



Metodologie di valutazione dei potenziali di sviluppo logistico-economico del territorio: il modello ACIT*

Ennio Forte¹, Lucio Siviero²

¹ *Università degli Studi di Napoli Federico II*

² *Università degli Studi di Napoli Federico II*

Abstract

L'articolo presenta un modello di analisi economica logistico-territoriale - ACIT - volto alla valutazione dei potenziali strategici di sviluppo logistico che il territorio e le aree metropolitane in particolare, sono in grado di esprimere. Il modello è stato sviluppato nell'ambito di una ricerca finanziata dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Dicoter - al Dipartimento di Economia dell'Università di Napoli Federico II. Tali potenziali sono stati valutati a livello provinciale e regionale attraverso la misurazione di indicatori relativi a variabili esplicative di fenomeni economici generabili dall'interagire sul territorio di forze endogene ed esogene rappresentate dalla principali variabili socio-economiche, trasportistiche e logistiche rilevate da fonti ufficiali per singolo contesto territoriale. Il modello applicato considera variabili esplicative di attributi territoriali che esprimono il grado di attrattività, competitività, connettività e, al tempo stesso, di potenzialità di sviluppo strategico del territorio in chiave logistica, agendo su diverse azioni/leve di sviluppo logistico. Gli indicatori degli attributi trasportistici, logistici ed economico-territoriali presenti nelle diverse aree sono stati inseriti in specifici *data-set* elaborati con riferimento a ciascuna leva/azione considerata.

Keywords: competitività territoriale, logistica economica, retroporto, logistica urbana

The paper presents a model of economic and logistics analysis - ACIT - aimed at assessing potential logistic development that have the territory and metropolitan areas in particular. The model is developed as part of a research funded by the Italian Ministry of Infrastructure and Transport to Department of Economics of University of Naples Federico II. The potential factor of logistic development has been assessed at provincial and regional levels through the measurement of indicators related to economic variables recorded by official sources for each context. The model used considers the explanatory variables of spatial attributes that express the degree of attractiveness, competitiveness, connectivity and potential strategic development of the territory, acting on several actions/levers for logistics development. Indicators of transportation, logistical and spatial attributes were included in specifics data-set developed with reference to each lever in question.

Keywords: spatial competitiveness, economic logistics, distripark, city logistics

* Il lavoro è parte della ricerca: "Gli interventi nell'economia urbana e la funzionalità logistica nelle aree metropolitane italiane", promosso e finanziato dal Ministero delle Infrastrutture - Dipartimento per la Programmazione ed il Coordinamento dello Sviluppo del Territorio ed il Dipartimento di Economia della Facoltà di Economia dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II", responsabile scientifico Prof. Ennio Forte. Per la parte modellistica, l'imputazione e l'elaborazione dei dati ha collaborato la dr.ssa Lidia Carleo. Per le elaborazioni cartografiche ha collaborato il dr. Luca Maisto.

Pur essendo frutto di una ricerca condotta congiuntamente, il lavoro si suddivide nei paragrafi 1, 2 e 5, da attribuire a Ennio Forte e nei paragrafi 3 e 4 da attribuire a Lucio Siviero. La bibliografia finale si riferisce alle parti della ricerca dalle quali sono tratte le applicazioni modellistiche esposte nel paper ed alle fonti dei dati.

Corresponding author: siviero@unina.it

1. Introduzione

Il mercato condiziona fortemente la localizzazione e l'evoluzione degli insediamenti logistici sia nel caso dell'*outsourcing* sia nel caso della gestione in proprio della logistica da parte delle aziende. L'evoluzione intensa del settore logistico comporta la gestione non solo dei processi fisici, ma di tutti i processi non caratteristici del *core business* delle imprese, sostenendo lo sviluppo globale delle multinazionali. A fronte di tali cambiamenti dal lato della domanda e dell'offerta, i sistemi logistici territoriali o regionali sono chiamati a fornire risposte importanti sotto il profilo della maggiore o minore spinta competitiva del territorio, in specie nel quadro della competizione globale (Boscacci ed al., 2006).

La metodologia proposta nel presente lavoro mira quindi a valutare i potenziali competitivi strategici del territorio italiano con particolare riferimento al settore della logistica e dei trasporti.

Tale potenziale viene misurato attraverso la stima di indicatori relativi a variabili esplicative dei fenomeni economici ritenuti in grado di potersi generare proprio in virtù delle condizioni economico-territoriali di base inserite in una *data-set* di riferimento elaborato su dati di fonte ufficiale. Tale approccio metodologico è stato adottato, sia a livello macroeconomico che settoriale, nell'ambito di diversi progetti ESPON, (*In search of territorial potentials – Midterm results, 2005*; *Transport services and networks: territorial trends and basic supply of infrastructure for territorial cohesion, 2004*).

L'interesse per il potenziale competitivo territoriale è stato manifestato anche dal Ministero delle Infrastrutture - Dipartimento per la Programmazione ed il Coordinamento dello Sviluppo del Territorio, nello studio *Valutazione dei potenziali competitivi strategici dei sistemi territoriali italiani, 2005*.

2. Le leve dello sviluppo logistico

L'attrattività di una regione per gli insediamenti logistici è usualmente misurata da indicatori quali:

- l'accessibilità;
- l'area di mercato raggiungibile;
- la presenza di *competitors* importanti;
- l'assistenza di agenzie specializzate;
- la qualità ed il costo della manodopera;
- il costo medio del trasporto terrestre stradale e ferroviario;
- le caratteristiche delle infrastrutture pubbliche e dei servizi di trasporto insediati;
- la dotazione di infrastrutture telematiche;
- il livello di pressione fiscale sulle imprese.

Più difficile è misurare la quota di competitività aggiuntiva che un territorio acquisisce se dotato di efficienti servizi logistici indipendentemente dalle scelte delle singole imprese; si tende generalmente a dare troppa importanza alla dotazione infrastrutturale e a misurare il miglioramento utilizzando parametri fisico/quantitativi (tonnellate movimentate) anziché valutare produttività, costo e *performance* in termini più propriamente economici.

La logistica necessita di spazi che non siano i tradizionali centri logistici rigidamente strutturati, ma che, ben serviti da infrastrutture, dotati di avanzate tecnologie e con tipologie edilizio/costruttive flessibili, siano in grado di soddisfare una domanda in continua evoluzione, sempre più differenziata ed esigente anche in termini di qualità. Azioni di sistema per la riduzione del costo “di ultimo miglio”, quali la realizzazione di “assi/corridoi logistici di connessione” tra diversi nodi di trasporto intermodale e combinato ed una rete di “piattaforme logistiche di corona/cintura” nelle grandi aree metropolitane italiane ove si possano localizzare ed integrare operazioni e processi logistici avanzati, può generare importanti effetti economici di scala e di scopo.

Emerge sempre più come sia il mercato industriale mondiale, con le sue specifiche e molto diversificate esigenze, a seconda dei vari prodotti, a condizionare le logiche organizzative e

insediative nel settore della logistica. Non esiste un “prodotto logistico” standard ma, di volta in volta, si ricerca la soluzione in quel momento migliore che va attuata in tempi ristretti.

La necessità è pertanto di minimizzare i costi di aree, servizi, manodopera e trasporti che complessivamente condizionano la scelta per una corretta localizzazione logistica con diverse tipologie di insediamento. Data l'esigenza di conciliare la tendenza a concentrare gli impianti e di strutturarli adeguatamente con la mutevolezza del tipo di servizio richiesto dal sistema produttivo, occorre individuare zone ed aree che, per la loro vantaggiosa collocazione rispetto a bacini di produzione e consumo ed alle infrastrutture, offrano la possibilità a più soggetti di una utilizzazione continua delle strutture, con possibilità di aggregazione e concentrazione degli operatori, secondo modelli “multicliente e multiprodotto” (BESTUF, 2002), (Browne M. ed al., 2005).

