

Fiorenzo Ferlino Francesca S. Rota

BENCHMARKING DELL'OFFERTA DI TRASPORTO DELLE REGIONI DELLO SPAZIO ALPINO

Il ruolo della Regione Piemonte



INTERREG



L'IRES Piemonte è un ente di ricerca della Regione Piemonte, disciplinato dalla legge regionale 43/91. Pubblica una Relazione annuale sull'andamento socioeconomico e territoriale della regione ed effettua analisi, sia congiunturali che di scenario, dei principali fenomeni socioeconomici e territoriali del Piemonte. Il documento in formato PDF è scaricabile dal sito www.ires.piemonte.it. La riproduzione parziale o totale di questo documento è consentita per scopi didattici, purché senza fine di lucro e con esplicita e integrale citazione della fonte.

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

Mario Santoro, *Presidente*
Maurizio Tosi, *Vicepresidente*
Paolo Ferrero, Antonio Monticelli, Enrico Nerviani, Michelangelo Penna,
Raffaele Radicioni, Maurizio Ravidà, Furio Camillo Secinaro

COMITATO SCIENTIFICO

Mario Montinaro, *Presidente*
Valter Boero, Sergio Conti, Angelo Pichierri,
Walter Santagata, Silvano Scannerini, Gianpaolo Zanetta

COLLEGIO DEI REVISORI

Giorgio Cavalitto, *Presidente*
Giancarlo Cordaro e Paola Gobetti, *Membri effettivi*
Mario Marino e Ugo Mosca, *Membri supplenti*

DIRETTORE

Marcello La Rosa

STAFF

Luciano Abburà, Stefano Aimone, Enrico Allasino, Loredana Annaloro, Maria Teresa Avato, Marco Bagliani, Giorgio Bertolla, Antonino Bova, Dario Paolo Buran, Laura Carovigno, Renato Cogno, Luciana Conforti, Alberto Crescimanno, Alessandro Cunsolo, Elena Donati, Carlo Alberto Dondona, Fiorenzo Ferlaino, Vittorio Ferrero, Filomena Gallo, Tommaso Garosci, Maria Inglese, Simone Landini, Renato Lanzetti, Antonio Larotonda, Eugenia Madonia, Maurizio Maggi, Maria Cristina Migliore, Giuseppe Mosso, Carla Nanni, Daniela Nepote, Sylvie Occelli, Santino Piazza, Stefano Piperno, Sonia Pizzuto, Elena Poggio, Lucrezia Scalzotto, Filomena Tallarico, Luigi Varbella, Giuseppe Virelli

©2004 IRES - Istituto di Ricerche Economico Sociali del Piemonte
via Nizza 18 - 10125 Torino - Tel. +39 011 6666411 - Fax +39 011 6696012
www.ires.piemonte.it

ISBN 88-87276-51-X

Si autorizza la riproduzione, la diffusione e l'utilizzazione del contenuto del volume con la citazione della fonte.

Presentazione

In questo lavoro vengono presentati i risultati di un'analisi di *benchmarking* territoriale che il nostro Istituto ha condotto con riferimento al sistema dei trasporti della regione. Il lavoro s'inserisce all'interno del Progetto Interreg III B "AlpenCorS" (Alpen Corridor South) e rappresenta l'esito della ricerca condotta dall'IRES, per conto della Regione Piemonte, intorno al Work Package 2-Transport, W.P. 2.113 "The Role of Region Piemonte in the AlpenCorS Space". È una ricerca originale che si basa su un data-base non disponibile nella sua completezza nelle fonti ufficiali delle statistiche europee. La gran parte del tempo è stata dedicata alla ricerca dei dati spesso disponibili solo a livello regionale e da istituzioni specifiche competenti in materia: agenzie di trasporto, centri studi delle ferrovie, ecc. L'analisi è stata condotta attraverso l'utilizzo di una metodologia già adoperata dall'IRES in lavori relativi alla comparazione e classificazione di sistemi locali e regionali che qui viene orientata all'impiego di una tecnica ancora poco utilizzata nel settore pubblico, il *benchmarking*, che si propone di "posizionare" il sistema trasportistico piemontese rispetto a un certo numero di altre regioni europee con le quali il Piemonte intrattiene, o potrà intrattenere in futuro, rapporti di tipo competitivo. Pertanto, nello studio che presentiamo, il sistema dei trasporti piemontese viene analizzato con riferimento a un ambito territoriale più ampio, formato, oltre che dal Piemonte, dalle altre regioni europee facenti parte dello Spazio alpino.

