

LOGISTICA, CARTOGRAFIA TEMATICA E TERRITORIO

LOGISTICS, THEMATIC CARTOGRAPHY AND TERRITORY

Marcello Tadini e Christian Violi*

Riassunto

Le recenti trasformazioni nell'organizzazione della produzione a scala globale hanno messo in evidenza la rilevanza strategica dell'attività logistica che sviluppa una stretta interdipendenza con le realtà territoriali, facilmente leggibile in termini di localizzazione dei nodi delle reti e di distribuzione dei flussi. Appare evidente pertanto l'importanza del supporto della cartografia tematica per rappresentare i fenomeni in atto, analizzare le loro caratteristiche specifiche ed ipotizzare possibili scenari evolutivi.

Tuttavia gli attuali strumenti di programmazione, pianificazione e gestione del territorio (a scala regionale o provinciale) affrontano il tema della logistica in maniera differenziata, all'interno degli studi sui sistemi di trasporto e nelle analisi degli insediamenti industriali, o più raramente attraverso un approccio integrato di natura territoriale. In quest'ultimo caso emerge la rilevanza della cartografia tematica, utile ai fini analitico-conoscitivi per valutare la consistenza dell'attività logistica nell'ambito amministrato, nonché ai fini interpretativi per prefigurarne le ricadute territoriali ed individuare possibili percorsi di sviluppo.

Il contributo intende quindi delineare un ruolo specifico per le analisi cartografiche relative all'attività logistica e, a partire da un lavoro svolto dagli autori sulle province del Piemonte orientale all'interno del progetto *Piedmont Advanced Logistics Integration Objective* (PALIO), evidenziarne le potenzialità da entrambi i punti di vista sopra indicati.

In particolare, sulla base dei dati raccolti durante il periodo 2008-2010 sono state elaborate alcune carte tematiche che rappresentano la distribuzione dei flussi di merci nel Piemonte orientale e la localizzazione dei nodi logistici. Sono state altresì realizzate carte di scenario, nelle quali vengono prefigurati i riverberi territoriali delle scelte localizzative.

La cartografia proposta rappresenta sia un avanzamento dal punto di vista conoscitivo sia un efficace ausilio per indirizzare le scelte di politica pubblica sulla configurazione delle attività logistiche alle diverse scale territoriali.

Abstract

The recent changes in production organization at global scale highlighted the strategic importance of logistics business that develops a close interdependence with territories, in terms of nodes localization, networks and flows distribution. It is clear therefore,

* Università del Piemonte Orientale. Il lavoro è frutto della collaborazione dei due autori, tuttavia a Marcello Tadini va attribuita la stesura dei paragrafi 1 e 4 e a Christian Violi quella dei paragrafi 2 e 3, mentre le conclusioni sono state redatte congiuntamente.

the importance of thematic cartography in order to represent these processes, analyze their specific characteristics and outline possible scenarios.

However, existing programming and planning documents (at regional or local scale) address the issue of logistics in different ways, within studies on transport systems, analysis of industrial sites, or more rarely through an integrated territorial approach. In the latter case, the importance of thematic cartography is clear, because it is useful both to assess the weight of logistics sector within local economic systems, and to identify possible development paths.

The contribution, therefore, aims to outline a specific role for the cartographic analysis with regard to logistics, starting from a work carried out by the authors within a project called "Piedmont Advanced Logistics Integration Objective" (PALIO).

In particular, on the basis of the data collected during the period 2008-2010 some thematic maps, representing the distribution of goods flows and the location of logistics nodes in Eastern Piedmont, were realized. Scenario maps were also carried out, in order to outline the effects of those territorial localizing choices.

The cartography proposed represents both a progress from a cognitive point of view both an effective tool for addressing public policy choices on the configuration of logistic activities at different territorial scales.

I. Logistica e territorio

Secondo l'interpretazione "tradizionale", la logistica veniva considerata come una funzione aziendale dedicata alla movimentazione di *input* ed *output* produttivi e basata su un approccio di tipo tecnico-organizzativo, focalizzato sulle attività svolte all'interno delle singole imprese industriali.

Questa concezione, che rispondeva ad una visione della competitività sostanzialmente basata sull'efficienza interna delle imprese, è apparsa superata a partire dagli anni Ottanta, periodo in cui il sistema produttivo mondiale è stato caratterizzato da rilevanti trasformazioni a causa dell'incremento dell'internazionalizzazione e della diffusione dei fenomeni di divisione internazionale del lavoro, delocalizzazione e specializzazione delle imprese nella produzione di parti e componenti del prodotto finale.

Con l'apertura dei mercati, la globalizzazione ed i progressi tecnologici si è affermata una concezione di logistica che supera i confini delle singole imprese e abbraccia l'intera filiera produttiva (Tadini, 2010a).

Alla luce di questi cambiamenti, la logistica non si configura più come un semplice trasferimento di merci, quanto piuttosto come un insieme integrato di attività aziendali (fisiche, gestionali e organizzative) che governano flussi di beni e di informazioni, dalla fase dell'acquisizione delle materie prime e dei semilavorati, fino alla consegna dei prodotti finiti ai clienti (Cabodi, 2001).

La logistica diventa una funzione strategica e complessa e viene vista come l'infrastruttura che supporta la riconfigurazione dei processi produttivi a scala globale perché consente funzioni di interfaccia (interconnessione) tra reti locali e reti globali.

Alla luce degli attuali modelli organizzativi e localizzativi delle imprese, nonché dell'evoluzione dei mezzi e delle infrastrutture di trasporto, appare possibile estendere, secondo una prospettiva di tipo territoriale, l'ambito di interesse della logistica (Iannone e Aponte, 2006).

Quest'ultima, pur essendo inizialmente connessa ai processi produttivi aziendali, è fortemente condizionata e a sua volta condiziona il sistema della mobilità, le politiche di sviluppo delle infrastrutture e più in generale la progettazione per l'ottimizzazione degli spazi e il miglioramento del territorio (Iannone, 2003 e 2005).

Per queste ragioni è possibile fare riferimento al concetto di logistica territoriale intesa come "l'insieme dei processi di pianificazione, realizzazione, regolamentazione, coordinamento e promozione di infra-

strutture ed attività logistiche e di trasporto che consentono l'ordinato dispiegarsi dei flussi di persone, merci ed informazioni in un determinato ambito geografico, al fine di renderlo coeso e aperto, migliorando l'accesso a beni, servizi, persone e luoghi sia all'interno che dall'interno verso l'esterno del territorio stesso e viceversa" (Iannone e Aponte, 2006).

Questo cambiamento di prospettiva mette in luce la rilevanza della dimensione geografica che è facilmente leggibile in termini di localizzazione dei nodi e delle reti e di distribuzione dei flussi (di merci, mezzi di trasporto e informazioni) all'interno delle catene logistiche (Hesse, Rodrigue, 2004; Zanjirani Farahani *et alii*, 2009).

L'attività logistica sviluppa, infatti, una stretta interdipendenza con le realtà territoriali, alla luce delle dotazioni che sono in grado di offrire al complesso delle imprese che formano la catena di fornitura (Tadini, 2010a).