In tale ottica, lo studio è volto alla promozione dello sviluppo logistico delle Aree Territoriali Vaste da trasformare in “filiera territoriale”, cioè in ambiti territoriali e conurbazioni che presentano un'elevata dotazione di infrastrutture ed attività logistiche. La promozione e lo sviluppo logistico viene intesa come cattura e generazione di valore e, quindi, attrazione e promozione di investimenti privati ed interventi infrastrutturali in ambiti attrezzati a supporto dei flussi, anche promossi da azioni ed attività di *marketing* territoriale.

Le leve considerate sulle quali si fonda lo sviluppo logistico sono:

1. *Distripark* e poli logistici quali sbocchi a mare di aree vaste retroportuali e/o aeroportuali.
2. Corone logistiche a servizio di aree vaste.
3. Assi logistici a servizio di aree vaste e della GDO (Grande Distribuzione Organizzata) nelle grandi aree urbanizzate.
4. Nuove emergenze architettoniche per la rigenerazione urbana (Economia della Bellezza) accanto alle leve virtuali quali il *marketing* territoriale e l'infomobilità.

Come si evince dalla Fig. 1, la trasformazione territoriale delle aree vaste in filiere territoriali logistiche da un lato, e la trasformazione delle aree metropolitane in città logistiche dall'altro, costituiscono gli obiettivi del presente lavoro di ricerca. Naturalmente gli ambiti territoriali di riferimento, dove si studia la funzionalità logistica, possono ovviamente sovrapporsi, nel senso che un'area vasta potrà comprendere un'area metropolitana, viceversa è possibile che un'area vasta non includa un'area metropolitana.

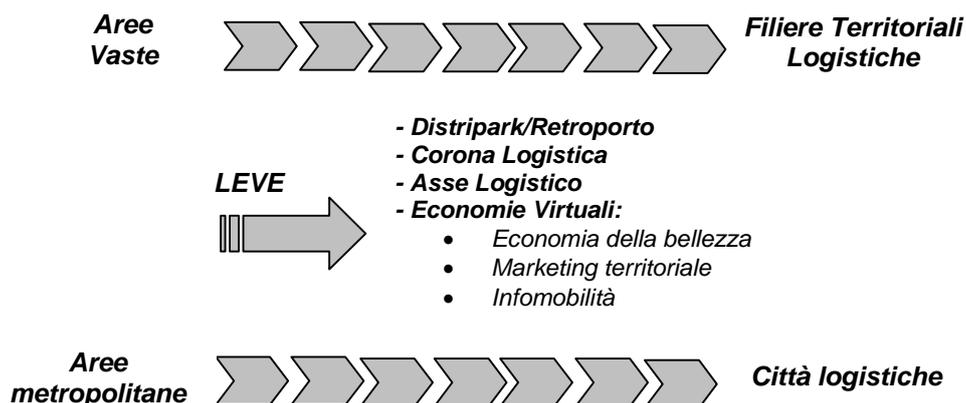


Fig 1 - Trasformazione territoriale

Il problema della localizzazione degli interventi di leva verrà affrontato con l'applicazione del modello ACIT che utilizza le funzioni proprie della Logistica Economica al fine di evidenziare i potenziali e gli attributi di aree vaste e metropolitane per poi pervenire a liste di priorità territoriali risultanti maggiormente idonee all'insediamento di interventi delle singole leve logistiche. I risultati dell'applicazione del modello pertanto costituiscono l'attuazione di un processo di ottimizzazione di siti territoriali che avvicinano sempre più Aree Vaste Metropolitane alle filiere territoriali logistiche

ed alle città logistiche. Come era da aspettarsi, questi risultati premiano i contesti territoriali del nord Italia già più dotati di mercati logistici maturi (servizi ed infrastrutture) e pertanto computati come “saturi” rispetto a quelli del centro e sud Italia risultati più sensibili ad interventi di leva in quanto obiettivamente meno dotati (Senn ed al., 2007). Questo approccio appare un anello importante del processo decisionale per gli stanziamenti pubblici previsti dal PON 2007-2013 nel comparto “Reti e Mobilità” che impegna nell’arco degli anni di riferimento, investimenti nel settore pari a 7 MLD di Euro. Naturalmente nella fase della definizione finale degli interventi sarà necessaria una metodologia di valutazione, l’analisi di progetto costi-benefici *in primis*, ma altresì un metodo di monitoraggio durante le fasi attuative degli interventi e nelle attività immediatamente produttive dopo le fasi di cantiere, che potrebbero consentire di evitare le cosiddette “cattedrali nel deserto”, di cui purtroppo il Mezzogiorno registra una significativa presenza.

3. Attributi territoriali e funzioni della Logistica economica

Nell’approccio seguito nel presente studio, le funzioni/obiettivo della Logistica economica, definite sinteticamente A.C.I.T. (Autoregolazione, Compensazione, Invarianza, Trasversalità), possono essere considerate in chiave interpretativa quali strumenti di analisi economica applicabili ad attività ed agenti economici, sia dal lato della domanda, che dal lato dell’offerta, per la ricerca di equilibri sostenibili (come ad esempio l’equilibrio modale) in rapporto all’azione interagente di essi nelle tre componenti/dimensioni di analisi: Territorio, Trasporti e Terziarizzazione (imprese/mercati del settore logistico) (Forte, 2006, 2008).

Le funzioni/obiettivo A.C.I.T. possono così definirsi:

- ♦ *Autoregolazione*

La funzione/obiettivo di Autoregolazione consiste nell’introduzione di una o più regole-norme in grado di condurre il mercato ad un più accettabile equilibrio di *second best*. L’Autoregolazione individua sistemi di scelte di operatori e utilizzatori nei mercati *traslog* (trasporto e logistica) rispetto a prezzi e quantità sia tra i privati (ad esempio gli accordi e alleanze verticali e orizzontali tra operatori per il controllo di prezzi e quote di mercato), sia tra gli operatori pubblici attraverso sistemi incentivanti e/o disincentivanti per perseguire l’equilibrio prezzi/quantità (ad esempio la tariffazione al costo marginale per l’uso delle infrastrutture).

- ♦ *Compensazione*

La funzione/obiettivo di Compensazione può essere definita come la ricerca di un bilanciamento tra i processi di trasporto, logistica, produzione, distribuzione e consumo attraverso l’ottimizzazione di tali processi in funzione dell’utilizzazione di risorse scarse (comprese quelle territoriali) eliminando o riducendo al minimo gli sprechi di beni, servizi, energia e tempo (vuoti marginali valore). La Compensazione implica lo stretto legame/integrazione tra processi e dovrebbe condurre, quindi, ad un potenziamento di tecniche e strategie volte ad abbinare un ciclo produttivo/distributivo ad una fase di trasporto/logistica individuando sistemi che ottimizzino l’uso della capacità.

- ♦ *Invarianza*

La funzione/obiettivo di Invarianza può definirsi come lo studio dei vantaggi e/o svantaggi della localizzazione e dei posizionamenti delle imprese, delle attività e delle strutture dei trasporti e della logistica, ma anche dei nodi e delle infrastrutture, che generano/atraggono flussi. Misurando, ad esempio, il differenziale di costo dei fattori di produzione tra differenti soluzioni localizzative, si può considerare inalterato il valore degli input nello spazio (invarianza localizzativa). E’ possibile valutare la localizzazione delle attività non più solo in base al costo del processo industriale “puro”, ma anche in base alla distribuzione “logisticizzata”. Infatti, anche grazie alla “banalizzazione” dei costi di trasporto ed all’utilizzo di sistemi logistici avanzati, le imprese hanno la possibilità di pianificare processi produttivi e distributivi a scala mondiale a prescindere dalla distanza, utilizzando sempre più il *network* globale di relazioni industriali internazionali, di infrastrutture e di servizi di trasporto e logistica, di strutture e sistemi informatici, ecc.