La scelta dell'ambito di comparazione trova la propria giustificazione soprattutto alla luce delle recenti politiche territoriali e di trasporto promosse dalla Commissione europea. Lo Spazio alpino, infatti, oltre ad essere ambito di implementazione di specifici progetti di iniziativa comunitaria finalizzati a favorire la cooperazione tra regioni (Interreg III B), rappresenta anche una porzione consistente (e strategicamente rilevante) della fascia di territorio lungo cui, secondo le intenzioni della Commissione, dovrebbero potersi realizzare l'asse prioritario di collegamento tra Lisbona e Kiev (corridoio n. 5).

Si sottolinea, inoltre, come l'impostazione data all'analisi risponda alla volontà di non limitarsi a fornire una valutazione di tipo unicamente economico della performatività dei sistemi regionali di trasporto, bensì di offrire una visione complessiva che prenda in considerazione anche gli impatti che essi generano su ambiente e società.

I risultati, che non possiamo certamente riassumere in questa premessa, fanno molto riflettere ed evidenziano quanto, a fronte di una solida struttura economica del Piemonte, non corrisponda una altrettante performance dell'offerta logistica e di trasporto. Un terreno, quindi, su cui molto c'è ancora da fare e su cui tutti, operatori privati e pubblici, sono chiamati a collaborare e intervenire.

Il Direttore dell'IRES
Marcello La Rosa

Il *report* è il risultato di un lavoro congiunto che ha visto la collaborazione di autori provenienti da studi e percorsi formativi diversi. La stesura definitiva dell'analisi va considerata il frutto della combinazione di contributi differenti, che possono essere così descritti:

Francesca Silvia Rota si è occupata del reperimento dei dati statistici necessari per l'analisi di benchmarking e della loro rielaborazione in indicatori. Sua è l'elaborazione e la stesura del testo. Sue sono, inoltre, la parte di investigazione bibliografica sulla tecnica del benchmarking (illustrata nel capitolo 3) e l'elaborazione grafica delle numerose mappe che corredano il testo.

Fiorenzo Ferlaino ha messo a disposizione del lavoro la sua competenza nel campo delle analisi geografiche. Sua è la cura del testo attraverso un attento lavoro di indirizzo e controllo dell'analisi di benchmarking, la rilettura e la revisione del report.

Si ringrazia, inoltre, *Marco Bagliani* che ha coadiuvato il lavoro iniziale di ricerca bibliografica e ha fornito utili suggerimenti e indirizzi di ricerca nel campo dei temi ambientali.

Questo lavoro, che affronta un tema di grande rilevanza per lo sviluppo dell'analisi geografica comparativa, si basa necessariamente sulla possibilità di disporre di banche dati complete e aggiornate. A questo proposito, gli autori desiderano esprimere il loro ringraziamento a tutti coloro che hanno reso possibile il reperimento di questo materiale.

This text is a part of the Project Interreg III B "AlpenCorS" (Alpen Corridor South), directed by the Ing. Gianni Rosa and Massimo Raso. It represents the result of the study developed by the IRES (Institute of economic and social studies of the Piedmont) for the Work Package 2-Transport, W.P. 2.113 "The Role of Region Piemonte in the AlpenCorS Space". The version English, "Benchmarking of the Offer of Transport of the Alpine Space Region", can be unloaded by internet:

www.ires.piemonte.it
www.alpencors.net

Questo lavoro si inserisce all'interno del Progetto Interreg III B "AlpencorS" (Alpen Corridor South), diretto dall'ing. Gianni Rosa e dall'ing. Massimo Raso, e rappresenta l'esito della ricerca per il Work Package 2 – Transport, W.P. 2.113 "The Role of Region Piemonte in The AlpenCorS Space".