Come ricorda Cabodi (2001), la logistica è oggi una funzione complessa, che richiede interconnessione tra luoghi della produzione, dello scambio e del consumo e di conseguenza è caratterizzata da forti interazioni spaziali, configurandosi come un'attività destinata ad avere profonde e complesse ricadute sull'organizzazione e sullo sviluppo territoriale.

Ed è proprio questa dimensione territoriale della logistica che consente di mettere in evidenza il contributo che l'approccio geografico, con il supporto della tecnica cartografica, può fornire per l'analisi e l'interpretazione delle dinamiche che contraddistinguono le attività logistiche.

2. Il ruolo della cartografia tematica per la rappresentazione/interpretazione dell'attività logistica

Dall'analisi delle attuali dinamiche nel settore logistico, che caratterizzano le modalità di produzione e distribuzione dell'economia globale, risulta evidente come tali attività abbiano la capacità di ridisegnare ampie porzioni di territorio e creare significativi impatti sulle stesse. Analizzare ed interpretare queste trasformazioni risulta dunque di estrema importanza per fare in modo che i fenomeni sopra descritti producano reale valore aggiunto ed evitare invece risvolti territoriali negativi.

In questo senso non può sfuggire l'importanza degli strumenti cartografici per dare concreta visibilità agli effetti di queste dinamiche, evidenziarne eventuali aspetti negativi e prospettare soluzioni per lo sviluppo futuro. Tali strumenti, dunque, possono essere utilizzati sia a scopo rappresentativo ed analitico, sia interpretativo e di supporto alle decisioni dei pubblici amministratori.

A partire da una consolidata nomenclatura, utilizzata per classificare la simbologia all'interno delle carte tematiche (Campbell, 1989; Biasini *et alii* 1992), si è dunque cercato di accostare a ciascun aspetto dell'attività logistica i simboli più appropriati (Tab. 1).

In primo luogo le attività logistiche si sviluppano con il supporto di reti infrastrutturali: è possibile pertanto utilizzare simboli lineari ordinali per la rappresentazione di tali reti, analizzarne le caratteristiche (ad esempio suddividendo i diversi tratti ferroviari per importanza: tratti elettrificati e non elettrificati, tratti a doppio binario o a binario singolo, ecc.), valutare eventuali punti critici, identificare le necessarie correzioni e le nuove realizzazioni. Lungo le reti infrastrutturali si muovono mezzi e merci: è dunque possibile attraverso simboli lineari quantitativi valutare la consistenza dei flussi e la loro distribuzione su ciascun tratto di rete. I dati utilizzati per queste operazioni riguardano in primo luogo i mezzi in transito, poiché è di estrema difficoltà reperire dati effettivi sul transito delle merci.

Le merci in transito sulle reti infrastrutturali necessitano di appositi siti per passare da un mezzo di trasporto ad un altro (porti, interporti, ecc.), per essere stoccate (magazzini) o subire ulteriori processi di lavorazione. Attraverso simboli puntuali qualitativi è dunque possibile in primo luogo procedere ad un censimento dei siti presenti sul territorio, attività non banale poiché accanto a centri facilmente iden-



Simbologia	Rappresentazione	Esempio
Simboli lineari ordinali	Distinzione tra infrastrutture; gerarchia delle reti infrastrutturali	– Autostrade/Strade – Linee ferroviarie elettrificate/non elettrificate
Simboli lineari quantitativi	Flussi traffico	– Veicoli medi/giorno – Treni/giorno
Simboli puntuali qualitativi	Tipologia centri logistici	– Porti – Interporti/siti intermodali
Simboli areali quantitativi	Superfici occupate da attività logistiche; movimentazione merci	– Superficie totale – Superficie in progetto – Tonnellate o TEU/anno
Simboli areali qualitativi	Scenari	– Sistemi logistici

Tab. 1 – *Simbologia cartografica utilizzata*

tificabili (quali ad esempio i porti) vi sono spesso attività logistiche che non trovano immediato riscontro nella cartografia ufficiale, neppure di livello comunale. Occorre infatti individuare nelle tavole che compongono i piani regolatori le aree industriali che ospitano attività logistiche e ciò è possibile soltanto grazie ad un'approfondita conoscenza del territorio e ad analisi svolte direttamente sul campo. Oltre all'identificazione ed al censimento dei principali siti logistici presenti sul territorio è possibile inoltre suddividerli in categorie (seguendo ad esempio il criterio della funzione già citato in precedenza: magazzino, scambio modale, ecc.).

Al fine di valutare l'ampiezza delle aree utilizzate, distinguere tra area complessiva del sito ed area coperta (vale a dire destinata a magazzino), misurare e distinguere le aree attualmente in uso e quelle previste negli strumenti di pianificazione, è invece possibile utilizzare simboli areali quantitativi, tanto a barre quanto a cerchi proporzionali. Sempre con riferimento ai siti logistici è possibile in alcuni casi, utilizzando la medesima simbologia, procedere all'analisi dei flussi di merci trattati (siano esse soltanto trasbordate da una modalità di trasporto ad un'altra oppure immagazzinate o lavorate). Aumentando notevolmente la scala è inoltre possibile entrare nel dettaglio dei singoli nodi logistici e rappresentarne, a partire da carte tecniche oppure da foto aeree, la struttura interna, la collocazione delle diverse aree (binari, magazzini, uffici, ecc.) e i collegamenti con le principali infrastrutture.

Dopo aver ricostruito la rete infrastrutturale, la distribuzione e la diversa vocazione dei siti presenti sul territorio, è possibile procedere ad alcune attività interpretative, che vadano nella direzione di prefigurare soluzioni alternative da proporre ai pubblici amministratori per la gestione dei rispettivi sistemi logistici.

In primo luogo è dunque possibile ridurre la scala ed osservare un sistema territoriale nel suo complesso, comprese le relazioni che si creano anche a grande distanza con altri sistemi logistici. Da questo tipo di raffigurazione è possibile capire a che tipo di sistema si faccia riferimento: si possono ad esempio avere sistemi unipolari, basati su un grande sito logistico (ad es. un porto di grandi dimensioni), oppure sistemi multipolari, nei quali diversi siti di dimensioni ridotte assorbono i flussi in transito. È altresì possibile cogliere le relazioni intrattenute tra i diversi nodi del sistema e gli eventuali flussi di scambio tra gli stessi. Attraverso rappresentazioni di tipo areale qualitativo è possibile inoltre proporre scenari di sviluppo per il futuro, nei quali indicare quali sono le variazioni da mettere in atto, le infrastrutture strategiche da realizzare, le connessioni materiali o immateriali da favorire. In questo caso può essere necessario partire

