasporti da parte dell'Italia, ben 12 anni dopo la sottoscrizione avvenuta a Lucerna nel 2000, tutte le Nazioni alpine, con la rilevante eccezione della Svizzera, hanno completato l'iter di approvazione. Il protocollo Trasporti prevede non solo l'impegno a non costruire nuove strade di grande comunicazione che attraversino le Alpi, ma anche misure innovative volte a migliorare l'efficienza dei trasporti e ridurre il livello di congestione lungo l'arco alpino soffocato dal traffico, pertanto costituisce la base per la promozione dell'intermodalità ferroviaria dall'Italia verso l'Europa. L'Italia ha firmato il Protocollo Trasporti il 12 ottobre del 2012.

3 Fra gli strumenti di governance innovativi, vale sicuramente la pena citare il caso dell'Osservatorio tecnico per il collegamento ferroviario Torino - Lione, istituito con decreto della Presidenza del Consiglio italiana del 1 Marzo 2006, a seguito delle decisioni assunte dal "Tavolo Istituzionale di Palazzo Chigi" del 10 Dicembre 2005 e del 29 Giugno 2006. L'Osservatorio è la sede tecnica di confronto di tutte le istanze interessate per l'analisi delle criticità e la ricerca di soluzioni per i decisori politico-istituzionali. L'Osservatorio è diventato operativo dal 12 Dicembre 2006 e dal suo insediamento si è riunito oltre duecentotrenta volte, contribuendo a tutte le decisioni relative alle rilevanti modifiche migliorative del tracciato attuate dal 2006 ad oggi per poter giungere ad una soluzione progettuale il più possibile condivisa e in grado di generare i maggiori vantaggi per il territorio. Fra le soluzioni tecniche suggerite vi sono la realizzazione della nuova stazione di Susa Internazionale, il ridisegno funzionale dell'Interporto di Orbassano, oltre alla rimodulazione dell'investimento attraverso la fasizzazione dell'intervento.

4 Il progetto CODE24 viene cofinanziato dal programma Interreg North-West Europe per il periodo 2008-2014 con l'obiettivo di rafforzare le politiche dei trasporti sull'asse TEN-T Genova Rotterdam, coinvolgendo 18 partner fra Autorità Portuali, Amministrazioni Comunali, Università ed Enti Camerali. Il progetto BATCO è cofinanziato dal programma Central Europe del Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale della Commissione Europea e coinvolge 18 partner fra ministeri, regioni, ed enti camerali. La Brenner Corridor Platform viene promossa direttamente dal coordinatore europeo dell'asse del Brennero e coinvolge i Ministeri delle Infrastrutture e dei Trasporti di Italia, Austria e Germania, le cinque regioni attraversate e i gestori delle infrastrutture ferroviarie dei tre Paesi.

Il territorio alpino è, quindi, testimone privilegiato del passaggio, osservato da Khan (2012), da una formazione del processo decisionale chiaramente gerarchizzata ad una in cui gli strumenti amministrativi e di regolazione sono definiti in modo più orizzontale, con forme di cooperazione e negoziazione fra più stakeholders sia di tipo nazionale sia di tipo internazionale e con il coinvolgimento anche di soggetti privati, quali ad esempio le società concessionarie di infrastrutture di trasporto o i grandi player della logistica internazionale in grado di incidere sui flussi attraverso investimenti diretti in piattaforme intermodali.

2. Le possibili dinamiche in materia di governance dei trasporti: il caso del mancato coordinamento delle politiche di incentivo all'intermodalità nel quadrante Nord Ovest dell'arco alpino

Per poter comprendere appieno la rilevanza delle ruole delle politiche dei trasporti nelle scelte degli operatori relative alla modalità e ai percorsi di trasporto, di seguito si evidenziano i principali interventi di governance dei trasporti che nel corso dell'ultimo decennio hanno modificato in maniera significativa lo scenario legato all'attraversamento dell'arco alpino. In particolare si segnala:

1. le continue revisioni dei prezzi di accesso ai tunnel verso la Francia, in particolare al Monte Bianco e al Fréjus/Modane, dovute alle opere di adeguamento ai più moderni standard di sicurezza i cui oneri sono stati e saranno scaricati sui pedaggi, sulla base di contratti di programma approvati sia dalle Agenzie tecniche (per l'Italia, l'ANAS) sia del Ministeri competenti⁵;
2. la revisione delle limitazioni alle caratteristiche tecniche dei mezzi pesanti per l'attraversamento della Svizzera (superando le limitazioni delle 28 tonnellate previste sino al 2001 e reso omogeneo allo standard italiano nel 2005) e le importanti politiche di incentivo all'utilizzo del sistema ferroviario da parte della Confederazione Elvetica in gado di ridurre in modo consistente il costo dei servizi ferroviari dai porti del Nord Europa da e per il Nord Italia;
3. l'introduzione in Austria di politiche di restrizione al trasporto stradale sulla direttrice tra il nord dell'Italia e il sud della Germania tra il 2007 e il 2011, accompagnate da crescenti politiche di sostegno al trasporto ferroviario;
4. lo sviluppo di nuove rotte marittime affiancate dal meccanismo di rimborso dell'Ecobonus sulle tratte Italia e Spagna che hanno comportato continui cambiamenti delle strategie degli operatori impegnati nella gestione dei traffici internazionali attraverso le Alpi nel settore nord Occidentale. Tra il 2000 e il 2011 questo tipo di politiche hanno permesso di passare da 1,3 a 6,6 milioni di tonnellate movimentate su queste direttrici marittime, che in precedenza venivano trasportate prevalentemente via strada (Baccelli, Barontini 2013).

Per quanto riguarda i traffici merci transfrontalieri tra Italia e Francia nell'ultimo decennio è stato progressivamente registrato un decremento dei flussi di trasporto, rispettivamente -4,2% via strada e -62% via ferrovia tra il 2000 e il 2011⁶. Ciò nonostante non si registra una simile riduzione nei dati relativi l'intercambio economico , che nello stesso periodo è cresciuto del 22% in termini di valore (da 62 miliardi in

5A questo proposito è interessante notare come i ricavi netti da pedaggio di SITAF, la società concessionaria dell'autostrada fra Torino e Bardonecchia e del tunnel del Frejus per la parte italiana, siano rimasti invariati fra il 2006 e il 2012 a fronte di un calo del traffico di mezzi pesanti del 20% ed una sostanziale invarianza del traffico di veicoli leggeri, frutto del forte incremento tariffario avvenuto nello stesso periodo

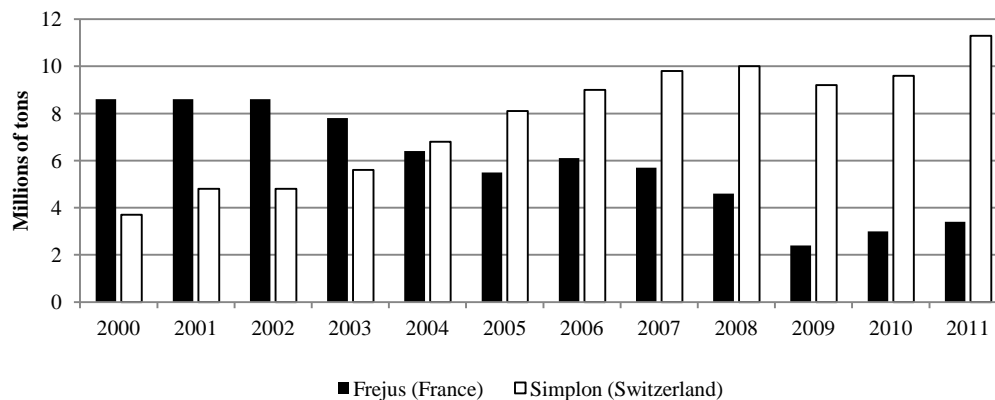
6 Fonte: Confederazione Svizzera, Ufficio federale dei trasporti UFT, Bollettino Alpinfo, 2012

import ed export a 77)⁷. In sostanza, a fronte di un calo dell'interscambio fisico di beni tra i due Paesi, rappresentato dal dato relativo alle merci trasportate lungo gli assi transalpini, non è corrisposta una simile diminuzione del commercio in valori economici, ma anzi ne è stato registrato l'aumento.

In realtà, analizzando le dinamiche lungo l'arco alpino che va dalla Francia alla Svizzera, si comprende come la significativa diminuzione di traffico ferroviario delle merci che è stata registrata sull'asse principale del Frejus, sia dovuta principalmente al trasferimento dei flussi verso altri passaggi, con le tipiche logiche di competizione orizzontale tra infrastrutture parallele.

Nel dettaglio la riduzione di merci movimentate attraverso il traforo del Frejus durante gli ultimi anni ha visto il passaggio da 8,6 milioni di ton nel 2000 a 3,4 nel 2011⁸. Questo decremento è stata causato anche dai lavori di ammodernamento della galleria che, per innalzare la sagoma ammessa sulla linea fino a P/C 45⁹, hanno portato ad una chiusura del traforo per cinque ore al giorno dal 2003 al 2011, limitando la capacità del tunnel. Parte dei volumi movimentati fra l'Italia e la Francia del Nord e il Belgio si sono trasferiti sull'asse del Sempione, attraverso la Svizzera, che presenta migliori caratteristiche tecniche (P/C 80), grazie anche alla realizzazione del tunnel di base del Lötschberg avvenuta nel 2007, che ha comportato un miglioramento nei tempi e nei costi di attraversamento delle Alpi. Infatti, il tracciato del Frejus, inaugurato nel 1871, a differenza dei tunnel di più moderna concezione (ad esempio il Lötschberg o il futuro tunnel di base tra Lione e Torino) presenta elevate pendenze, fino al 33%, richiedendo la doppia o tripla trazione a seconda della tipologia merceologica e comportando un aggravio di costo e di tempo per gli spedizionieri.

Il traffico ferroviario attraverso i valichi del Frejus e del Sempione



Fonte: elaborazioni su dati Alpinfo anni 2000-2012

Questo trasferimento dei traffici, giustificato da un forte differenziale nei costi della trazione ferroviaria e del pedaggio dell'infrastruttura di rete a vantaggio del corridoio

⁷ Fonte: ISTAT COEWEB

⁸ Fonte: Confederazione Svizzera, Ufficio federale dei trasporti UFT, Bollettino Alpinfo, 2012

⁹ Il termine di sagoma limite (gabarit in francese) viene indicata la dimensione massima di larghezza e di altezza sul piano del ferro che deve essere rispettata da qualunque tipo di rotabile ferroviario perché possa liberamente circolare. La codifica delle unità di carico del traffico combinato si effettua attribuendo all'unità di carico il codice di compatibilità "C" (per le casse mobili) "P" (per i semirimorchi caricati sui carri Poche) abbinandolo al numero che identifica il profilo tangente. La codifica delle linee è costituita da una lettera "P" o "C" e da un numero variabile da 00 a 80 oppure da 330 a 410, rispettivamente per le unità aventi una larghezza fino a 2500 mm e per unità aventi una larghezza oltre 2500 mm. La sagoma P/C 80 rappresenta il gabarit maggiormente utilizzato nel trasporto combinato strada-rotaia nel sistema di autostrada viaggiante. Fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

attraverso la Confederazione Elvetica, è stato possibile anche grazie alle politiche svizzere di sussidio messe in campo durante gli ultimi anni con l'obiettivo di accompagnare la realizzazione degli imponenti investimenti infrastrutturali per il rilancio della ferrovia quale mezzo privilegiato per l'attraversamento delle Alpi. Nel solo 2011 la Svizzera ha stanziato circa 169 milioni di Euro in sussidi al trasporto ferroviario attraverso la Confederazione. Questi fondi, come vedremo in seguito, sono stati ricavati introducendo nuove forme di tassazione sul trasporto stradale in transito nel territorio elvetico (Baccelli e Barontini, 2013).

Per contrastare il trasferimento dei traffici dalla direttrice ferroviaria del Frejus nel Gennaio 2012 Italia e Francia hanno sottoscritto un Accordo intergovernativo nel quale sono state stabilite varie misure da adottare entro il 2014, tra cui l'incremento dei pedaggi nelle gallerie stradali del Frejus e del Monte Bianco con l'obiettivo di destinare una parte degli introiti a progetti di trasporto che favoriscono l'intermodalità ferroviaria. Queste misure, sulla base del modello svizzero, dovrebbero contribuire ad un rilancio della modalità ferroviaria in attesa dell'entrata in esercizio del futuro asse TEN-T tra Torino e Lione, prevista per il 2025.

Le complesse dinamiche competitive sopra messe in luce mostrano come in presenza di un network di infrastrutture parallele l'introduzione di misure e incentivi non coordinati possa produrre un disequilibrio nella distribuzione dei traffici. A causa delle limitazioni tecniche del traforo del Frejus e degli incentivi introdotti dalla Svizzera, parte delle spedizioni che dall'Italia attraversano la Confederazione via ferrovia sono destinate al mercato francese effettuando tragitti più lunghi, producendo maggiori esternalità di tipo ambientale, in contrasto quindi con gli obiettivi generali dell'Unione Europea. In questo contesto è stata osservata una dinamica tipica della competizione orizzontale¹⁰ nel settore delle infrastrutture di trasporto, dal momento che attraverso il miglioramento delle caratteristiche tecniche dell'asse del Sempione e del Lötschberg, la Svizzera è stata in grado di attrarre una quota significativa di traffico dal traforo del Frejus. La risposta dei Governi italiani e francesi intende armonizzare il contesto di riferimento, in quanto grazie alla presenza di incentivi sarà possibile rilanciare i traffici attraverso il Frejus e una volta reso operativo il nuovo tunnel di base sarà possibile disporre dell'adeguata capacità e delle caratteristiche tecniche necessarie per garantire un naturale riequilibrio dei flussi lungo i tragitti più brevi.

3. Le politiche economiche per lo sviluppo delle reti TEN-T nell'arco alpino

Nei paragrafi successivi saranno esaminati i principali interventi di politica economica e dei trasporti in ambito alpino. In questo contesto, all'interno del quadro regolatorio e politico dettato dall'Unione Europea, in particolare lo sviluppo delle reti TEN-T e l'incremento della sostenibilità nel settore dei trasporti, i Governi di Italia, Francia e

¹⁰ In questo contesto, utilizzando la tassonomia proposta da De Borger e Proost (2012) per competizione orizzontale, si intende la competizione tra sistemi amministrativi e decisionali distinti e indipendenti (ad esempio fra Stati confinanti), portando l'esempio dell'effetto potenzialmente generabile dalla realizzazione di una nuova infrastruttura, in grado di rispondere ad esigenze di mobilità deviata da altre direttrici perché con un livello di pedaggio inferiore rispetto alle infrastrutture precedentemente utilizzate. Maggiori sono gli utenti provenienti dall'estero, maggiori sono i benefici per il sistema economico che gli accoglie, maggiore è la riduzione del gettito fiscale per il Paese dal quale escono i contributi diretti (come i pedaggi) e indiretti (come il gettito fiscale generato dalla tassazione sugli operatori).

Svizzera hanno sviluppato una serie di iniziative con l'obiettivo di aumentare le disponibilità finanziarie per la realizzazione delle principali opere nella regione.

Nel perseguire questi obiettivi si utilizzano tutti gli strumenti tipici delle politiche di settore (Banister, 2000). Tra questi, il coinvolgimento di ingenti fondi pubblici per la realizzazione di nuove infrastrutture, l'introduzione di schemi di incentivo e disincentivo in grado di modificare il punto di incrocio fra domanda e offerta di mobilità per favorire la modalità ferroviaria, utilizzo della leva della regolazione per ridurre determinate tipologie di flussi stradali particolarmente inquinanti ed interventi di tipo "soft", attraverso campagne informative e di sensibilizzazione degli effetti ambientali del settore.

In particolare in questo lavoro saranno esaminati gli interventi stabiliti da Italia e Francia nel 2012 per il finanziamento della Nuova Linea Torino-Lione, le politiche svizzere per il riequilibrio modale nell'ambito degli attraversamenti alpini e il caso del finanziamento cross modal al tunnel ferroviario del Brennero.

3.1 Il caso delle azioni di accompagnamento alla Nuova Linea Torino-Lione

La Nuova Linea Torino-Lione (NLTL), inserita all'interno del Corridoio TEN-T Mediterraneo, è l'asse fondamentale per il collegamento ferroviario tra l'Est e l'Ovest del Sud Europa, in quanto attraverserà l'intera Spagna e il Sud della Francia, per poi unire i principali centri economici del Nord Italia con l'Est Europa.

La costruzione della nuova galleria di base del Frejus, intende superare le limitazioni imposte dalle caratteristiche del traforo inaugurato nel 1871, che oggi risulta sottoutilizzato, dal momento che il suo attraversamento richiede maggiori costi e tempi di attraversamento dovuti all'utilizzo della doppia (talvolta tripla) trazione sulle tratte di montagna, che presentano tratte con una pendenza massima del 33%¹¹ per giungere agli oltre 1.300 metri sul livello del mare della quota di valico, restrizioni alla sagoma della galleria e limitazioni alla lunghezza dei treni attivabili. Parte centrale del progetto è la tratta transfrontaliera, che comprende il nuovo tunnel di base a doppia canna di 57 km (45 km in Francia e 12 km in Italia) e le tratte di connessione alle linee ferroviarie esistenti a Saint Jean de Maurienne e a Bussoleno, per la cui realizzazione sono stimati costi per 8,2 miliardi di Euro¹². Con l'Accordo intergovernativo tra Italia e Francia del Gennaio 2012 è stata chiarificata la ripartizione delle spese tra Francia (42,1%), Italia (57,9%) e Unione Europea, che si prevede possa coprire il finanziamento della tratta transfrontaliera con una quota pari al 40% del costo complessivo attraverso il ricorso ai fondi TEN-T, tenendo in considerazione il progetto complessivo, che prevede la costruzione di 270 km di nuove linee, di cui 189 km in Francia¹³.

Nel testo dell'Accordo sono altresì previsti organismi di governance intermedia come la specifica Commissione Intergovernativa, i Comitati di sicurezza e gli Organismi di controllo e regolamentazione.

L'obiettivo del progetto è il rilancio della modalità ferroviaria e lo spostamento di circa 700.000 camion l'anno dalla strada alla ferrovia. A questo va aggiunta la diminuzione

11 Osservatorio per il nuovo collegamento ferroviario Torino-Lione, *Quaderno 8. Analisi costi benefici. Analisi globale e ricadute sul territorio*. Satiz s.r.l., Torino, Febbraio 2012

12 Con l'accordo intergovernativo del Gennaio 2012 è stata disposta una nuova fasizzazione del progetto, per cui la tratta transfrontaliera, il cui costo complessivo ammonta a 10,5 miliardi sarà realizzata in due fasi, la prima delle quali comprende principalmente il tunnel di base, con i costi riportati nel testo

13 Infatti il costo complessivo del nuovo collegamento ammonta a 24,7 miliardi, 9,8 a carico della Francia per la tratta tra Lione e l'inizio della sezione transfrontaliera, 10,5 per la tratta transfrontaliera ripartiti secondo lo schema descritto e 4,4 a carico dell'Italia per l'infrastrutturazione tra Torino e la sezione transfrontaliera

del traffico locale dovuta, sia alla trasformazione della linea esistente in metropolitana di valle a servizio dei residenti e delle attività economiche, sia alla nuova stazione internazionale di Susa, che potrà permettere l'accesso alle valli da tutta Europa direttamente con la ferrovia in un nodo ben collegato alla rete stradale e autostradale. Nell'Accordo Italo-Francese sulla costruzione e sulla gestione del collegamento ferroviario Torino-Lione del Gennaio 2012 sottoscritto dai governi di Italia e Francia ratificato da parte del Parlamento francese nel 2013 e da quello italiano nel 2014, si stabiliscono varie misure di politica dei trasporti da adottare entro il 2014, oltre alla ripartizione dei costi di finanziamento dell'opera e l'indicazione della necessaria rilevanza del contributo europeo a supporto dell'iniziativa relativa alla sezione transfrontaliera. Le misure previste sono le seguenti:

- Aumento dei pedaggi nella galleria stradale del Frejus del 3,5% in più della media dei tassi d'inflazione dei due Stati per i 5 anni consecutivi a partire dal 1° gennaio 2010. Gli introiti eccedenti potranno essere devoluti ai progetti che favoriscono l'intermodalità.
- Modulazione dei pedaggi e restrizioni progressive al passaggio di veicoli pesanti appartenenti alle categorie Euro maggiormente inquinanti (Euro 1 ed Euro 2) sulle direttrici stradali del Frejus e del Monte Bianco, con l'obiettivo di incentivare il trasferimento di questi traffici su servizi di trasporto combinato accompagnato (autostrada viaggiante).
- Adozione di iniziative finalizzate ad evitare il trasferimento dei flussi di trasporto stradale verso le direttrici non a pagamento (Ventimiglia).

Applicazione della Direttiva Eurovignette su tutti i punti di attraversamento tra Italia e Francia (Ventimiglia, Frejus, Monte Bianco) con l'obiettivo di destinare la totalità o parte dei maggiori introiti alla realizzazione della nuova linea Lione-Torino. Quest'ipotesi non ancora operativa sull'asse Italia-Francia sarà analizzata nel dettaglio nel caso del tunnel di base del Brennero, in quanto in corso di valutazione già dal 2007.

3.2 Le politiche economiche della Svizzera per lo sviluppo dei traffici di attraversamento delle Alpi

La Confederazione elvetica ha un programma di sviluppo della rete ferroviaria particolarmente ambizioso, che intende rispondere all'esigenza di una forte mitigazione degli effetti ambientali ed economici derivanti dall'eccessiva dipendenza dal trasporto stradale, obiettivo fissato costituzionalmente dal paese elvetico¹⁴. Si stima che grazie al futuro asse del San Gottardo e del Ceneri e a quello già completato del Lötschberg (parti integranti del corridoio TEN-T Genova- Rotterdam), la Svizzera incrementerà la propria capacità di gestione del traffico fino a 50 milioni di ton l'anno per via ferroviaria. Le politiche adottate dalla Confederazione mirano a trasferire risorse dalla modalità stradale a quella ferroviaria, sia sul lato delle infrastrutture, finanziando la realizzazione dei tunnel di base del Gottardo e del Ceneri attraverso un fondo alimentato da specifiche imposte sul trasporto stradale, sia sul lato dei servizi, incentivando il trasferimento delle merci su collegamenti ferroviari.

¹⁴ Il 27 settembre 1992 i cittadini svizzeri vennero chiamati alle urne per pronunciarsi sul progetto AlpTransit e sul suo finanziamento. Il progetto AlpTransit (che si concretizza nella Nuova Ferrovia Transalpina) venne accolto in ventuno cantoni su ventitré e, complessivamente, dal 63,6% dei cittadini. Il 20 febbraio 1994 il popolo svizzero si espresse ancora una volta favorevolmente con il 51,9% dei votanti. Per maggiori informazioni si consulti www.admin.ch

Le risorse finanziarie per raggiungere questi obiettivi sono reperite grazie al Fondo per i grandi progetti ferroviari (FTP), cioè uno strumento innovativo, istituito in seguito ad una consultazione popolare nel 1998¹⁵ e finalizzato all'erogazione di finanziamenti ai progetti definiti all'articolo 196 numero 3 della Costituzione federale (*Disposizione transitoria dell'art. 84-Transito alpino*). Il fondo alimenta tutti i grandi progetti ferroviari in Svizzera e non il singolo progetto, con una omogeneità dell'approccio, al contrario di quanto accade ad esempio in Italia. In particolare:

- Nuova ferrovia transalpina (NFTA): cioè un programma di trasferimento del traffico fondato sulla realizzazione dell'asse ferroviaria AV/AC attraverso le gallerie di base del San Gottardo, del Lötschberg e del Ceneri. La NFTA è stata approvata tra il 1992 e il 1998 attraverso successivi referendum. Secondo l'aggiornamento di Dicembre 2011 i costi finali della NFTA ammontano a 18,685 miliardi di franchi (15,33 miliardi di Euro), di cui il 66% destinati all'asse del Gottardo.
- FERROVIA 2000: un programma stabilito sin dal 1987 che prevede una serie di interventi su più fasi per il potenziamento dei servizi ferroviari per il trasporto passeggeri, inclusi progetti infrastrutturali nei nodi urbani.
- Raccordo della Svizzera orientale e occidentale alla rete ferroviaria europea ad alta velocità (raccordi RAV): tali raccordi consentiranno di ridurre considerevolmente i tempi di viaggio dei collegamenti ferroviari verso Lione, Parigi, Stoccarda, Ulm e Monaco di Baviera.
- Risanamento fonico delle ferrovie: che consiste in una serie di interventi per limitare l'inquinamento acustico derivante dal traffico ferroviario.

Il Fondo FTP è alimentato principalmente da tre voci di entrata a destinazione vincolata¹⁶:

- Tassa sul traffico pesante commisurata alle prestazioni (TTPCP): fino ad un massimo di 2/3 del gettito prodotto dalla tassa. La TTPCP è stata introdotta il 1° gennaio 2001 e si fonda sul principio "chi inquina paga", poiché viene calcolata in base al peso totale massimo ammesso dell'autoarticolato, al livello di emissione e ai chilometri percorsi in Svizzera e nel Principato del Liechtenstein¹⁷.
- Imposta sul valore aggiunto: l'1% del prodotto complessivo dell'IVA su base annuale è destinato a finanziare il fondo.
- Imposta sugli oli minerali: cioè una tassa che grava in maniera variabile a seconda del prodotto e dell'uso (carburante, combustibile, scopi tecnici). I proventi dell'imposta sugli oli minerali sono volti a coprire il 25% delle spese di costruzione delle tratte di base della NFTA.