♦ *Trasversalità*

La funzione/obiettivo di Trasversalità può definirsi come lo studio e la valutazione economica di itinerari alternativi che possono sostituire al tutto-strada una sequenza multimodale/intermodale (“co-modale”) di trasporto. La verifica, quindi, delle condizioni geografiche, settoriali, gestionali, modali e territoriali, che possano consentire un maggior ricorso a cicli di trasporto meno onerosi ed impattanti per le imprese e per la collettività (ricerca del minimo costo *traslog*).

I potenziali effetti logistico-territoriali delle tre leve di sviluppo individuate (*Distripark/Retroporto*, *Corona* e *Asse/Corridoio logistico*) sono stati pertanto misurati in ragione del loro possibile impatto aggregato per funzione A.C.I.T. riferibile ai diversi ambiti economici entro i quali tali impatti potranno potenzialmente esplicarsi nei mercati dei trasporti e della logistica:

- ♦ *Autoregolazione*, per quanto concerne i potenziali impatti riferibili alla struttura ed al grado di apertura del mercato del settore logistico (effetti di tipo A);
- ♦ *Compensazione*, per quanto concerne i potenziali impatti riferibili al grado di utilizzazione/sfruttamento della capacità di trasporto offerta e di altri servizi logistici (effetti tipo C);
- ♦ *Invarianza*, con riferimento ai potenziali impatti relativi al grado di opportunità localizzativa e del posizionamento nelle reti di imprese e attività del settore logistico (effetti di tipo I);
- ♦ *Trasversalità*, con riferimento ai potenziali impatti relativi all'integrazione (geografica, infrastrutturale, settoriale, gestionale, modale) di servizi, processi ed attori del mercato dei trasporti e della logistica, nella scelta di itinerari multimodali (effetti di tipo T).

Il modello di analisi logistico-territoriale utilizzato è quindi basato sulla valutazione dei potenziali strategici che il territorio indagato è capace di esprimere attraverso la misurazione di indicatori relativi a variabili esplicative dei fenomeni economici in grado di attivarsi con maggiore o minore forza, proprio in virtù delle condizioni economico-territoriali di base inserite in un apposito *data-set* (si è proceduto alla costruzione di un *data-set* specifico per ciascuna leva strategica individuata).

Sono state inoltre effettuate valutazioni circa i potenziali strategici di sviluppo territoriale logistico per le tre leve e, per ciascuna di esse, sono stati considerati attributi territoriali misurati attraverso variabili esplicative di fonte ufficiale.

Nello specifico sono stati inseriti nel modello 11 attributi per la leva *Distripark/Retroporto*, 10 per la leva *Corona/Cintura logistica urbana* e 10 attributi per la leva *Asse/Corridoio logistico urbano*. Ogni attributo esplicativo è di seguito descritto in ragione della potenziale influenza su ciascuna delle funzioni/obiettivo che compongono l'indicatore aggregato e normalizzato A.C.I.T.

Gli attributi individuati influenzano potenzialmente l'indicatore A.C.I.T. e, a seconda della loro potenziale maggiore azione su due, tre o quattro funzioni/obiettivo, sono stati assegnati pesi diversi in ragione della loro possibile diversa combinazione (0,5, 0,33, 0,25).

Gli attributi individuati sono descritti in relazione alla potenziale influenza esercitata da ciascuno di essi sulle singole funzioni/obiettivo A.C.I.T. agendo sulla leva di sviluppo logistico del territorio *Distripark/Retroporto* (Tabella 1). L'indicatore sintetico ACIT, pertanto, esprime il potenziale grado di efficacia logistico-territoriale della leva di sviluppo individuata.

Gli attributi descritti in Tabella 2 sono invece riferibili alla potenziale influenza su ciascuna delle funzioni A.C.I.T. delle leve di potenziale sviluppo logistico del territorio *Corona/Cintura logistica urbana* e *Asse/Corridoio logistico urbano*. Per la costruzione dell'indicatore sintetico ACIT per ciascuna delle due leve considerate, alcune variabili sono state considerate diversamente sia in ragione del loro prevedibile impatto territoriale sia per la maggiore o minore significatività in relazione alla tipologia di intervento di potenziale sviluppo logistico del territorio.

Tabella 1: Attributi territoriali di influenza delle funzioni/obiettivo A.C.I.T.- Leva strategica Distripark

N.	Attributi territoriali	Funzioni/ Obiettivo	Peso	Variabile esplicativa
1	Dotazione Infrastrutturale	A.C.I.T.	0,25	Ferrovie, Strade, Porti, Aeroporti (indici)
2	Strutture e Insediamenti GDO	A.C.I.T.	0,25	Superficie Ipermercati e Grandi Aree Specializzate (mq)
3	HUB Portuali	C.T.	0,5	Costi di investimenti programmati (euro)
4	IDE (Attivi/Passivi)	C.I.	0,5	Addetti IDE in entrata/uscita
5	Import/Export marittimo	I.T.	0,5	Merci trasportate per modo marittimo (ton)
6	Agglomerazione Imprese	A.C.I.T.	0,25	Addetti del settore trasporti e logistica
7	Traffico merci	A.C.I.T.	0,25	Teu e merci trasportate strada, ferro, cabotaggio (ton)
8	Traffico Interporti	C.I.T.	0,33	Merci movimentate (ton)
9	Ultimo Miglio Porti-Interporti	C.T.	0,5	Tempi medi connessioni autostradali porti-interporti
10	Localizzazione strutture logistiche	A.I.	0,5	Valori immobiliari della logistica (euro)
11	Zone Franche Urbane	C.I.	0,5	Indice Disagio Socioeconomico (IDS)

In particolare, per la leva Asse non si è considerata la presenza di aree dismesse e per la leva Corona non è stata considerata la presenza di strutture ed insediamenti della GDO. Inoltre, la dotazione infrastrutturale stradale e l'indicatore di accessibilità sono state considerate variabili con relazione negativa per la leva Asse e, invece, variabili con relazione positiva per la leva Corona.

Tabella 2: Attributi territoriali di influenza delle funzioni/obiettivo A.C.I.T. - Leve strategiche Corona logistica e Asse logistico

N.	Attributi territoriali	Funzioni/ Obiettivo	Peso	Variabile esplicativa
1	Indice di Accessibilità	I.T.	0,5	Tempi (ESPON)
2	Aree Dismesse	A.I.	0,5	Superficie (mq)
3	Densità di Popolazione	A.C.I.T.	0,25	Popolazione/Superficie
4	Dotazione Infrastrutturale	A.C.I.T.	0,25	Strade, Ferrovie, Porti, Aeroporti (indici)
5	Strutture e Insediamenti della GDO	A.C.I.T.	0,25	Superficie Ipermercati e Grandi Aree Specializzate (mq)
6	Piattaforme Logistiche di filiera	A.C.I.T.	0,25	Unità Locali Magazzini ATECO
7	Agglomerazione Imprese	A.C.I.T.	0,25	Addetti del settore trasporti e logistica
8	Durata media Spostamento Aree Urbane	C.I.	0,5	Tempi
9	Traffico Merci in destinazione	A.C.I.T.	0,25	Merci su Strada (ton)
10	Localizzazione Strutture Logistiche	A.I.	0,5	Valori immobiliari della logistica (euro)
11	Traffico Interporti	C.I.T.	0,33	Merci movimentate (ton)

4. Applicazione del modello A.C.I.T.

4.1 Descrizione del modello e analisi statistica dei dati

L'analisi economico-statistico mira a valutare le potenzialità e le eventuali criticità rispetto allo sviluppo logistico di Aree Vaste e di Aree Metropolitane.