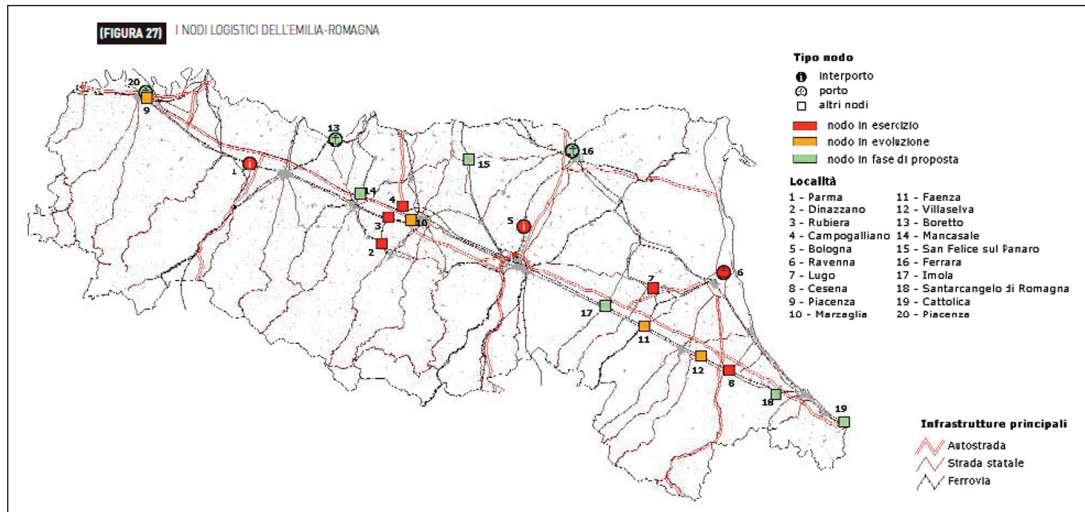


Fig. 1 – I nodi logistici in Emilia-Romagna (Fonte: Regione Emilia-Romagna, 2004)

da basi cartografiche semplificate, al fine di lasciare spazio e visibilità agli elementi di disegno da inserire. Tali elementi si discostano spesso dalla simbologia tradizionalmente utilizzata per la costruzione di carte tematiche, poiché viene richiesto un maggiore sforzo evocativo rispetto ad una rappresentazione con finalità analitiche.

3. L'utilizzo della "cartografia logistica" negli strumenti di programmazione e pianificazione

Nonostante gli importanti risvolti territoriali e gli impatti che le attività logistiche sono oggi in grado di esercitare e nonostante le molte potenzialità della cartografia tematica nella loro rappresentazione ed interpretazione, i principali strumenti di pianificazione e programmazione territoriale (compresi quelli dedicati al tema delle infrastrutture o specificamente alle attività logistiche) non fanno largo uso di quella che si può definire "cartografia logistica". Raramente, inoltre, vengono proposte raccolte cartografiche dedicate al tema in maniera sistematica e che comprendano tutti gli elementi sopra elencati.

Alcuni strumenti attualmente in vigore contengono comunque interessanti spunti per la realizzazione di carte tematiche dedicate alla logistica: di seguito verrà dunque presentata una breve rassegna di carte tematiche adottate all'interno di piani o programmi territoriali con indicazione delle tecniche di realizzazione utilizzate e del tematismo scelto.

Le rappresentazioni utilizzate più spesso riguardano le infrastrutture di trasporto, la loro distribuzione sul territorio, la loro importanza o le tratte ancora da realizzare. Tale cartografia è ormai ampiamente consolidata a tutte le scale territoriali, da quella europea (corridoi e grandi infrastrutture) a quella locale. Per questo motivo l'analisi si concentrerà su alcuni esempi di rappresentazioni cartografiche riferite specificamente al tema della logistica.

La cartografia utilizzata in questi casi è costruita solitamente su una base che mette in evidenza sia il territorio edificato sia la rete infrastrutturale nel suo complesso. Nell'esempio riportato (Fig. 1), i tematismi applicati sono di tipo lineare qualitativo per distinguere la rete ferroviaria da quella stradale nonché la gerarchia di quest'ultima, mentre vengono identificati attraverso simboli puntuali qualitativi i nodi

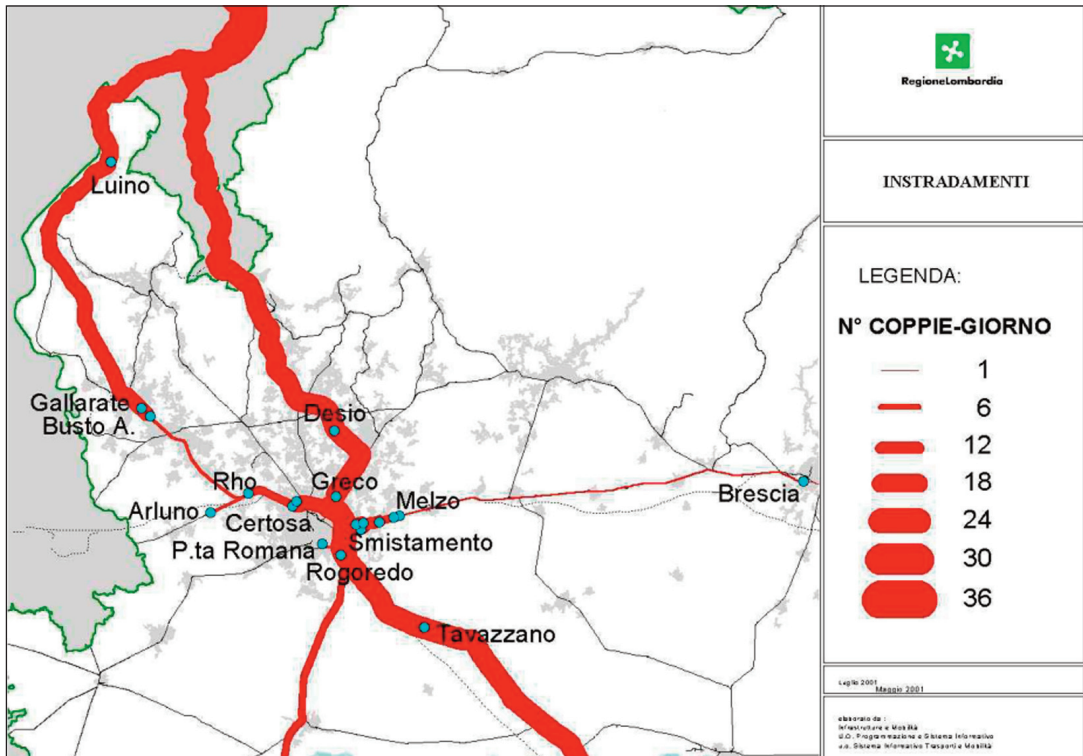


Fig. 2 – I flussi di traffico ferroviario merci (Fonte: Regione Lombardia, 2001)

logistici localizzati nel territorio. In particolare viene proposta sia una distinzione tipologica dei nodi (interporti ed altri nodi logistici) sia una diversa colorazione per distinguere i nodi in esercizio da quelli in fase di evoluzione (aumento delle superfici oppure rifunzionalizzazione) e da quelli in progetto.

Sempre alla scala regionale è possibile trovare qualche esempio di analisi del settore logistico che prenda in considerazione anche altri aspetti oltre all'infrastrutturazione del territorio o alla localizzazione dei nodi. Un tema che viene in qualche caso affrontato è senza dubbio quello dei flussi di merci che transitano sul territorio. Come già accennato in precedenza, è estremamente complesso valutare la portata effettiva dei flussi, ma le analisi prendono in considerazione le unità di carico (treni o mezzi pesanti) in transito. In particolare, nell'esempio riportato (Fig. 2), su una base cartografica che comprende l'edificato e la rete ferroviaria nel suo complesso, viene applicata una simbologia lineare quantitativa per distinguere i flussi (in termini di coppie di treni transitanti ogni giorno) e mettere in evidenza le principali direttrici di traffico merci.