15 Die Bundesbehörden der Schweizerischen Eidgenossenschaft, Botschaft und Beschlussesentwürfe vom 26. Juni 1996 über Bau und Finanzierung der Infrastruktur des öffentlichen Verkehrs (BB1 1996 IV, 638), Giugno 1996

16 Die Bundesbehörden der Schweizerischen Eidgenossenschaft, Bundesgesetz über die zukünftige Entwicklung der Bahninfrastruktur (SR 742.120.2), Settembre 2009

17 Die Bundesbehörden der Schweizerischen Eidgenossenschaft, Bundesgesetz über eine leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (Schwerverkehrsabgabegesetz, SVAG), SR 641.81, Dicembre 2007

Conto economico del Fondo per i grandi progetti ferroviari¹⁸

	Preventivo 2011 milioni di Franchi	Preventivo 2011 milioni di Euro
Ricavi	2.461,25	1.980,1
Entrate a destinazione vincolata		
<i>Imposta sul valore aggiunto</i>	317	255,0
<i>Tassa sul traffico pesante</i>	730,97	588,1
<i>Imposta sugli oli minerali</i>	313,97	252,6
Attivazione di prestiti rimborsabili dalla Confederazione	10,29	8,3
Attivazione di prestiti a interesse variabile rimborsabili condizionalmente	655,8	527,6
Deficit (anticipo della Confederazione)	433,2	348,5
Spese	2.461,25	1.980,1
Prelievi per progetti		
<i>Nafta</i>	1.258,9	1.012,8
<i>Ferrovia 2000</i>	47,9	38,5
<i>Raccordo alla rete europea</i>	168,83	135,8
<i>Protezione contro l'inquinamento fonico</i>	128	103,0
Interessi sui prestiti rimborsabili	1,08	0,9
Interessi sugli anticipi	200,79	161,5
Rettificazione di valore prestiti a interesse variabile rimborsabili condizionalmente	655,8	527,6

Come si può osservare dalla tabella riportata circa il 55% delle entrate del Fondo (pari a 1.361 milioni di franchi, 1.095 milioni di Euro) proviene dall'imposta sul valore aggiunto, dalla tassa sul traffico pesante (particolarmente incisiva con 730 milioni di franchi, cioè 588 milioni di Euro), e dall'imposta sugli oli minerali. Invece, considerando le uscite, la voce di spesa maggiore è la Nuova ferrovia transalpina, a cui nel 2011 è stato destinato il 51% delle risorse (1.257 milioni di franchi, 1.011 milioni di Euro).

Per quanto riguarda il 2012, l'Ufficio Federale dei Trasporti stima di destinare 1.247 milioni di franchi (1.000 milioni di Euro) alla Nuova ferrovia transalpina (NFTA), di cui 1.170 milioni (941 milioni di Euro) per le sole gallerie di base del San Gottardo e del Monte Ceneri.

Infine, è opportuno segnalare come questa progettazione finanziaria non si leghi solo alla realizzazione delle nuove infrastrutture di trasporto ferroviario. Infatti, come descritto in precedenza, a partire dagli strumenti messi in campo, principalmente la TTPCP, sono state sviluppate azioni per il supporto ai traffici ferroviari, con l'obiettivo di accompagnare l'ammodernamento delle vie di comunicazione con quello dei servizi di trasporto. Si fa riferimento alla restituzione forfettaria della TTPCP, che permette la restituzione dell'imposta per i veicoli che scelgono di utilizzare alternativamente al percorso "tutto strada" attraverso la Svizzera sistemi di trasporto ferroviario di tipo combinato non accompagnato (TCNA), ai quali è garantito il rimborso per i percorsi iniziali e finali tra l'origine o la destinazione del viaggio e il terminal intermodale¹⁹. Ancora, la Svizzera sussidia il traffico combinato transalpino (nel 2011 sono stati

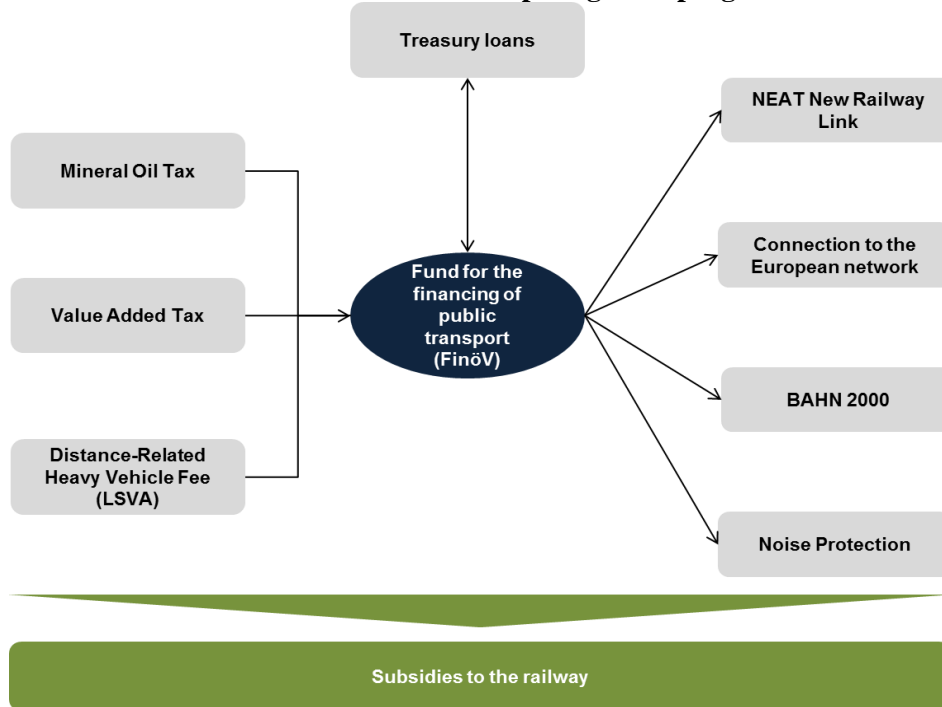
¹⁸ I tassi di cambio utilizzati per la conversione fanno riferimento al 1° Gennaio 2011 ovvero 0,8045

¹⁹ Die Bundesversammlung-Das Schweizer Parlament, Verordnung über die Rückerstattung der Schwerverkehrsabgabe für Transporte im Vor- und Nachlauf des unbegleiteten kombinierten Verkehrs SR 641.811.22, Luglio 2006

stanziati 203 milioni di franchi pari a 169 milioni di euro) con l'obiettivo di coprire le perdite gestionali e di trasferire circa 2,3 milioni di tonnellate all'anno per il periodo dell'incentivo verso questi servizi di trasporto²⁰.

La TTPCP ha anche prodotto un rapido cambiamento del parco veicoli in attraversamento della Svizzera, e nel 2011 il 94% dei veicoli circolanti in Svizzera apparteneva alle classi Euro 5, Euro 4 ed Euro 3, quando nel 2001 i mezzi Euro 0, Euro 1 ed Euro 2 rappresentavano l'88% del parco circolante²¹.

Schema di funzionamento del Fondo per i grandi progetti ferroviari



La partecipazione alle iniziative di coordinamento con il governo della Confederazione elvetica è un elemento centrale delle politiche dei trasporti nazionali e sovranazionali. In particolare, i Ministri dei Trasporti di Germania, Francia, Austria, Svizzera, Slovenia e Italia hanno costituito un organismo denominato “Seguiti di Zurigo”, con il compito di ottimizzare il trasferimento del traffico e la sicurezza stradale. Il Comitato direttivo dei “Seguiti di Zurigo” sta valutando l'ipotesi di approfondire tre sistemi di gestione del traffico pesante transalpino via Svizzera, denominati ACE (borsa dei transiti), ETS (sistema di scambio delle emissioni) e Toll + (interventi sui pedaggi).

La Borsa dei transiti alpini è uno strumento per la gestione delle limitate capacità stradali dei valichi alpini o del numero di transiti attraverso i meccanismi di mercato. Il Parlamento svizzero ha deciso l'introduzione di questo strumento, a condizione che ciò

20 La Svizzera promuove anche il trasporto combinato in ambito non transalpino (18 milioni di franchi nel 2011) e gli investimenti nei terminal per il trasporto combinato (nel 2011 7 milioni di franchi). Die Bundesversammlung-Das Schweizer Parlament, Bundesgesetz über die Verlagerung des alpenquerenden Güterschwerverkehrs von der Strasse auf die Schiene (Güterverkehrsverlagerungsgesetz, GVVG), SR 740.1, December 2008; Die Bundesversammlung-Das Schweizer Parlament, Verordnung über die Förderung des Bahngüterverkehrs (BGFV), SR 740.12, November 2009; Die Bundesversammlung-Das Schweizer Parlament, Bundesgesetz über Finanzhilfen und Abgeltungen (Subventionsgesetz, SuG), SR 616.1, October 1990; Die Bundesversammlung-Das Schweizer Parlament, Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer und der Nationalstrassenabgabe 1 (MinVG), SR 725.116.2, Marzo 1985-Agosto 2011.

21 Meyrat P., *Le grandi infrastrutture transalpine della Svizzera*, Ufficio Federale dei Trasporti della Svizzera, 6 Settembre 2011

avvenga contemporaneamente anche negli altri Paesi alpini e sia coordinato con l'UE. Un modello ipotizzabile è costituito dalla variante «limite massimo e negoziazione» con diritti di transito alpino negoziabili. A livello internazionale, l'idea è attualmente sottoposta a un esame approfondito coordinato con i ministri dei trasporti dei Paesi alpini.

L'ipotesi di gestione dei traffici con i meccanismi dell'ETS prende spunto dal sistema di scambio delle quote di emissioni dell'UE, che è stato introdotto nel 2005 per lo scambio di emissioni generate dalle industrie e fissa anch'esso un quantitativo limitato di certificati negoziabili. In linea generale, l'ETS potrebbe essere associato a diversi tipi di emissioni, ma gli studi dei "Seguiti di Zurigo" suggeriscono di incentrarlo sulle emissioni di CO₂, per due motivi essenziali: per prima cosa, perché a oggi non esistono strumenti basati sulle emissioni di CO₂ generate dai trasporti stradali e, secondariamente, perché queste emissioni sono strettamente correlate al consumo di carburante e alle prestazioni di trasporto.

Nell'ipotesi TOLL+, che per molti aspetti è simile a quanto previsto dalla direttiva Eurovignette, il «diritto di transito» richiesto per attraversare le Alpi si ottiene, molto più facilmente che in altri sistemi, pagando un pedaggio individuale al punto di addebito del valico. Diversamente dagli altri strumenti, non sono previste restrizioni quantitative né tetti massimi sui diritti di transito.

La scelta fra le diverse opzioni comporta effetti differenziati per il sistema logistico nazionale, soprattutto se si dovesse procedere per direttrici pilota, con forme di sperimentazione graduale che potrebbero comportare traffici di aggiramento o incrementi dei costi in grado di distorcere la competizione fra operatori economici. A tal riguardo, lo studio ALBATRAS, commissionato dalle Nazioni coinvolte dai "Seguiti di Zurigo" individua 3 scenari alternativi per lo sviluppo dei traffici sull'asse del Gottardo (dove attualmente transitano circa 26 milioni di ton di merce, di cui 15 via ferro e 11 via strada e che nel 2020 disporrà dei nuovi tunnel di base del Gottardo e del Ceneri a regime):

- 29 milioni di ton via ferro (il 90% in più rispetto al 2010) e 11 milioni di ton via strada, se non vengono introdotte modifiche al quadro attuale;
- 37 milioni di ton via ferro (il 150% in più rispetto al 2010) e 6 via strada, se viene introdotta la borsa dei transiti alpini;
- 35 milioni di ton via ferro e 9 via strada, se viene aumentato il livello del pedaggio.

Gli effetti sulla rete di trasporto e sul sistema logistico italiano sono ben differenti nelle tre possibili ipotesi, tenendo conto che questo equivale, ad esempio, ad una differenza fra il primo e secondo scenario di circa 437 mila mezzi pesanti di attraversamento del confine svizzero a Chiasso o di circa 60 treni intermodali al giorno. L'attiva partecipazione degli stakeholders italiani a livello governativo centrale e locale nelle decisioni rispetto alle possibili opzioni risulta particolarmente rilevante anche per poter coordinare le iniziative più puntuali sul territorio italiano.

3.3 Il caso del finanziamento cross modal al tunnel di base del Brennero

Il traforo ferroviario del Brennero si colloca all'interno del futuro Corridoio Helsinki-Valletta, e del progetto prioritario TEN-T 1 (Berlino-Palermo) candidandosi ad essere il principale asse infrastrutturale di collegamento tra la Germania, l'Austria e l'Italia, con l'obiettivo di consentire il riequilibrio modale rispetto al traffico stradale, in costante crescita sulla direttrice Verona, Brennero, Innsbruck, Monaco di Baviera. L'attuale

valico presenta forti limitazioni, sia per i limiti di capacità (220 treni/giorno) che per la conformazione del tracciato, che costringe ad utilizzare più motrici (fino a tre a seconda del peso del carico) vista la pendenza che in alcuni punti può raggiungere il 26%. A ciò si devono però aggiungere i tempi d'attesa al confine di Stato per lo scambio delle motrici, dal momento che Austria e Italia usano sistemi di trazione elettrica differenti (Italia 3 Kv, Austria 15 Kv)²². Per queste ragioni, così come nel caso del Frejus, del Lötschberg, del San Gottardo e del Ceneri è in via di costruzione un tunnel di base a due canne di circa 56 km, di cui 24 km in Italia e 32 km in Austria. L'infrastruttura entrerà in esercizio dal 2025, e permetterà il raggiungimento di una velocità massima d'esercizio per i convogli passeggeri di 250 km/h e per il traffico merci di 160 km/h, principalmente grazie alla minori delle pendenze, che andranno da un minimo del 4% a un massimo del 6,7%²³.

Nel caso del tunnel di base del Brennero l'attenzione del Governo italiano si è rivolta principalmente verso il trasferimento delle risorse generate dagli attraversamenti presso l'infrastruttura stradale concorrente, che rappresenta il più importante punto di passaggio per gli scambi tra Italia e Germania, con 28,2 milioni di ton nel 2011, pari ad 1,8 milioni di veicoli pesanti annui²⁴. In questo caso le politiche dei trasporti in via di attuazione sono finalizzate al riequilibrio modale tra le due infrastrutture parallele presenti nel territorio, con l'obiettivo di applicare il principio del "chi inquina paga".

I costi legati alla realizzazione dell'intera opera si attestano al 1° Gennaio 2012 a 7.941 milioni di Euro, ripartiti tra Italia, Austria e Unione Europea, che contribuirà per una quota pari al 27% del totale²⁵. Considerando le forme di finanziamento, nel caso italiano la quota di partecipazione ammonta a circa 4.000 milioni di Euro reperiti attraverso risorse comunitarie, fondi pubblici e accantonamenti della società Autostrade del Brennero (c.d. "Fondo Ferrovia").

Considerando in particolare il "Fondo Ferrovia", istituito a partire dal 1999²⁶, questo è alimentato da una parte dei ricavi raccolti dalla gestione dell'A22, cioè l'autostrada che attraversa il valico del Brennero, che vengono destinati alla creazione di una riserva monetaria da impegnare per la realizzazione del traforo ferroviario²⁷. Secondo l'ultimo bilancio d'esercizio della società concessionaria per la gestione dell'Autostrada del Brennero, al 2011 il fondo ammontava a 467 milioni di Euro, con un accantonamento medio annuo di 27,5 milioni di Euro, impiegato nel mercato dei titoli di Stato. Nel 2014, al termine dell'attuale concessione si prevede che gli accantonamenti complessivi (effettuati in esenzione d'imposta dal 1998 al 2014) risulteranno pari a 550 milioni di euro²⁸.

Come anticipato, nel 2014 è prevista la scadenza della concessione e ANAS, cioè la società di proprietà statale preposta alla gestione della rete stradale e autostradale italiana, ha pubblicato nel 2011 il bando per l'individuazione del nuovo concessionario, prescrivendo un accantonamento annuo per il Fondo Ferrovia non inferiore a 34 milioni di Euro per tutta la durata della concessione (al massimo 50 anni)²⁹. In questo modo, il

22 www.rne.eu

23 Dati BBT-SSE

24 24 Fonte: Confederazione Svizzera, Ufficio federale dei trasporti UFT, Bollettino Alpinfo, 2012

25 Dati BBT-SSE

26 Legge 27 dicembre 1997, n. 449, Misure per la stabilizzazione della finanza pubblica, Gazzetta Ufficiale n. 302, 30 dicembre 1997, Supplemento Ordinario n. 255, art. 55 comma 13

27 È escluso l'impiego del Fondo per i lavori di progettazione

28 Si vedano i bilanci di esercizio dell'Autostrada del Brennero spa 2008, 2009, 2010, 2011

29 Anas spa, Bando di gara per l'Affidamento in Concessione delle attività di costruzione relative alla realizzazione degli investimenti di adeguamento e di manutenzione straordinaria dell'Autostrada A22 Brennero-Modena, Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, 9 settembre 2011.

valore del fondo al 2025, anno di consegna del traforo del Brennero, risulterebbe pari a 927 milioni di Euro³⁰.

Oltre a questa forma di finanziamento incrociato a carico della modalità stradale, di particolare interesse è la possibilità, ipotizzata dal Governo italiano nell'ambito della trasposizione nell'ordinamento nazionale della Direttiva Eurovignette nel 2007, di imporre una maggiorazione nei pedaggi applicati sulla A22, in modo da trasferire risorse per la realizzazione del traforo ferroviario, applicando il principio del "chi inquina paga". La normativa comunitaria consente l'applicazione di maggiorazioni nei pedaggi autostradali in casi eccezionali, su infrastrutture localizzate in regioni montane che soffrono di un'acuta congestione tale da ostacolare la libera circolazione degli autoveicoli e il cui utilizzo causa significativi danni ambientali. L'Unione Europea consente un incremento del 25% dei pedaggi medi quando gli introiti generati sono investiti in sezioni transfrontaliere di progetti prioritari di interesse comunitario riguardanti infrastrutture in regioni montane. Il caso del traforo del Brennero rientra in questa fattispecie.

Infine si rileva come in Austria siano state adottate numerose forme di incentivo al trasporto ferroviario delle merci, quali il contributo in conto d'esercizio o il programma per il sostegno all'innovazione per il trasporto combinato o per i terminal intermodali strada/rotaia/nave, che puntano a favorire lo sviluppo del trasporto ferroviario lungo i corridoi di attraversamento alpino creando il mercato di riferimento per le future infrastrutture di trasporto in corso di realizzazione³¹. Secondo le ultime stime disponibili, nel 2011 circa 73 milioni di Euro sono stati destinati dall'Austria all'intermodalità ferroviaria in ambito alpino.

4. Riflessioni sulle politiche economiche a supporto dello sviluppo dei traffici transalpini attraverso i corridoi TEN-T

L'obiettivo del paper è quello di permettere una valutazione sistemica degli strumenti di governance dei corridoi transalpini inseriti nelle reti di trasporto trans europee (TEN-T), evidenziando le relazioni che intercorrono tra gli specifici sistemi di pre-funding, finanziamento e tariffazione e le più ampie politiche dei trasporti e dell'ambiente attivate anche durante la fase di messa a regime e gestione delle infrastrutture. In particolare, lo scopo è stato quello di evidenziare i principali effetti delle attuali politiche promosse dai singoli Stati e come le iniziative attivate da parte dell'Unione Europea sui temi del finanziamento e sulla governance possano offrire spunti di efficientamento dal punto di vista economico. La tabella successiva schematizza l'attuale contesto.

30 Considerando un accantonamento annuale di 34,344 milioni di Euro stabile nel tempo

31 Sonderrichtlinien des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie – Sektion III: Innovationsprogramm Kombiniertes Güterverkehr mentre per i contributi ai terminal intermodali si veda Sonderrichtlinien des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie – Sektionen II und IV: Programm für die Unterstützung von Umschlagsanlagen im Intermodalen Verkehr Straße-Schiene-Schiff samt Beilagen A und B

I principali strumenti di governance dei corridoi TEN-T transalpini

Progetto TEN-T Transalpino	Strumenti di pre-funding	Modalità di finanziamento	Modalità di gestione dei traffici
Nuova Linea Torino Lione	Contributi comunitari per la progettazione e gli studi geognostici per un importo pari al 50% dei costi sostenuti dai due Paesi	Fondi pubblici nazionali e comunitari. I fondi europei potranno coprire sino al 40% dei costi di investimento della sezione transfrontaliera	E' previsto un lieve incremento del pedaggio stradale per la creazione di un fondo per l'intermodalità e sostegno da parte dei due Stati al servizio di autostrada viaggiante fra Orbassano e Aiton per un importo di circa 14 mln di Euro l'anno
Nuova Ferrovia Transalpina	Non previsti	Creazione di un fondo per i grandi progetti ferroviari alimentato da "tasse di scopo" (principalmente dalla tassa sul traffico pesante e dall'aumento dell'IVA)	Limitazioni orarie al traffico merci su strada, tassazione proporzionale al livello di emissioni, e forti incentivi al trasporto ferroviario merci con sussidi complessivi pari a circa 170 mln di Euro l'anno e diversificata politica per lo sviluppo dell'intermodalità
Asse del Brennero	Contributi comunitari per la progettazione e gli studi geognostici per un importo pari al 50% dei costi sostenuti dai due Paesi "Fondo Ferroviaria" istituito dal 1999 dalla società concessionaria A22 (tratta autostradale parallela)	Fondi pubblici nazionali e comunitari. I fondi europei potranno coprire sino al 40% dei costi di investimento della sezione transfrontaliera. Per la tratta italiana è previsto l'utilizzo del "Fondo ferrovia" alimentato dal concessionario autostradale	Importanti incentivi al trasporto ferroviario merci con sussidi complessivi pari a circa 73 mln di Euro l'anno

Le politiche UE, in particolare, si presentano con obiettivi particolarmente ambiziosi, in quanto mirano a permettere un salto tecnologico del sistema ferroviario, sostituendo le infrastrutture esistenti, completate negli ultimi decenni del XIX secolo, con moderne reti con valenza transeuropea.

In questo contesto la funzione dei coordinatori dei TEN-T projects, identificati dall'Unione Europea quali uno degli strumenti per incentivare il completamento dei corridoi trans europei, assume particolare rilevanza nel ridurre i potenziali effetti negativi attivati dalla competizione orizzontale fra Stati nelle politiche dei trasporti. Il loro ruolo è quello di promuovere in maniera fattiva l'armonizzazione di aspetti cruciali per l'effettivo sviluppo degli interscambi e la riduzione dei costi di trasporto, come ad esempio gli standard tecnici in materia di segnalamento e sicurezza. I coordinatori europei svolgeranno anche, e soprattutto, un ruolo fondamentale per orientare in maniera chiara le politiche economiche in materia di pedaggi, meccanismi di incentivo allo sviluppo dell'intermodalità e promozione della concorrenza fra operatori. Come evidenziato dal caso Eurotunnel la mancata chiarificazione di un sistema di governance

bilanciato fra interessi pubblici e privati e fra temi economici e ambientali può portare ad un mancato sviluppo delle piene potenzialità della politica delle TEN-T.

Nel presente lavoro in realtà è stato evidenziato come le politiche economiche tese allo sviluppo dei traffici lungo i tre principali corridoi alpini siano ancora molto eterogenee, riflettendo anche specifiche sensibilità derivanti da fattori culturali, sociali e politici, anche se è da rimarcare come i Paesi dell'area si stanno progressivamente allineando rispetto a questa tipologia di interventi, con l'obiettivo di reperire i finanziamenti necessari per la realizzazione dei corridoi TEN-T nella regione attraverso la monetizzazione dei costi esterni prodotti dall'autotrasporto. Questi modelli politici si sono sviluppati a partire dalla Svizzera e sono stati progressivamente adottati sugli altri assi di attraversamento. Il caso del Brennero è particolarmente interessante dal momento che l'intervento di politica dei trasporti è stato indirizzato verso un sistema limitato, composto esclusivamente da due infrastrutture, la A22 e il tunnel di base ferroviario. Infine di particolare interesse è il caso del corridoio tra Italia e Francia, dove l'azione dei Governi, sebbene con molti anni di ritardo e con strumenti operativi ridotti rispetto agli altri contesti analizzati, ha avviato iniziative di indirizzo ed armonizzazione rispetto agli interventi già messi in campo su altre direttrici, quali ad esempio gli incentivi al trasporto intermodale.

L'urgenza di permettere al sistema dei trasporti transalpino, così cruciale per gli interscambi commerciali fra l'Italia e il Centro Europa, di effettuare un salto di livello tecnologico e organizzativo per poter ridurre i costi economici, sociali e ambientali della mobilità delle merci e dei passeggeri è ormai evidente. Infatti, il ritardo nell'ammodernare i sistemi di trasporto, in molti casi addirittura basati su infrastrutture ottocentesche, comporta l'impossibilità di inserire il Nord Italia fra le aree in grado di accogliere le opportunità offerte dalla gestione dei flussi commerciali intra europei, mediterranei e fra Europa ed Asia.

Queste politiche tese allo sviluppo, di cui gli elementi infrastrutturali e di politica dei trasporti previsti dalle TEN-T sono un aspetto essenziale, devono focalizzarsi sulle esigenze di mitigazione ambientale degli effetti prodotti dai traffici alpini, attraverso la riduzione della dipendenza dall'autotrasporto, che sulle lunghe distanze risulta inefficiente dal punto di vista energetico e soggetto a continui incrementi del costo del gasolio e di pedaggio infrastrutturale, oltretutto a nuove forme organizzative basate sul dumping sociale che mal si conciliano con le logiche di valorizzazione del ruolo dei trasporti quale elemento di modernità di un Paese.

Come evidenziato nel corso del presente lavoro per perseguire gli obiettivi di completamento delle reti TEN-T, è necessario che in un contesto come quello transalpino, in cui operano molti soggetti in competizione fra loro nell'applicazione delle politiche dei trasporti, non solo ci sia una chiara visione strategica di lungo periodo condivisa dai principali *stakeholders*, ma che questa sia rafforzata da strumenti operativi in grado di permettere un *continuous learning* e meccanismi in grado di favorire i processi di *transfer policies*.

Il processo di governance delle politiche economiche a supporto dello sviluppo dei traffici transalpini attraverso i corridoi TEN-T è tutt'altro che completato e già nel breve periodo dovranno essere prese decisioni in merito a specifici aspetti, quali:

- implementazione dell'accordo intergovernativo fra Italia e Francia che prevede fra i temi principali anche l'esplicito riferimento all'utilizzo degli strumenti previsti dalla direttiva Eurovignette per favorire gli investimenti nel settore ferroviario;

- indicazioni di indirizzo rispetto alla scelta in merito al sistema di gestione del traffico pesante transalpino proposte dal Parlamento elvetico via Svizzera, fra le opzioni denominate ACE (borsa dei transiti), ETS (sistema di scambio delle emissioni) e Toll + (interventi sui pedaggi);
- il ridisegno delle politiche a supporto del traffico combinato strada-rotaia applicate dall’Austria e sulle direttrici Italia-Francia, per rispondere a specifiche richieste di revisione da parte della Commissione Europea.

L’interesse del Paese ad avere un’efficiente rete di trasporti verso l’Europa e, quindi, un ruolo pro attivo rispetto a queste policies è notevole, giustificato dagli ampi riflessi economici, in particolare nel settore manifatturiero e nel turismo. In questo contesto appare chiara la necessità di valorizzazione degli strumenti di analisi e valutazione economica delle politiche pubbliche, in modo da offrire ai *policy makers* e ai *decision makers* del sistema Italia elementi di chiarificazione degli impatti delle diverse opzioni, permettendo di non subire le scelte delle nazioni confinanti in materia di trasporti, infrastrutture e transiti transalpini, ma di essere parte attiva in queste decisioni.