La versione in inglese del lavoro, lingua ufficiale del progetto, si può scaricare dai siti internet:

www.ires.piemonte.it
www.alpencors.net



Indice

Introduzione	1
1. La percezione dello Spazio alpino	3
1. Le aree montane nella percezione europea	3
2. Verso una nuova politica della montagna	5
2. Dentro lo Spazio alpino	7
1. L'ambito di analisi	7
2. La composizione territoriale e demografica	8
3. Struttura economica e mercato del lavoro	11
4. Verso un'immagine di sintesi	18
3. Il benchmarking dei trasporti	19
1. Metodologia	19
2. L'offerta regionale di trasporto	21
La struttura	21
La produttività	25
La "specializzazione modale"	28
3. L'accessibilità	32
La dotazione infrastrutturale	34
L'accessibilità interregionale e intercontinentale	37
4. La sicurezza sociale e l'impatto ambientale dei trasporti	40
La sicurezza sociale	41
L'impatto ambientale	44
5. L'attivazione e la caratterizzazione economica regionale	48
La presa potenziale	48
L'analisi delle economie regionali	53
La caratterizzazione del trasporto stradale merci	53
L'analisi dei flussi delle merci su strada	56
La caratterizzazione economica regionale	59
4. Il posizionamento e gli scenari del sistema dei trasporti del Piemonte	61
1. Metodologia	61
2. Il posizionamento del Piemonte	62
3. Gli scenari regionali	67
Allegati: dati ed elaborazioni	75
Riferimenti bibliografici	87



INTRODUZIONE

I trasporti costituiscono un settore chiave delle moderne economie. Come si legge nel libro bianco dei trasporti (Ec, 2001), sarebbe davvero difficile immaginare una crescita economica vigorosa, capace di creare nuovi posti di lavoro e ricchezza, in assenza di un efficiente sistema di trasporti che permetta di sfruttare appieno i vantaggi del mercato locale e globale. Secondo la teoria economica, infatti, le reti dei trasporti – quando ben strutturate – sviluppano, all'interno del sistema territoriale, delle utilità che, non presenti altrove, si traducono in minori costi per il singolo imprenditore. In altre parole, le reti dei trasporti sono in grado di produrre delle esternalità che rendono attrattivo un sistema locale e possono essere premessa necessaria allo sviluppo del valore aggiunto territoriale (VAT) dello stesso. Esse rappresentano, pertanto, un fattore di primaria importanza nel determinare il vantaggio competitivo di un territorio. Ma non solo, l'importanza connessa con lo sviluppo dei trasporti deriva anche dal fatto che essi generano crescenti pressioni sull'ambiente. Nonostante le possibilità di "comunicazione globale" offerte dalle nuove tecnologie, non sembra infatti essersi eroso il bisogno di mobilità degli individui: ovunque nel mondo la domanda di trasporto è in costante aumento e viene soddisfatta in maniera prevalente ricorrendo al mezzo di trasporto privato, generando impatti di natura ambientale (inquinamento atmosferico, impatto paesaggistico) e sociale (incidentalità stradale).

Con riferimento al contesto europeo, la situazione si connota per: un continuo aumento della domanda di mobilità, determinato dal concorrere di più fattori, quali, ad esempio, l'incremento dell'uso del veicolo privato, i recenti cambiamenti che hanno interessato il sistema economico e produttivo europeo, l'allargamento dell'Unione ad est; un aumento dell'intolleranza dell'opinione pubblica verso le inefficienze, la scarsa qualità e l'insostenibilità di molti servizi di trasporto (Ec, 2000). Il settore dei trasporti sembra quindi vivere una condizione di forte problematicità, connotata dal concorrere di pressioni contrastanti, per la soluzione delle quali si rendono necessari interventi di natura strategica. La realizzazione di nuove infrastrutture e l'apertura di nuovi mercati non sembrano più essere risposte sufficienti: il sistema europeo dei trasporti deve essere ottimizzato dal punto di vista economico e sociale e reso più sostenibile (Ec, 1999). A questo proposito, tra le soluzioni individuate dalla Commissione europea, vi è quella di favorire una politica di maggiore competizione tra le regioni, la cui capacità di attrarre attività, finanziamenti e popolazione dipende in misura crescente dall'accessibilità e dalla qualità del sistema regionale di trasporto. Ciò significa che i trasporti sempre più s'imporranno quale ambito strategico di competizione tra i territori e che le città e le regioni si troveranno sempre più nella necessità di verificare l'efficacia e l'efficienza della propria struttura dei trasporti rispetto a quelle dei sistemi territoriali con cui esse competono.