Aumentando ulteriormente la scala si possono trovare esempi di analisi di dettaglio su singoli nodi logistici, che utilizzano come base sia carte tecniche sia foto satellitari ed ortofoto (Fig. 3). In questi casi la simbologia più frequente è senza dubbio quella di tipo areale qualitativo per mettere in evidenza le diverse aree funzionali del nodo oppure gli operatori logistici che sono localizzati al suo interno. Nell'esempio sotto riportato sono state indicate in legenda anche le superfici del nodo nel suo complesso così come quelle delle diverse aree funzionali.

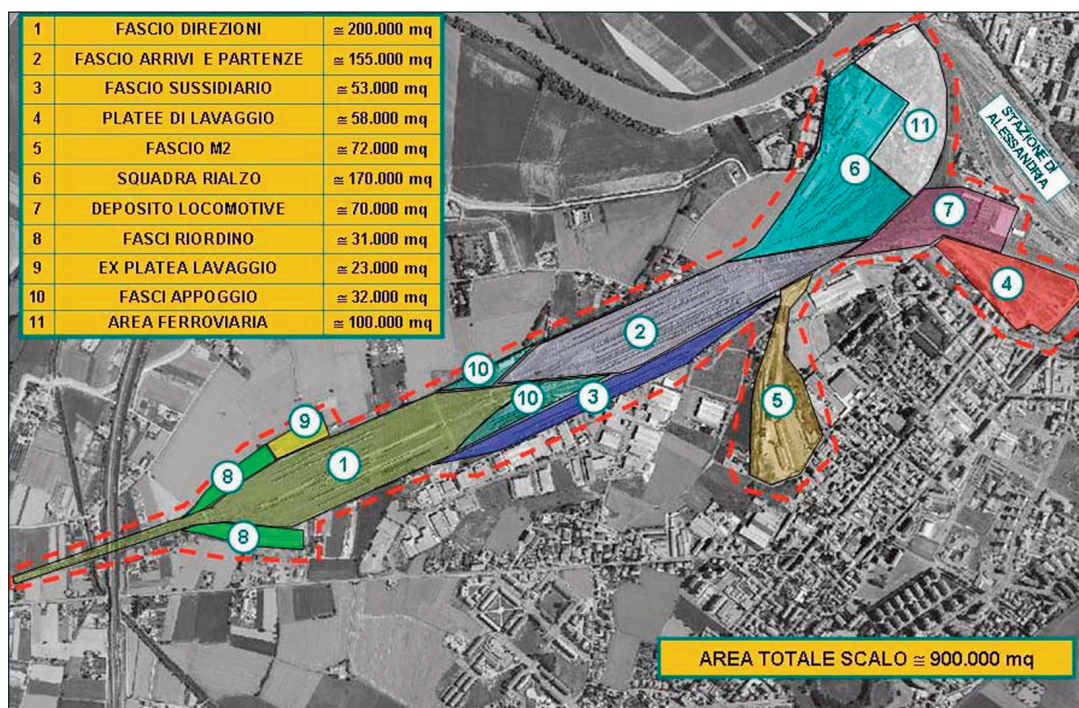


Fig. 3 – Lo scalo merci di Alessandria (Fonte: SLALA, 2007)

Infine, è possibile trovare esempi di utilizzo della cartografia tematica per scopi diversi dall'analisi del territorio, vale a dire per l'interpretazione dei fenomeni in atto e la prefigurazione di scenari alternativi. Come già accennato in precedenza, in questi casi le rappresentazioni possono perdere alcuni caratteri di dettaglio ed è possibile ricorrere ad una simbologia molto più varia e difficile da classificare.

La figura 4, riferita al quadrante Nord-orientale piemontese, fornisce una rappresentazione che mette in evidenza le diverse vocazioni logistiche del territorio, attraverso la tipologia delle funzioni insediate, le connessioni strategiche tra aree diverse nonché le agglomerazioni che potenzialmente possono configurare sistemi (o sotto-sistemi) logistici con caratteristiche peculiari. La carta è stata costruita con l'intento non tanto di rappresentare fedelmente la realtà, quanto invece di fornire un inquadramento generale, utile ai decisori pubblici per valutare le scelte strategiche sui rispettivi territori.

4. La “cartografia logistica” applicata al caso del Piemonte orientale

L'obiettivo di questo lavoro è quello di delineare un ruolo specifico per la “cartografia logistica” e, a partire dalla ricerca svolta dagli autori sulle province del Piemonte Orientale¹ all'interno del progetto *Piedmont Advanced Logistics Integration Objective* (PALIO), evidenziarne le potenzialità dal punto di vista analitico-conoscitivo e interpretativo.

¹ Il territorio del Piemonte orientale è formato dalle seguenti province: Verbanco-Cusio-Ossola, Novara, Biella, Vercelli ed Alessandria.

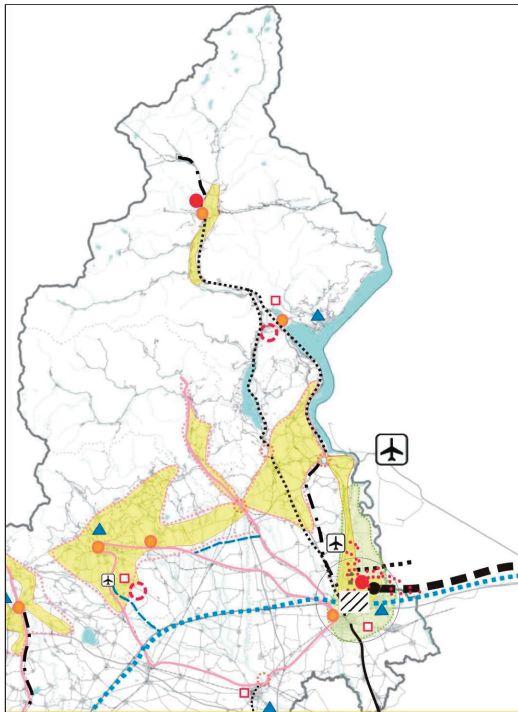


Fig. 4 – La logistica nel quadrante nord-orientale del Piemonte (Fonte: Regione Piemonte, 2010)

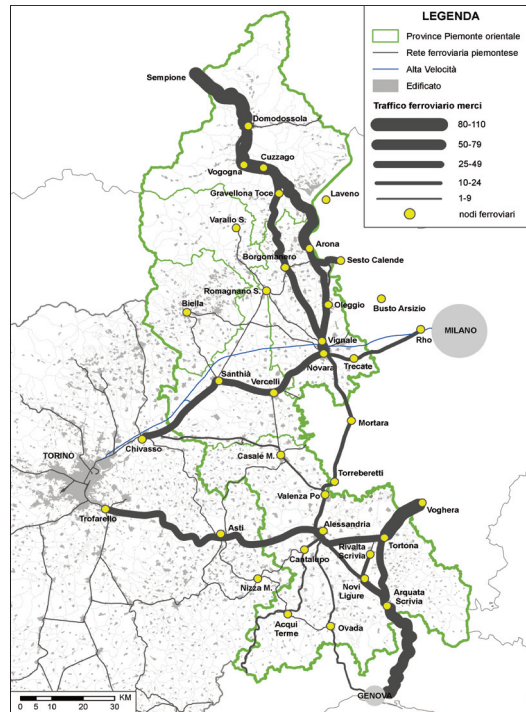


Fig. 5 – I flussi del traffico ferroviario merci nel Piemonte orientale (Fonte: elaborazione su dati RFI)

In particolare, sulla base dei dati raccolti durante il periodo 2008-2010, sono state elaborate alcune carte tematiche che consentono di descrivere ed esaminare la configurazione delle attività logistiche nel territorio del Piemonte orientale.