Per ciascuna delle leve di sviluppo logistico (Distripark, Asse Logistico, Corona Logistica) si è proceduto infatti a calcolare un indice ACIT, espressione e sintesi degli indici associati alle singole funzioni obiettivo della logistica economica: Autoregolazione, Compensazione, Invarianza, Trasversalità. Il processo di analisi può pertanto essere così sintetizzato:

- determinazione degli indici ($x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$) relativi ai singoli attributi esplicativi di ciascuna delle funzioni obiettivo (A.; C.; I.; T.) e con riferimento a ciascuna leva di sviluppo logistico;
- determinazione dell'indice complessivo di ciascuna funzione obiettivo (A.; C.; I.; T.) con riferimento a ciascuna leva di sviluppo logistico:

$$A \text{ (Autoregolazione)} = \sum_{i=1}^n x_{iA}$$

$$C \text{ (Compensazione)} = \sum_{i=1}^n x_{iC}$$

$$I \text{ (Invarianza)} = \sum_{i=1}^n x_{iI}$$

$$T \text{ (trasversalità)} = \sum_{i=1}^n x_{iT}$$

dove:

x_{iA} = indici relativi ai singoli attributi influenti sulla funzione obiettivo Autoregolazione

x_{iC} = indici relativi ai singoli attributi influenti sulla funzione obiettivo Compensazione

x_{iI} = indici relativi ai singoli attributi influenti sulla funzione obiettivo Invarianza

x_{iT} = indici relativi ai singoli attributi influenti sulla funzione Trasversalità

A, C, I, T = indici complessivi di ciascuna funzione obiettivo

- determinazione per ciascuna delle tre leve di sviluppo logistico dell'indice sintetico ACIT calcolato attraverso la somma degli indici complessivi associati a ciascuna funzione obiettivo.

$$\text{Indice ACIT} = A + C + I + T$$

dove:

A, C, I, T = indici complessivi di ciascuna funzione obiettivo

La leva virtuale della Economia della Bellezza, Marketing Territoriale, Infomobilità, non è stata presa in considerazione in questa sede in quanto si è preferito non prevedere una classifica di priorità di interventi.

La metodologia utilizzata per la determinazione degli indici, al fine di consentire la comparazione tra gli indicatori adoperati, è la tecnica impiegata nell'ambito di ESPON. Il metodo fa riferimento all'opportunità di rappresentare la frequenza dei dati come una distribuzione normale ed, in particolare, come una distribuzione normale ridotta. La distribuzione normale contiene due parametri, μ (media) e σ (scarto quadratico medio), che ne rendono difficile il calcolo. L'utilità di definire la variabile standardizzata risiede nel fatto che essa è adattabile alle infinite gaussiane. Ogni distribuzione normale può avere infatti un numero infinito di valori per la sua media e per il suo scarto quadratico medio, risultando quindi impossibile tabulare l'area associata ad ogni singola curva. Il ricorso alla cosiddetta "distribuzione standardizzata" o "ridotta" consente invece di individuare le probabilità relative ai diversi intervalli di valori mediante le tavole di probabilità. La distribuzione normale standardizzata presenta quindi le stesse caratteristiche della distribuzione normale non standardizzata. Ciò che distingue le due distribuzioni è che la normale standardizzata ha media = 0 e deviazione standard = 1, per cui è rappresentata da una sola curva, mentre la distribuzione normale generale è costituita da infinite curve a seconda dei valori di μ e σ .

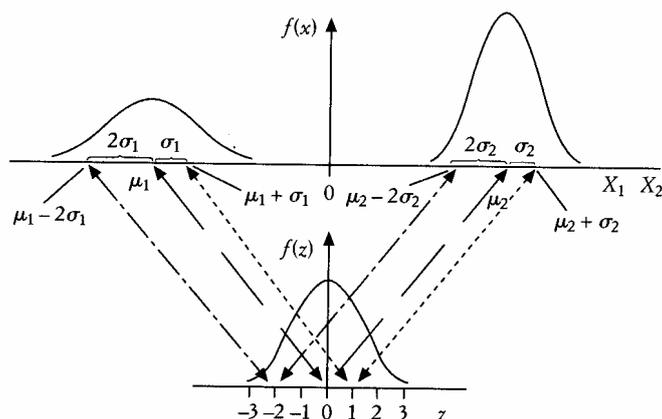


Fig. 2 – Funzioni di densità di variabili casuali normali rese standard

La variabile casuale associata a tale tipo di distribuzione è:

$$z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Il metodo di analisi prevede quindi che a tutti gli indicatori venga assegnato il medesimo valore medio (0) ed il medesimo valore di deviazione standard (1).

In tal modo i valori ricadenti in territorio positivo (>0) mostrano la presenza di caratteristiche positive rispetto al fenomeno considerato, mentre i valori ricadenti in territorio negativo (<0) rappresentano l'esistenza di caratteristiche negative.

I singoli indicatori sono stati quindi raggruppati per ciascuna singola funzione obiettivo ed è stato calcolato l'indice complessivo ad essi associato. L'indice complessivo ACIT è stato poi ottenuto attraverso la somma normalizzata degli indici complessivi associati a ciascuna funzione obiettivo.

Al fine di dare una espressione sintetica dei dati ottenuti, si è in ultimo provveduto a determinare cinque classi di riferimento, utili anche all'eventuale rappresentazione grafica dell'analisi statistica. La metodologia utilizzata è comunque quella adoperata nell'ambito di ESPON. Essa prevede l'utilizzo di cinque classi così determinate:

- molto sopra la media: valori compresi tra il valore ottenuto sommando alla media il valore $1,16 \cdot$ deviazione standard e il valore massimo;
- sopra la media: valori compresi tra il valore ottenuto sommando alla media il valore $0,5 \cdot$ deviazione standard e il valore ottenuto sommando alla media il valore $1,16 \cdot$ deviazione standard;
- in media: valori compresi tra il valore ottenuto sottraendo alla media il valore $0,5 \cdot$ deviazione standard e il valore ottenuto sommando alla media il valore $0,5 \cdot$ deviazione standard;
- sotto la media: valori compresi tra il valore ottenuto sottraendo alla media il valore $1,16 \cdot$ deviazione standard e il valore ottenuto sottraendo alla media il valore $0,5 \cdot$ deviazione standard;
- molto sotto la media: valori compresi tra il valore minimo e il valore ottenuto sottraendo alla media il valore $1,16 \cdot$ deviazione standard.

La determinazione delle classi fa riferimento all'opportunità di rappresentare la frequenza dei dati corrispondente ad una distribuzione normale. In particolare, anche in tal caso la tipologia di distribuzione adottata corrisponde alla cosiddetta distribuzione normale ridotta.

4.2 L'indice ACIT – Distripark/Retroporto

Al fine di individuare le aree maggiormente vocate alla localizzazione di infrastrutture logistiche retroportuali (*distripark*), si è in primo luogo provveduto a suddividere il territorio italiano in sette macroaree territoriali¹:

- Nord Ovest: (Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, e Liguria) costituita dal sistema portuale ligure Genova, Savona, La Spezia, con la retroportualità di Rivalta Scrivia ed Alessandria e le strutture intermodali di Novara ed Orbassano strettamente integrate con il nodo ferroviario di Mortasa, le piattaforme logistiche di Piacenza, Pavia e l'*hub* aeroportuale di Malpensa;
- Nord Est: (Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia, Veneto) formata dai sistemi portuali di Trieste, di Venezia e di Monfalcone e la sua retroportualità, integrata ai nodi intermodali di Verona e Padova con la piattaforma ferroviaria di Cervignano;
- Tirrenico Adriatica Nord: (Emilia Romagna, Toscana) composta dai nodi di Livorno, Prato, Parma, Bologna ed il porto di Ravenna;
- Tirrenico Adriatica Centrale: (Umbria, Marche e Lazio) costituita dal porto di Civitavecchia, dall'*hub* aeroportuale ed interportuale di Fiumicino, dai nodi intermodali di Orte, Jesi ed Ancona;
- Adriatica Sud: (Abruzzo, Molise, Puglia, Basilicata) composta dal nodo di Pescara, dal nodo ferroviario e portuale di Bari e dagli *hub* di Brindisi e Taranto;
- Tirrenico Sud: (Campania, Calabria) formata dalla piattaforma ferroviaria di Marcianise e dai nodi di Nola, dai porti di Napoli, Salerno e Gioia Tauro;
- Mediterraneo Sud: (Sicilia, Sardegna) al cui interno sono presenti il porto di Palermo, gli *hub* di Catania, Augusta e di Cagliari.