Riferimenti bibliografici

- Baccelli, O., Barontini, F. (2013) *L’Italia in Europa. Le politiche dei trasporti per rimanere in rete*, EGEA, Milano
- Baccelli, O., Ravasio, M., Sparacino, G. (2007) *Porti italiani. Strategie per l’autonomia finanziaria e l’intermodalità. Il caso dei porti liguri*, EGEA, Milano
- Baccelli, O. (2001) *La mobilità delle merci in Europa. Potenzialità del trasporto intermodale*, EGEA, Milano
- Banca d’Italia (2012) *Indagine campionaria sui trasporti internazionali dell’Italia. Benchmark 2011*, Roma, Ottobre
- Banfi, S., Filippini, M., Hunt, L.C. (2003) “Fuel tourism in border regions”, *CEPE Working Paper Nr. 23*, Zurigo, Marzo
- Banister, D. (2000) *European Transport Policy and Sustainable Mobility*, Spon Press, Londra
- Boadway, R., Shah, A. (2009) *Fiscal federalism—Principles and practice of Multi-order Governance*, Cambridge University Press, Cambridge
- Cassetta, E., Pozzi, C. (2013) “Le politiche infrastrutturali in Italia: una lettura strategica”, *L’Industria*, 2, Il Mulino, Bologna
- Competition Commission (2013) *Groupe Eurotunnel S.A. and SeaFrance S.A. merger inquiry. A report on the completed acquisition by Groupe Eurotunnel S.A. of certain assets of former SeaFrance S.A.*, Londra
- De Borger, B., Proost, S. (2012) “Transport policy competition between governments: a selective survey of the literature”, *Economics of transportation*, 1, Elsevier
- De Palma, A., Lindsey, R. (2000) “Private toll roads: a dynamic equilibrium analysis”, *Annals of Regional Science*, 34, Springer
- Di Giacinto, V., Micucci, G., Montanaro, P. (2012) “Network effects of public transport infrastructure: evidence on Italian regions”, *Banca d’Italia Working Paper n°869*
- Docherty, I., Shaw, J., Gather, M. (2004) “State intervention in contemporary transport”, *Journal of Transport Geography*, 12(4)
- Khan, J. (2012) “Governance for sustainable transport in the Öresund region”, in: Carlsson C.M., et al, *Rethinking Transport in the Öresund Region. Policies, strategies and behaviours*, Öresund EcoMobility, Interreg IV A project, Lund University

- Martí-Henneberg, J. (2013) “European integration and national models for railway networks (1840–2010)”, *Journal of Transport Geography*, 26
- In t’Veld, R.J. (2011) “Transgovernance: the quest for governance of sustainable development”, First report of the TransGov project of IASS, Potsdam
- Jones, P., Karen, L. (2012) “The social consequences of transport decision-making: clarifying concepts, synthesising knowledge and assessing implications”, *Journal of Transport Geography*, 21
- Meyrat, P. (2011) “Le grandi infrastrutture transalpine della Svizzera”, Ufficio Federale dei Trasporti della Svizzera, 6 Settembre
- Notteboom, T. (2012) “Dynamics in port competition in Europe: implications for North Italian ports”, *Workshop I porti del Nord* organizzato dalla Fondazione IRSO
- Osservatorio collegamento ferroviario Torino-Lione (2012) “Quaderno 8. Analisi Costi-Benefici. Analisi globale e ricadute sul territorio”, Torino, Satiz srl.
- Proost, S., Dunkerley, F., Van der Loo, S., Adler, N., Brocker, J., Korzhenevyc, A. (2010) “Do the selected Trans European Investments Pass the cost benefit test?”, *CES Discussion paper*
- Sumiraschi, C. (2013) *Catturare il valore. Politiche innovative per finanziare le infrastrutture*, EGEA, Milano
- Thomas, P., O’Donoghue, D. (2013) The Channel Tunnel: transport patterns and regional impacts, *Journal of Transport Geography*, 31
- Tirole, J. (1988) *The Theory of Industrial Organization*, MIT Press, England
- Verhoef, E., Nijkamp, P., Rietveld, P. (1996) Second best congestion pricing: the case of an untolled alternative, *Journal of Urban Economics*, 40
- Weismann, P. (2013) The Genesis of the new Eurovignette Directive, *European Transport*, 53
- World Bank International Trade Department (2013) *Connecting to Compete 2012. Trade Logistics in the Global economy*, Washington DC, Communications Development Incorporated
- Zurich Process, Steering Committee (2011) “ALBATRAS - Alignment of the heavy traffic management instruments ACE, AETS and TOLL+ on a comparable scientific, technical and operational level taking into account the introduction of different thresholds in order to analyze transport flow impacts on Alpine routes”, redatto dal Consorzio Ecoplan, Zurigo



L'efficienza delle Autorità Portuali nell'impiego dei mutui per la realizzazione di infrastrutture

Giovanni Cesaroni ^{1*}, Francesco De Stefanis ²

¹ *Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dirigente esperto di economia; Staff tecnico del Commissario Straordinario per la Revisione della Spesa; g.cesaroni@governo.it*

² *Presidenza del Consiglio dei Ministri, Funzionario statistico, Dipartimento per la Programmazione ed il Coordinamento della Politica Economica; f.destefanis@governo.it*

Riassunto

La recente diminuzione della percentuale di traffico merci mediato e la posizione di retrovia occupata nel ranking internazionale - riguardante la qualità delle infrastrutture - collocano i porti italiani ben al di sotto dei livelli raggiunti dai principali concorrenti europei. Impiegando dati relativi al progresso fisico e finanziario dei lavori pubblici gestiti dalle differenti Autorità portuali, questo lavoro provvede ad un'analisi della loro efficienza comparata attraverso l'utilizzo di metodi di frontiera non-parametrici. L'efficienza è in genere molto bassa (in media nazionale, 0,31), poiché margini di inefficienza sono presenti in diverse zone del paese, ma essa diviene particolarmente rilevante nel caso delle Autorità portuali delle regioni meridionali (in media 0,23). Si argomenta che lo sviluppo di infrastrutture portuali italiane, più che dalla mancanza di fondi pubblici, è frenato da una considerevole inefficienza nella programmazione e nella gestione dei lavori pubblici portuali.

Parole chiave: infrastrutture, investimenti pubblici, efficienza.

1. Introduzione

I grandi porti italiani, segnatamente quelli presso i quali sono state istituite le Autorità portuali, costituiscono un segmento importante del sistema dei trasporti, sia in termini di flussi di merci intermediati - soprattutto da e verso l'estero, sia per il ruolo di impulso direttamente e indirettamente giocato in termini economici e occupazionali. Essi rappresentano le 'porte' attraverso cui il sistema economico del nostro paese si rapporta con l'estero, ed hanno un ruolo rilevante nella formazione del prodotto interno.

Secondo le stime Censis et al. (2011) riferite all'anno 2009, il comparto della logistica portuale e dei servizi ausiliari - la branca del cluster marittimo più strettamente legata alle attività dei porti commerciali e industriali - ha fornito un contributo diretto al Pil di oltre 6,7 miliardi di euro (pari a circa lo 0,44% della stessa grandezza), con un'occupazione diretta di quasi 32.000 unità (che diventano oltre 64.000 unità

* Autore a cui spedire la corrispondenza: Giovanni Cesaroni (g.cesaroni@governo.it)

considerando anche quelle “a monte” e “a valle” rispetto al comparto) e un valore aggiunto per unità di lavoro diretta pari a 70.000 euro. Per quanto attiene all’impatto economico, le stesse stime Censis mostrano come per 1 euro di nuovi investimenti, o di domanda aggiuntiva di servizi richiesti alla logistica portuale e servizi ausiliari, si determinerebbe un effetto moltiplicatore del reddito pari a 2,75, mentre a fronte di un nuovo occupato si determinerebbe un effetto moltiplicatore dell’occupazione pari a 2,01.

Per quanto concerne il traffico merci, le ultime statistiche di Eurostat (2012) - relative al 2010 - quantificano in circa 482 milioni di tonnellate le merci transitate per i porti italiani, di cui circa 313 milioni originate dal traffico internazionale per una percentuale pari al 65% dei traffici totali. Nel periodo 2001-2010, l’Italia si colloca stabilmente tra i primi tre paesi europei per movimentazione complessiva di merci via mare, risultando seconda dietro al Regno Unito sino al 2007 e terza dietro l’Olanda dal 2008 al 2010. Sull’intero periodo, il primato spetta al Regno Unito con una movimentazione media di 543 milioni di tonnellate, l’Italia si colloca al secondo posto con 478 milioni di tonnellate, seguita dall’Olanda con 466 milioni. A confronto con i principali paesi europei, è però bassa la percentuale di tale movimento merci legata al traffico internazionale, una circostanza che vale a connotare il sistema dei porti italiani come un sistema “essenzialmente domestico” (Fara, 2010). Le statistiche di Eurostat mostrano infatti come nel periodo 2001-2010, sia l’Olanda a detenere il primato con una percentuale media di movimentazione internazionale sul totale di traffico realizzato pari al 99,5%, seguita dal Belgio con una percentuale pari al 97,4% e dalla Germania con il 97,2%. L’Italia si colloca solo al 14° posto, con una quota di traffico internazionale sul traffico totale in media pari al 69,8%, davanti alla Grecia (57,2%) ma diverse posizioni dietro alla Francia (sesta con l’89,2%) e alla Spagna (decima con una percentuale media pari al 80,5%) - i principali competitor dell’area mediterranea. Il deterioramento della posizione italiana negli anni più recenti è chiaramente indicato sia dall’attuale grado di internazionalizzazione del proprio traffico: 65%, inferiore a quello medio del periodo 2001-2010, sia dal fatto che questo stesso grado sia stato contemporaneamente raggiunto dalla Grecia, nazione in ascesa.

Questa minore capacità di attrazione dei flussi internazionali di merci, rispetto ai principali porti concorrenti europei, contrasta con la concomitante presenza di importanti fattori potenziali di competitività del sistema portuale italiano, quali: il più vantaggioso posizionamento geografico del nostro paese lungo “la via delle merci” che va dai paesi dell’Estremo Oriente - e dell’area asiatica centrale che si affacciano sul Mar Nero - verso l’Europa centrale, quantificato da Beretta et al. (2009) in almeno cinque giorni di navigazione risparmiati; la disponibilità di importanti scali di transhipment, come Gioia Tauro, Taranto e Cagliari.

Sembra dunque di poter sostenere che il sistema portuale italiano sia denotabile come un settore con un elevato margine di potenzialità non sfruttate, e che lo svantaggio derivante dalla sua inadeguata dotazione infrastrutturale sia il principale elemento inibitore del potenziale di sviluppo associato ai suoi fattori di competitività. Lo dimostrano, tra le altre, le statistiche del World Economic Forum (2011) che per il biennio 2011-2012 collocano l’Italia al 79° posto - su 142 paesi posti a confronto nella speciale classifica sulla qualità delle infrastrutture, posizione nel ranking che scende all’81° posto se si considerano nello specifico quelle portuali. Il ritardo accumulato dalla portualità italiana - soprattutto negli ultimi anni - diviene ancora più evidente nel confronto con gli altri partner europei: tra le prime 20 posizioni a livello mondiale si

ritrovano infatti l'Olanda (2°), il Belgio (4°), la Finlandia (7°), la Danimarca (9°), la Germania (10°), la Svezia (11°), la Spagna (13°), quindi Regno Unito (17°) e Francia (20°). In questi paesi, le operazioni portuali di sbarco/imbarco delle merci sono caratterizzate da una maggiore efficienza e più facili, ed immediati, sono i collegamenti con le reti di trasporto retroportuali, ragioni - queste - di per sé più che sufficienti a spingere anche i carichi di merci provenienti via mare dall'Estremo Oriente e diretti verso l'Europa centrale a preferire le 'mete nordiche', rispetto a quelle mediterranee ed in particolare dell'arco ligure-tirrenico.

Le concause più accreditate nella spiegazione dell'arretratezza degli scali italiani vengono indicate da Beretta et al. (2011) in: scarsa dotazione di arredamento meccanico per il carico/scarico delle merci; ridotto numero di accosti dotati di binari per la connessione alla rete ferroviaria e - più in generale - la limitata funzionalità del cosiddetto "ultimo miglio" (allacci tra porti e infrastrutture di terra); superfici dei piazzali per lo stoccaggio e la movimentazione delle merci (soprattutto containers) non sempre adeguate alle reali esigenze (domanda) e potenzialità (offerta); banchine e fondali non sempre adeguati all'attracco di navi a pieno carico, o di "nuova generazione", provenienti dai mercati dell'Asia o d'Oltreoceano. Si tratta, dunque, di carenze propriamente infrastrutturali e strettamente connesse con la capacità operativa dei porti, piuttosto che con l'efficienza gestionale, su cui - invece - influiscono fattori più eterogenei, e dipendenti dal rapporto con la realtà retroportuale ovvero dalle procedure e dagli aspetti amministrativi legati alla gestione delle merci (dall'attività doganale al rilascio delle certificazioni di accompagnamento).

La tabella seguente illustra il profilo infrastrutturale di alcuni dei principali porti italiani: l'accento è posto su quelle infrastrutture e caratteristiche su cui maggiormente si concentrano gli interventi di manutenzione o investimento, e che spesso vengono indicate in letteratura tra i principali fattori di attrazione dei grandi porti commerciali (cfr. Gonzalez Laxe 2012, Gonzalez e Trujillo 2008, Lirn et al. 2004, Wu et al. 2010, Caldeirinhna et al. 2011). Benché l'immagine risalga al 2008, da allora non molto è cambiato o è stato fatto per adeguare o avvicinare la struttura portuale italiana a quella degli altri competitors.

Diversi sono i numeri di alcuni dei principali porti europei presi ad esempio: i tre più rappresentativi del Northern Range e quello spagnolo di Valencia. La successiva tavola 2 mostra che la loro specifica dotazione infrastrutturale (dalla lunghezza delle banchine al numero di gru per movimentazione container, dalle connessioni con la rete di trasporto via terra alla superficie dei piazzali di movimentazione), ed il loro pescaggio sono superiori a quelli della generalità dei porti italiani, rendendo più facile l'accoglienza delle navi provenienti dall'Oriente e dal Mediterraneo (Fara 2010, p. 77).

Tavola 1. Dotazione infrastrutturale dei principali porti italiani. Anno 2008.

	<i>Profondità massima fondali (m)</i>	<i>Lunghezza totale delle banchine (m)</i>	<i>Superficie totale porto (mq)</i>	<i>Superficie movimentazione container (mq)</i>	<i>Gru adibite a movimentazione container (n.)</i>	<i>Capacità di movimentazione container (TEUs/anno)</i>	<i>N. terminal container</i>
<i>Gioia Tauro</i>	18,0	5.152	6.090.000	1.133.766	25	n.d.	1
<i>Taranto</i>	25,0	9.995	3.408.560	1.000.000	33	2.000.000	1
<i>Cagliari-Sarroch</i>	16,0	7.081	5.962.000	435.000	8	550.000	2
<i>Genova</i>	15,0	23.318	5.588.300	1.359.355	55	1.975.000	3
<i>La Spezia</i>	14,0	5.100	543.000	330.000	10	1.300.000	2
<i>Savona-Vado</i>	20,0	4.800	800.000	170.000	4	300.000	1
<i>Venezia</i>	9,8	30.000	20.450.000	600.000	7	700.000	2
<i>Trieste</i>	18,0	12.128	2.304.000	400.000	12	400.000	1
<i>Ravenna</i>	11,5	14.000	15.000.000	350.000	12	350.000	2
<i>Livorno</i>	13,0	11.000	2.500.000	543.000	28	1.000.000	2
<i>Napoli</i>	15,0	11.145	1.426.000	200.000	6	n.d.	3
<i>Salerno</i>	13,0	3.155	500.000	150.000	8	450.000	2

Fonte: Beretta et al. (2009)

Tavola 2. Dotazione infrastrutturale di alcuni dei principali porti europei. Anno 2008.

	<i>Profondità massima fondali (m)</i>	<i>Lunghezza totale delle banchine (m)</i>	<i>Superficie totale porto (mq)</i>	<i>Superficie movimentazione container (mq)</i>	<i>Gru adibite a movimentazione container (n.)</i>
<i>Rotterdam</i>	24,0	74.000	70.600.000	--	114
<i>Anversa</i>	19,0	156.300	108.570.000	7.700.000	96
<i>Amburgo</i>	15,1	55.000	42.414.000	4.130.000	67
<i>Valencia</i>	17,0	13.286	6.550.000	1.837.103	31

Fonte: Beretta et al. (2009)

Ad un primo sguardo, poco vale anche attribuire il ritardo o l'inadeguatezza delle infrastrutture portuali alla mancanza generale di risorse finanziarie pubbliche per le infrastrutture. L'analisi della spesa pubblica in investimenti fissi lordi in percentuale del Pil mostra, infatti, come negli ultimi 10 anni l'Italia si sia collocata di poco al di sotto della media dell'Eurozona e delle principali economie europee.

Tavola 3. Spesa pubblica in investimenti fissi lordi in percentuale del Pil

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Unione Europea (27)	2,3	2,5	2,4	2,3	2,5	2,6	2,7	2,9	2,7
Euro area (17)	2,4	2,6	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,8	2,5
Germania	1,8	1,6	1,5	1,4	1,5	1,5	1,6	1,7	1,6
Spagna	3,5	3,6	3,4	3,6	3,7	4,0	4,0	4,5	3,8
Francia	2,9	3,1	3,1	3,3	3,2	3,3	3,2	3,4	3,1
Italia	1,7	2,5	2,4	2,4	2,4	2,3	2,2	2,5	2,1
Regno Unito	1,5	1,6	1,8	0,7	1,8	1,9	2,3	2,7	2,5
Polonia	3,4	3,3	3,4	3,4	3,9	4,2	4,6	5,2	5,6

Fonte: Eurostat (2012)

Obiettivo dell'analisi che svolgeremo nel presente lavoro è quello di verificare se una specifica scarsità di risorse pubbliche - da destinarsi ad opere di manutenzione e di ammodernamento delle infrastrutture portuali - possa aver avuto un ruolo nel determinare il ritardo in discussione, ovvero se per converso - essendo le risorse adeguate - siamo in presenza di un problema di inefficienza, derivante dall'incapacità delle stesse Autorità portuali nello spendere i fondi pubblici nei tempi e nelle modalità previste. Per tale scopo, nel 2009, è stata condotta una indagine sui dati finanziari relativi ai mutui in essere presso le varie Autorità e sullo stato di avanzamento dei corrispondenti lavori. I primi risultati sono stati presentati in Ragioneria Generale dello Stato (2009). Rispetto a quella versione, il presente lavoro estende l'analisi sotto diversi aspetti: includendo i dati relativi ad altre quattro Autorità portuali (22 in totale), svolgendo un'analisi di efficienza più approfondita e maggiormente pertinente l'obiettivo dell'analisi, esaminando i principali sviluppi normativi e finanziari intervenuti dopo il giugno 2009.

Il lavoro è organizzato nel modo seguente: la sezione 2 descrive brevemente l'ordinamento delle Autorità portuali ed il quadro complessivo dei finanziamenti pubblici da bilancio dello Stato, il paragrafo 3 riassume i dati dell'indagine sull'utilizzo dei mutui e svolge l'analisi dell'efficienza delle singole Autorità portuali, effettuata mediante tecniche di programmazione lineare e finalizzata alla stima della loro spesa teorica efficiente; infine il paragrafo 4 illustra gli sviluppi normativi successivi al giugno 2009, mentre il paragrafo 5 conclude formulando alcune considerazioni riassuntive.

2. L'ordinamento ed il finanziamento delle Autorità Portuali

La legge 28 gennaio 1994 n. 84, "Riordino della legislazione in materia portuale", ha istituito nei principali porti italiani le Autorità portuali, enti con personalità di diritto pubblico, dotati di autonomia amministrativa, di bilancio e finanziaria. Alle Autorità sono attribuiti una serie di compiti espletati in precedenza dalle Capitanerie di porto e dagli uffici periferici del Ministero dei Lavori pubblici, oltre agli altri correlati alle nuove funzioni ed esigenze degli scali marittimi. In alcuni casi, le Autorità portuali derivano dagli Enti, Consorzi portuali e Aziende dei mezzi meccanici (organismi ricompresi nella definizione di "organizzazioni portuali" dall'art. 2 della legge 84/1994) già esistenti nei principali porti italiani, attraverso la dismissione delle attività operative di tali enti ed il conseguente subentro delle nuove nel possesso dei beni e nei rapporti correnti. Attualmente, le Autorità portuali istituite sono quelle di: Ancona, Augusta, Bari, Brindisi, Cagliari, Catania, Civitavecchia, Genova, Gioia Tauro, La Spezia, Livorno, Marina di Carrara, Messina, Napoli, Olbia-Golfo Aranci, Palermo, Piombino, Ravenna, Salerno, Savona, Taranto, Trieste, Venezia.

I principali cambiamenti apportati dal nuovo quadro normativo, espressione di un processo di privatizzazione e liberalizzazione delle attività portuali, possono essere riassunte in: a) separazione tra lo svolgimento delle operazioni portuali (affidate ad imprese private) ed il controllo ed indirizzo delle attività portuali (funzioni assicurate dai nuovi enti); b) affidamento delle operazioni portuali alla libera iniziativa in regime di concorrenza, operante sotto forma di imprese autorizzate e/o imprese concessionarie di aree demaniali e banchine; c) possibilità per l'impresa portuale di svolgere tutte le operazioni portuali, ovvero una parte di esse; d) libertà di fissazione delle tariffe, con il solo vincolo della loro pubblicità; e) perdita per le compagnie portuali del carattere di

corporazioni, con loro conseguente trasformazione in imprese portuali aventi forma di società di diritto privato, operanti in regime di concorrenza con le altre imprese portuali (pur permanendo - tuttavia - una riserva nella fornitura temporanea di manodopera portuale).

Le Autorità portuali conservano poteri di programmazione, indirizzo e controllo delle attività esercitate nei porti mentre perdono la possibilità di essere presenti - direttamente, o indirettamente attraverso la costituzione o partecipazione in società - nella gestione delle operazioni portuali ed in ogni altra attività ad esse connessa. Il principio di separatezza è sancito in modo da riservare all'ente pubblico le tipiche funzioni amministrative, ed ai soggetti privati lo svolgimento delle attività economiche nell'ambito portuale. L'interesse pubblico, perseguito dalla pubblica amministrazione, è soprattutto rivolto alla pianificazione degli spazi portuali (in concorso con gli Enti locali) oltre che alla programmazione delle attività da svolgere in tali ambiti - con specifico riguardo alla costruzione di opere pubbliche.

Le Autorità portuali sono sottoposte alla vigilanza del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, esercitata - relativamente all'approvazione dei bilanci - di concerto con il Ministero dell'Economia e delle Finanze. Ai sensi dell'art. 2 della legge 21 marzo 1958, n. 259, il rendiconto della gestione finanziaria è soggetto al controllo della Corte dei Conti, che lo esercita secondo le modalità previste dagli articoli 5 e 6 della medesima legge.

L'articolo 13 della legge 84/1994 individua quali entrate delle Autorità portuali: a) i canoni di concessione delle aree demaniali e delle banchine, b) gli eventuali proventi derivanti dalla cessione di impianti, c) il gettito delle tasse erariali di imbarco e sbarco, e delle tasse di ancoraggio, d) i contributi delle Regioni, degli Enti locali ed altri Enti ed organismi pubblici, e) entrate diverse. Per quanto concerne la composizione delle entrate appena elencate, pur non disponendo di dati quantitativi completi, possiamo osservare come - in corrispondenza della concessione dell'autonomia finanziaria - l'attribuzione alle Autorità portuali del gettito delle tasse di imbarco/sbarco delle merci, e della tassa di ancoraggio, abbia sostituito i trasferimenti correnti dello Stato, che già nel 2008 risultavano essere praticamente nulli. Trasferimenti correnti dalle Regioni ed altri enti pubblici possono però essere presenti, in misura variabile a seconda delle singole. In ogni caso, essi generalmente rappresentano una quota di entrate correnti di gran lunga inferiore - quando presente - alle c.d. entrate proprie. Queste sono costituite principalmente da due componenti: a) gettito delle tasse di imbarco/sbarco delle merci, e della tassa di ancoraggio; b) canoni di concessione di aree e banchine portuali. Normalmente l'ordine di grandezza del gettito della prima componente è superiore a quello della seconda. D'altra parte, per quanto riguarda le entrate in conto capitale, esse consistono quasi esclusivamente di trasferimenti dello Stato (mutui o altri trasferimenti) per l'esecuzione e la manutenzione di opere infrastrutturali. In diversi casi si assiste anche al concorso di contributi regionali, che in ogni caso rappresentano una quota minimale del totale delle entrate in conto capitale.

La sottostante tavola 4 riporta il quadro complessivo - esistente al 22 giugno 2009 - dei capitoli e delle risorse a carico del bilancio del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, e stanziare a favore delle Autorità portuali.

Tavola 4. Capitoli di spesa riguardanti le Autorità portuali (2009). Milioni di euro

Capitolo	Denominazione	Stanziamiento 2009	Residui correnti *
1380	MANUTENZIONE, RIPARAZIONE ED ILLUMINAZIONE DEI PORTI DI I E II CATEGORIA - I CLASSE E DELLE OPERE MARITTIME, ETC.	0,93	1,78
7060	FONDO DA RIPARTIRE PER LA PROGETTAZIONE E LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE STRATEGICHE DI PREMINENTE INTERESSE ETC..	n.d.	98,32
7260	SOMME DA ASSEGNARE ALLE AUTORITA' PORTUALI PER COSTRUZIONI DI OPERE RELATIVE AI PORTI DI I E II CATEGORIA - I CLASSE - NONCHE' DI QUELLE EDILIZIE IN SERVIZIO DELL'ATTIVITA' TECNICA, ETC.	0,00	118,96
7261	COSTRUZIONI A CURA DELLO STATO DI OPERE RELATIVE AI PORTI DI PRIMA E DI SECONDA CATEGORIA - PRIMA CLASSE - ETC.	65,90	187,62
7265	SOMMA DA ASSEGNARE ALL'AUTORITA' PORTUALE DI VENEZIA PER GLI INTERVENTI RELATIVI ALL'ESCAVAZIONE ED ALLA MANUTENZIONE DEI CANALI NAVIGABILI.	4,75	0,00
7267	SOMMA DA ASSEGNARE ALL'AUTORITA' PORTUALE DI GENOVA PER LA REALIZZAZIONE DI PROGRAMMI DI RAZIONALIZZAZIONE E VALORIZZAZIONE DELLE AREE INTERESSATE DALLA CHIUSURA DELLE LAVORAZIONI SIDERURGICHE A CALDO..	9,65	0,00
7269	SOMME DA ASSEGNARE PER LA REALIZZAZIONE DI OPERE INFRASTRUTTURALI NELL'AMBITO DEL PON TRASPORTI 2000-2006.	0,00	40,16
7274	SPESE PER LA REALIZZAZIONE DI OPERE INFRASTRUTTURALI DI AMPLIAMENTO, AMMODERNAMENTO E RIQUALIFICAZIONE DEI PORTI.	215,54	231,31
7364	SOMMA DA EROGARSI A CURA DEL COMMISSARIO DEL GOVERNO NELLA REGIONE FRIULI-VENEZIA GIULIA PER LA ESECUZIONE DI OPERE PUBBLICHE, COMPRESSE LE OPERE MARITTIME E PORTUALI, NONCHE' LE OPERE DI INTERESSE ARTISTICO E PER INTERVENTI DI CARATTERE STRAORDINARIO NEL TERRITORIO DI TRIESTE.	0,00	5,16
7620	CONTRIBUTO PER LO SVILUPPO DELLE FILIERE LOGISTICHE DEI SERVIZI ED INTERVENTI CONCERNENTI I PORTI CON , ETC.	0,00	50,00
7631	FONDO PEREQUATIVO PER LE AUTORITA' PORTUALI.	10,00	0,00
7658	FONDO PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO DEGLI INTERVENTI CONCERNENTI LA CITTA' DI ROMA E LE ALTRE LOCALITA' DELLA PROVINCIA DI ROMA E DELLA REGIONE LAZIO DIRETTAMENTE INTERESSATE AL GIUBILEO.	0,00	2,66
7680	FONDO PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO DEGLI INTERVENTI DI INTERESSE NAZIONALE RELATIVI A PERCORSI GIUBILARI E PELLEGRINAGGI IN LOCALITA' AL DI FUORI DEL LAZIO.	0,00	0,08
	TOTALE	297,12	736,05

* al 22/06/2009

Le risorse di competenza (stanziamento 2009) assommano a 297 milioni, laddove i residui correnti raggiungono i 736 milioni. Al 22 giugno 2009, dunque, il valore complessivo delle risorse di bilancio dello Stato - la c.d. 'massa spendibile' - a disposizione delle Autorità portuali era di circa 1033 milioni di €.