Nel dettaglio, il percorso analitico seguito si è basato sul reperimento delle informazioni (e la successiva elaborazione cartografica) relative ai seguenti fattori:

- sistema infrastrutturale di supporto;
- flussi di traffico stradale e ferroviario;
- localizzazione dei nodi logistici rispetto alle principali direttrici di traffico ed alle infrastrutture stradali e ferroviarie;
- layout dei sito logistici e dotazione impiantistica;
- merci movimentate (quantità e tipologia);
- principali direttrici in ingresso ed uscita;
- prospettive di sviluppo.

L'analisi è stata svolta secondo un'ottica dinamica che tenesse in considerazione anche la dimensione progettuale; ciò ha consentito di delineare la situazione attuale, ma anche di evidenziare i progetti di trasformazione in atto o in programma nonché di elaborare possibili scenari di evoluzione futura.

Per descrivere e interpretare la configurazione dell'attività logistica sul territorio del Piemonte orientale, il punto di partenza ineludibile è costituito dall'esame del sistema infrastrutturale (rete di trasporto

e nodalità urbane) attualmente esistente e dell'insieme delle aree urbanizzate presenti sul territorio. Con il supporto dei dati forniti dal repertorio cartografico della Regione Piemonte è stato possibile rappresentare l'edificato, i confini regionali e provinciali (nonché provvedere all'evidenziazione dell'area del Piemonte orientale) e utilizzarli come riferimento comune per tutte le carte elaborate.

4.1 La rete infrastrutturale

Nella prima fase dell'analisi si è proceduto ad una valutazione delle caratteristiche peculiari della rete infrastrutturale del Piemonte orientale, considerando l'architettura portante su cui si basa il sistema della mobilità.

A seguito dell'esame delle principali dotazioni infrastrutturali del Piemonte orientale, si è ritenuto utile procedere ad una valutazione della consistenza dei flussi di traffico lungo le principali arterie (stradali e ferroviarie) che innervano il territorio in esame.

Per descrivere le caratteristiche di un sistema logistico con funzioni intermodali, è necessario conoscere le dotazioni funzionali della rete ferroviaria e la consistenza del traffico di treni merci che ha percorso le principali linee dell'area. A questo proposito, utilizzando una base cartografica che riporta i confini amministrativi, l'edificato e la rete ferroviaria nel suo complesso, è stata applicata una simbologia lineare quantitativa per distinguere i flussi (articolata in differenti classi in base al numero di treni transitanti ogni giorno) e mettere in luce le principali direttrici di traffico merci.

La figura 5 evidenzia l'importanza strategica della direttrice del Sempione, intesa come via per il collegamento ferroviario tra il Piemonte orientale e l'Europa centro-occidentale attraverso la Svizzera. Infatti, il traffico più sostenuto si riscontra lungo le tratte che dal Sempione-Domodossola conducono a Sesto Calende (e quindi verso Milano) e in direzione Vignale-Novara. Da sottolineare, altresì, come il flusso di treni merci sia significativo sulla tratta Novara-Chivasso, mentre risulti meno intenso sulle linee Novara-Rho e Novara-Mortara.

Per quanto riguarda il Piemonte sud-orientale, emerge con chiarezza la rilevanza del traffico merci sulle linee in direzione est-ovest che convergono su Alessandria (Torino-Alessandria e Alessandria-Tortona) ma soprattutto spicca la consistenza del flusso sulla linea Genova-Arquata-Tortona-Voghera che costituisce la parte meridionale dell'asse nord-sud di collegamento tra il porto di Genova e il polo metropolitano milanese o comunque il territorio lombardo e veneto (via Piacenza).

In ottica di corridoio transeuropeo (Genova-Rotterdam), la cartografia elaborata mette in luce un ridotto flusso di traffico merci tra Alessandria e Novara (via Mortara).

4.2 I principali siti logistici

Il percorso analitico seguito ha previsto successivamente un esame della localizzazione e delle caratteristiche dei principali siti logistici del Piemonte orientale, i quali godono di una posizione geografica strategica e dell'elevato livello di accessibilità e connettività offerte dalla rete stradale e ferroviaria esistente. Per comporre il quadro conoscitivo relativo a questi siti si è proceduto a censire², quelle aree in cui siano presenti interporti, strutture intermodali, magazzini, scali merci FS ed impianti privati che si riten-

² Sono state prese in considerazione quelle localizzazioni a prevalente vocazione logistica (formate da singole imprese o da un complesso di imprese agglomerate) il cui taglio dimensionale minimo sia pari a 70.000 mq. Per l'analisi di dettaglio compiuta sui siti logistici esistenti ed in progetto ci si è avvalsi della ricerca secondaria sugli strumenti di programmazione e pianificazione esistenti (Programmi Territoriali Integrati, Piani Territoriali Provinciali, Piani Regolatori Generali) ma anche della collaborazione dei dirigenti di settore delle Province di Alessandria, Biella, Novara, Verbano-Cusio-Ossola e Vercelli e dei Comuni di Novara e Vercelli.

gono di primaria rilevanza, sia per la loro localizzazione territoriale, sia per il loro ruolo funzionale per il sistema economico di riferimento, sia ancora per le integrazioni/relazioni in grado di sviluppare nella logica dei Corridoi europei 5 e 24.

Per la rappresentazione dei siti logistici sono state utilizzate basi cartografiche simili alla precedente (in aggiunta sono riportate le informazioni sulla rete autostradale e stradale principale) ma caratterizzate da una scala più grande al fine di garantire una migliore leggibilità delle singole localizzazioni, rappresentate da simboli puntuali qualitativi con una diversa colorazione per evidenziare la distinzione tipologica dei nodi (intermodali e non).

La figura 6 mostra la distribuzione dei siti logistici nella parte centro-meridionale dell'area considerata e in particolare evidenzia una polarizzazione attorno a due ambiti: il basso novarese (che include anche parte del vercellese) e l'alessandrino meridionale.

Nel primo ambito si registra una significativa presenza di insediamenti logistici dipendenti unicamente dalla modalità stradale (Romentino, San Pietro Mosezzo, Cameri, Vercelli sud, Arborio e Carisio) ma anche di siti per l'intermodalità delle merci (l'interporto CIM di Novara, la *terminal* intermodale di Oleggio, i Magazzini Generali dei Trafori e i Magazzini Generali Doganali a Vercelli)³, localizzati lungo l'asse Torino-Milano e sulla direttrice del Sempione.

L'offerta logistica del "polo alessandrino" si sviluppa prevalentemente nella parte meridionale della provincia e in particolare sull'asse Genova-Arquata-Tortona (che conduce a Milano) lungo il quale sono posizionate le strutture che offrono servizi intermodali (gli interporti di Rivalta Scrivia e di Arquata Scrivia) e logistici (Tortona e Pozzolo Formigaro), mentre risulta molto inferiore sulla direttrice Genova-Ovada-Alessandria e nel capoluogo in cui è presente uno scalo merci ferroviario ampiamente sottoutilizzato.