In ragione dei dati disponibili (regionali o provinciali²), sono stati costruiti per ciascuna delle funzioni obiettivo due distinti indici ACIT sintetici, di cui:

- Indice $ACIT_r$ di livello regionale (disponibilità di dati regionali accorpati per macroarea territoriale) calcolato quale somma normalizzata dei singoli indici A_r ; C_r ; I_r ; T_r .
- Indice $ACIT_p$ di livello provinciale (disponibilità di dati provinciali accorpati per regione e per macroarea territoriale) calcolato quale somma normalizzata dei singoli indici A_p ; C_p ; I_p ; T_p .

Per evitare possibili duplicazioni nella costruzione dei due indici sintetici, ai valori degli indicatori calcolati su variabili presenti in più funzioni obiettivo è stato attribuito un peso rispettivamente pari a 0,5; 0,33; 0,25. Si è quindi provveduto a creare un indice ACIT Distripark derivante dalla somma normalizzata dei due indici sintetici precedentemente calcolati.

Per la costruzione degli indici $ACIT_r$ ed $ACIT_p$ è stato prodotto un set di variabili esplicative, individuate per ciascuna funzione obiettivo. Per ciascuno dei fattori sono poi stati calcolati i relativi indicatori. Si è poi proceduto ad individuare le province maggiormente vocate alla realizzazione di corone ed assi logistici. È stato costruito un set di variabili provinciali esplicative di ciascuna funzione obiettivo precedentemente descritta. Per la costruzione dell'indice ACIT – Corona/Asse Logistico, le variabili esplicative sono state individuate per ciascuna funzione obiettivo. Per ciascuno dei fattori sono poi stati calcolati i relativi indicatori. Al fine di evitare possibili duplicazioni nella costruzione dell'indice sintetico, ai valori degli indicatori calcolati su variabili presenti in più funzioni/obiettivo, è stato attribuito un peso rispettivamente pari a 0,5; 0,33; 0,25.

¹ La suddivisione prescelta si riferisce alla segmentazione territoriale operata nell'ambito del Piano Strategico delle Infrastrutture (2008), nel quale si legge che: "Per quanto concerne le aree destinate alle attività intermodali, a valle dell'approvazione da parte del CIPE sia nel Piano della Logistica che del Patto della Logistica, si è prospettata l'esigenza di identificare vere forme di "insularità" trasportistica, riproducendo esattamente realtà territoriali integrate che si configurano come "Piattaforme Logistiche". In relazione ai risultati emersi, sono stati quindi identificati territori integrati ed omogenei in termini di connettività che corrispondono alle aree inserite nello studio."

² Si sottolinea che i dati provinciali utilizzati si riferiscono alle 103 province italiane istituite al 31/12/1992.

Ai fini della programmazione ottimale di investimenti dedicati, l'indice ACIT generale, derivante dalla somma normalizzata degli indici sintetici precedentemente calcolati, conduce alla graduatoria di priorità, di cui alla tabella seguente. È possibile poi evincere nella medesima tabella i *cluster* portuali rientranti in ciascuna Area Vasta. La successiva aggregazione per classi statistiche di riferimento ha poi evidenziato la presenza di “aree sature” e di “aree sensibili” agli interventi di idoneizzazione infrastrutturale di tipo distripark/polo logistico.

I valori attribuiti alle varie classi sono stati calcolati con il metodo descritto nel paragrafo 4.1.

Tabella 3: Classi statistiche di riferimento – Leva Distripark/Retroporto

Classi	Valori
I -Molto sopra la media	$x > 1,1179$
II – Sopra la media	$0,4536 > x > 1,1179$
III - In media	$-0,5527 > x > 0,4536$
IV – Sotto la media	$-1,2170 > x > -0,5527$
V- Molto sotto la media	$x < -1,2170$

L'interpretazione economica dei risultati ottenuti suggerisce che gli ambiti di maggiore sensibilità per gli interventi retroportuali programmabili sono le Aree Vaste che presentano un indicatore ACIT prossimo alla media e pertanto rientrante nella III classe di riferimento, a cui fanno capo i porti di Napoli, Salerno, Gioia Tauro Civitavecchia, Ancona. Tale valutazione scaturisce dalle caratteristiche proprie della leva di sviluppo considerata, che si riferisce ad interventi generatori di effetti economici di sviluppo in chiave logistica del territorio, prevalentemente in un'ottica di insediamento/agglomerazione di imprese, attrazione di investimenti e di integrazione logistica (geoeconomica, modale, di filiera, gestionale, istituzionale, ecc.), piuttosto che infrastrutturale. Risultano pertanto maggiormente significative le aree con maggiore potenziale di sviluppo, al fine di favorire l'equilibrio spaziale dei flussi a livello locale, nazionale e globale.

Le “aree sature”, appartenenti alla I ed alla II classe di riferimento, presentano infatti valori indicativi di uno sviluppo territoriale-logistico maturo. Ulteriori interventi di breve-medio periodo risultano pertanto di difficile realizzazione, in ragione di strutturali vincoli di espansione (ad esempio la scarsità di spazi idonei a basso costo, la congestione delle reti, la bassa capacità di trasporto aggiuntiva, esternalità negative, etc.), rendendo meno sfruttabile l'elevato potenziale di sviluppo logistico misurato.

Le aree appartenenti alla IV ed alla V classe di riferimento presentano invece valori che, dato lo scarso livello di potenziale, non fanno ipotizzare interventi di breve-medio periodo.

Il metodo prescelto è dunque volto alla massima produttività, efficienza ed efficacia degli interventi.

Tabella 4: Indice ACIT Distripark/Retroporto

N.	Macroarea	Porti	ACIT	Classi	Aree Sature	Aree Sensibili	Aree di sviluppo
1	Nord ovest	Genova, Savona, La Spezia	1,184	I - Molto sopra la media	x		
2	Nord est	Trieste, Venezia, Monfalcone	0,810	II - Sopra la media	x		
3	Tirreno-adriatica nord	Livorno, Ravenna	0,674	II - Sopra la media	x		
4	Tirreno-adriatica centrale	Civitavecchia, Ancona	-0,082	III - In media		x	
5	Tirrenico sud	Napoli, Salerno, Gioia Tauro	-0,377	III - In media		x	
6	Adriatica sud	Bari, Brindisi, Taranto	-1,058	IV - Sotto la media			x
7	Mediterraneo sud	Palermo, Catania, Augusta, Cagliari	-1,495	V - Molto sotto la media			x

4.3 L'indice ACIT - Corona logistica

L'indice ACIT, calcolato quale somma normalizzata dei singoli indici A; C; I; T, mostra i seguenti risultati in termini di selezione prioritaria degli interventi programmabili dedicati alle Piattaforme di Corona nelle province.

Attraverso l'elaborazione dei dati disponibili si sono individuate, sulla base del modello di analisi utilizzato, le aree metropolitane suscettibili di intervento (aree sensibili) rispetto alle funzioni/obiettivo della Logistica Economica (ACIT). Sono state infatti selezionate ed esposte in graduatoria le province in cui insistono realtà urbane con una popolazione residente uguale o superiore a 200.000 abitanti.