3. I mutui delle Autorità portuali e l'analisi di efficienza

3.1 *L'impiego dei mutui nel finanziamento delle infrastrutture portuali ed i risultati dell'indagine*

I mutui rappresentano uno degli strumenti finanziari di indebitamento più usati dalle pubbliche amministrazioni. Essi vengono erogati da un istituto di credito e sono normalmente assistiti da adeguate forme di garanzia. Di solito si ricorre a tali strumenti per il finanziamento di interventi infrastrutturali da realizzare nel medio-lungo termine. Gli importi del mutuo possono essere erogati in una o più soluzioni, sulla base di richieste che possono far riferimento anche agli stati di avanzamento dei lavori.

Nel caso delle Autorità portuali, trattandosi di spese a pagamento differito per la realizzazione di grandi opere, per il loro finanziamento si ricorre spesso ai cosiddetti "contributi pluriennali" (ex "limiti di impegno"): stanziamenti di bilancio dello Stato a copertura delle rate di ammortamento dei mutui - stipulati dagli enti in questione con istituti finanziari, ed il cui onere è chiaramente assunto dallo Stato.

Da un iniziale esame dei bilanci delle Autorità Portuali, e dei dati relativi ad alcuni mutui, è emerso che:

- gli interventi per la realizzazione di grandi opere ed infrastrutture sono rubricati nella parte in conto capitale come finanziamenti che provengono dallo Stato, mentre *pochissime sono le poste riconducibili ad accensione di prestiti autonomi*;
- *le "registrazioni contabili" si traducono in "opere concrete" in tempi molto lunghi*. Considerato che tra la definizione degli stati di avanzamento ed i pagamenti intercorrono di solito 45 giorni, il pagato può dare comunque la "fotografia" di quanto si sia riusciti a realizzare nei periodi di vigenza dei mutui.

Poste tali risultanze, si è ritenuto opportuno approfondire ulteriormente l'indagine, raccogliendo informazioni di dettaglio sui mutui delle Autorità portuali risultanti a carico dello Stato, nonché sul relativo stato di avanzamento/pagamento dei lavori con essi finanziati. L'intento principale era proprio quello di ricavare indicazioni quantitative più precise sulla dimensione complessiva delle risorse finanziarie messe a disposizione grazie ai contributi statali, sulla quota di queste risorse giacente inutilizzata (eventualmente in forma 'liquida'), ed infine sui tempi medi di giacenza. L'indagine censiva i mutui in essere al 30 aprile 2009 ed ha riguardato l'intero insieme delle 23 Autorità portuali allora esistenti, ma dati utili sono stati riscontrati solo per 22 di esse, in quanto Civitavecchia non ha fornito indicazioni. I mutui censiti sono stati generalmente accordati da banche private: solo nel 15% circa dei casi l'istituto finanziatore è risultato essere la Cassa Depositi e Prestiti, società per azioni privata a controllo pubblico. Con l'espressione 'ricavo netto' si indica il valore nominale della somma prestata dalle banche all'Autorità portuale, somma il cui ammortamento finanziario è a carico del bilancio statale. La quota di mutuo erogata dall'istituto finanziatore viene accreditata presso i conti correnti infruttiferi di tesoreria dello Stato intestati alle singole Autorità.

Il quadro riassuntivo delle rilevazioni è illustrato nella tavola seguente:

Tavola 5. Autorità portuali: riepilogo utilizzo mutui. Milioni di euro

Aree territoriali	Ricavo netto mutui	Giacenza inutilizzata		di cui in forma liquida		Durata media della giacenza inutilizzata
		Valori assoluti	%*	Valori assoluti	%*	
Nord	707,06	469,51	66,4%	68,3	14,5%	4,41
Centro	485,03	354,09	73,0%	80,1	22,6%	4,55
Sud	853,29	710,80	83,3%	270,4	38,0%	4,52
Totale	2.045,39	1.534,39	75,0%	418,8	27,3%	4,52

* Le percentuali della giacenza inutilizzata sono riferite al Ricavo netto mutui; le percentuali della giacenza in forma liquida sono riferite alla giacenza non utilizzata

Delle Autorità esaminate, 6 appartengono all'area settentrionale, 6 all'area centrale, e le restanti 10 al meridione. La durata media è stata calcolata come media delle durate ponderata con gli importi delle relative giacenze di mutuo non utilizzate, vale a dire non spese. In nessuno dei casi esaminati il mancato avanzamento delle opere finanziate con i mutui è stato dovuto a vincoli di cassa, riguardanti cioè la possibilità per le banche finanziatrici di versare le relative somme nei conti di tesoreria delle Autorità ovvero, per le Autorità, di disporre di tali somme ivi già accreditate.

Nel complesso, la situazione che emerge desta significative perplessità. Sullo stock di mutui in essere - per finanziamenti di valore complessivo pari a circa 2,05 miliardi di euro, il 75 per cento risulta essere inutilizzato, ad una distanza in media superiore ai quattro anni e mezzo dalla stipula del contratto di mutuo. Del 75 per cento di cui sopra, oltre il 27 per cento è già stato erogato, e giace dunque in forma liquida presso i conti di tesoreria delle Autorità portuali. Per avere un'idea della dimensione relativa del fenomeno, si tenga conto che l'ammontare delle giacenze di mutui inutilizzati era pari a circa il 60 per cento del rendiconto finanziario aggregato del 2008. Inoltre, da un immediato esame delle percentuali di giacenza, e della durata, emerge abbastanza chiaramente l'esistenza di una apprezzabile differenziazione territoriale, con un ordinamento che pone in testa il Nord, a seguire il Centro ed infine il Sud. La diversità dei comportamenti di spesa delle singole Autorità può essere inoltre apprezzata mediante i dati esposti nella tavola 6, dove le caratteristiche del portafoglio mutui rilevato vengono associate alla percentuale di ricavo netto complessivamente spesa dove l'età media è ponderata con pesi rappresentati dai ricavi netti dei singoli mutui, ed i dati sono ordinati in senso crescente secondo l'età massima dei mutui rilevati. La percentuale rappresenta dunque la spesa cumulata di ciascuna delle Autorità portuali sullo stock di mutui esistente al 30 aprile 2009; l'età media di ciascuno di questi stock varia dai 3,274 anni di Palermo ai 6,817 di Venezia.

Tavola 6. Portafoglio mutui e percentuale spesa al 30/04/2009

Autorità portuale	Numero mutui	Età minima	Età media	Età massima	Percentuale spesa
Augusta	3	3,375	3,375	3,375	0,00%
Palermo	2	3,208	3,274	3,375	0,00%
Olbia-Golfo Aranci	2	4,375	4,375	4,375	9,07%
Ancona	2	3,889	4,714	5,132	17,91%
Messina	2	3,528	4,270	5,458	15,11%
Cagliari	4	3,333	5,296	6,083	41,78%
La Spezia	5	3,333	4,657	6,333	13,61%
Brindisi	2	3,388	4,927	6,361	9,28%
Trieste	4	3,333	4,958	6,375	24,62%
Catania	3	3,361	5,047	6,388	0,00%
Piombino	2	4,028	5,212	6,388	17,32%
Salerno	3	3,250	4,500	6,388	14,34%
Genova	4	3,375	4,545	6,417	20,92%
Napoli	2	3,875	5,400	6,417	21,48%
Taranto	2	3,333	5,013	6,417	0,00%
Bari	3	3,472	4,630	6,417	8,13%
Livorno	2	3,583	4,550	6,472	33,55%
Marina di Carrara	2	3,792	5,023	6,472	29,83%
Savona	3	4,000	5,258	6,500	30,36%
Ravenna	2	3,750	4,642	7,250	20,73%
Gioia Tauro	7	3,444	4,397	7,611	71,93%
Venezia	10	3,417	6,817	12,361	76,05%

3.2 L'impostazione dell'analisi di efficienza della spesa

Per verificare ed approfondire le indicazioni che emergono dalle tavole 5 e 6, si è pensato di procedere all'impostazione di una analisi di efficienza che valutasse la differenziazione della situazione delle diverse Autorità portuali in relazione alla loro capacità di tradurre i finanziamenti ricevuti in opere infrastrutturali. Su questa base si procede infine al calcolo della spesa teorica efficiente, circostanza che permetterà di stimare l'impatto delle inefficienze sulla dotazione infrastrutturale del sistema dei porti in termini di mancata spesa.

La variabile di output considerata è la percentuale di finanziamento spesa, vale a dire la percentuale del ricavo netto dei vari mutui in essere che risultava essere già spesa per lavori. Le due variabili di input/costo scelte sono, rispettivamente, la percentuale di finanziamento detenuta in forma liquida e l'età media (durata media) ponderata del finanziamento non utilizzato. Per quanto riguarda la prima, occorre notare come l'accumulo di giacenze liquide nella misura sopra illustrata abbia poco a che fare con lo stato di avanzamento dei lavori, vista la rapidità dei relativi pagamenti. Tale circostanza riflette piuttosto la diffusione di modalità di erogazione 'anticipate' del mutuo (cioè diverse da quelle a stato di avanzamento dei lavori) in presenza di tempi di spesa molto lunghi. La costituzione di ampie disponibilità liquide con buon anticipo rispetto a programmi di spesa infrastrutturale non ancora ben definiti rappresenta una circostanza

critica, in quanto potenzialmente mette a disposizione tali somme liquide per altri impieghi. Ciò tanto più quando essa si accompagna alla mancata segnalazione del vincolo di destinazione nell'avanzo di amministrazione dell'Autorità, ovvero non incida sull'avanzo a causa di un generico impegno delle somme riscosse, o da riscuotere. In quest'ultima eventualità, a fine esercizio emergono: nel primo caso, risconti passivi che possono rimanere in bilancio - se non si fanno le opere - anche a tempo indeterminato; nel secondo caso, "residui di stanziamento" per i quali non esistono obbligazioni giuridicamente perfezionate, e che confluiscono nella massa dei residui passivi. A proposito della seconda variabile di input, possiamo osservare come - a parità di altre circostanze - il ritardo nella spesa dei finanziamenti, derivanti dai contratti di mutuo stipulati, comporti un costo proporzionale alla durata di tale ritardo, per diversi motivi. Semplificando, possiamo far riferimento solo ai principali. In presenza di un tasso di inflazione positivo nel corso del tempo, è evidente la riduzione del potere di acquisto della somma concessa attraverso il mutuo in funzione del ritardo di spesa. A questo fattore, vanno poi ad aggiungersi gli effetti di incentivo negativi connessi al trascorrere del tempo rispetto alla data di stipula del mutuo: la necessità di 'spendere a tutti i costi' può condurre sia ad opere di dubbia utilità sia a lavori eseguiti a costi superiori a quelli che potrebbero ottenersi sulla base di una razionale programmazione. Riassumendo, dunque, la situazione delle singole Autorità viene descritta sinteticamente per mezzo di tre indicatori: 1) la percentuale di finanziamento spesa, 2) la percentuale di finanziamento detenuta in forma liquida, 3) la durata media del finanziamento non utilizzato. Una determinata percentuale di spesa sarà valutata in termini maggiormente positivi quanto più contenute sono le variabili di input/costo.

Il problema della misurazione dell'efficienza è stato risolto mediante l'applicazione di metodologie di frontiera non-parametriche, basate su tecniche di programmazione lineare. Infatti, la ridotta numerosità delle osservazioni a disposizione (22) ha impedito il ricorso a tecniche parametriche di stima della frontiera, stocastica o deterministica. Le metodologie da noi impiegate sono generalmente note con l'acronimo di *DEA (Data Envelopment Analysis)*, e permettono la costruzione della frontiera di un insieme di osservazioni, relative a tecnologie multi-input e multi-output, provvedendo in maniera endogena al problema della determinazione dei pesi da attribuire alle variabili input/output considerate¹. Nell'analisi di efficienza tecnica, i punteggi ottenuti indicano la distanza radiale fra l'unità esaminata ed il proprio *benchmark* (punto di frontiera), valutata in termini di inputs impiegati (analisi input-oriented) ovvero in termini di outputs prodotti (analisi output-oriented). In altre parole, la distanza in esame è calcolata come rapporto uniforme fra gli inputs/outputs del *benchmark* e quelli dell'unità considerata. Nell'analisi output-oriented il *benchmark* è rappresentato da quella unità teorica, scelta fra quelle che impiegano inputs in quantità minore o uguale a quella dell'unità sotto esame, che produce gli outputs maggiori². In altre parole, il punteggio di efficienza in questione rappresenta la percentuale di espansione equiproporzionale degli outputs che l'unità inefficiente potrebbe conseguire senza aumentare la quantità degli inputs impiegati³, qualora seguisse l'esempio del proprio *benchmark*. Si noti - dunque - che tali punteggi di efficienza sono 'relativi', poiché ottenuti dal confronto con i

¹ Per una trattazione introduttiva delle tecniche di stima di frontiera, sia parametriche che non parametriche, si rimanda a Coelli *et al.* (2005).

² Il viceversa vale nell'analisi input-oriented, focalizzata sulla riduzione degli inputs a parità/superiorità di outputs prodotti.

³ Più precisamente tale percentuale è data dal punteggio di efficienza 'tecnica' meno uno.

migliori esempi disponibili nell'ambito dell'insieme delle Autorità portuali considerato - e non dal confronto 'assoluto' con un *benchmark* esogenamente definito.

I risultati di questo tipo di analisi di efficienza dipendono in genere dalle proprietà presupposte dell'insieme di produzione. La *DEA* vera e propria, essendo basata sull'ipotesi aggiuntiva di convessità, normalmente evidenzia margini di inefficienza maggiori rispetto a quelli che si derivano sulla base della semplice ipotesi di monotonicità dell'insieme di produzione, tipica dell'*FDH* (Free Disposal Hull)⁴. Posti gli obiettivi di questo studio, riguardanti la valutazione degli effetti delle inefficienze sulla spesa per infrastrutture, qui designata come variabile di output, l'analisi dovrà necessariamente essere output-oriented. Di conseguenza, il grafico sottostante, per dati livelli degli inputs impiegati, illustra in maniera semplificata le differenze tra *DEA* ed *FDH* in uno spazio degli output che, per generalità, supponiamo essere bidimensionale.

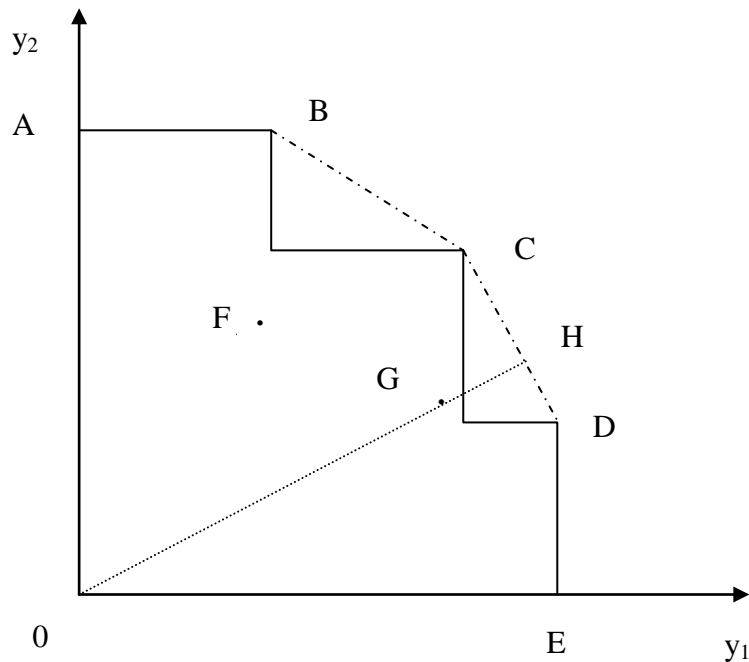


Grafico 1. Efficienza nello spazio degli output

In generale, nello spazio degli output, il punteggio di efficienza tecnica di una generica osservazione sarà dato come rapporto tra la distanza dall'origine della sua proiezione radiale sulla frontiera (*benchmark*) e la distanza radiale del punto dall'origine. In questo caso l'unità inefficiente, vale a dire quella che non si colloca sulla frontiera, avrà chiaramente un punteggio superiore ad uno⁵ (cfr. OH/OG). Dato l'insieme dei punti osservati, {B,C,D,F,G}, il suo involucro monotono (*FDH*) è rappresentato dalla spezzata continua ABCDE; l'aggiunta dell'ipotesi di convessità (*DEA*) comporta che la frontiera dell'insieme di produzione (la c.d. curva di trasformazione) si trasli verso l'esterno in corrispondenza della aggiunta delle porzioni di spazio sottostanti ai segmenti tratteggiati BC e CD. L'efficienza di una osservazione che si collochi al di sotto della frontiera, quale G, sarà dunque nell'analisi *DEA* generalmente inferiore rispetto a quanto si desume sotto l'ipotesi *FDH*: in questo ultimo

⁴ Per una discussione chiara ed esaustiva di tali differenze si consulti Tulkens (1993).

⁵ Nel caso dell'analisi input-oriented, effettuata nello spazio degli inputs, i punteggi di efficienza saranno viceversa minori di uno.

caso, infatti, la proiezione di G sulla frontiera si colloca lungo la linea verticale continua che parte da C.

Avendo chiarito i motivi della scelta del metodo non-parametrico output-oriented, un'altra importante considerazione, nelle condizioni del presente studio, riguarda l'inopportunità dell'impiego di procedure di stima bootstrap dei punteggi di efficienza. Tale tecnica ha come giustificazione logica la simulazione della vera variabilità di una popolazione in presenza di campioni con gradi di copertura molto bassi; essa, inoltre, non è in grado di risolvere il problema dell'inconsistenza degli stimatori non-parametrici in presenza di rumore statistico (cioè di una frontiera stocastica). Ora, si consideri che il grado di copertura campionaria della nostra base dati è pari a 22/23, cioè al 95,6% della popolazione complessiva, sicchè la stima non-parametrica ordinaria rappresenta esattamente l'universo analizzato mentre la stima bootstrap introdurrebbe - per sua costruzione - una sostanziale ed erronea revisione al ribasso dei punteggi di efficienza⁶.

3.3 I risultati dell'analisi di efficienza e la spesa teorica

Nel caso specifico riguardante la nostra base dati, i risultati dell'analisi di efficienza basati sulla *DEA* e sull'*FDH* si sono rivelati come praticamente coincidenti⁷, permettendo dunque di ottenere conclusioni robuste, non dipendenti dalle due diverse ipotesi circa la forma della frontiera di efficienza. Nel seguito dell'esposizione mostreremo i risultati ottenuti con il metodo *FDH*. Questa scelta è motivata essenzialmente - in assenza di differenze significative delle stime - dall'opportunità di privilegiare l'assunzione più debole di monotonicità contro quella più restrittiva di convessità. Come conseguenza, ciò comporta una maggior prudenza e realismo nelle stime, poiché esse saranno derivate dal confronto con *benchmark* realmente esistenti, vale a dire una singola Autorità, e non fittizi - ottenuti cioè come combinazioni lineari di Autorità diverse. Le statistiche riassuntive delle variabili di input-output delle singole Autorità portuali⁸, sono esposte nella tavola seguente

Tavola 7. Dati di input-output. Statistiche descrittive

	x1	x2	y1
Minimo	3,274	0,000	0,000
Media	4,440	0,214	0,042
Massimo	5,139	0,605	0,164
Dev. St.	0,498	0,210	0,040

dove x1 ed x2 rappresentano, rispettivamente, la durata media delle giacenze non utilizzate e la percentuale del portafoglio mutui detenuto in forma liquida (le due variabili di input). Per quanto riguarda l'output, la variabilità dell'età media del portafoglio mutui delle singole Autorità - mostrata nella relativa colonna della tavola 6 - ha consigliato di modificare la percentuale di spesa in maniera da eliminare un

⁶ Per una trattazione più completa del punto si veda Cesaroni (2011), par. 5.

⁷ I dati sono stati elaborati con il software Benchmarking, (Bogetoft *et al.*, 2011), una applicazione di R. Il confronto tra i risultati DEA ed FDH viene mostrato in appendice. Solo i punteggi di due Autorità differiscono in misura contenuta nel passaggio dalla DEA all'FDH. Per completezza, l'appendice presenta anche i risultati dell'analisi FDH input-oriented.

⁸ La media è la media aritmetica delle osservazioni.

eventuale effetto distorsivo sull'analisi di efficienza: ad es., mutui stipulati da più tempo potrebbero comportare naturalmente percentuali di spesa complessiva maggiori⁹. Per tale motivo, y_1 è stato definito come rapporto tra la percentuale di mutui complessivamente spesa e la loro età media espressa in anni. Per convenienza espositiva, il riepilogo dei risultati dell'analisi output-oriented viene riferito al reciproco dei punteggi ed è illustrato di seguito.

Tavola 8. Punteggi di efficienza FDH output-oriented

Autorità portuale	Punteggio di efficienza
Ancona	0,23
Augusta*	1,00
Bari	0,11
Brindisi	0,12
Cagliari	0,48
Catania	0,00
Genova	0,28
Gioia Tauro	1,00
La Spezia	0,18
Livorno	0,45
Marina di Carrara	0,36
Messina	0,32
Napoli	0,24
Olbia-Golfo Aranci	0,13
Palermo*	1,00
Piombino	0,20
Ravenna	0,27
Salerno	0,19
Savona	0,35
Taranto	0,00
Trieste	0,30
Venezia	1,00

Ad un livello medio dei punteggi assai basso si associa anche una notevole dispersione. Per quanto riguarda le Autorità inefficienti, vale a dire aventi un punteggio inferiore ad uno, si noti come due Autorità abbiano un punteggio di efficienza praticamente nullo. Le restanti 15 Autorità inefficienti mostrano punteggi molto contenuti, che vanno da 0,1 a 0,5. Quattro, infine, sono le Autorità efficienti - vale a dire aventi punteggio pari ad uno - ma solo due di esse sono efficienti in senso proprio, vale a dire costituiscono dei *benchmark* per le altre Autorità. Le restanti due, contrassegnate dall'asterisco, lo risultano essere solo impropriamente, poiché ad una spesa nulla corrispondono mutui stipulati più di recente rispetto al resto delle Autorità: la minima durata media del loro finanziamento non utilizzato implica che esse non siano

⁹ Ottenuta come media delle età dei singoli mutui ponderata con i corrispondenti importi dei ricavi netti.

dominate¹⁰, ma la loro percentuale di spesa nulla impedisce di poterle considerare come efficienti al pari delle altre Autorità che lo sono in virtù di un output positivo. Entrambe le Autorità in questione, Augusta e Palermo, appartengono al sud e rappresentano sostanzialmente delle unità non valutabili. Viceversa, delle due unità efficienti in senso proprio, una appartiene all'area settentrionale (Venezia) e l'altra all'area meridionale (Gioia Tauro). Ricordiamo infine, dalla tavola 6, che quattro sono le Autorità portuali aventi una percentuale di spesa nulla, e sono tutte appartenenti all'area meridionale.

Questi primi commenti evidenziano dunque una concentrazione di vasti margini di inefficienza nelle Autorità portuali dell'area meridionale, circostanza che viene rafforzata dall'analisi puntuale delle caratteristiche dei punteggi di efficienza delle diverse aree territoriali. L'area settentrionale da noi delimitata include le Autorità di Genova, La Spezia, Savona, Ravenna e Venezia; quella centrale le Autorità di Ancona, Cagliari, Livorno, Marina di Carrara, Olbia-Golfo Aranci e Piombino; infine, la meridionale si riferisce alle Autorità di Augusta, Bari, Brindisi, Catania, Gioia Tauro, Messina, Napoli, Palermo, Salerno e Taranto. Le statistiche riassuntive dei punteggi di efficienza delle tre aree sono esposte nella tavola seguente.

Tavola 9. Riepilogo dei punteggi di efficienza

	Minimo	Media	Massimo	Dev. St.
Nord	0,18	0,40	1,00	0,30
Centro	0,13	0,31	0,48	0,14
Sud	0,00	0,25	1,00	0,32
Totale	0,00	0,31	1,00	0,27

dove nel computo sono state naturalmente escluse le Autorità impropriamente efficienti, in quanto non valutabili.

Nonostante la presenza di Gioia Tauro, l'area meridionale si distingue chiaramente rispetto alle altre in virtù del più basso livello medio di efficienza, l'elevato valore della sua deviazione standard è in larga misura dovuta alla presenza di Gioia Tauro. Escludendo questa Autorità portuale il livello medio di efficienza nel meridione scende da 0,25 a 0,14. Importanti e diffusi margini di inefficienza sono presenti anche nelle regioni centro-settentrionali, ma entrambe queste aree si distinguono per punteggi minimi e medi superiori a quelli del Mezzogiorno.