Oltre alla distribuzione localizzativa dei siti logistici, appare rilevante osservare anche il loro impatto sul territorio in termini di estensione superficiale.

A tale scopo è stata elaborata una carta che, a scala dell'intero Piemonte orientale e attraverso una simbologia areale quantitativa (istogrammi impilati), fosse in grado di rappresentare la consistenza delle superfici complessive occupate dai siti logistici. Come evidenzia la figura 7, si è scelto di procedere ad un'elaborazione delle indicazioni suddette su base comunale (quindi nei comuni dotati di più siti i dati risultano accorpati) che fornisca un'immagine sintetica dello scenario complessivo.

I siti logistici del Piemonte orientale occupano una superficie totale di oltre 10 milioni di metri quadrati ed appaiono caratterizzati da una tendenza alla frammentazione che si è creata in tempi recenti con la realizzazione di nuove strutture (a Biandrate, Romentino, Cameri, Vercelli, Carisio per il polo novarese, Tortona e Capriata d'Orba per il polo alessandrino) localizzate in aree limitrofe ai poli urbani, attestate in prossimità della rete viaria principale e caratterizzate dall'assenza di connessione con le infrastrutture ferroviarie.

La figura 7 mostra altresì il quadro progettuale complessivo che prevede un incremento delle superfici pari a 6,5 milioni di metri quadrati e mette in luce come le nuove realizzazioni risultino concentrate esclusivamente nelle province di Vercelli, Novara ed Alessandria.

Dal punto di vista della riconfigurazione dell'attività logistica a scala territoriale, appare evidente la volontà di rafforzare la dotazione funzionale dell'area pedemontana (attualmente poco servita), di aumentare le strutture concentrate lungo l'asse urbano Novara-Vercelli (nel contesto del Corridoio 5), di potenziare il triangolo Alessandria-Novi Ligure-Tortona e di incrementare l'offerta del casalese.

³ Va precisato che attualmente il sito di Oleggio non è più operativo mentre i Magazzini Generali Doganali di Vercelli risultano ampiamente sottoutilizzati.

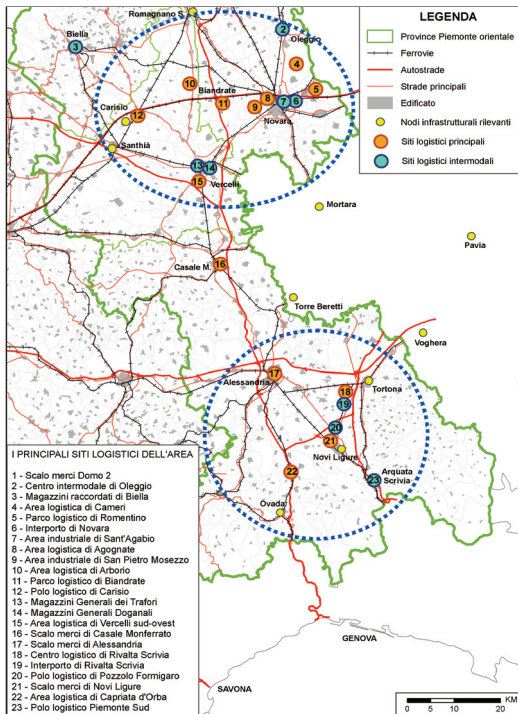


Fig. 6 – I principali siti logistici del Piemonte sud-orientale

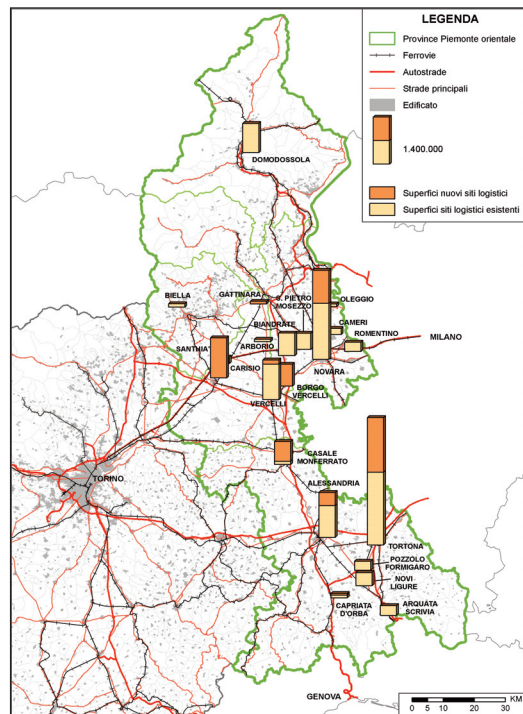


Fig. 7 – Le superfici dei principali siti logistici del Piemonte orientale

Per completare il quadro delle informazioni sulle caratteristiche dei siti logistici, sono stati effettuati alcuni approfondimenti su quelli che dispongono di un raccordo ferroviario (come indicati in Fig. 6), al fine di identificare le potenzialità del territorio in tema di intermodalità.

Una prima considerazione può essere fatta in riferimento alle superfici occupate, che ammontano a circa 6,5 milioni di metri quadrati e rappresentano dunque una percentuale rilevante rispetto al totale delle aree individuate. Ciò significa che nel Piemonte orientale la dotazione di strutture potenzialmente in grado di operare attraverso più modalità di trasporto, anche rispetto alla situazione nazionale, è di buon livello.

Con l'intento di valutare il rapporto tra superfici coperte e totali che caratterizza i siti intermodali è stata utilizzata la stessa base cartografica riportata in figura 7 arricchita da una simbologia areale quantitativa con cerchi proporzionali concentrici (Fig. 8): dalla carta si evince il significativo peso che hanno le aree coperte (in relazione alla superficie totale ma anche in senso assoluto) nelle strutture del quartiere di S. Agabio a Novara, nei Magazzini Generali dei Trafori di Vercelli, nel Centro logistico di Rivalta Scrivia e negli interporti di Rivalta Scrivia ed Arquata Scrivia.

In aggiunta alla rappresentazione degli spazi occupati dai siti intermodali del Piemonte orientale, è stato compiuto un ulteriore approfondimento finalizzato ad ottenere, per ciascuno dei nodi individuati, informazioni dettagliate relative a:

- localizzazione;
- struttura interna del sito;
- dotazione tecnica;

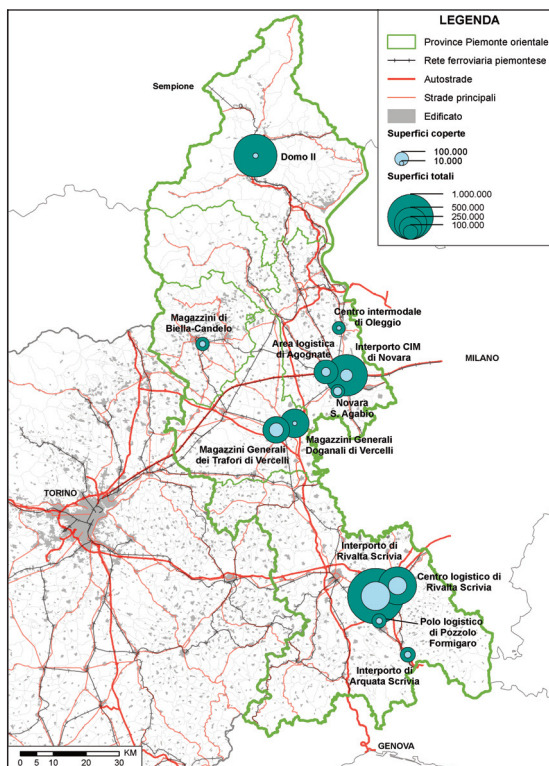


Fig. 8 – Le superfici occupate dai siti intermodali

- traffico movimentato (sia con riferimento alla quantità di merci sia alle modalità di trasporto utilizzate);
- principali direttrici in ingresso ed uscita;
- prospettive di sviluppo.