Uno strumento che permette di ottenere questa verifica è l'analisi di *benchmarking*: una tecnica di analisi comparativa – nello studio del CEMT (1999), il vocabolo inglese *benchmarking* viene tradotto con l'espressione “*méthodes d'analyses comparatives*”) – ancora poco utilizzata nel settore pubblico, che, sulla base di un confronto quantitativo (attraverso indicatori) tra la performance di una data organizzazione e quelle di un set di altre organizzazioni variamente selezionate, si prefigge di individuare buone pratiche e indicazioni per migliorare il vantaggio competitivo (Ec, 1996). Partendo dunque dall'ipotesi che una buona conoscenza dei punti di forza e di debolezza del sistema trasportistico costituisca una precondizione fondamentale per qualsiasi politica locale di sviluppo o di promozione territoriale (CEMT, 1999, CERTU, 2001, OECD, 2001), l'analisi qui proposta vuole essere un esercizio di *benchmarking* che assume come proprio campo d'indagine il sistema dei trasporti del Piemonte e si propone di conseguire tre risultati principali:

- “posizionare” il sistema di trasporto del Piemonte nel contesto più ampio dello Spazio alpino, mediante il ricorso a indicatori afferenti a diversi ambiti disciplinari;
- sottolineare l'importanza dell'analisi di *benchmarking* territoriale quale tecnica innovativa rispetto alle pratiche analitiche e alle metodologie tradizionali;
- contribuire a fornire strumenti valutativi inerenti i sistemi locali territoriali, con particolare riferimento alla loro dimensione meso-territoriale.

Nel capitolo 1 verrà descritto il quadro generale della percezione delle aree montane all'interno delle politiche europee: lo Spazio alpino verrà presentato in base alle ricezioni e concettualizzazioni che di esso si sono succedute negli anni. Nel capitolo 2 verrà fornita un'immagine sintetica delle principali caratteristiche territoriali, demografiche e socioeconomiche delle regioni che compongono lo Spazio alpino. Nel capitolo 3 verrà dapprima descritto il processo attraverso cui sono stati selezionati e costruiti gli indici impiegati per comparare i sistemi regionali di trasporto. Successivamente verranno illustrati e commentati i principali risultati dell'analisi di *benchmarking*. Nel capitolo 4 verrà proposta una graduatoria dei sistemi regionali di trasporto dello Spazio alpino e verranno sviluppate alcune riflessioni circa il posizionamento del Piemonte.



1. La percezione dello Spazio alpino

1. Le aree montane nella percezione europea

Se si considera la composizione morfologica e socioeconomica dell'Unione europea (EU-15), risulta evidente come le aree montane costituiscano una realtà importante di questo territorio. Da sole esse occupano più di un terzo (il 32%) dello spazio dell'UE e contribuiscono all'economia dell'Unione producendo quasi il 12% della ricchezza complessiva (SIR, ed, 2000a, 2000b). Queste aree appaiono una risorsa importante e specifica, della quale si è però raggiunta la piena consapevolezza solo in tempi recenti. Con riferimento alle iniziative di politica territoriale promosse dalla Commissione europea, si può anzi dire che l'emergere di una "questione montana"¹ costituisce una tematica dei giorni nostri.

Il discorso sulla percezione dei territori montani è importante poiché si sposa con quello delle politiche messe in campo dall'UE: gli strumenti della politica territoriale europea, che hanno avuto per oggetto le aree montane, sono infatti mutati negli anni in funzione delle diverse concettualizzazioni che di questi territori si sono susseguite. Schematizzando molto, nella percezione territoriale europea si possono individuare almeno 5 diverse rappresentazioni della montagna (Ferlaino, 2002):