Il quadro descritto conferma dunque l'ordinamento territoriale di efficienza che si poteva desumere intuitivamente dalla tavola 5, con le importanti qualificazioni aggiuntive riguardanti sia la presenza di margini di inefficienza significativi in tutte le aree geografiche del paese che il sussistere di casi estremi di inefficienza nel meridione. Qui, delle quattro Autorità portuali aventi spesa nulla, due hanno mostrato un punteggio di efficienza pari a zero, mentre le restanti due sono risultate essere non giudicabili

¹⁰ Non vi è alcuna Autorità che spenda più di loro avendo finanziamenti di durata pari o inferiore al loro. Ciò spiega il fatto che tali Autorità siano non dominate e dunque abbiano un punteggio pari ad uno. Le unità efficienti di questo tipo, che non dominano altre unità, vengono nominate in letteratura come *efficient by default*; cfr. Tulken (1993).

semplicemente in virtù di mutui stipulati ‘troppo di recente’ rispetto all’età media delle giacenze delle altre Autorità portuali italiane¹¹.

Sulla base dei punteggi di efficienza output-oriented ottenuti, è interessante ricostruire la situazione corrispondente alla piena efficienza, vale a dire alla circostanza ipotetica in cui ciascuna Autorità portuale avesse adottato i comportamenti di spesa del proprio *benchmark*. La spesa teorica complessiva relativa al portafoglio mutui di ciascuna Autorità portuale si otterrà come prodotto fra la spesa annua, y_1 , il punteggio di efficienza e l’età media dei mutui. Una volta ottenuta la spesa teorica, la giacenza teorica si ricava per differenza rispetto al ricavo netto complessivo dei mutui. Il riepilogo territoriale della spesa e della giacenza teorica derivato dall’analisi di efficienza viene fornito nella successiva tavola 10.

Tavola 10. Riepilogo territoriale della spesa e della giacenza teorica. Milioni di euro

	Ricavo netto mutui	Spesa teorica	Giacenza teorica	
			in %	
Nord	707,06	544,48	162,59	23,0%
Centro	485,03	382,27	102,76	21,2%
Sud	853,29	574,08	279,21	32,7%
Totale	2045,39	1500,83	544,56	26,6%

dove la giacenza teorica è espressa anche in percentuale del netto ricavo dei mutui.

Il confronto con fra tavola 10 e tavola 5 mostra in tutta evidenza quali siano le enormi conseguenze che la bassissima efficienza delle Autorità portuali italiane, ed in particolare di quelle del mezzogiorno, comporta in termini di mancata realizzazione di opere infrastrutturali. La spesa teorica complessiva corrispondente all’adozione dei comportamenti di spesa delle Autorità di Gioia Tauro e Venezia è superiore di 1 miliardo di euro rispetto al valore effettivo rilevato dalla indagine, pari a 511 milioni di euro (cfr. tavola 5). Il mancato allineamento della percentuale di giacenza inutilizzata teorica dell’area meridionale a quella della zona centro-settentrionale è essenzialmente dovuto ai mutui delle due Autorità impropriamente efficienti, la cui spesa teorica rimane eguale a quella effettiva, e cioè pari a zero.

Rispetto alla spesa effettiva rilevata, dunque, la situazione ipotetica di assenza di inefficienze avrebbe comportato un livello di spesa triplicato. Considerando che questo aumento di spesa avrebbe riguardato le sole Autorità inefficienti, ed esaminando le loro caratteristiche di età massima dei portafoglio mutui - date nella tavola 6, se ne può concludere che dal 2002 al 2009 il sistema portuale italiano avrebbe potuto - grosso modo - triplicare la propria dotazione infrastrutturale acquisita in questo periodo. Viene così dimostrata l’ipotesi iniziale del nostro studio che, ritenendo il volume di risorse finanziarie disponibili adeguato, individuava nelle ridotte capacità di spesa delle Autorità portuali il principale motivo del ritardo infrastrutturale riscontrabile nel sistema portuale italiano.

¹¹ Si osservi, consultando la tavola 6, che l’età media dei mutui di queste due Autorità è in ogni caso superiore ai tre anni.

4. Gli sviluppi successivi all'indagine

I dati e l'analisi svolta nei precedenti paragrafi mostrano come, al giugno 2009, il complesso delle Autorità portuali italiane disponesse di un ingente ammontare di mutui e di risorse finanziarie non utilizzate, cui corrispondeva un elevato livello di inefficienza nell'utilizzo dei mutui - come chiaramente dimostrato dall'esistenza di due sole Autorità portuali efficienti - prevalentemente concentrato nell'area meridionale, dove quattro Autorità meridionali su dieci esibivano una percentuale di spesa dei mutui nulla. Per quanto riguarda l'entità complessiva dei fondi messi a disposizione dal bilancio dello Stato, si noti come agli 1,5 miliardi di mutui inutilizzati bisognasse aggiungere le risorse finanziarie aggiuntive mutuabili sulla base degli stanziamenti di bilancio elencati nella tavola 4 - ed assommanti ad oltre un miliardo di euro di 'massa spendibile'. Ora, anche sottraendo la quota parte di tale 'massa spendibile' impegnata dall'ammortamento dello stock di mutui già stipulati, risulta pur sempre un volume di risorse finanziarie aggiuntive della consistenza di alcuni miliardi. In questo senso nel Rapporto sulla spesa (Ragioneria Generale dello Stato, 2009, p. 394) si proponeva:

“Alla luce dell'analisi condotta, l'amministrazione potrebbe valutare la possibilità di revoca dei finanziamenti una volta decorsi - senza aver ottenuto riscontro oggettivo di attività - un certo numero di anni. Analogamente, nei contratti di mutuo bisognerebbe inserire una clausola per avere la possibilità di ricorrere ad un'anticipata risoluzione dei contratti senza oneri (anche in armonia con quanto previsto dalla normativa in materia di contabilità pubblica). Inoltre, vista l'ingente mole di risorse - confermata da altri finanziamenti concorrenti e dalla sussistenza di somme di mutuo residue ad opere ultimate, si pone il problema di come generalizzare, ovvero rendere cogente, il dettato del comma 1006 della legge 296/2006, il quale prevede il versamento all'entrata del bilancio dello Stato delle somme non utilizzate per la realizzazione di particolari interventi infrastrutturali in *hub* portuali di interesse nazionale.”

I successivi sviluppi normativi in materia di Autorità portuali, recati dalla legge 73/2010 - all'art. 4, commi 6, 6 bis, 8 quinquies, e dalla legge 10/2011 - all'art. 2, commi 2 novies-undecies, hanno solo in parte recepito lo spirito delle predette raccomandazioni. In particolare, è opportuno sottolineare l'introduzione della revoca dei fondi statali trasferiti o assegnati alle Autorità portuali per la realizzazione di opere infrastrutturali. Essa opera qualora “non sia stato pubblicato il bando di gara per l'assegnazione dei lavori entro il quinto anno dal trasferimento o dall'assegnazione” dei fondi in questione. Nel caso la revoca riguardi finanziamenti ottenuti tramite mutui con oneri di ammortamento a carico dello Stato, è disposta la cessione della parte di finanziamento ancora disponibile ad altra Autorità portuale. Anche la quota dei fondi non utilizzati dalle Autorità e riversata in entrata ad apposito capitolo del bilancio dello Stato viene messa a disposizione delle altre Autorità portuali (cfr. legge 10/2011).

Una valutazione positiva deve essere sicuramente espressa in corrispondenza dell'introduzione del meccanismo di revoca che abbiamo appena esposto, la cui necessità era emblematicamente dimostrata dalla rilevazione nell'indagine di ben tre casi limite di Autorità portuali caratterizzate da una percentuale di spesa nulla in corrispondenza di un portafoglio mutui di età media pari a cinque anni. Viceversa, considerata l'ingente mole di risorse a disposizione delle Autorità portuali, più discutibile appare sia la scelta di riassegnare i fondi revocati alle stesse Autorità che quella di incrementarne ulteriormente la loro dotazione mediante l'istituzione del “Fondo per le infrastrutture portuali” (legge 73/2010, art. 4, comma 6). Al momento, sembra che il predetto Fondo non abbia ancora trovato attuazione normativa, e ciò

nonostante l'ammontare di risorse finanziarie - che il bilancio dello Stato prevede - risulta essere superiore a quanto si rilevava nel corso del 2009. La tavola seguente riepiloga gli stanziamenti di competenza ed i residui da bilancio dello Stato al 31/12/2011.

Tavola11. Capitoli di spesa riguardanti le Autorità portuali (2011). Milioni di euro

Capitolo	Denominazione	Stanziamento 2011	Residui accertati*
1380	MANUTENZIONE, RIPARAZIONE ED ILLUMINAZIONE DEI PORTI DI I E II CATEGORIA - I CLASSE E DELLE OPERE MARITTIME, ETC.	0,94	1,37
7060	FONDO DA RIPARTIRE PER LA PROGETTAZIONE E LA REALIZZAZIONE DELLE OPERE STRATEGICHE DI PREMINENTE INTERESSE ETC..	n.d.	200,00
7260	SOMME DA ASSEGNARE ALLE AUTORITA' PORTUALI PER COSTRUZIONI DI OPERE RELATIVE AI PORTI DI I E II CATEGORIA - I CLASSE - NONCHE' DI QUELLE EDILIZIE IN SERVIZIO DELL'ATTIVITA' TECNICA, ETC.	25,97	40,78
7261	COSTRUZIONI A CURA DELLO STATO DI OPERE RELATIVE AI PORTI DI PRIMA E DI SECONDA CATEGORIA - PRIMA CLASSE - ETC.	76,94	201,70
7265	SOMMA DA ASSEGNARE ALL'AUTORITA' PORTUALE DI VENEZIA PER GLI INTERVENTI RELATIVI ALL'ESCAVAZIONE ED ALLA MANUTENZIONE DEI CANALI NAVIGABILI	4,75	0,00
7267	SOMMA DA ASSEGNARE ALL'AUTORITA' PORTUALE DI GENOVA PER LA REALIZZAZIONE DI PROGRAMMI DI RAZIONALIZZAZIONE E VALORIZZAZIONE DELLE AREE INTERESSATE DALLA CHIUSURA DELLE LAVORAZIONI SIDERURGICHE A CALDO..	9,65	0,00
7269	SOMME DA ASSEGNARE PER LA REALIZZAZIONE DI OPERE INFRASTRUTTURALI NELL'AMBITO DEL PON TRASPORTI 2000-2006.	0,00	8,23
7274	SPESE PER LA REALIZZAZIONE DI OPERE INFRASTRUTTURALI DI AMPLIAMENTO, AMMODERNAMENTO E RIQUALIFICAZIONE DEI PORTI.	250,05	252,04
7364	SOMMA DA EROGARSI A CURA DEL COMMISSARIO DEL GOVERNO NELLA REGIONE FRIULI-VENEZIA GIULIA PER LA ESECUZIONE DI OPERE PUBBLICHE, COMPRESSE LE OPERE MARITTIME E PORTUALI, NONCHE' LE OPERE DI INTERESSE ARTISTICO E PER INTERVENTI DI CARATTERE STRAORDINARIO NEL TERRITORIO DI TRIESTE.	3,13	3,67
7620	CONTRIBUTO PER LO SVILUPPO DELLE FILIERE LOGISTICHE DEI SERVIZI ED INTERVENTI CONCERNENTI I PORTI CON , ETC.	0,00	0,00
7631	FONDO PEREQUATIVO PER LE AUTORITA' PORTUALI.	50,00	0,00
7658	FONDO PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO DEGLI INTERVENTI CONCERNENTI LA CITTA' DI ROMA E LE ALTRE LOCALITA' DELLA PROVINCIA DI ROMA E DELLA REGIONE LAZIO DIRETTAMENTE INTERESSATE AL GIUBILEO.	0,00	0,00
7680	FONDO PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO DEGLI INTERVENTI DI INTERESSE NAZIONALE RELATIVI A PERCORSI GIUBILARI E PELLEGRINAGGI IN LOCALITA' AL DI FUORI DEL LAZIO.	0,00	0,00
	TOTALE	421,43	707,80

*residui al 31/12/2011

In confronto agli stanziamenti di bilancio del 2009 (cfr. tavola 4), possiamo rilevare un valore dei residui pressoché costante ed un aumento degli stanziamenti di competenza, pari ad oltre 140 milioni. Nonostante le chiare indicazioni di inefficienza sull'impiego dei fondi pubblici da parte delle Autorità portuali - evidenziate dal Rapporto sulla spesa - gli stanziamenti di bilancio sono stati aumentati piuttosto che diminuiti. Tale circostanza è un evidente esempio di irrazionalità nelle decisioni di allocazione delle risorse pubbliche.

5. Conclusioni

L'analisi degli investimenti avviati in anni recenti da 22 Autorità portuali, e finanziati con risorse pubbliche, ha rivelato come l'ostacolo maggiore alla realizzazione dei piani di consolidamento ed ampliamento dell'offerta di infrastrutture (fondali, spazi operativi, dighe foranee) non sia tanto la penuria di risorse finanziarie, quanto l'incapacità delle stesse Autorità a spendere nei tempi e nelle modalità previste, incapacità in cui si sommano genericamente carenze nella pianificazione degli interventi, nello svolgimento delle gare e nell'esecuzione dei lavori.

Le evidenze notevoli che sono emerse dal nostro studio riguardano la considerevole lentezza con cui in media le Autorità portuali italiane provvedono alla realizzazione delle opere infrastrutturali finanziate con fondi pubblici. Questa lentezza diviene estrema nel caso delle Autorità portuali del mezzogiorno, mostrando l'esistenza di una situazione chiaramente patologica. In queste condizioni, di sovrabbondanza di trasferimenti a carico del bilancio pubblico non spesi in tempi idonei, in parte rivelata da Ragioneria Generale dello Stato (2009), è difficile trovare una giustificazione razionale all'aumento degli stanziamenti di bilancio che il decisore pubblico ha deliberato nel biennio 2009-2011. Ne concludiamo che ampi sono gli spazi per un intervento qualificato di politica economica, sia in vista della definizione di una politica unitaria di programmazione delle infrastrutture portuali - e di monitoraggio della loro realizzazione, che per la riallocazione delle risorse pubbliche già assegnate alle Autorità portuali.

Riferimenti bibliografici

- Beretta, E., Dalle Vacche, A., Migliardi, A. (2009) "Il sistema portuale italiano: un'indagine sui fattori di competitività e di sviluppo", Banca d'Italia, *Occasional Paper*, n. 39.
- Beretta, E., Dalle Vacche, A., Migliardi, A. (2011) "Connessioni logistiche, efficienza e competitività: un'indagine sul sistema portuale italiano", in: Banca d'Italia (aa.vv.) *Le infrastrutture in Italia: dotazione, programmazione, realizzazione*, pp. 593-614.
- Bogetoft, P. e Otto, L. (2011), Benchmarking with DEA and SFA, *R package version 0.20*, <http://cran.r-project.org/web/packages/Benchmarking/index.html> (ultimo accesso 23/04/2012).
- Caldeirinha V., Felicio J., Coelho J. (2011) "The influence of characterizing factors on port performance, measured by operational, financial and efficiency indicators", in *Recent advances in Environment, Energy Systems and Naval Science*, Proceedings of the 4th WSEAS International Conference.
- Censis e Federazione del mare (2011) *IV Rapporto sull'economia del mare: cluster marittimo e sviluppo in Italia e nelle regioni*, Roma.
- Cesaroni, G. (2011) A complete FDH efficiency analysis of a diffused production network: the case of the Italian driver and vehicle agency, *International Transactions in Operational Research*, 18, pp. 205-229.
- Coelli, T.J., Rao, D.S.P., O'Donnell, C.J., Battese, G.E. (2005) *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, 2nd edition, New York, Springer.
- Eurostat (2012) Statistics database, Transport - Economy and Finance, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/statistics/> (ultimo accesso 23/04/2012)
- Fara, S. (2010) Il possibile rilancio dei porti italiani, *NAUTES* n.2, pp. 73-82.

- Gonzalez Laxe, F. (2012) Investment and port traffic: an analysis of the situation in Spain, *FAL Bulletin*, N. 313.
- Gonzalez, M., Trujillo, L. (2008) Reforms and infrastructure efficiency in Spain's container ports, *Transportation Research Part A*, 42, pp. 243-257.
- Isfort (2011) *Osservatorio nazionale sul trasporto merci e la logistica*, Roma.
- Lirn, T., Thanopoulou, H., Beynon, M., Beresford, A. (2004) An application of AHP on transshipment port selection: a global perspective, *Maritime Economics and Logistics*, 6, pp. 70-91.
- Ragioneria Generale dello Stato (2009) *Rapporto sulla Spesa delle Amministrazioni Centrali dello Stato*, Roma; http://www.rgs.mef.gov.it/VERSIONE-I/Pubblicazioni/Analisi_e_valutazione_della_Spesa/Rapporto-sulla-spesa/2009/.
- Treu, M.C., Russo, G. (2009) *La via delle merci*, Il Sole 24 Ore, Milano.
- Tulkens, H. (1993) On FDH Efficiency Analysis: Some methodological Issues and Applications to Retail Banking, Courts, and Urban Transit, *The Journal of Productivity Analysis*, 4, pp. 183-210.
- Wu, J., Yan, H., Liu, J. (2010) DEA models for identifying sensitive performance measures in container port evaluation, *Maritime Economics and Logistics*, 12, pp. 215-236.
- World Economic Forum (2009-2012) *The Global Competitiveness Report*, New York.

Acknowledgements

Le opinioni espresse dagli autori sono personali, e non sono in alcun modo riconducibili alle istituzioni di appartenenza.

Appendice

A complemento della discussione svolta nel paragrafo 3.3, mostriamo di seguito i risultati DEA ed FDH derivati dall'analisi output-oriented.

Tavola A1. Confronto DEA ed FDH output oriented

Autorità portuale	Efficienza FDH	Efficienza DEA
Ancona	0,23	0,23
Augusta*	1,00	1,00
Bari	0,11	0,11
Brindisi	0,12	0,12
Cagliari	0,48	0,48
Catania	0,00	0,00
Genova	0,28	0,28
Gioia Tauro	1,00	1,00
La Spezia	0,18	0,18
Livorno	0,45	0,45
Marina di Carrara	0,36	0,36
Messina	0,32	0,23
Napoli	0,24	0,24
Olbia-Golfo Aranci	0,13	0,13
Palermo*	1,00	1,00
Piombino	0,20	0,20
Ravenna	0,27	0,27
Salerno	0,19	0,19
Savona	0,35	0,35
Taranto	0,00	0,00
Trieste	0,30	0,30
Venezia	1,00	0,87

Si noti che i due tipi di punteggio coincidono, salvo che per le Autorità portuali di Messina e di Venezia. In entrambi i casi la diminuzione dei punteggi è contenuta nell'ordine dei dieci punti percentuali, circostanza che induce a preferire la stima FDH, rispetto alla quale la DEA introduce l'ipotesi aggiuntiva di convessità dell'insieme di produzione.

Per un confronto con gli analoghi risultati output oriented, la tavola A2 fornisce i punteggi di efficienza dell'analisi FDH input oriented

Tavola A2. Punteggi di efficienza FDH input oriented

Autorità portuale	Efficienza FDH
Ancona	0,85
Augusta*	1,00
Bari	0,89
Brindisi	0,69
Cagliari	0,84
Catania	0,67
Genova	0,92
Gioia Tauro	1,00
La Spezia	0,91
Livorno	0,96
Marina di Carrara	0,90
Messina	0,97
Napoli	0,77
Olbia-Golfo Aranci	0,95
Palermo*	1,00
Piombino	0,80
Ravenna	0,94
Salerno	0,95
Savona	0,84
Taranto	0,67
Trieste	0,87
Venezia	1,00

Il confronto con i punteggi output oriented, evidenzia valori generalmente superiori: la media aritmetica dei punteggi input oriented è pari a circa 0,88. L'approccio input oriented, assumendo parità di spesa, è però inadeguato a valutare gli effetti dell'inefficienza in termini di mancata spesa addizionale.



***Human Resources Management* nel settore ferroviario: l'approccio di NTV.**

Claudia Capozza¹, Giuseppe Dammacco^{1♦}, Giuseppe Luongo²

¹Dipartimento di Studi Aziendali e Giusprivatistici, Università degli Studi di Bari Aldo Moro,
claudia.capozza@uniba.it; giuseppe.dammacco@uniba.it

²Presidente Associazione Italiana Direttori del Personale Basilicata, avvocato.luongo@libero.it

Riassunto

In un mercato liberalizzato da poco e controllato da ex “campioni nazionali”, quale quello dei servizi ferroviari, per i *newcomers*, è necessario individuare strumenti che consentano di acquisire un vantaggio competitivo tale da renderne sostenibile la presenza sul mercato. In Italia, NTV, la società che da qualche anno opera in concorrenza con Trenitalia sull’alta velocità, ha puntato su strategie innovative per il settore ferroviario. L’approccio adottato poggia sulla convinzione che qualità del servizio offerto alla clientela e soddisfazione del personale siano due aspetti della stessa realtà. Ciò ha spinto la direzione della nuova società di servizi ferroviari, ad adottare pratiche di *Human Resources Management* basate sulle teorie motivazionaliste le quali pongono al centro del successo di un’impresa il benessere e la dedizione dei sui dipendenti. Trenitalia ha svolto sotto questo profilo, il ruolo del *follower*. Ha, di fatto, subito l’innovazione di processo e di sistema introdotta da NTV, adeguandosi con lentezza e, sotto le spinte anche *demand driven* da parte di una clientela sempre più esigente, ha proceduto, anch’essa, a riorganizzare la gestione delle risorse umane. Si tratta proprio di una delle ricadute positive – i cosiddetti *spill-over effects* – più evidenti del processo di apertura del mercato ferroviario alla concorrenza in Italia. Il presente lavoro si apre con l’analisi degli interventi normativi che si sono succeduti e che hanno progressivamente liberalizzato il mercato del trasporto ferroviario. Segue la rassegna delle principali teorie e dei modelli di organizzazione del lavoro che si sono sviluppati con la rivoluzione industriale. Viene poi illustrata la *Human Resources Management*, gli elementi su cui si fonda, e come viene implementata da NTV, rispetto alla politica retributiva, alle relazioni industriali, al benessere dei dipendenti e alla loro selezione e formazione. Alcune considerazioni conclusive chiudono il lavoro.

Parole chiave: servizi ferroviari, *Human Resources Management*, NTV.

♦ Autore a cui spedire la corrispondenza: Giuseppe Dammacco (giuseppe.dammacco@uniba.it).

1. Il contesto

1.2 Il quadro normativo

L'incremento dell'efficienza delle ferrovie comunitarie e l'adeguamento alle esigenze del mercato unico sono gli obiettivi che la Direttiva 1991/440/CEE ha fissato per i Paesi che fanno parte dell'Unione Europea. La netta separazione tra il gestore delle infrastrutture e le compagnie che utilizzano la rete per trasportare merci e passeggeri segna l'avvio del processo di liberalizzazione del servizio ferroviario. Tale processo, che mira - fra le altre cose - ad assicurare l'autonomia gestionale delle imprese ferroviarie, si articola in tre pacchetti tutti preceduti dalla Direttiva 440. Il primo pacchetto ferroviario, approvato nel 2001 dal Parlamento Europeo e dal Consiglio dell'Unione Europea, introduce una nuova regolamentazione per l'accesso alle infrastrutture, consentendo di rafforzare la concorrenza tra servizi rendendo più competitivo quello ferroviario. Segue il secondo pacchetto, composto da tre Direttive e un Regolamento, che ha istituito l'Agenzia Ferroviaria Europea (Reg. 881/2004/CE). L'ultimo pacchetto è stato approvato nel 2007, ma il percorso di liberalizzazione iniziato con la Direttiva 1991/440/CEE non può dirsi concluso. Il 30 gennaio 2013 è stato proposto il quarto pacchetto ferroviario, il quale separa chiaramente la gestione dell'infrastruttura dalla gestione delle reti e del mercato dei trasporti, aprendo le porte del servizio ferroviario a qualsiasi operatore.

In altre parole, il valore dell'infrastruttura di rete, la natura di monopolio naturale e la sua appartenenza nella maggior parte dei Paesi europei al patrimonio pubblico hanno condotto a una soluzione che da un lato mantiene la proprietà in capo agli Stati nazionali, dall'altro apre l'accesso alle imprese di trasporto. Tale progressiva apertura comporta una maggiore concorrenza così da costruire un mercato unico europeo, pur con assetti regolatori differenziati tra i diversi Stati membri.

Cosa ha innescato la liberalizzazione? Probabilmente tale processo, avvenuto lentamente nel tempo, è il frutto di numerose considerazioni. Prima fra tutte, la caratteristica comune dei trasporti ferroviari europei, ovvero l'elevato livello di sussidi statali legati, in parte, all'interesse generale per il trasporto e la mobilità dei cittadini. L'intervento del diritto europeo comporta, dunque, il superamento del modello dell'impresa verticalmente integrata che concentra la gestione della rete e il servizio di trasporto in un unico soggetto, in favore di un nuovo modello che ruota su tre poli: lo Stato, il gestore (unico) della rete e le imprese che esercitano in concorrenza l'attività ferroviaria. In particolare già con la Dir. 1991/440/CEE, ma ancor più con la successiva Dir. 2001/14/CE, è stata introdotta la regola dell'indipendenza di gestione dell'infrastruttura. Infatti, sin dal 1991 il diritto europeo richiede la separazione contabile tra le attività collegate alla gestione dell'infrastruttura e le attività collegate alla gestione della rete, permettendo così la distinzione tra attività riservate e attività non riservate, plausibili, queste ultime, di un'apertura alla concorrenza.

La sola regolazione all'accesso non è, infatti, sufficiente ad evitare comportamenti opportunistici o discriminatori del gestore della rete, laddove questo sia inserito in un gruppo attivo anche nei segmenti a monte o a valle rispetto alla gestione delle infrastrutture di rete. Questa è la principale ragione che ha spinto gli Stati ad emanare disposizioni in tema di *unbundling* (c.d. spaccettamento) le quali mirano, attraverso la separazione societaria, a evitare possibili conflitti di interesse tra l'ente gestore e l'impresa fornitrice dei servizi di trasporto.

Il modello attraverso cui si è realizzato il processo di liberalizzazione in Italia è quello c.d. tedesco: l'organizzazione ferroviaria è caratterizzata da una società holding la quale controlla sia la rete sia il servizio di trasporto. Ciò è stato possibile solo mediante le rigorose *chinese walls*, simboliche muraglie in grado di assicurare la separazione legale, finanziaria e operativa dei diversi comparti evitando, così, eventuali conflitti di interesse.

Dal 1 giugno 2000, infatti, le due maggiori divisioni dell'ex monopolista Ferrovie dello Stato (FS) sono divenute due società distinte: da un lato Rete Ferroviaria Italiana (RFI) Spa, con il compito di gestire le infrastrutture; e dall'altro Trenitalia Spa, la quale si occupa della gestione del servizio di trasporto passeggeri e merci e della gestione del materiale rotabile. A garanzia dell'efficienza della separazione fra il gestore dell'infrastruttura e le compagnie ferroviarie è stata preposta l'Autorità di Regolazione dei Trasporti¹ la quale, istituita a luglio 2013, ha completato il quadro normativo di riferimento.