A titolo esemplificativo si riporta la cartografia (Fig. 9) elaborata per l'Interporto di Novara (CIM) allo scopo di rappresentare le indicazioni relative ai primi tre punti dell'elenco soprastante.

A partire dalla foto satellitare di Google Earth che raffigura l'area dell'interporto e del limitrofo Scalo Boschetto e la sua posizione rispetto al sistema infrastrutturale (ferrovia, autostrada, tangenziale), sono stati applicati simboli areali che evidenziano, all'interno dei due siti, le differenti aree funzionali contrassegnate con colori diversi.

In particolare per lo scalo ferroviario emerge la porzione dedicata al servizio di Autostrada Viaggiante⁴, mentre per il CIM è possibile mettere in luce quattro aree funzionali riconducibili al centro direzionale e alla zona d'ingresso, all'area magazzino e al piazzale intermodale.

Il risultato finale è leggibile anche in chiave dinamica considerando l'ampliamento della struttura interportuale avvenuto negli anni più recenti.

4.3 Lo scenario logistico futuro

La figura 10, infine, è un esempio di come si possa utilizzare la cartografia tematica non soltanto con finalità analitiche ma anche per proporre possibili scenari di sviluppo.

Partendo da una base cartografica analoga rispetto al complesso delle rappresentazioni proposte (sono stati infatti mantenuti sia l'edificato sia la rete infrastrutturale) sono state introdotte due varianti: una riduzione di scala per comprendere nella carta tutti i porti dell'arco ligure e l'aggiunta di un filtro ai territori confinanti con il Piemonte orientale, al fine di far emergere con maggiore chiarezza l'area di interesse. La simbologia utilizzata, sebbene si possa ricondurre a quella di tipo areale qualitativo, presenta una maggiore varietà ed un minor grado di standardizzazione rispetto a quella utilizzata nelle precedenti rappresentazioni. Infatti, come già accennato nel paragrafo 2, l'utilizzo della cartografia tematica ai fini interpretativi richiede un maggiore sforzo evocativo rispetto ad un utilizzo per finalità analitiche.

⁴ L'Autostrada Viaggiante è un servizio di trasporto combinato per le merci in cui gli autoarticolati vengono caricati sul treno presso speciali *terminal*e i conducenti viaggiano al seguito, in un vagone apposito. Dal 2001 è attiva la gestione del servizio tra Novara e Friburgo in Brisgovia.

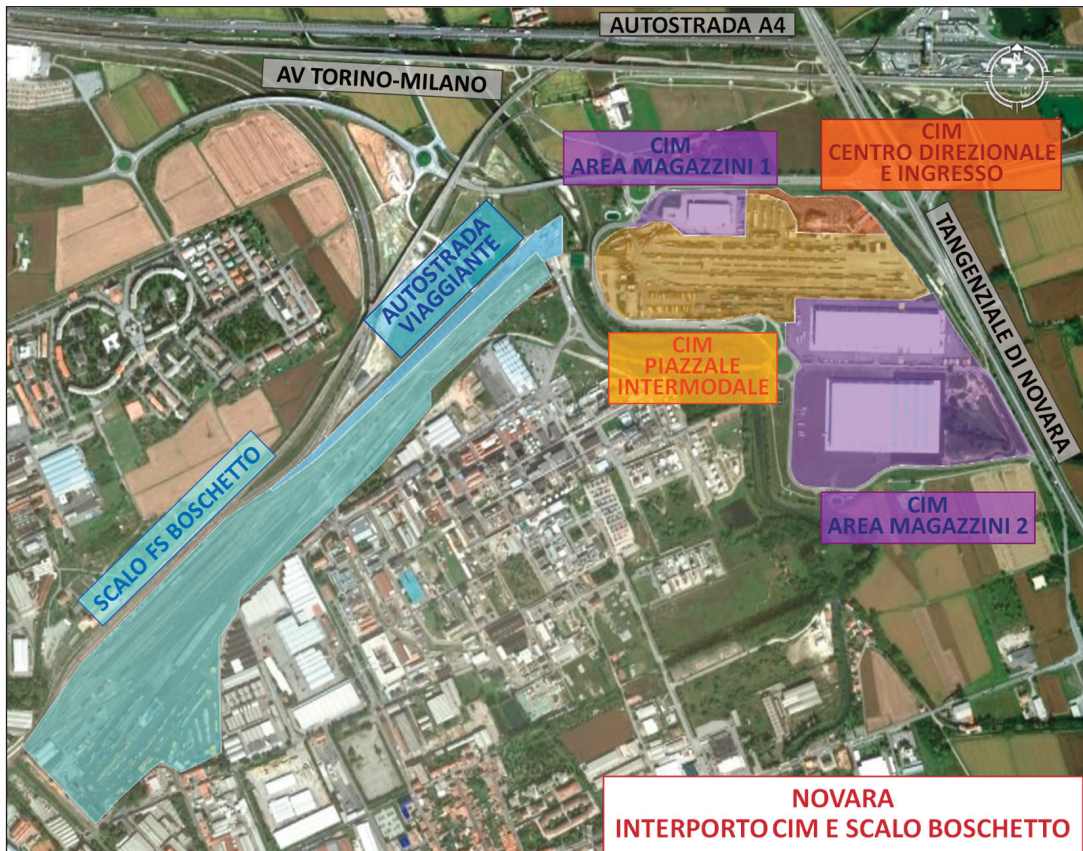


Fig. 9 – Il layout dello Scalo Boschetto e dell'Interporto di Novara (Fonte: elaborazione su immagini Tele Atlas ed Europa Technologies, 2011)

Entrando nel dettaglio della carta, le elaborazioni tematiche hanno lo scopo di individuare i diversi sotto-sistemi che potrebbero svilupparsi nel lungo periodo e che, tra loro integrati, potrebbero formare il sistema logistico del Piemonte orientale. Sono stati inoltre evidenziati i nodi sui quali i sotto-sistemi dovrebbero incardinarsi e le funzioni che tali nodi dovrebbero sviluppare. Si è cercato, infine, di mettere in luce l'influenza dei sistemi logistici esterni al Piemonte orientale e la loro importanza relativa.

5. Conclusioni

La cartografia elaborata nell'ambito del progetto PALIO – e qui proposta parzialmente attraverso una selezione esemplificativa – è stata concepita seguendo una visione unitaria che, a partire da basi uguali o analoghe, consentisse una maggiore confrontabilità e fornisse spunti di interpretazione alle diverse scale territoriali.