I risultati dello studio vanno interpretati considerando che le Piattaforme di Corona sono interventi strategici prevalentemente di tipo infrastrutturale tesi alla razionalizzazione ed all'ottimizzazione logistica delle reti, delle funzioni e dei servizi logistici nelle aree urbane e metropolitane. La determinazione dell'indice ACIT e la suddivisione in classi statistiche ha quindi permesso di individuare le province/realtà urbane che risultano maggiormente sensibili agli interventi di Corona.

Sulla base di tali premesse, l'ordine di priorità statistico favorisce le aree con il maggiore potenziale di sviluppo logistico. Si evince quindi che i valori maggiormente significativi, risultanti dall'applicazione del modello, si riferiscono alla I classe e, in misura progressivamente minore, alla II ed alla III classe statistica di riferimento. L'analisi condotta, in base alla media nazionale di tutte le province, conferma che risultano particolarmente significative le province nelle quali insistono aree maggiormente urbanizzate e conurbate.

I valori attribuiti alle varie classi sono stati calcolati con il metodo descritto nel paragrafo 4.1

Tabella 5: Classi statistiche di riferimento – Leva Corona logistica

Classi	Valori
I -Molto sopra la media	$x > 1,0707$
II - Soprala media	$0,4261 > x > 1,0707$
III - In media	$-0,5505 > x > 0,4261$
IV - Sottola media	$-1,1951 > x > -0,5505$
V- Molto sotto la media	$x < -1,1951$

I risultati dell'analisi statistica dei dati disponibili sono esposti nella tabella 6.

Tabella 6: Indice ACIT Corona logistica

Numero	Province	IND A	IND C	IND I	IND T	MEDIA	Ind ACIT	Area Sensibile	Area in media	Area di sviluppo
1	Napoli	5,662	3,852	5,500	3,985	4,750	4,863	x		
2	Milano	3,727	3,654	3,491	3,826	3,674	3,762	x		
3	Roma	2,485	3,070	2,562	2,509	2,657	2,720	x		
4	Trieste	2,431	2,772	1,416	2,540	2,290	2,344	x		
5	Bologna	1,428	1,695	1,614	2,030	1,692	1,732	x		
6	Genova	1,425	1,960	1,611	1,349	1,586	1,624	x		
7	Verona	0,893	1,703	1,434	1,683	1,428	1,462	x		
8	Venezia	1,015	1,345	1,200	1,446	1,251	1,281	x		
9	Padova	0,417	1,226	1,236	1,278	1,039	1,064	x		
10	Torino	0,580	0,482	0,851	0,837	0,687	0,704	x		
11	Firenze	0,840	0,230	0,738	0,571	0,595	0,609	x		
12	Prato	0,544	0,300	0,433	0,257	0,383	0,393		x	
13	Brescia	0,433	0,067	0,587	0,344	0,358	0,366		x	
14	Bari	-0,198	-0,207	-0,015	0,219	-0,050	-0,052		x	
15	Modena	-0,047	-0,460	0,221	-0,036	-0,081	-0,082		x	
16	Reggio Calabria	-0,307	-0,243	-0,354	-0,265	-0,292	-0,299		x	
17	Catania	-0,422	-0,739	-0,488	-0,125	-0,444	-0,454		x	
18	Messina	-0,594	-0,620	-0,717	-0,201	-0,533	-0,546		x	
19	Taranto	-0,655	-0,687	-0,599	-0,384	-0,581	-0,595			x
20	Palermo	-0,566	-0,855	-0,650	-0,292	-0,591	-0,605			x

Dall'analisi condotta si evince quindi che:

- alla I classe - Molto sopra la media - appartengono 8 province: Napoli, Milano, Roma, Trieste, Bologna, Genova, Verona, Venezia;
- alla II classe - Sopra la media - appartengono 3 province: Padova, Torino, Firenze;
- alla III classe - In media - appartengono 7 province: Prato, Brescia, Bari, Modena, Reggio Calabria, Catania, Messina;
- alla IV classe - Sotto la media - appartengono 2 province: Taranto e Palermo
- alla V classe - Molto sotto la media - non appartiene alcuna provincia.

4.4 L'indice ACIT - Asse logistico

L'indice ACIT, calcolato quale somma normalizzata dei singoli indici A; C; I; T, mostra i seguenti risultati in termini di selezione prioritaria degli interventi programmabili dedicati alle Assi Logistici nelle province.

Attraverso l'elaborazione dei dati disponibili si sono individuate, sulla base del modello di analisi utilizzato, le province suscettibili di intervento (aree sensibili) rispetto alle funzioni/obiettivo della Logistica Economica (ACIT). Sono state infatti selezionate ed esposte in graduatoria le province in cui insistono realtà urbane con una popolazione residente uguale o superiore a 200.000 abitanti..

I risultati dello studio vanno interpretati considerando che le Assi Logistici sono interventi strategici prevalentemente di tipo infrastrutturale tesi alla razionalizzazione ed all'ottimizzazione logistica delle reti, delle funzioni e dei servizi logistici nelle aree urbane e metropolitane. La determinazione dell'indice ACIT e la suddivisione in classi statistiche ha quindi permesso di individuare le province/realtà urbane che risultano maggiormente sensibili agli interventi Asse.

Sulla base di tali premesse, l'ordine di priorità statistico favorisce le aree con il maggiore potenziale di sviluppo logistico. Si evince quindi che i valori maggiormente significativi, risultanti

dall'applicazione del modello, si riferiscono alla I e, in misura progressivamente minore, alla II ed alla III classe statistica di riferimento. L'analisi condotta, in base alla media nazionale di tutte le province, conferma che risultano particolarmente significative le province nelle quali insistono aree maggiormente urbanizzate e conurbate.

I valori attribuiti alle varie classi sono stati calcolati con il metodo descritto nel paragrafo 4.1.

Tabella 7: Classi statistiche di riferimento – Leva Asse logistico

Classi	Valori
I -Molto sopra la media	$x > 1,0665$
II – Sopra la media	$0,4234 > x > 1,0665$
III - In media	$-0,5508 > x > 0,4234$
IV – Sotto la media	$-1,1939 > x > -0,5508$
V- Molto sotto la media	$x < -1,1939$

I risultati dell'analisi statistica dei dati disponibili sono esposti nella tabella 8.

Tabella 8: Indice ACIT - Asse logistico

Numero	Province	IND A	IND C	IND I	IND T	MEDIA	Ind ACIT	Area Sensibile	Area in media	Area di sviluppo
1	Milano	5,428	5,139	4,963	5,145	5,169	5,305	x		
2	Napoli	3,437	4,089	3,614	3,772	3,728	3,826	x		
3	Roma	3,134	3,315	3,149	2,607	3,051	3,131	x		
4	Trieste	2,572	2,548	2,199	3,435	2,688	2,759	x		
5	Verona	1,322	1,869	1,898	1,950	1,760	1,806	x		
6	Bologna	1,380	1,394	1,647	1,761	1,546	1,586	x		
7	Torino	1,404	1,310	1,463	1,436	1,403	1,440	x		
8	Venezia	1,137	1,301	1,114	1,136	1,172	1,203	x		
9	Padova	0,642	1,236	1,374	1,135	1,097	1,126	x		
10	Brescia	1,098	0,791	0,962	0,565	0,854	0,876	x		
11	Prato	0,818	0,544	0,963	0,696	0,755	0,775	x		
12	Genova	0,645	0,873	0,893	0,011	0,605	0,621	x		
13	Firenze	0,871	0,241	0,536	0,084	0,433	0,444	x		
14	Bari	0,413	0,416	0,208	0,506	0,386	0,396		x	
15	Catania	0,108	-0,122	-0,475	0,039	-0,113	-0,116		x	
16	Modena	0,185	-0,155	-0,123	-0,578	-0,168	-0,172		x	
17	Reggio Calabria	-0,324	-0,274	-0,352	-0,226	-0,294	-0,302		x	
18	Taranto	-0,491	-0,470	-0,715	-0,390	-0,516	-0,530		x	
19	Palermo	-0,387	-0,590	-0,945	-0,476	-0,599	-0,615			x
20	Messina	-0,960	-0,963	-1,400	-0,816	-1,035	-1,062			x

Dall'analisi condotta si evince quindi che:

- alla I classe - Molto sopra la media - appartengono 9 province: Milano, Napoli, Roma, Trieste, Verona, Bologna, Torino, Venezia, Padova;
- alla II classe - Sopra la media - appartengono 4 province: Brescia, Prato, Genova, Firenze;
- alla III classe - In media - appartengono 5 province: Bari, Catania, Modena, Reggio Calabria, Taranto;
- alla IV classe - Sotto la media - appartengono 2 province: Palermo e Messina
- alla V classe - Molto sotto la media - non appartiene alcuna provincia.