1.3 La fine del monopolio Trenitalia

La riduzione dei tempi di percorrenza da un centro città ad un altro e il miglioramento del servizio in termini di comfort hanno posto il trasporto ferroviario in diretta concorrenza con il trasporto aereo.

Attualmente il mercato in questione è caratterizzato da due grandi società concorrenti: l'ex monopolista Trenitalia Spa, che come detto è integrata nella holding che comprende anche il gestore dell'infrastruttura, e Nuovo Trasporto Viaggiatori (NTV) Spa, fondata nel 2006, società prevalentemente privata,² prima concorrente diretta della ex società monopolistica. Le due realtà societarie hanno sin dall'inizio presentato non trascurabili differenze viste, da una parte, la portata innovativa ed economicamente rilevante dell'attività del Responsabile dell'Organizzazione e Gestione delle Risorse Umane (HRM) della NTV e dall'altra, il gravoso processo di adeguamento alle nuove esigenze del mercato che ha interessato Trenitalia, in passato divisione di una società pubblica.

All'indomani della liberalizzazione, infatti, Ferrovie dello Stato ha dovuto fare i conti con la sua impronta ibrida poco adatta alle esigenze del nuovo mercato aperto. In particolare ha cercato di recuperare produttività e di costruire un'identità più adeguata alla nuova realtà individuando le competenze e le risorse critiche attraverso il Sistema Professionale di Gruppo ed il Sistema Integrato di Valutazione. Fra le altre misure adottate, il gruppo Ferrovie dello Stato ha dovuto, da una parte, snellire la forza lavoro con lo scopo di ridurre i costi, e dall'altra, adeguarsi alle nuove norme in tema di sicurezza sul lavoro e in materia previdenziale. In altre parole, se da un lato l'ex società monopolistica Trenitalia ha subito un consistente processo di innovazione, dall'altro NTV nasceva come start up già al passo con i tempi, capace, sin da subito, di operare in un mercato concorrenziale anche grazie alla sua organizzazione flessibile. Questa innata capacità ha spinto la società in discussione ad aprirsi al confronto con quanto di positivo, ma anche migliorabile, è stato fatto altrove: il *benchmarking* ha, infatti,

¹ L'Autorità di Regolazione dei Trasporti svolge compiti di regolazione dell'accesso all'infrastruttura sulla base di condizioni eque ed imparziali, definendo canoni di accesso alla rete.

² A margine si fa notare che anche la NTV Spa è partecipata per il 20% dalla società a controllo statale francese Société nationale des chemins de fer (SNCF).

rappresentato un utile strumento che ha consentito di condurre ricerche in tutta Italia spingendosi addirittura in Asia ed in particolare in Giappone.³

È questo, quindi, il contesto in cui va analizzata la politica organizzativa che mira alla gestione ottimale e allo sviluppo delle risorse umane nelle due realtà in forte concorrenza fra loro.

2. Breve rassegna delle teorie e dei modelli di organizzazione del lavoro

La ricerca di tecniche organizzative che consentano di rendere efficiente la produzione ha accompagnato sin da subito tutte le imprese e ha spinto molti ad elaborare teorie che stessero al passo con le mutate esigenze manageriali. Da questo si deduce come, in materia di organizzazione del lavoro, si siano susseguite diverse teorie, che hanno ricalcato l'evoluzione industriale, istituzionale e culturale, che ha determinato il mutamento del modello organizzativo delle imprese.

Le teorie in discussione sono classificabili in due macro aree: le teorie classiche, i cui principali esponenti sono Frederick Taylor, Henry Fayol e Max Weber e le teorie motivazionaliste, sviluppatasi con la Scuola delle Relazioni Umane di Elton Mayo e con la Scala dei Bisogni di Abraham Maslow.

Le teorie classiche risentono di una visione meccanicistica e positivista della realtà dato il razionalismo imperante all'epoca. Alla base vi è l'idea che esista una sorta di *one best way* che consenta di organizzare il lavoro nell'unica maniera ottima possibile. Ne consegue che la soluzione ottima è unica ed uguale per tutte le imprese, non essendo ammessa la varietà delle forme sia comportamentali sia organizzative. Queste sono le ragioni che spingono a vedere l'uomo, motivato solo dalla ricompensa monetaria, alla stregua di una macchina e come tale deve essere guidato e controllato nel suo lavoro. In questa logica di efficienza di scala e produttività, si richiede al lavoratore la ripetizione meccanica di parti elementari del ciclo di produzione, che si svolge attraverso il sistema della catena di montaggio teorizzata da Taylor. Egli sosteneva che il fulcro della modernità non è più il lavoro come organizzato nelle botteghe artigiane, ma la specializzazione dei ruoli la cui applicazione porta all'aumento considerevole della produttività. L'idea di Taylor nasce dal contributo di Adam Smith il quale auspicava la parcellizzazione del lavoro in operazioni elementari che richiedevano l'esecuzione di compiti specifici legati alle mansioni, consentendo l'accrescimento della specializzazione. La teoria di Taylor è rintracciabile in vari aspetti delle aziende del tessuto produttivo industriale ed in particolare trova la propria espressione in alcune norme del codice del lavoro.

Interviene Fayol a completare, almeno parzialmente, il quadro organizzativo introdotto da Taylor. Fayol non si sofferma solo ad osservare la "fabbrica", luogo nel quale vi sono i macchinari e gli operai. La grande impresa è infatti dotata di uffici e impiegati per i quali le regole di efficienza produttiva sono ben differenti da quelle riportate fin ora.

Ultima teoria di matrice classica è quella espressa dal sociologo Weber, il quale ritiene che le organizzazioni produttive possono trarre utile beneficio dall'adozione di un sistema burocratico fondato su regole generali e sul principio di gerarchia piramidale dei dipendenti. Si tratta di un sistema fortemente impersonale, con un predominante apparato amministrativo che esercita il potere legale.

³ <http://www.runu.it/index.php/una-sfida-coraggiosa-appena-cominciata/>

Le tre teorie citate delineano il modello organizzativo ottimo, funzionale delle grandi imprese secondo un approccio classicistico. Questo rappresenta uno dei tanti modi di osservare la realtà. Agli inizi del '900, sulla scorta delle critiche mosse alle teorie classiche, si svilupparono le teorie motivazionaliste. Diversamente dalle teorie classiche, queste ultime sono costruzioni dottrinali che, staccandosi vistosamente dall'approccio meccanicistico, si legano al fattore umano e nascono dalla crescente consapevolezza della necessità di valorizzare il benessere personale dei lavoratori. Le teorie della Scuola delle Relazioni Umane si diffondono in un contesto storico in cui la consapevolezza citata è frutto del benessere economico registrato negli anni Venti presso le imprese che avevano conosciuto la rivoluzione industriale. Il modello organizzativo che genera alienazione e depressione nei dipendenti lascia il posto ad una nuova organizzazione che non considera più gli operai come braccia meccaniche, ma come esseri umani dotati di individualità, socialità e abitudini. Si formulò l'ipotesi secondo cui il rendimento dei lavoratori fosse determinato anche dalle situazioni sociali e dal livello di soddisfazione psicologica. Questo si tradusse nello studio dei fattori motivazionali che stimolano l'aumento della produttività dei lavoratori. Ne è un esempio il Behaviorismo, scuola di pensiero che si sofferma sulla responsabilità etica e sociale del management il quale si preoccupa di innalzare la morale dei propri dipendenti.

A differenza delle precedenti, le costruzioni dottrinali in questione si basano principalmente su ricerche di carattere empirico. In particolare, attraverso queste ricerche, Mayo conclude che organizzare il lavoro degli operai secondo gli standard tayloristi non porta all'aumento della produttività, bensì ad una riduzione in quanto determina l'abbassamento della motivazione al lavoro. Da queste considerazioni si traggono chiare conclusioni. Un posto di lavoro luminoso, confortevole, ben riscaldato nel quale si lascia libera la creazione di gruppi informali di lavoratori determina, nel lungo periodo, l'aumento della produttività. Se la logica taylorista porta ad un immediato incremento della produzione, che nel tempo tende a ridursi, l'incremento del benessere degli operai comporta un aumento più duraturo dell'efficienza del lavoro.

Nelle teorie motivazionaliste l'autorealizzazione, ossia il desiderio di affermazione, ricopre un ruolo fondamentale. Facendo ricorso alla teoria psicoanalitica, emerge che la motivazione al lavoro degli individui nasce da desideri interni e inconsci che spesso derivano da eventi passati. È su questo scenario che Maslow teorizza l'esistenza di bisogni la cui soddisfazione giustifica i comportamenti assunti dagli uomini. Maslow delinea il concetto di autorealizzazione basandosi sull'individuazione di una scala dei bisogni. Alla base vi sono i bisogni fisiologici, legati soprattutto alla sopravvivenza immediata, i quali sono i primi ad essere soddisfatti. Seguono i bisogni di sicurezza familiare, ai quali si riconducono anche il bisogno di stabilità lavorativa, i bisogni sociali e i bisogni dell'Io. Infine i bisogni di autorealizzazione, che consentono la piena realizzazione del proprio potenziale. La posizione nella quale Maslow pone tali bisogni non è affatto casuale. La sequenza illustrata segue un ordine di priorità nella soddisfazione degli stessi. È irrilevante parlare di autorealizzazione se non si parla prima di soddisfazione dei bisogni di sicurezza nel medio termine e, ancor prima, di soddisfazione dei bisogni primari.

Tali teorie raggiungono il massimo grado di sviluppo con Fredrick Herzberg, secondo il quale l'operaio che svolge una data mansione deve essere soddisfatto dal ruolo che ricopre. Questa è la ragione principale per cui un lavoro deve essere fondato sull'autonomia, sulla responsabilità e sul raggiungimento degli obiettivi da parte del lavoratore. In questo contesto nasce la correlazione fra la soddisfazione del lavoratore,

che dipende da fattori ambientali e fattori motivanti, e la qualità del lavoro, la quale ben si sposa con quella che oggi si definisce "Gestione basata sulla Qualità Totale" (*Total Quality Management*, TMQ). In quest'ottica è fondamentale la soddisfazione del cliente inteso come utente finale di una fase del processo produttivo.

L'adeguatezza del modello organizzativo non è valutata in base alla sua conformità ad un modello standard, ma deve misurarsi con il grado di soddisfazione del cliente finale, deve allinearsi alle strategie aziendali condivise tra i vertici e i nuclei operativi, secondo una logica di miglioramento continuo, adeguando il processo produttivo e l'organizzazione ai *feedback* dei clienti interni ed esterni. Questo richiede il coinvolgimento e la mobilitazione di tutta l'organizzazione e in particolare dei dipendenti, in un'ottica di ottimizzazione degli sforzi.

La scelta del modello organizzativo, in definitiva, dipende dalla complessità dell'organizzazione (numero di attività, di funzioni, grado di eterogeneità ed interdipendenza) e dal mercato di riferimento. La maggiore o minore complessità dell'organizzazione comporterà un diverso grado di intensità burocratica, di centralizzazione delle decisioni e quindi un diverso grado di distribuzione del potere all'interno dell'organizzazione.

Le aziende di trasporto tendono, in modo particolare, ad adottare strutture fortemente gerarchiche e burocratizzate, in cui vi è un forte ricorso alla pianificazione dell'azione. Questo modello è tipico di mercati stabili e non concorrenziali, di aziende mature di dimensioni elevate e con sistemi tecnici ad alto grado di regolazione. La tendenza ad adottare tali modelli è alimentata anche dalla particolare disciplina tecnico-giuridica rivolta alla sicurezza delle persone trasportate e dalla forte incidenza di controlli esterni.

3. Le buone pratiche di *Human Resources Management* (HRM)

Il concetto di qualità si diffonde nell'organizzazione aziendale a partire dalla rivoluzione industriale e più precisamente con la trasformazione delle modalità operative intervenuta grazie alle teorie di Taylor. Sebbene questo concetto rivestisse un'importanza cruciale per la gestione aziendale, si era ancora lontani da quanto si intende oggi per qualità. Negli anni più recenti si è diffusa la concezione sistemica di qualità, incentrata sul principio di *customer satisfaction*. In questo contesto nasce la *Total Quality Management* (TQM), improntata al miglioramento continuo e basata su una logica di *problem solving* che coinvolge ogni livello dell'organizzazione aziendale ed in particolare il processo di gestione del personale. Per quanto riguarda quest'ultimo aspetto, la TQM esercita una forte influenza sulle procedure di selezione e formazione del personale e sulla gestione delle competenze. Il management deve realizzare un modello di leadership basato sull'autorevolezza e sulla motivazione del personale ed è chiamato a creare le condizioni affinché ogni dipendente possa trovare soddisfazione e serenità nel proprio lavoro al fine di incrementare la produttività delle risorse umane.

Questo è sufficiente a sottolineare l'importanza che riveste la gestione del personale nell'organizzazione aziendale, specialmente rispetto ad una *Newco* nata in un mercato liberalizzato da poco. Si ritiene che l'incapacità dei fondatori di un'impresa di gestire con successo le questioni in materia di risorse umane, sia un fattore determinante della crisi di un'impresa. Pur essendo molteplici gli strumenti per evitare la crisi, sicuramente il miglioramento della qualità del clima aziendale, della comunicazione interna e della qualità del lavoro può assicurare ai clienti, intesi sia come consumatori finali sia come utenti di ogni fase del processo produttivo, un livello di soddisfazione maggiore. Questo

consente la creazione di valore per l'impresa e quindi una maggiore stabilità per tutta l'organizzazione. Si cerca in tal modo di declinare la partecipazione dei lavoratori agli interessi dell'azienda, non in termini di co-gestione, ma di redistribuzione della ricchezza prodotta in azienda,⁴ agendo sia sul contratto sia sull'organizzazione del lavoro.

4. L'HRM di NTV declina il paradigma nel mercato di riferimento

Come rilevato in precedenza, la qualità totale fa riferimento anche alla gestione del personale. Questo evidenzia l'importanza che tale elemento ricopre nell'organizzazione aziendale, aspetto ben noto a Roberto Buonanni e a Adriano Tomaro, responsabili, rispettivamente, del personale di Trenitalia ed NTV. Anche sotto questo aspetto le due società sono in forte concorrenza. Mentre NTV punta ad una gestione del personale in stretta connessione con la Divisione per i viaggiatori, l'impegno Trenitalia si fonda su un sistema integrato che abbraccia qualità, ambiente, salute e sicurezza sul lavoro, per il quale il 29 Dicembre 2011 ha ottenuto da parte della SGS (Società di Certificazioni Internazionale) le rispettive certificazioni.⁵

Anche NTV abbraccia pienamente la concezione sistemica di qualità. Lo si evince dalla stretta collaborazione esistente fra Direzione del personale e Direzione per i viaggiatori, che nasce dalla consapevolezza che la qualità dei servizi offerti sarà tanto maggiore quanto più i dipendenti saranno motivati ed orgogliosi del proprio lavoro. Il benessere dei lavoratori assume una cruciale per la qualità del servizio offerto, ed è per questo che la nuova società ferroviaria ha implementato una gestione che prevede retribuzioni elevate, equa ripartizione dei carichi di lavoro, coerente valutazione delle posizioni professionali, welfare aziendale adattabile alle esigenze dei dipendenti, ambienti di lavoro confortevoli e tecnologicamente avanzati, etc. Se questi sono i punti su cui NTV pone l'accento, Trenitalia, del gruppo FS, punta sulla responsabilizzazione del personale, sull'incremento delle competenze e sulla creazione di un ambiente stimolante ed innovativo in costante evoluzione per motivare i propri dipendenti ad incrementare il valore della società in concorrenza con le innovative tecniche di gestione della *Newco*.

4.2 La politica retributiva

La politica retributiva, se ben progettata, consente di gestire in maniera equilibrata il costo del lavoro, voce pesante del conto economico, e di incrementare la motivazione del personale. Ricongiungendo le due facce della medaglia, diviene chiara la politica adottata da NTV. I premi di produttività incoraggiano i lavoratori ad allineare i propri comportamenti alle esigenze dell'organizzazione e, allo stesso tempo, permettono di incrementare la componente variabile del costo del lavoro, rendendo più flessibile questa voce di costo che incide per circa il 25% sul totale dei costi aziendali. Infatti, in termini monetari, e con evidenti ricadute motivazionali e di valutazione delle prestazioni, in NTV il riconoscimento del merito è costituito, oltre che da retribuzioni

⁴ La redistribuzione della ricchezza prodotta può avvenire ad esempio attraverso riconoscimenti (*Compensation*) monetari o non monetari: se l'azienda ha un risultato positivo in termini di produttività, ed ancor più in termini di qualità, viene aumentata la quota retributiva in base alla produttività collettiva ed individuale.

⁵ In questo modo è stato possibile implementare un Sistema di Gestione Integrato secondo le norme ISO 9001/2008 – OHSAS 18001/2007 – ISO 14001/2004.

sopra la media, da tre elementi premiali. Il *premio di produttività*, distribuito su 12 mensilità, a fronte di un incremento delle ore di guida dei treni e della prestazione giornaliera - sempre nel rispetto delle 38 ore settimanali - su turni ciclici e turni sviluppati su due o tre periodi giornalieri. Il *premio di risultato*, legato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei servizi, suddiviso per famiglie professionali e a livello individuale. Infine, il *super premio*, a titolo di partecipazione economica dei lavoratori, in funzione dell'incremento di redditività aziendale (se l'EBIT a consuntivo sarà maggiore dell'EBIT a budget, il 10% della differenza sarà ripartito tra tutti i lavoratori).⁶ In sostanza, pur non avendo ancora portato a completa e formale definizione il sistema di valutazione delle performance (oggetto della prossima contrattazione sindacale), NTV ha implementato degli strumenti basati su logiche valutative in cui si intersecano analisi prettamente prestazionali e analisi comportamentali. Queste ultime non sono circoscritte al solo ambito formativo o mansionale ma entrano a far parte del sistema valutativo, incidendo, negativamente o positivamente, sul risultato dell'analisi delle performance.

Sebbene Trenitalia abbia una politica retributiva differente, a partire dal 2006 ha implementato un sistema di valutazione del personale basato sulla definizioni di obiettivi e responsabilità. Si parla infatti di *Management By Objectives* (MBO) il quale è necessario per attuare un piano strutturato volto a delineare in maniera dettagliata le diverse figure professionali e a ridefinire il costo del lavoro e il *turn over*. Tale sistema gestionale, che coinvolge tutte le cinquantatré famiglie professionali, è attualmente applicato al 62% delle risorse umane che ricoprono ruoli dirigenziali o manageriali e che sono a capo di almeno dieci unità operative. Rispetto alla politica retributiva, l'*incumbent* Trenitalia presenta un programma di incentivi che vede protagonisti i quadri intermedi e che si collega al MBO: sulla base degli obiettivi definiti viene calcolato un benefit economico distribuito a cascata a tutte le figure professionali gestite dal quadro.

4.3 Le relazioni industriali

La gestione delle risorse umane è connessa alle relazioni industriali che, a loro volta, si ricollegano alla contrattazione collettiva che nasce dall'accordo fra sindacati e imprese. NTV ha dovuto rapportarsi con il preesistente sistema di relazioni ancora in parte legate a dinamiche di stampo pubblico implementate da Trenitalia prima dell'ingresso della concorrente. Questo dà ai Contratti Collettivi Nazionali di Lavoro (CCNL) un'impronta poco innovativa poiché le grandi organizzazioni sindacali abbracciano i contratti conclusi con il gruppo FS, non considerando che le società che ne fanno parte, in particolare Trenitalia, operavano in situazione di monopolio. La nuova società ferroviaria viene considerata alla stregua di una società pubblica o meglio di un monopolista statale, aspetto in grado di compromettere il processo di liberalizzazione del settore a scapito degli *stakeholder*, in particolare dei lavoratori. Quest'ultimo è di vitale importanza poiché la fine di un monopolio comporta un incremento occupazionale complessivo e una migliore qualità delle condizioni offerte ai lavoratori, grazie alla concorrenza tra diversi datori di lavoro (Tomaro, 2012).

Supportata da una lungimirante consapevolezza sindacale, NTV si è mossa strategicamente stipulando un contratto aziendale che si muovesse nell'alveo della piattaforma del contratto unico della mobilità del settore ferroviario impegnandosi, allo

⁶ si veda Tomaro (2012).

stesso tempo, ad attuarlo in concreto in un contesto nazionale dove si stenta a raggiungere un accordo definitivo e completo per la sua applicazione.

Sino al 2011 il contratto collettivo applicato ai dipendenti di NTV era quello del commercio rivolto al personale di imprese del terziario e di distribuzione dei servizi. A partire dal 25 luglio di quell'anno, l'azienda in questione ed i sindacati si sono accordati per l'adesione di NTV al CCNL Mobilità, già sottoscritto dalle Parti sociali il 14 maggio 2009 presso il Ministero delle Infrastrutture e Trasporti nell'ambito del CCNL di categoria delle Attività Ferroviarie, con decorrenza 2015. La scelta della nuova compagnia ferroviaria è stata riconfermata nel prospetto sulle "Linee Guida del Piano industriale 2014-2016", in cui NTV ha presentato le azioni che le permetteranno di raggiungere entro il 2016 il pareggio di bilancio evidenziando fra le altre cose le ricadute di tali manovre sul personale, il quale risulta in esubero di ben ottanta unità. Già dal 2012 il bilancio della NTV presentava una consistente perdita che prospettava sin da subito la necessità di avviare manovre di risparmio al fine di ridurre i costi del personale. Tagli ai compensi dei manager, contratti di solidarietà difensivi⁷ attivati con l'accordo del 4 marzo 2014 e ristrutturazione dei debiti sono solo alcune delle manovre che hanno interessato la *Newco* negli ultimi mesi.

Nonostante questa situazione di crisi il numero di utenti che utilizza il servizio ad alta velocità offerto da NTV è in crescita e sfiora i sei milioni e mezzo di passeggeri. A dimostrarlo sono le indagini sulla soddisfazione dei clienti svolte regolarmente da NTV.⁸ Puntualità, pulizia del treno, comfort di viaggio, professionalità, cortesia del personale, sono apprezzati dalla clientela che sceglie NTV per muoversi. Questo contributo acclarato in termini di capitale umano, ha fatto comunque propendere la società, nonostante le difficoltà economiche e finanziarie, per la corresponsione del Premio di Risultato 2013 ai suoi lavoratori.

Da quanto illustrato emerge che le relazioni fra i sindacati e le due società concorrenti sono completamente differenti. Da una parte Trenitalia, società a capitale interamente pubblico con relazioni sindacali consolidate; dall'altra NTV, azienda ferroviaria privata con prospettive di sopravvivenza inferiori rispetto all'*incumbent* Trenitalia dati i suoi pochi anni di vita.

4.4 Welfare aziendale e benessere organizzativo

Il benessere del personale è un elemento fondamentale che, fra le altre cose, consente di stimolare l'incremento della produttività dell'impresa. Nasce così il welfare aziendale, sistema integrativo di prestazioni non monetarie implementato dalle aziende private nei confronti dei propri dipendenti per migliorare il clima lavorativo in modo che sia l'azienda nel suo complesso a guadagnarne.

Questo è l'orientamento di NTV che, in seguito all'accordo stipulato con le parti sindacali nel 2011, ha investito nel welfare aziendale circa un milione di euro all'anno, adottando, con il parere positivo dei lavoratori, un sistema personalizzabile caratterizzato da benefit di base (ad esempio, le coperture assicurative e sanitarie) concessi a tutti i dipendenti e benefit individuali, modellati sulle esigenze del lavoratore, che comprendono agevolazioni per il trasporto pubblico, buoni *Groupon*, etc. Ogni anno l'azienda riserva a ciascuno dei propri dipendenti un plafond di 800 euro (1.200 per i quadri, che costituiscono il 10% dell'organico), di cui due terzi destinati alle coperture

⁷ Tali contratti sono previsti dalla L. 863 del 19 dicembre 1984.

⁸ La voce dei trasporti 3 marzo 2014 pag 16.

assicurative come infortuni professionali, responsabilità civile e sanitaria. La parte restante è a disposizione del lavoratore che, attraverso *Italopersonal* (uno specifico portale web accessibile ovunque con il solo collegamento internet), può gestire il proprio welfare. Attraverso questa piattaforma il dipendente ha la possibilità di fare acquisti direttamente online, ad esempio utilizzando buoni per l'acquisto di libri, contributi per babysitter e badanti, contributi per assistenza legale, palestra, etc. Al personale femminile, inoltre sono dedicati una serie di servizi di *welfare* rosa che consistono in premi per la nascita di un figlio, contributi per l'asilo nido o per l'acquisto dei testi scolastici.⁹

Italopersonal, oltre ad essere uno strumento di gestione del welfare personale, è una piattaforma di comunicazione multidirezionale tra azienda e lavoratori implementata dall'HRM per consentire un continuo miglioramento del welfare interno attraverso le proposte innovative dei dipendenti. Tutto diviene reale attraverso un forum messo a disposizione del personale sul quale poter compilare schede progetto utili ad illustrare al management idee innovative evidenziandone costi e benefici. La proposta viene sottoposta dapprima ad una votazione in seno al forum e, se raggiunge un determinato quorum, viene portata all'attenzione dei vertici aziendali per la sua eventuale adozione. In questo modo si crea un circolo virtuoso e organico che porta i dipendenti ad una partecipazione più attiva e quindi ad una maggiore motivazione.

Da elogiare sono anche i gruppi di *Peer Supporter* tra personale di condotta e personale di assistenza, in grado di fornire aiuto emotivo a favore di colleghi in situazioni critiche. Il *peer support* è una forma di assistenza offerta da una persona debitamente formata ad una popolazione, colpita da un evento critico, con la quale condivide familiarità occupazionale, sociale o culturale (*World Health Organization Peer Support Programs in Diabetes*, 2007). Letteralmente, *peer support* è un supporto tra pari, che si realizza quando un gruppo di lavoro riesce a condividere le esperienze emotivamente difficili di uno o più persone del team, creando all'interno un clima di cura utile sia all'individuo in difficoltà che al gruppo stesso. Attraverso un'adeguata formazione, i colleghi sono nelle condizioni di capire gli aspetti problematici che si riversano sulla situazione lavorativa in relazione alle difficoltà proprie del lavoratore, senza che questo comprometta oltremodo l'attività del gruppo, evitando per quanto possibile l'esclusione della persona e creando un'interazione positiva tra gli stessi colleghi. La peculiarità dello strumento si rivela importante per le capacità acquisibili dai *peer* che possono più facilmente fungere da ponte tra i colleghi che soffrono e i professionisti della salute mentale. I colleghi sono in grado di rilevare situazioni potenzialmente problematiche prima che esse diventino troppo difficili da gestire. Si crea in questo modo un ambiente di ascolto empatico e i *peer* possono aiutare i colleghi a rendersi conto delle emozioni, positive e negative, normalmente collegate ad un evento critico. Si tratta di un ascolto di tipo informale, ma efficace, come quello che può realizzarsi, ad esempio, di fronte alla macchina del caffè o durante una pausa di lavoro. Tale figura di rilevante importanza è formata e guidata da esperti professionisti, in genere psicologi specialisti, che assicurano anche un'adeguata supervisione.¹⁰

A livello organizzativo generale, il riflesso di tutto ciò sta nel consentire lo scambio e la coesione indispensabili per una organizzazione flessibile e mutevole come quella di NTV. Tale flessibilità risponde all'obiettivo proprio di ogni azienda fondata sulla qualità del servizio e sulla fidelizzazione dei propri clienti e dipendenti. Prestando

⁹ <http://www.muoversi.net/wp-content/uploads/2013/11/20121129-HReM.pdf>.