La realizzazione tecnica delle carte è stata compiuta grazie all'utilizzo combinato di software GIS (ArcGis) e altri programmi che permettessero di arricchire i tematismi proposti. Dal punto di vista metodologico si è scelto di intraprendere questa strada poiché ai fini interpretativi acquista grande valenza

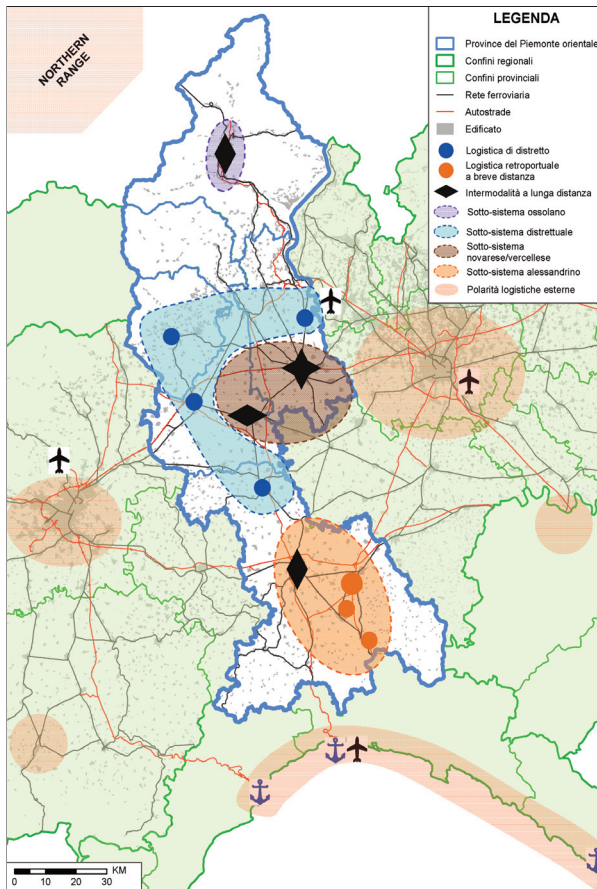


Fig. 10 – Lo scenario logistico di lungo periodo del Piemonte orientale

il disegno, che può anche sganciarsi dai simboli utilizzati nelle tradizionali carte di analisi, che devono invece essere il più possibile fedeli alla realtà territoriale ed evidenziare elementi quali le reti infrastrutturali o l'esatta localizzazione delle nodalità.

La cartografia elaborata rappresenta in primo luogo un avanzamento dal punto di vista conoscitivo: un censimento dei siti logistici era disponibile solamente per il vercellese e per alcune aree dell'alessandrino mentre mancava per l'intero territorio del Piemonte orientale. Tale operazione (seppur limitata ai siti con superficie superiore a 70.000 mq.) non è stata di agevole realizzazione, poiché è necessaria una conoscenza approfondita del territorio per distinguere quegli ambiti che ospitano funzioni logistiche dal complesso delle aree industriali indicate negli strumenti di pianificazione.

Inoltre, la prefigurazione di scenari evolutivi possibili attraverso apposite carte interpretative è un esercizio che può costituire un valido ausilio per le scelte di politica pubblica, poiché permette di individuare gli interventi prioritari, le funzioni da insediare sul territorio nonché le condizioni necessarie per la creazione di un sistema logistico integrato.

Bibliografia

- BIASINI A., GALETTO R., MUSSIO P., RIGAMONTI P. (1992), *La cartografia e i sistemi informativi per il governo del territorio*, Franco Angeli, Milano.
- CABODI C. (2001), *Logistica e territorio. I nodi logistici nelle trasformazioni territoriali e nello sviluppo locale dell'area padana*, Fuori Collana, n. 5, IRES Piemonte, Torino.
- CAMPBELL J. (1989), *Introduzione alla cartografia*, Zanichelli, Bologna.
- HESSE M, RODRIGUE J.P. (2004), *The transport geography of logistics and freight distribution*, "Journal of Transport Geography", 12, pp. 171-184.
- IANNONE F. (2003), *Aspetti pubblici e privati di un modello di logistica sostenibile*, Atti della VI Riunione Scientifica Annuale della Società Italiana degli Economisti dei Trasporti, Università degli Studi di Palermo, 13-14 Novembre.

- IANNONE F. (2005), *Economia della logistica e dello spazio-territorio: innovazioni organizzative ed approcci modellistici*, in Borruso G., Polidori G. (a cura di), *Riequilibrio e integrazione modale nel trasporto delle merci. Gli attori e i casi italiani*, Franco Angeli, Milano, pp. 143-171.
- IANNONE F., APONTE D. (2006), *La pianificazione e la promozione di un sistema logistico territoriale: linee guida ed esperienze nazionali ed europee*, Atti della XXVII Conferenza scientifica annuale AISRe, Pisa, 12-14 ottobre 2006.
- PROVINCIA DEL VERBANO-CUSIO-OSSOLA (2009), *Piano Territoriale Provinciale*, Verbania, marzo 2009.
- PROVINCIA DI ALESSANDRIA (2007), *Piano Territoriale Provinciale – I Variante di adeguamento*, Alessandria, febbraio 2007.
- PROVINCIA DI BIELLA (2009), *Piano Territoriale Provinciale – Variante n° I*, Biella, aprile 2009.
- PROVINCIA DI NOVARA (2004), *Piano Territoriale Provinciale*, Novara, ottobre 2004.
- PROVINCIA DI VERCELLI (2005), *Piano Territoriale Provinciale*, Vercelli, luglio 2005.
- REGIONE EMILIA ROMAGNA (2004), *Territorio, imprese, logistica. Stato dell'arte e linee di intervento regionale*, Quaderni del servizio pianificazione dei trasporti e logistica, Bologna.
- REGIONE LOMBARDIA (2001), *Instradamenti*, cartografia Direzione Generale Infrastrutture e Mobilità, Milano, maggio 2001.
- REGIONE PIEMONTE (2009), *Piano Territoriale Regionale*, Torino, giugno 2009.
- REGIONE PIEMONTE (2010), *Piano Regionale per la Logistica*, Assessorato ai Trasporti e Infrastrutture, Torino, gennaio 2010.
- REGIONE PIEMONTE (2010), *Repertorio Cartografico*, (www.regione.piemonte.it/repertorio/pia/index.htm).
- REGIONE PIEMONTE, SLALA (2007), *Master Plan della Logistica del Nord Ovest*, Direzione Trasporti, Settore Navigazione Interna e Merci, Torino, marzo 2007.
- TADINI M. (2010a), *Imprese, logistica e territorio: una interpretazione geografica*, in "Ambiente Società Territorio – Rivista dell'Associazione Italiana Insegnanti di Geografia", anno LV, serie X, n. 3, pp. 29-32.
- TADINI M. (2010b), *Lo scenario infrastrutturale e dell'intermodalità trasportistica*, in Emanuel C. e Tadini M., a cura di, *Progettare il cambiamento. Analisi, scenari e strategie per il quadrante territoriale del Nord-est piemontese*, Mercurio Edizioni, Vercelli.
- ZANJIRANI FARAHANI R., ASGARI N., DAVARZANI H. (2009), *Supply Chain and Logistics in National, International and Governmental Environment*, Springer-Verlag, Berlino.