Le seguenti figure riportano le cartografie realizzate considerando il tematismo: “indice ACIT”, secondo il criterio ordinale per l’insieme degli aggregati territoriali “Area Vasta” e “Città logistica” risultante dall’analisi dei fattori di competitività e funzionalità logistica.

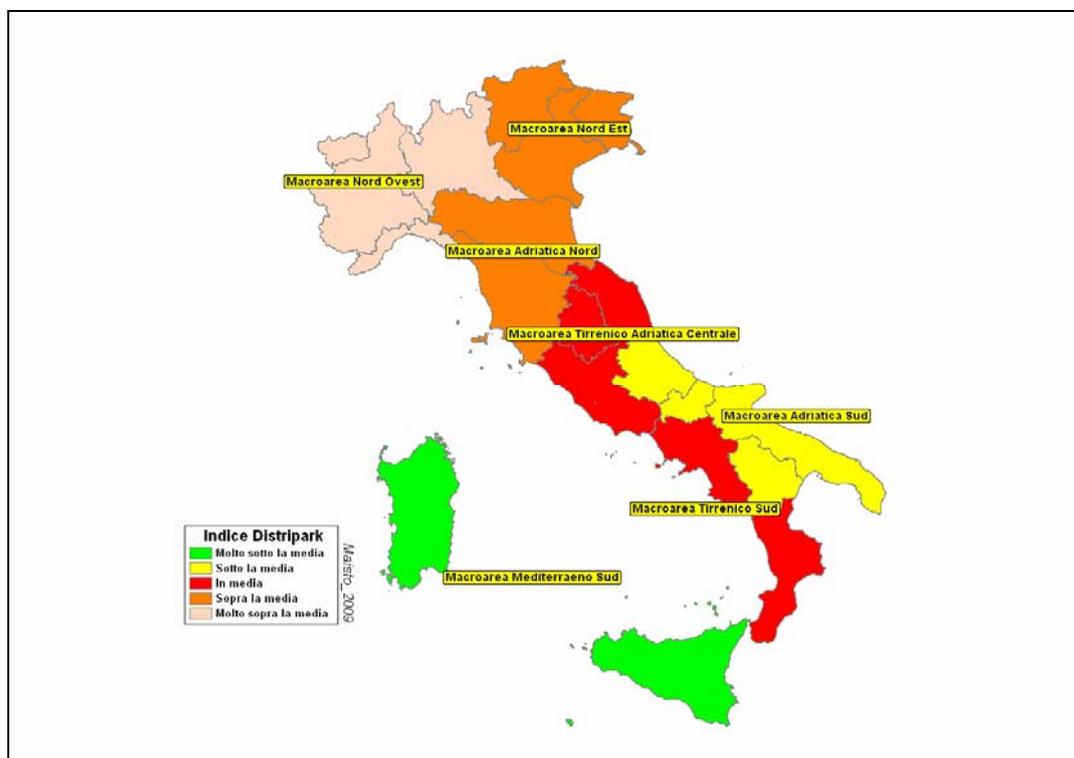


Fig. 3: Indice ACIT Distripark/Retroporto

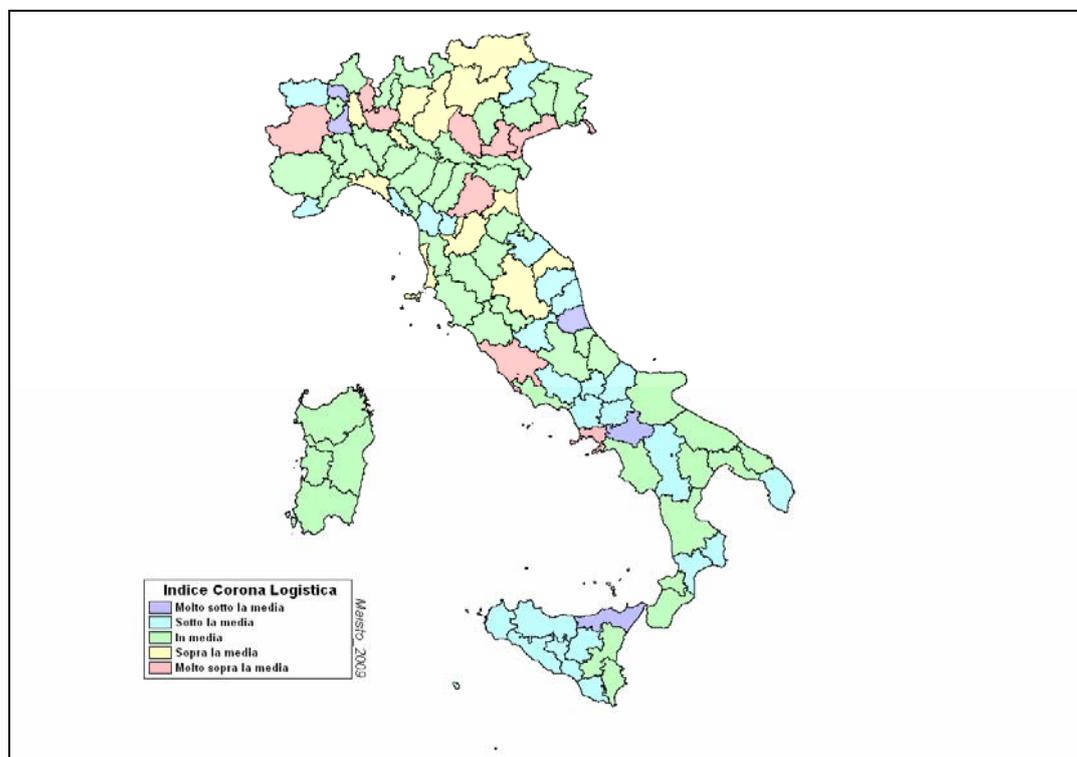


Fig. 4: Indice ACIT Corona logistica

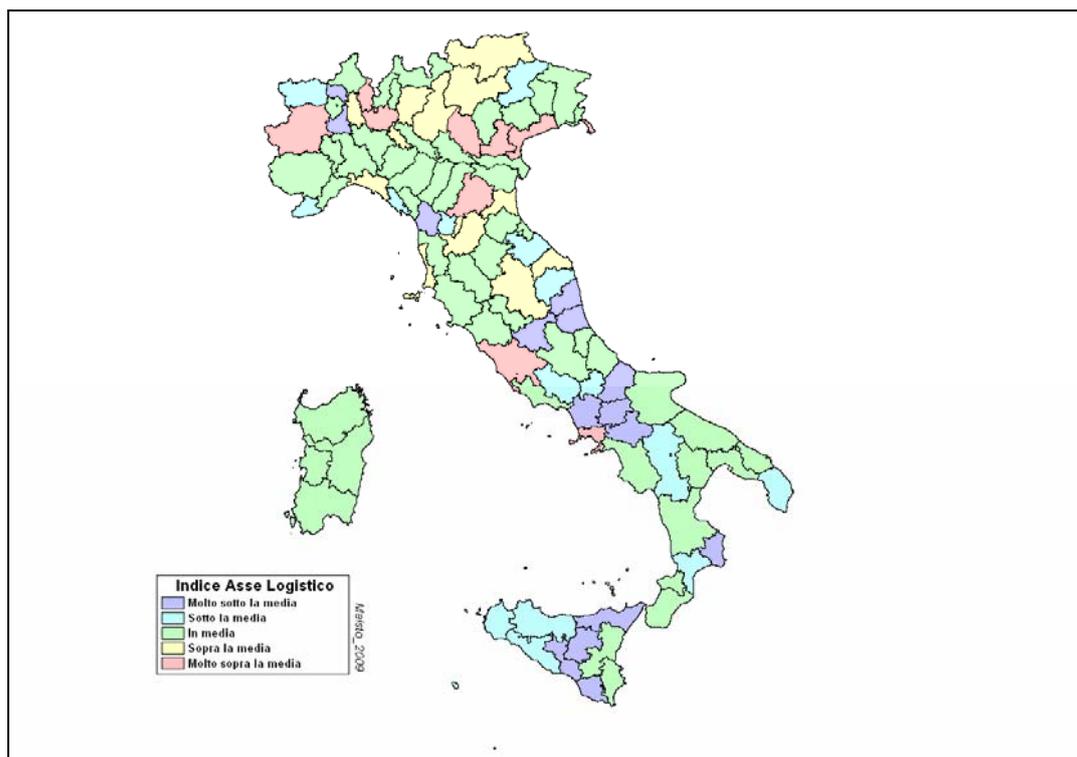


Fig. 5: Indice ACIT - Asse logistico

5. Conclusioni

Potenziati effetti di sviluppo logistico-territoriale, con riferimento ad aree vaste e ad aree metropolitane italiane, sono stati misurati in ragione del loro possibile impatto riferibile alle funzioni/obiettivo della Logistica Economica che rappresentano, pertanto, una forma di aggregazione e classificazione di tali effetti per potenziale categoria di impatto economico-logistico. *Autoregolazione*, per quanto concerne i potenziali impatti riferibili alla forma ed al grado di apertura del mercato del settore logistico sia dal lato della domanda, sia dal lato dell'offerta (effetti di tipo A); *Compensazione*, per quanto concerne i potenziali impatti riferibili al grado di utilizzazione/sfruttamento della capacità offerta di trasporto e di altri servizi logistici (effetti di tipo C); *Invarianza*, con riferimento ai potenziali impatti relativi al grado di opportunità localizzativa e di posizionamento nelle reti di trasporto e di imprese/attività del settore logistico (effetti di tipo I); *Trasversalità*, con riferimento ai potenziali impatti relativi all'integrazione (geografica, infrastrutturale, settoriale/di filiera, gestionale, modale) di servizi, processi ed attori del mercato dei trasporti e della logistica nella scelta di itinerari multimodali (effetti di tipo T).

Per ciascuna delle leve di sviluppo logistico individuate (Distripark/Retroporto, Asse/Corridoio logistico e Corona logistica) si è proceduto al calcolo, in funzione delle variabili selezionate ed inserite in specifici *data-set*, di un indice sintetico ACIT espressione e sintesi degli indici associati alle singole funzioni/obiettivo della Logistica economica. Per la determinazione degli indici sintetici, al fine di consentire la comparazione tra gli indicatori, è stato possibile avvalersi di metodologie di analisi *cross section* desunte dalla letteratura scientifica di settore relativa ad analisi territoriali basate su indicatori (ESPON, 2005). Il metodo fa riferimento all'opportunità di rappresentare la frequenza dei dati come una distribuzione normale e, in particolare, come una distribuzione normale ridotta. Al fine di dare una espressione sintetica dei dati ottenuti, si è provveduto a determinare classi di riferimento, utili anche alla rappresentazione geo-spaziale (GIS) dell'analisi statistica, per l'individuazione di aree territoriali più o meno sensibili ad interventi ed azioni finalizzati allo sviluppo logistico.

Bibliografia

- BESTUFS (2002) Best Practice Handbook Year 3, *Road Pricing and Urban Freight Transport, and Urban Freight Platforms*, Deliverable D2.3. www.bestufs.net.
- Boscacci F. Maggi E., Mariotti I., Lucca D. (2006), *Il ruolo delle multinazionali logistiche in Italia*, ISFORT, Roma.