¹⁰ <http://www.studiozuliani.net/zibaldone/18-emergenza/37-cos-e-il-peer-supporter>.

particolare attenzione alle esigenze di ognuno, si cerca di incentivare la competitività dell'azienda attraverso la cura delle competenze e dei talenti del personale.

Sebbene poco attuale, anche Trenitalia presenta un proprio sistema di welfare paragonabile a quello di altre società a capitale pubblico. I dipendenti e i loro famigliari, entro il primo grado di parentela, hanno la possibilità di usufruire gratuitamente dei servizi di trasporto regionale e Intercity offerti su tutto il territorio nazionale dal gruppo FS e di fruire dei servizi di trasporto ad Alta Velocità (Frecciarossa) e delle altre Freccie a tariffe agevolate, nonché la possibilità di ottenere sconti fino al 50% per biglietti di quasi tutte le compagnie ferroviarie europee.

Come accennato queste agevolazioni risultano piuttosto datate. Consapevoli di ciò i vertici del gruppo FS si stanno progressivamente avvicinando a forme più attuali di assistenza rivolte ai dipendenti. Infatti, a partire dal 2015 verrà, a tale scopo, stanziata una cospicua somma.

4.5 Il sistema informativo integrato

Nel settore dell'esercizio operativo ferroviario, per garantire la qualità della vita dei propri lavoratori e conciliarla con la qualità del servizio è necessario inoltre riservare molta importanza alla pianificazione della flotta e del personale, al fine di disporre di un numero di risorse appropriato per soddisfare la domanda prevista. A tal proposito l'HRM, con la Direzione per i Passeggeri e la Struttura IT, hanno strategicamente implementato un sistema informativo integrato, che tenga conto delle esigenze della clientela e dell'organizzazione del servizio, insieme al rispetto della normativa e degli accordi di lavoro e di quelli in materia di sicurezza, oltre che delle necessità di manutenzione e dei vincoli di capacità.

Il sistema informativo implementato in NTV ha anche altre finalità, fra le quali quella di migliorare la soddisfazione del personale, riducendo le situazioni di assenteismo e di turnover. Il sistema adottato consente di schedulare i turni tenendo conto delle preferenze dei dipendenti e pianificare rotte diversificate. In questo modo si è cercato di incrementare la redditività bilanciando gli orari, riducendo il numero dei treni vuoti, e facendo in modo che a fine turno i dipendenti si trovino presso il deposito più vicino a casa. Si è così opportunamente evitato il problema più frequente che si verifica quando si deve combinare l'informatica con i processi HRM, prestando prioritariamente attenzione all'uso dell'informazione e alle necessità degli utenti, e non all'uso in sé dello strumento informatico. Quest'attenzione ha ricadute positive sulle problematiche legate alla "fuga" dei dipendenti maggiormente qualificati i quali rappresentano un'importante risorsa per l'impresa. Da qui l'attenzione all'attività di *counseling* che mira alla promozione del benessere della persona valorizzando le capacità individuali e cercando di conciliare la vita privata e familiare dei dipendenti con la vita lavorativa.

4.6 La qualità del servizio e la gestione delle risorse umane

La gestione delle risorse umane realizzata da NTV si basa sulla stretta collaborazione tra Direzione per il Personale, Direzione per i Passeggeri e Direzione Produzione. Tale collaborazione nasce dall'esigenza di ridurre l'imprevedibilità delle relazioni fra clienti e dipendenti attraverso l'adozione di regole di buona gestione. In questa vicinanza vi sono gli echi del programma Human Sigma di Gallup, che individua la giuntura critica per la creazione del valore nell'interazione tra i due aspetti del sistema umano

dell'impresa, vale a dire l'esperienza del personale e quella dei clienti. Tale approccio innovativo consente di migliorare la gestione delle risorse umane con ricadute positive sulla qualità del servizio offerto (D'amato et al., 2009). La stessa importanza viene data ai sentimenti e alle emozioni che entrano in gioco nell'incontro tra dipendenti e clienti. Le interazioni disciplinate e gestite sulla base di tali principi consentono di misurare e quantificare il valore delle risorse umane, e di preventivare le ricadute future sulle performance finanziarie dell'azienda.

Pur non avendo implementato la gestione integrata dipendenti-clienti, anche l'*incumbent* Trenitalia si pone come obiettivo la qualità del servizio offerto che viene assicurata, almeno in parte, da una politica di gestione delle risorse umane basata sulla maggiore responsabilizzazione del personale, sullo sviluppo delle competenze e sulla creazione di un ambiente stimolante ed innovativo, elementi che motivano il personale ed alzano la qualità dei servizi offerti.

4.7 *Il recruiting, la selezione e il contracting*

La collaborazione tra le diverse Direzioni implementata in NTV, permette non solo di gestire congiuntamente gli aspetti legati alla clientela e quelli legati al personale, ma, nella fase di *recruiting*, ha consentito l'individuazione delle esigenze professionali attraverso la modellazione dei processi operativi. Nella fase di *start up* la società ferroviaria nascente ha dovuto in prima istanza individuare le mansioni necessarie ed, in secondo luogo, reclutare figure professionali sia di terra sia di bordo, guardando esclusivamente al mercato esterno, al quale NTV si è avvicinata attraverso una politica di marketing che getta le sue fondamenta sull'attrattività. Si parla infatti di *employer branding*, una strategia che pone l'accento sulla qualità del proprio *brand* come luogo di lavoro. Consente di "creare un'immagine aziendale coerente con l'identità dell'impresa come *employer*, in sintonia con il target di riferimento e ben distinta da quella dei competitor, attraverso la quale attrarre e fidelizzare le persone di talento" (Amendola, 2007).

Un ruolo importante in questo tipo di approccio è giocato quindi, non solo da connotati strumentali, quali il tipo di contratto utilizzato per l'assunzione (nel 90% dei casi a tempo indeterminato), i buoni salari offerti, i *benefit* e le opportunità di carriera, ma anche da connotati di carattere psicologico, quali la qualità del treno Alstom e la Presidenza della Società affidata a Luca Cordero di Montezemolo, personaggio carismatico il cui nome è collegato ai successi della Ferrari. In tal modo, lavorare per NTV si è dimostrato da subito attraente in quanto tale strategia di marketing, ha richiamato elementi simbolici e intangibili riferiti all'azienda, consentendo l'identificazione con l'organizzazione che permette al lavoratore di distinguersi socialmente e consolidare o accrescere la propria autostima.

La selezione di NTV si è ispirata a principi notoriamente utilizzati per le selezioni pubbliche, ovvero ai tradizionali criteri di trasparenza, pari opportunità e riservatezza, secondo cui al termine del processo di selezione, viene stilata una graduatoria finale. Anche le metodologie sono tradizionali, sebbene arricchite con strumenti più sistemici come sedute di *assessment center* (selezione/valutazione di gruppo) per individuare i soggetti che svolgeranno mansioni trasversali a più ambiti di competenza, limitando al massimo valutazioni soggettive e attuando il lavoro di più valutatori. Con questo strumento si è, quindi, in grado di effettuare una valutazione interdisciplinare e soprattutto vengono valutate le potenzialità del candidato confrontandole

contemporaneamente con quelle di altre persone, attraverso simulazioni prossime a situazioni reali di lavoro al fine di scegliere la persona idonea per lo svolgimento di una data mansione. A tal proposito è importante sottolineare che l'aspetto di primaria importanza di questo strumento è la responsabilizzazione del management. In NTV il Direttore del Personale è direttamente responsabile degli errori compiuti nell'assunzione di personale che si rivela inadeguato alla mansione assegnata.

A margine si può osservare che l'*assessment center* è una modalità di selezione piuttosto costosa, aspetto che sottolinea l'importanza che NTV ha attribuito a tale fase. La società è consapevole che gran parte del vantaggio competitivo di un'impresa e la qualità del servizio offerto dipendono dalla scelta dei propri collaboratori. Tale importanza emerge anche dal tipo di selezione che è stata riservata agli allievi macchinisti i quali, per la mansione che svolgono, devono possedere competenze cognitive, quali flessibilità ed elevate capacità di *problem solving*, competenze realizzative e relazionali. I test a cui sono stati sottoposti si fondano su analisi statistiche multivariate e su teorie che classificano le caratteristiche e i comportamenti degli individui in base ad un certo numero di fattori (estroversione, introversione, etc.). Sono un esempio il 16PF e il BIG FIVE TEST, i quali misurano le tendenze individuali comportamentali ovvero la propensione a comportarsi in modo simile in differenti contesti.

Aderendo a tale opzione, NTV ha messo in evidenza un peculiare interesse ad avere più informazioni sulla persona e ad analizzare e mettere a fuoco quei processi di comprensione e diagnosi essenziali e propedeutici per qualsiasi processo di crescita e sviluppo, compreso quello professionale, piuttosto che avere notizie sui livelli di rendimento e sulla capacità di esecuzione. Il BIG FIVE, in particolare, si basa su una teoria che individua un gruppo di cinque fattori stabili della persona (estroversione, stabilità emotiva, gradevolezza, coscienziosità e apertura all'esperienza) distingue le personalità e quindi consente di comprendere se un individuo sia più o meno idoneo a svolgere una certa mansione, sulla base della rilevazione delle sue caratteristiche emotive, motivazionali e relazionali.

Dalle prime fasi di selezione è stata importante la valutazione delle posizioni e il *contracting* per un coerente inquadramento, che ha risvolti rilevanti nella gestione del rapporto di lavoro, non solo in termini contrattuali ma anche di relazioni interpersonali e di motivazione. Questo richiede una grande capacità predittiva da parte dell'HRM il quale deve formalizzare correttamente l'allineamento tra le mansioni e gli aspetti giuridico-economici del contratto. Errare un inquadramento ha conseguenze difficilmente correggibili.

A differenza di NTV, Trenitalia, che già da tempo opera nel mercato ferroviario, ha selezionato i suoi primi dipendenti attraverso i vecchi concorsi pubblici già da tempo abbandonati dal gruppo FS. Le nuove assunzioni, infatti, si basano su modelli noti a tutte le grandi aziende seppur ben diversi da quelli appena descritti. Il gruppo Ferrovie dello Stato, a differenza della nuova società ferroviaria, ha curato molto la sezione "lavora con noi" presente sul sito web ufficiale nella quale si illustrano le figure professionali e le competenze richieste fra le quali apertura, curiosità mentale e positiva capacità di percezione del nuovo.

4.8 La formazione

La formazione è strettamente connessa alla fase di selezione del personale, sulla quale NTV e Trenitalia hanno rivolto particolare riguardo, visto l'obiettivo delle società di formare persone in grado di offrire un servizio di elevata qualità. Infatti hanno riposto grande attenzione sulla creazione, sul mantenimento e sullo sviluppo delle professionalità, in particolare quelle a più diretto contatto con il cliente, in maniera che si crei un'equivalenza tra personale di qualità e servizio di qualità rivolto alla cura del cliente. Questo nasce dalla consapevolezza che la formazione, assieme alla leva retributiva e a quella della valutazione per lo sviluppo di carriera, è un fattore fondamentale per accrescere il benessere e la motivazione del personale.

Questi obiettivi, comuni a entrambe le società concorrenti, sono raggiunti attraverso strumenti differenziati più o meno efficienti. Trenitalia promuove un percorso formativo e di sviluppo individuale che accompagna i neoassunti per tutto l'arco della carriera; invece, NTV ha creato per il personale assunto una Scuola di Formazione interna altamente specializzata su tematiche tecnico-regolamentari e su tematiche relative all'ospitalità e all'accoglienza.¹¹ Un altro aspetto da considerare è la mancanza di figure professionali in grado di svolgere mansioni proprie del *core business* di aziende del settore ferroviario, connotato da una cronica carenza di professionalità prontamente rintracciabili sul mercato del lavoro. Tale carenza si è rivelata determinante per l'HRM di NTV che nella prima fase della sua vita non poteva vantare dello stesso *know-how* di cui il personale della società *incumbent* era, ed è, dotato. Ciò non ha scoraggiato la nuova società che sin dalla fase di start up dell'impresa si è preoccupata di acquisire e accreditare presso l'Agenzia Nazionale per la Sicurezza Ferroviaria (ANSF) il primo "istruttore trazione NTV". Contestualmente si è dato avvio ad un processo innovativo di formazione per il personale operativo di assistenza a bordo e in stazione, per il personale di condotta e di impianto e per il personale di staff. L'innovatività di tale processo sta in quello che si definisce *Diversity Management*, un metodo di gestione basato sulla contemporanea presenza di più generazioni attive nella stessa organizzazione aziendale. Sono state, infatti, messe a disposizione dei neoassunti le competenze tecniche e le esperienze di vita di macchinisti o dirigenti senior prossimi alla pensione o già pensionati. In questo modo si è colta la sfida dell'innalzamento dell'età pensionabile, e i connessi rischi di disoccupazione, trasformandola in un'opportunità utile a trasferire il bagaglio di competenze professionali alle giovani leve. Di fatto NTV ha aderito al modello contrattuale in uso nel settore chimico in base al quale il lavoratore prossimo all'età pensionabile riduce l'orario di lavoro al fine di assumere giovani lavoratori formati dagli stessi senior. La Società, in questo modo, ha anche indirettamente risposto, con una scelta acuta, allo sciocco paradosso di un sistema sociale che, da un lato esalta la società della conoscenza, addirittura come *asset* intangibile e con un fondamentale valore economico, dall'altro si rifà a una logica quantitativa per la quale la persona è solo un numero da sottrarre e non un bagaglio di *know-how*. Questo processo innovativo di formazione ha permesso di incrementare le possibilità occupazionali per gli over 50 e di rendere la conoscenza da tacita ad esplicita, mediante strumenti che si sviluppano in ambito formativo.

¹¹ <http://www.ntvspa.it/it/nuovo-trasporto-viaggiatori/12/3/scuola-formazione-nuovo-trasporto-viaggiatori>

5. Conclusioni

Con l'ingresso nel mercato italiano del trasporto ferroviario passeggeri nel settore Alta Velocità, NTV ha scelto di affrontare la sfida della concorrenza con un progetto organizzativo incentrato su un investimento peculiare, innovativo, concreto e sfaccettato di qualità totale.

Il presente lavoro ha voluto porre l'accento su come il vero vantaggio competitivo per NTV sia proprio rappresentato dalla nuova cultura aziendale che permea l'azione organizzativa così come implementata dall'HRM.

Infatti, se è vero che il fiore all'occhiello della strategia industriale di NTV è la flotta rappresentata dal treno Alstom chiamato Italo e dai comfort tecnologici offerti alla clientela, si tratta pur sempre di beni il cui acquisto è alla portata anche di altri investitori, purché finanziariamente altrettanto dotati. Ciò che invece non si può acquistare e mettere immediatamente a profitto di un'impresa è la specifica cultura organizzativa, in modo speciale quella orientata alla qualità, che richiede un processo di realizzazione e allineamento da attuarsi sin dalle fasi di *recruiting* e selezione e declinare poi nella formazione, nell'amministrazione e nella gestione del personale.

Il vantaggio competitivo che NTV realizza rispetto al mercato di riferimento si caratterizza per la sostenibilità, poiché sarà in grado di adattarsi alla continua evoluzione del contesto economico, grazie alla gestione degli elementi intangibili, rendendo perciò più difficile replicarne il successo da parte della concorrenza.

Persino il *competitor* storico, Trenitalia, cui non mancano le competenze e le professionalità, può ambire a mantenere la propria fetta di mercato solo attraverso un lento processo di cambiamento organizzativo, stimolato e reso ormai urgente proprio dall'esistenza di una concorrenza forte e culturalmente orientata alla qualità del servizio. Nonostante Trenitalia sia un'azienda con forma societaria di Spa (tipica del diritto privato), è ancora posseduta integralmente dallo Stato, e quindi resta una società pubblica. Mentre è possibile fare un confronto *ceteris paribus* per quanto riguarda i macchinisti, non è assolutamente possibile comparare ad armi pari gli altri ruoli, dalle hostess agli organismi intermedi di controllo, per poi passare al management. Una serie di figure chiave, il cui operato determina il successo di NTV, come ad esempio chi si occupa del controllo qualità, oppure figure assimilabili ai *team leader*. Sotto questo aspetto Trenitalia ed NTV hanno punti di partenza completamente differenti. In Trenitalia tali mansioni sono svolte da persone che erano già presenti in azienda e che in un'ottica di riorganizzazione sono poi passate a svolgere mansioni diverse da quelle per le quali erano state assunte. Invece, la società NTV ha selezionato direttamente il personale altamente specializzato. Trenitalia ha sulle sue spalle le inefficienze proprie di personale con un'anzianità piuttosto alta, assunto e cresciuto professionalmente in un mercato molto diverso dall'attuale, saranno necessari diversi anni per stabilire l'equilibrio in termini di HRM.

In definitiva, partendo dalla considerazione che in un mercato concorrenziale l'utenza esprime, ogni giorno, una preferenza semplicemente comprando il biglietto del vettore che più è in grado di soddisfare i suoi bisogni di mobilità con il miglior rapporto qualità-prezzo, si sono evidenziati i tratti salienti che l'HRM di NTV ha seguito nel progettare la migliore soluzione organizzativa per la nascente impresa, in cui è spiccata la centralità dell'interazione tra fattore umano e cliente.

Si rimanda a un prossimo contributo l'approfondimento del sistema risorse umane di Trenitalia, per poter così procedere ad un'analisi comparata dei due modelli organizzativi HRM.

Acknowledgements

Gli autori desiderano ringraziare la prof.ssa Angela Stefania Bergantino e il dott. Paolo Celentani per gli utili suggerimenti e i molti commenti costruttivi. Si desidera ringraziare anche la dott.ssa Emanuela Barbato per il prezioso contributo. Gli autori rimangono gli unici responsabili di eventuali errori e omissioni.

Riferimenti bibliografici

- Amendola E. (2007) *Corporate recruiting. Employer branding e nuove tendenze*, Anthea Consulting.
- D'amato, V. Minelli, E., Rebora G. (2009) *Alla ricerca dell'unicità. Il management imprenditoriale tra strategia, organizzazione e leadership*, FrancoAngeli, Milano.
- Tomaro, A. (2012) "100 mila curricula in tre mesi", In: Acquaviva, P.F., Rossi Barattini, G.G. (eds) *La direzione del personale oggi: Incontri e testimonianze*, Giuffrè, Milano.



Quale politiche per promuovere le automobili elettriche in Italia? Un commento

Romeo Danielis

Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali, Matematiche e Statistiche "Bruno de Finetti"

Le automobili elettriche: caratteristiche, opportunità e problemi aperti

Anche se il dibattito giornalistico tende a concentrarsi più spesso sul trasporto ferroviario, sul trasporto pubblico o sulle grandi infrastrutture, le statistiche ci dimostrano inequivocabilmente che è l'automobile privata il mezzo di trasporto con il quale vengono effettuati il maggior numero di viaggi.

Non sorprendente quindi che l'automobile privata sia il mezzo di trasporto che pesa maggiormente sui bilanci delle famiglie e che sia anche il mezzo che causa il maggior consumo energetico e la più elevata quantità di emissioni atmosferiche e rumore.

Dopo aver avviato l'era dell'automobilismo tra la fine del XIX e l'inizio del XX secolo, le auto elettriche (AE), allora capaci di un'autonomia di circa 60 miglia, hanno ceduto il passo alle auto a motore a combustione interna. Agli inizi del XXI, stimulate dal governo californiano, alcune case automobilistiche, tra cui la General Motors con il modello EV1, cominciarono a costruire alcuni modelli moderni di AE con buone performance ma alti costi. Recentemente, il successo della Toyota Prius, introdotta nel 2001, capace di aumentare l'efficienza energetica e ambientale dei motori, e più recentemente la Nissan Leaf, frutto dell'alleanza Nissan-Renault e la Tesla Model S, prodotta dalla *start up* californiana Tesla Motor, hanno mostrato che, nonostante gli alti costi delle batterie e l'autonomia ancora limitata, le AE hanno un mercato non solo di puri appassionati. Un sempre maggior numero di importanti case automobilistiche a seguito di questi esempi pionieristici sta producendo modelli solo elettrici o plug-in¹.

I veicoli elettrici presentano sicuramente alcuni interessanti vantaggi: durante il loro utilizzo non producono alcuna emissione di inquinanti atmosferici, e la loro rumorosità è legata solo all'attrito delle ruote con il manto stradale o è artificialmente prodotta per motivi di sicurezza, a differenza delle auto con motore termico che ha picchi di rumorosità considerevoli in accelerazione. Entrambe le caratteristiche sono

¹ Per completezza si dovrebbe estendere la discussione anche ai furgoncini elettrici, ai motocicli elettrici, alle biciclette elettriche e agli autobus elettrici. Per motivi di spazio ci concentriamo solo sulle automobili elettriche. La definizione AE inoltre andrebbe precisata distinguendo tra le auto funzionanti tramite batteria e quelle plug-in, ovvero in cui la batteria è alimentata o dalla corrente elettrica presa dalla rete o da un piccolo motore endotermico che genera energia elettrica, alimentato da benzina. Anche se le plug-in hanno un indubbio vantaggio in quanto permettono percorrenza maggiori e mostrano i tassi di crescita più interessanti, le AE a batteria sono quelle prese principalmente a riferimento in questo articolo.

particolarmente utili per le città italiane che, come sappiamo, sono tra le più inquinate e rumorose fra quelle europee².

Queste proprietà vengono confermate anche ad un'analisi lifecycle o well-to-wheel, tenendo conto del mix energetico attualmente prevalente in Italia (cfr. Rusich e Danielis, 2013, *The private and social monetary costs and the energy consumption of a car. An estimate for seven cars with different vehicle technologies on sale in Italy*, Working Papers Società Italiana di Economia dei Trasporti e della Logistica), e verrebbero ulteriormente migliorate se aumentasse la quota di energia elettrica prodotta con fonti rinnovabili³.

L'energia elettrica può essere prodotta da molte fonti di origine fossile (petrolio, carbone, gas naturale) e non fossile (idrico, solare, eolico, geotermico) con evidenti implicazioni oltre che ambientali anche strategico-economiche, di indipendenza dal petrolio e dalle fluttuazioni del suo prezzo, probabilmente crescenti al crescere dell'uso dell'automobile a livello mondiale (la Cina aumenta il suo parco circolante di 29 milioni di veicoli ogni anno).

Ovviamente, ci sono anche difficoltà nell'adozione delle AE legate agli alti costi della batteria ed alla limitata autonomia (da cui la così detta "ansia da distanza o da stazione di ricarica").

Si diffonderanno i veicoli elettrici oppure il loro sviluppo si arresterà come nel decennio precedente? A mio parere dipende dalle decisioni di 3 attori: 1) le case automobilistiche, 2) i consumatori, 3) il decisore pubblico, inteso come governo nazionale, enti pubblici locali (regioni e comuni) e aziende in mano pubblica. Le case automobilistiche hanno finora frenato (vedi il caso GM con la EV1) più che investito nella ricerca e nello sviluppo delle AE. Recentemente, alcune case automobilistiche hanno decisamente cambiato atteggiamento, in particolare la Nissan, la Mitsubishi, la Renault e, negli Stati Uniti, la Tesla Motor, una start-up che, con l'aiuto di Daimler, ha prodotto la migliore, ma anche la più costosa, AE. A queste si stanno progressivamente allineando anche le case automobilistiche tedesche, spinte dalle pressioni dei regolatori oltre che dai primi segnali di interesse da parte di alcuni segmenti di mercato. Se ancora non tutte le case automobilistiche credono nella progressiva diffusione delle AE, tutte riconoscono che le auto stanno subendo un progressivo processo di elettrificazione. Il ruolo delle case automobilistiche è centrale perché esse definiscono gli investimenti in ricerca applicata, in capacità produttiva, in capacità distributiva e nel marketing. L'investimento non può essere che prudente e progressivo, per non incorrere in perdite ingenti, ma non troppo lento per non accumulare ritardi tecnologici e di immagine.

I consumatori devono fare la loro parte, acquistando le AE. Le ricerche di mercato indicano che l'atteggiamento dei consumatori è tendenzialmente favorevole alle AE, in particolare per motivi ambientali. Tale atteggiamento deve però tradursi in effettive scelte di acquisto, il che avverrà solo se saranno soddisfatti i presupposti economici (prezzo d'acquisto, costi di utilizzo, incentivi monetari e non), tecnologici (distanza percorribile con una ricarica) e infrastrutturali (possibilità di ricarica veloce in luoghi pubblici e privati). Le case automobilistiche sono mosse dal profitto, se non c'è domanda i loro sforzi si riducono o si annullano. Il consumatore deve sperimentare, rischiare, fornire feedback, ecc..

E naturalmente c'è un ruolo fondamentale anche per lo Stato e gli enti pubblici, oggetto di particolare attenzione in questo commento.

L'autorità pubblica gioca un ruolo rilevante in diversi modi:

² Ordinando i paesi europei in termini di superamenti del limite giornaliero di PM₁₀ in ordine crescente (dal meno al più inquinato), l'Italia è al 17 posto, preceduta da tutti i paesi dell'Europa occidentale e dalla Romania. Nel caso dell'ozono, il cui livello di produzione aumenta con l'esposizione ai raggi solari, la posizione dell'Italia in termini di valore medio sulle 8 ore è tra le peggiori (solo la Slovenia ha valori più alti). Relativamente all'NO₂, l'Italia è quint'ultima seguita dalla Lituania, Grecia, Regno Unito e Germania. Relativamente al rumore, dalla relazione ISPRA sullo Stato dell'ambiente nel 2013 (ISPRA, 2013, p. 482) risulta che la sorgente di rumore prevalente in ambito urbano risulta essere il traffico veicolare. Ad un rumore Lden (Level day-evening-night) compreso tra 60 e 64 dB(A) risultano essere esposte tra il 20 e il 40% delle persone. Ad un rumore Lnight tra 55 e 59 dB(A) si stimano esposte più del 30% delle persone.

³ Un ulteriore aspetto che potrebbe svilupparsi è la possibilità di produrre e immagazzinare l'energia elettrica prodotta dagli impianti fotovoltaici per usarla per caricare l'AE. Attualmente tale possibilità è limitata soprattutto dal costo e dalle capacità degli accumulatori.

- A. Concorre a formare la massa critica ed a assicurare le case automobilistiche ed i consumatori sulla progressiva diffusione dell'AE attraverso acquisti propri o forme di incentivo fiscale a favore degli acquisti da parte dei privati;
- B. Programma, coordina, promuove ed eventualmente finanzia le infrastrutture di ricarica;
- C. Definisce l'assetto regolamentare per la mobilità ed il parcheggio delle AE;
- D. Promuove la ricerca tecnologica di base.

Il caso delle AE può essere concettualizzato, soprattutto nella fase di avvio del processo di diffusione, come un esempio di economie di rete nella domanda. L'utilità derivante da un'AE per una persona dipende da due fattori: il valore che quella persona attribuisce all'AE e la percentuale di diffusione di AE nel mercato. Trattandosi di un nuovo prodotto, un consumatore lo acquista solo se pensa che altri lo compreranno perché l'acquisto delle AE da parte di altre persone aumenta l'utilità anche per la persona stessa. Ciò non è tanto legato all'auto in sé, bensì alla presenza ed alla diffusione delle colonnine di ricarica. Più persone acquistano l'AE, maggiore sarà l'investimento pubblico e privato sulle infrastrutture che ne rendono possibile la ricarica. Ciò è particolarmente vero per l'AE, che è nella fase iniziale della sua diffusione, ma vale anche per le altre automobili, in particolare per quelle con alimentazioni alternative (metano, GPL, eventualmente idrogeno).

Un altro modo di concettualizzare questo problema, derivante dalla teoria delle industrie a rete, è quello di pensare che per il mercato delle AE esista una soglia minima di domanda, superata la quale il mercato si sostiene, al di sotto della quale invece il mercato tende a zero.

Già da questa prima riflessione deriva un primo immediato ruolo per gli enti e le aziende pubbliche: contribuire alla sperimentazione delle AE nelle loro flotte, sperimentandone i costi ed i benefici privati e sociali. E' un ruolo che alcuni enti/aziende hanno già intrapreso, anche se ancora in numero limitato in Italia. In questo modo, l'ente pubblico concorre a formare la massa critica e assicurare le case automobilistiche ed i consumatori sulla progressiva diffusione dell'AE. Alcune città (Londra, Bogotà) stanno anche sperimentando l'utilizzo di AE per il servizio taxi: un caso interessante in quanto il taxi ha una percorrenza annuale elevata, prevalentemente urbana e fa frequenti soste, condizioni ideali per un'AE che ha costi fissi elevati e costi variabili minimi, ha la massima efficienza energetica in ambito urbano (il motore termico è meno efficiente quando gli *stop-and-go* sono frequenti) ed anche la massima efficienza ambientale (le emissioni di gas inquinanti sono più elevate quando le percorrenze sono di tipo *stop-and-go*) e sono più dannose in ambito urbano dato il maggiore numero di persone esposte). Anche sul fronte taxi, le sperimentazioni in Italia sembrano poco numerose.

Dato il costo più elevato delle AE rispetto a quelle più diffuse e mature tecnologicamente, assume notevole importanza anche l'incentivazione fiscale, sia nella forma di sussidi all'acquisto, sia in quella di sgravi fiscali. Anche se non è ben chiaro quanto questo aspetto sia importante, rispetto agli altri, come discuteremo tra poco, forme di incentivazione fiscale più o meno mirate e più o meno sostanziosi esistono in quasi tutti i paesi.

Ma un secondo ruolo, forse il più importante, per le politiche pubbliche è legato alle infrastrutture di ricarica (IdR). Data la ridotta autonomia della batteria, le possibilità di utilizzo di un'AE sono legate all'esistenza di una efficiente, capillare e ben localizzata rete di stazioni di ricarica. In assenza di questo elemento, l'unica possibilità di ricarica è nel proprio garage. Ma ciò implica la disponibilità di un garage (si stima che circa metà della popolazione ne disponga e tale percentuale scende di molto in ambito urbano dove le AE presenterebbero i maggiori benefici). Per questo il rapporto AE-IdR viene a volte presentato con un problema "uovo-gallina". Infatti, senza IdR le AE non si diffonderanno ma con poche AE le IdR non verranno costruite in quanto la loro redditività non sarebbe sufficiente ad ammortizzarle.

Le IdR non devono necessariamente essere costruite solo con soldi pubblici. Infatti, negli Stati Uniti si assiste all'imponente investimento di Tesla Motors nella costruzione di IdR superveloci, appositamente pensate per favorire la diffusione della auto Tesla. L'auto può essere acquistata con incluso il costo dell'energia elettrica, che è poi fornito gratuitamente ed indipendentemente dal numero di ricariche dalla rete

proprietaria, realizzando in questo modo un'integrazione tra due prodotti: l'automobile e l' IdR. Anche Nissan e le altre case automobilistiche che sono entrate nel mercato delle AE supportano finanziariamente la loro costruzione, senza però puntare ad una propria IdR esclusiva. Il ruolo dello Stato e degli enti pubblici rimane comunque importante in due modi: può favorire questo sforzo tramite strumenti fiscali e può assecondare questi investimenti predisponendo un opportuno quadro regolamentare e pianificatorio. Ad esempio, individuando le localizzazioni più opportune su spazi pubblici o privati, introducendo norme che prevedano che i nuovi parcheggi o i parcheggi condominiali siano pensati per accogliere IdR, ecc..

Un terzo elemento è legato al ruolo che gli enti pubblici, a livello nazionale, regionale e locale hanno nella regolazione del traffico. La decisione di acquisto dell'AE può essere fortemente influenzata dalle forme di regolazione specifica delle AE rispetto alle auto con altri tipi di alimentazioni. La Norvegia è ad oggi il paese che più di tutti ha adottato una legislazione estremamente favorevole alla AE (accesso alle corsie riservate, parcheggio gratuito in centro, ecc..) a valere fino al raggiungimento di una predefinita soglia di adozione.

Infine, ma non di minore importanza, gli Stati possono promuovere la ricerca tecnologica di base, visto che le limitazioni tecniche degli accumulatori ed il loro costo elevato rappresentano probabilmente il fattore che più di tutti frena la diffusione delle AE.

Un'ultimo punto da rimarcare è che la diffusione delle AE, la costruzione delle smart grid per la distribuzione dell'energia elettrica (utilizzando sia le tecnologie con grid-to-car che car-to-grid) e l'aumento della quota di energia elettrica prodotta con fonti rinnovabili rappresentano un percorso obbligato per rendere il sistema elettrico e della mobilità elettrica sostenibile tecnologicamente, economicamente ed ambientalmente. Dato il ruolo importante giocato dalle aziende pubbliche nella produzione e distribuzione di energia elettrica, è evidente come un ulteriore fattore chiave sia di competenza degli Stati.

Quale politica per l'Italia

In Italia la sfida dell'AE è stata raccolta a livello nazionale con l'articolo 17 della Legge 7 agosto 2012, n. 134, Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 22 giugno 2012, n. 83, recante "Misure urgenti per la crescita del Paese" (Gazzetta Ufficiale n. 187 dell'11 agosto 2012).

La finalità è stata definita chiaramente (art.17-bis): "lo sviluppo della mobilità sostenibile, attraverso misure volte a favorire la realizzazione di reti infrastrutturali per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica e la sperimentazione e la diffusione di flotte pubbliche e private di veicoli a basse emissioni complessive, con particolare riguardo al contesto urbano, nonché l'acquisto di veicoli a trazione elettrica o ibrida.". La legge si è poi occupata di molti aspetti:

- Legislazione regionale: richiedendo che le Regioni emanino le disposizioni legislative di loro competenza;
- Normalizzazione: richiedendo che gli organismi nazionali di normalizzazione assumano i provvedimenti di loro competenza;
- Semplificazione dell'attività edilizia e diritto ai punti di ricarica: richiedendo che i comuni adeguino i loro regolamenti affinché ai fini del conseguimento del titolo abilitativo edilizio sia obbligatoriamente prevista per gli edifici di nuova costruzione ad uso diverso da quello residenziale l'installazione di infrastrutture elettriche per la ricarica dei veicoli ed introducendo nuove norme per le decisioni condominiali;
- Disposizioni in materia urbanistica: affinché gli strumenti urbanistici generali e di programmazione territoriale comunali e sovracomunali siano adeguati con la previsione di uno standard minimo di dotazione di impianti pubblici di ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica e in coerenza con il Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica;

- Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica: la cui predisposizione ha avuto avvito nel corso del 2013;
- Azioni di sostegno alla ricerca: prevedendo un fondo apposito
- Indicazioni all'Autorità per l'energia elettrica e il gas sulla determinazione delle tariffe e la loro differenziazione;
- Incentivi per l'acquisto di veicoli definiti in questo modo:
 - Comma 1 - A coloro che acquistano in Italia, anche in locazione finanziaria, un veicolo *nuovo* di fabbrica a basse emissioni complessive e che consegnano per la rottamazione un veicolo di cui siano proprietari o utilizzatori, in caso di locazione finanziaria, da almeno dodici mesi, è riconosciuto un contributo pari al:
 - a) 20 per cento del prezzo di acquisto, nel 2013 e 2014, fino ad un massimo di 5.000 euro, per i veicoli a basse emissioni complessive che producono emissioni di CO₂ non superiori a 50 g/km;
 - b) 15 per cento del prezzo di acquisto, nel 2015, fino ad un massimo di 3.500 euro, per i veicoli a basse emissioni complessive che producono emissioni di CO₂ non superiori a 50 g/km;
 - c) 20 per cento del prezzo di acquisto, nel 2013 e 2014, fino ad un massimo di 4.000 euro, per i veicoli a basse emissioni complessive che producono emissioni di CO₂ non superiori a 95 g/km;
 - d) 15 per cento del prezzo di acquisto, nel 2015, fino ad un massimo di 3.000 euro, per i veicoli a basse emissioni complessive che producono emissioni di CO₂ non superiori a 95 g/km;
 - e) 20 per cento del prezzo di acquisto, nel 2013 e 2014, fino ad un massimo di 2.000 euro, per i veicoli a basse emissioni complessive che producono emissioni di CO₂ non superiori a 120 g/km;
 - f) 15 per cento del prezzo di acquisto, nel 2015, fino ad un massimo di 1.800 euro, per i veicoli a basse emissioni complessive che producono emissioni di CO₂ non superiori a 120 g/km.
- Fondo per l'erogazione degli incentivi: con una dotazione di 50 milioni di euro per l'anno 2013 e di 45 milioni di euro per ciascuno degli anni 2014 e 2015. 2. Le risorse del fondo sono così ripartite per l'anno 2013:
 - a) 15 milioni di euro, per provvedere all'erogazione dei contributi statali di cui all'articolo 17-decies, comma 1, lettere a) (ovvero i veicoli ad emissioni di CO₂ non superiori a 50 g/km;) e c) (ovvero i veicoli che producono emissioni di CO₂ non superiori a 95 g/km;), erogati *a beneficio di tutte le categorie di acquirenti*, assicurando comunque che le risorse medesime siano assegnate per una quota pari al *70 per cento alla sostituzione di veicoli pubblici o privati destinati all'uso di terzi, o alla sostituzione dei veicoli utilizzati nell'esercizio di imprese, arti e professioni, e destinati ad essere utilizzati esclusivamente come beni strumentali nell'attività propria dell'impresa*;
 - b) 35 milioni di euro, per provvedere all'erogazione dei contributi statali di cui all'articolo 17-decies, comma 1, lettera e) (ovvero i veicoli che producono emissioni di CO₂ non superiori a 120 g/km;), *esclusivamente* per la sostituzione di veicoli pubblici o privati destinati all'uso di terzi o alla sostituzione dei veicoli utilizzati nell'esercizio di imprese, arti e professioni, e destinati ad essere utilizzati esclusivamente come beni strumentali nell'attività propria dell'impresa.

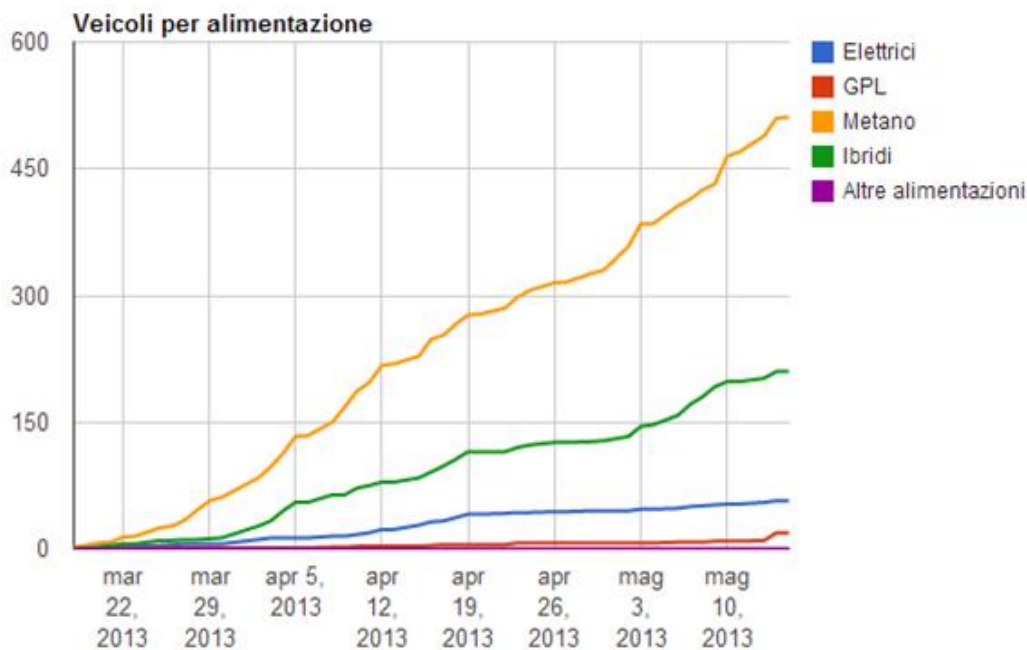
Il tema dell'efficacia di demandare alla legislazione regionale di intervenire sui piani urbanistici e della rapidità con cui gli adeguamenti e le prescrizioni saranno realizzati è assai critico e problematico. Richiede approfondimenti e competenze che non ho in modo specifico, per cui preferisco concentrarmi sugli aspetti economici della legge. Balza immediatamente agli occhi che:

- gli incentivi non sono destinati solo ai veicoli elettrici, ma a qualsiasi tipo di alimentazione purché produca basse emissioni di CO₂, mentre la rete infrastrutturale ed il Piano nazionale riguardano i soli veicoli alimentati ad energia elettrica;
- l'incentivazione può essere goduta solo in contemporanea alla rottamazione di un vecchio veicolo;
- nella distribuzione dei fondi l'uso privato dell'automobile viene sfavorito rispetto all'uso per conto terzi (taxi) o all'uso per scopi aziendali;

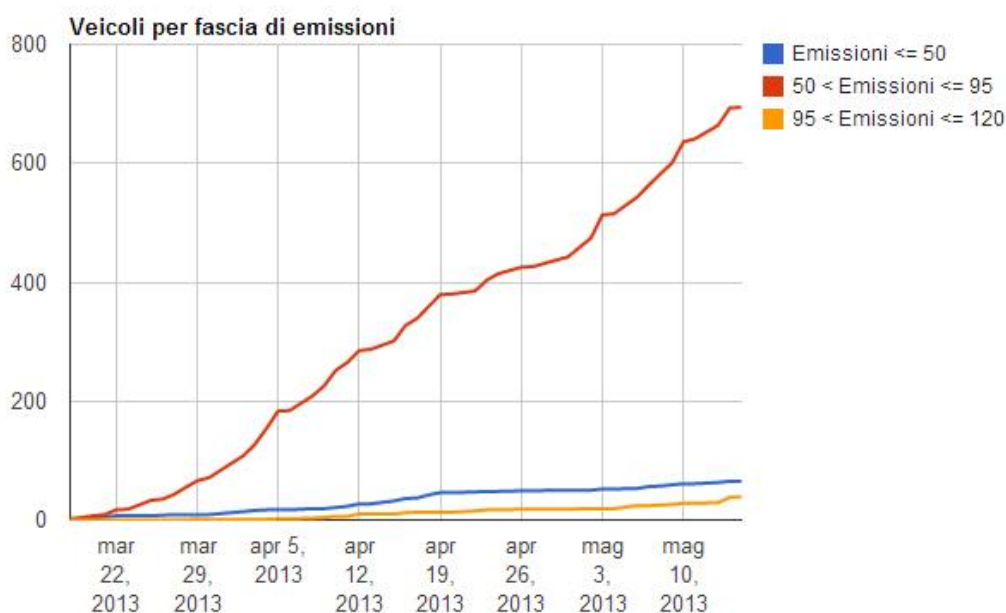
- il vincolo ambientale è poco stringente in quanto due terzi dei fondi sono destinati alle auto con emissioni di CO₂ non superiori a 120 g/km (che è il caso di molte auto diesel, a metano, o GPL)

Non sorprende troppo quindi che l'esito degli incentivi sia stato il seguente:

- il primo gruppo di incentivi è stato esaurito in circa una settimana, mentre sembra permanere ancora un'ampia disponibilità di risorse per il secondo gruppo di incentivi, destinato a veicoli pubblici o privati destinati **all'uso di terzi**, veicoli utilizzati nell'esercizio di imprese, arti e professioni (fonte: <http://www.e-station.it/>)
- dai dati disponibili per il 2013, limitati a maggio, hanno goduto degli incentivi soprattutto le auto a metano ovvero le auto con emissioni nella fascia 50-95 g/km (<http://www.e-station.it/magazine/mercato/aggiornamento-su-incentivi-auto-elettriche-primi-risultati>)



fonte: <http://www.e-station.it/>



fonte: <http://www.e-station.it/>

È quindi necessario ripensare la struttura degli incentivi. Ed in effetti, una circolare del Ministero dello Sviluppo Economico, spiegando che è in corso una valutazione degli incentivi effettivamente erogati e delle risorse non spese nel corso del 2013, comunica che sono momentaneamente sospesi a partire dal 1 gennaio 2014 gli incentivi per l'acquisto di AE.

Più in generale, è chiaro che in Italia il tasso di penetrazione delle AE e dei veicoli plug-in (che comunque garantiscono un elevato contenimento delle emissioni) è in netto ritardo rispetto ad altri paesi. Si consideri infatti la seguente tabella contenente i dati disponibili al 9 gennaio 2014.

Tavola 1 – Penetrazione delle AE e plug-in nel 2013

Paese	Abitanti	Auto elettriche immatricolate nel 2013	Plug-ins immatricolate nel 2013	Auto elettriche+Plug-ins immatricolate nel 2013	Auto elettriche+Plug-ins immatricolate nel 2013 per 1000 abitanti
Cina	1,385,566,537			12085	0.0087
USA	324,119,805	47,694	49,008	49,008	0.1512
Germania	82,726,626	6,051		6,051	0.0731
Francia	67,060,158			10166	0.1516
Regno Unito	63,625,260			4025	0.0633
Italia	61,990,277			870	0.0140
Canada	35,181,704			2183	0.0620
Svezia	9,571,105			1545	0.1614
Norvegia	5,096,300	7882		7882	1.5466
Olanda	16,832,600	3476	19673	23,149	1.3752

Prendendo a riferimento sia le AE sia le plug-in (i dati non sono sempre disponibili in modo distinto) e ponderando i paesi per la loro dimensione in termini di abitanti, l'Italia ha nel 2013 immatricolato 1,4 veicoli per 100 mila abitanti, di gran lunga il paese con un tasso di penetrazione più basso tra quelli considerati nella tabella. La Norvegia, 1,5 per mille abitanti, e l'Olanda, 1,3 per mille abitanti, sono i paesi in cui il tasso di penetrazione è più elevato (100 volte più elevato). Anche gli Stati Uniti hanno un tasso di penetrazione 10 volte più elevato dell'Italia.

A cosa è dovuto questo ritardo dell'Italia e come può essere colmato?

I fattori sono molteplici. A mio parere, i più rilevanti sono la scarsa disponibilità degli utenti ad investire in auto tecnologicamente più avanzate, la scarsa sensibilità ai temi dell'inquinamento atmosferico, gli scarsi mezzi economici per sostituire l'automobile, la maggior diffusione in Italia delle auto con bassa cilindrata, diesel o a metano, che già garantiscono buoni livelli di efficienza energetica ed ambientale, il maggior favore del maggior produttore nazionale per le auto a metano piuttosto che per quelle elettriche, il minor chilometraggio annuale degli automobilisti italiani che non permette di recuperare il vantaggio di cui gode l'AE in termini di costi variabili rispetto ai maggior costi fissi.

Il ritardo in termini di penetrazione delle AE si accompagna naturalmente ad un ritardo nella costruzione della rete di ricarica delle AE, in particolare di quelle di tipo veloce, , nella spirale negativa - no auto, no rete - ricordata prima.

Quali modifiche alle attuali politiche, quindi, per superare la soglia critica e accelerare il tasso di penetrazione delle AE? Uno sguardo alle politiche intraprese dagli altri paesi, sintetizzate brevemente nella tavola sottostante, può fornire qualche idea.

Austria	Esenzione dalla tassa di registrazione annuale e mensile. Bonus annuale di 800 euro, incluse le ibride
Belgio	Deduzione fiscale dai redditi annuali del 30% del valore dell'AE, fino a un massimo di €9,190. Non vale per i Plug-in hybrids. Deduzione fiscal fino a 40% per le colonnine di ricarica pubbliche fino a un massimo di €250.
Repubblica Ceca	Auto elettriche, ibride o AF esenti dalle road tax.
Danimarca	Esenzione dalla tassa di registrazione (ma per un numero limitato di modelli). La tassa di registrazione è pari al 105% del prezzo di acquisto fino a DKK79.000 (circa US\$13.250) e 180% se il prezzo è superiore a DKK79.000. Parcheggio gratuito nel centro di Copenhagen. Non valido per le ibride
Francia	Sussidio pari a €5.000 per le auto con emissioni di CO2 inferiori a 60 g/km per AE e plug-in hybrid. Dal 1 agosto 2012 aumentato a €7,000 con un limite superiore pari al 30% del prezzo di acquisto Il sussidio è invece di €2.000 per le auto con emissioni di CO2 fino a 125 g/km.
Germania	AE e plug-in esenti dalla tassa di circolazione annuale. Nessun sussidio all'acquisto ma finanziamento alla ricerca sulla mobilità elettrica
Grecia	AE e plug-in esenti dalla tassa di registrazione
Olanda	Non ci sono sussidi all'acquisto ma solo sulla tassa di registrazione e su altre imposte stradali, stimate in €5.324 in 4 anni. Parcheggi riservati ad Amsterdam.
Norvegia	AE esenti da tassa di circolazione annuale, tariffe su parcheggi pubblici, tariffe autostradali. Possibilità di usare le corsie riservate agli autobus. Incentivi validi fino al 2018 o fino a 50 mila AE. Tali vantaggi sono stati quantificati in modo diverso. La stima più favorevole è pari a US\$8.200 all'anno mentre quella meno favorevole in US\$3.336 all'anno.
Portogallo	Sussidio di 5000 euro per le prime 5000 AE, a cui si aggiungono €1.500 euro con la rottamazione della vecchia auto. Esenzione dalla tassa di registrazione.

Svezia	A settembre 2011 pacchetto di aiuti da 22,5 milioni di euro per le AE o auto che emettono meno di 50 g/km di CO ₂ . Esenzione dalla tassa di circolazione annuale per i primi 5 anni sia per AE che ibride.
Regno Unito	Sussidio all'acquisto pari a GB£5.000 (US\$7,800). Fondi disponibili pari a GB£43 milioni per i primi 15 mesi con una previsione di GB£300 milioni per l'intero programma. A novembre 2013, 15 modelli potevano godere di questi benefici fiscali: BMW i3, Chevrolet Volt, Citroen C-ZERO, Ford Focus Electric, Mia electric, Mitsubishi i-MiEV, Nissan Leaf, Peugeot iOn, Porsche Panamera S E-Hybrid, Renault Fluence ZE, Renault Zoe, Smart Fortwo electric drive, Toyota Prius Plug-in Hybrid, Vauxhall Ampera, and Volvo V60 Plug-in Hybrid. AE e plug-in sono esenti dalla London congestion charge.
Giappone	Primo programma di incentivi nel 1996 per tutte le alimentazioni alternative. I sussidi variano da US\$1.100 a US\$2.700 a seconda che l'automobile vecchia venga rottamata o meno.
Stati Uniti	Credito fiscale fino a \$7,500 secondo la capacità della batteria. Sia la Nissan Leaf electric vehicle che la Chevrolet Volt plug-in hybrid danno diritto al credito fiscale massimo. La Toyota Prius Plug-in Hybrid da diritto invece a un credito fiscal di \$2,500 perché ha una batteria di soli 5.2 kWh. Ulteriori crediti sono disponibili a livello statale. In California essi erano pari nel 2011 a \$9,3 milioni.

Come si può vedere:

- i sussidi all'acquisto sono usati in molti paesi, ma spesso in modo più mirato che Italia. In particolare, è interessante l'esempio inglese in cui è definito esattamente quali modelli possano accedervi. Ciò permette di selezionare meglio tra i modelli in relazione alla loro efficienza energetica e ambientale. In Italia ci si è concentrati sulla CO₂, non differenziando invece per livello di emissione degli altri inquinanti locali (che avrebbe favorito quelli a emissioni zero come le AE).
- L'esenzione dalla tassa di registrazione o di circolazione annuale è in vigore in molti paesi, ma la sua efficacia è massima laddove questa sia alta e molto differenziata: non è il caso dell'Italia.
- I fondi messi a disposizione in Italia, oltre che poco mirati, sono anche piuttosto limitati, in particolare se confrontati con quelli messi a disposizione in Inghilterra.
- In particolare, la Norvegia si caratterizza per l'adozione di molte misure di promozione delle AE non solo fiscali, legate al parcheggio ed all'accesso alle corsie riservate. Anche se si può discutere sulla correttezza e sostenibilità di queste politiche, è indubbio che queste hanno determinato in Norvegia, assieme a quelle fiscali, una più rapida diffusione dell'AE. Tali politiche sono probabilmente meglio definite e gestite a livello urbano/regionale che a livello nazionale.

In conclusione, le opportunità legate alle AE non sono ancora state colte in Italia né sembra che il tasso di adozione attuale indichi che lo saranno nel prossimo futuro. In presenza di una situazione economica e sociale complessivamente critica, solo scelte politiche molto più chiare, efficaci e decise possono permettere che ciò possa avvenire nei prossimi anni.