- Browne M., Sweet M., Woodburn A., Allen J. (2005), *Urban Freight Consolidation Centres*, Final Report, Transport Studies Group, University of Westminster.
- Censis (2008), Il sistema degli interporti per una logistica ad alto valore aggiunto.
- Commissione delle Comunità Europee (2006), *La logistica delle merci in Europa - la chiave per una mobilità sostenibile*, Bruxelles COM(2006)336.
- ESPON – European Spatial Planning Observation Network (2005) – Synthesis Report II – *In search of Territorial Potentials*.
- Forte E. (2005), “Logistica economica: globalizzazione ed urbanizzazione”, in: Borruso G., Polidori G., *Riequilibrio ed integrazione modale nel trasporto merci*, Franco Angeli.
- Forte E. (2006), *Logistica economica e strumenti di analisi: obiettivi e condizioni per l'ottimo*, in Forte E., (2008), *Trasporti Logistica Economia*, Cedam, Padova.
- Forte E., Iannone F., Maisto L. (2009), “Logistica Economica e aree dismesse: aspetti generali del problema e analisi di accessibilità dell'area orientale di Napoli”, in: Forte E. (a cura di), *Economia dei trasporti e Logistica economica: ricerca per l'innovazione e politiche di governance*, Giordano Editore, Napoli.
- Forte E., Iannone F., Siviero L. (2006), “Economic Logistics for Competitiveness and Development”, in *Proceedings of the 3rd Scientific-Technical Conference "Science for Education, Industry and Economics"*, Faculty of Marketing, Management and Entrepreneurship, Belarusian National Technical University (BNTU), Minsk, Belarus.
- Forte E., Siviero L. (2008), “Logistica creativa e processi di reverse nella corona logistica urbana”, conferenza: “*Sustainable city and creativity. Promoting creative urban initiatives*”, Università degli Studi di Napoli Federico II, Polo delle Scienze e delle Tecnologie, Napoli, 24-26 settembre.
- ISFORT (2008), La domanda di mobilità degli individui, rapporto congiunturale, Roma.
- ISTAT (2006), Le infrastrutture in Italia, www.istat.it
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (2008), Programma Infrastrutture Strategiche 6° Documento di Programmazione Economica e Finanziaria - Programmare il Territorio le Infrastrutture le Risorse.
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Dipartimento per il Coordinamento dello Sviluppo del Territorio (2005), *Valutazione dei potenziali competitivi strategici dei sistemi territoriali italiani*, Roma.
- Ministero dello Sviluppo Economico (2008), Osservatorio Commercio, *Il commercio al dettaglio ed all'ingrosso in Italia*, statistiche disponibili al sito www.sviluppoeconomico.gov.it.
- Piccolo D., Vitale C. (1984), *Metodi statistici per l'analisi economica*, Bologna, Il Mulino.
- Senn L., Bianchi L., Grea G., Milotti A. (2007), “Proposta di uno schema di definizione di una gerarchia infrastrutturale a servizio dei processi decisionali pubblici”, in: Polidori G., Borruso G., Danielis R. (a cura di), *I trasporti ed il mercato globale*, FrancoAngeli, Milano.
- Siviero L. (2007), “Logistica del trasporto merci: costo totale logistico e politica europea dei trasporti. La revisione del libro bianco del 2001”, in *Rassegna Economica*, Associazione Studi e Ricerche per il Mezzogiorno, Napoli.
- Thore S. (1990), *Economic Logistics*, Quorum Books, New York.