1) La *rappresentazione morfologica*. In accordo con questa rappresentazione, le aree montane vengono identificate come aree connotate da particolari proprietà di tipo fisico e morfologico (altitudine, pendenza, condizioni climatiche, ecc.). Nella direttiva n. 75/268 dell'Unione (art. 3, par. 3) la montagna viene definita sulla base di una parametrizzazione che prevede dei requisiti minimi di altitudine o pendenza² o la collocazione geografica al di sopra del 62° parallelo. Sulla base di questa direttiva, di fatto, l'UE dà avvio all'elaborazione di interventi specificatamente volti al sostegno delle aree montane. La rappresentazione della montagna che sta dietro questi interventi è dunque quella di un territorio riconosciuto come territorio svantaggiato, per il quale è necessario predisporre iniziative specifiche di sostegno: gli interventi di forestazione, organizzazione e preservazione morfologica e di difesa del suolo vengono accompagnati e in parte sostituiti da azioni di settore concernenti soprattutto le zone agricole svantaggiate di cui la montagna fa parte. È questa una rappresentazione che restituisce un'immagine della montagna di grande immediatezza, ma anche fortemente semplificata.

1. La questione montana può essere intesa nel senso di: 1) processo di progressivo riconoscimento della peculiarità dei problemi e delle potenzialità che contraddistinguono le aree montane rispetto al resto dei territori dell'UE; 2) avvio di un dibattito su questi temi; 3) riconoscimento della necessità di individuare, per le regioni montane, politiche di sviluppo *ad hoc*, che tengano conto delle loro reali caratteristiche.

2. 1.000 metri di altitudine o il 20% di pendenza, in condizioni standard; oppure un'altitudine minima di 6000 metri e una pendenza minima del 15%, nel caso in cui si verifichi una combinazione dei due fattori. Inoltre, per un numero limitato di villaggi totalmente circondati da montagne, la pendenza può essere ridotta al 12%.

- 2) Il *declino montano*. Questa rappresentazione riflette un diverso quadro socio-economico e politico. È la rappresentazione che emerge nei documenti europei, nelle leggi nazionali e nei programmi di perequazione che, negli anni successivi al boom industriale del secondo dopoguerra, vengono emanati dalle nazioni europee con lo scopo di garantire il riequilibrio territoriale e frenare i processi di declino economico e trasferimento a valle di attività e popolazione. Il quadro della montagna che emerge è quello di un insieme di aree a forte rischio, su cui orientare interventi di tenuta demografica e di tutela volta a rispondere ai problemi profondi di marginalizzazione sociale ed economica della montagna rispetto alla pianura.
- 3) La *differenziazione funzionale*. Il periodo in cui si forma questa rappresentazione è quello del passaggio dalle politiche “generaliste” alle politiche di settore e, in particolare, dell’avvio della politica regionale basata sui fondi strutturali di integrazione. Le politiche europee passano dalla difesa dei settori strategici alla realizzazione della coesione economica e sociale della comunità. Progressivamente si assiste al ridimensionamento dei fondi destinati alla politica agricola comunitaria e al contemporaneo potenziamento di quelli destinati alla difesa e sviluppo dei settori in crisi e al riequilibrio regionale. Tuttavia, nell’ambito di queste nuove politiche, di montagna si parla solamente in maniera indiretta. L’immagine della montagna rimane ancora per lungo tempo quella di un territorio marginale e indifferenziato, fino a quando, con i documenti *Europa 2000* (CE, 1992) e *Europa 2000+* (CE, 1995) e la proposta di articolare il territorio europeo in differenti macroambiti territoriali, l’immagine della montagna viene radicalmente stravolta: essa non viene più vista come territorio marginale, povero, soggetto a fenomeni di crisi e sostanzialmente “omogeneo” al suo interno, bensì come ambito ricco, prospero e differenziato³. Anche se non riconosciuta nei documenti ufficiali, la montagna rientra quasi “di prepotenza” nelle politiche strutturali europee (regolamento CEE n. 2081/93) – di cui interessa una quota considerevole delle aree attinenti gli obiettivi 5b, 2 e 6 –, e nei programmi Interreg e Leader.
- 4) La *scomparsa della montagna*. Nel clima di rinnovata attenzione e rinnovato dibattito sulla politica europea in materia territoriale, innescato nel 1993 dal cosiddetto libro bianco di Delors (Ec, 1993) su *Crescita, competitività e occupazione*, iniziano i lavori per lo “Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo” (Ec, 1999). Il processo di elaborazione dello Ssse, in particolare, è scandito dalla messa a punto di numerosi documenti intermedi, che riflettono diverse e mutevoli proposte politiche e orientative. Il risultato finale è un documento che “elimina ogni tensione e conflitto concettuale [e] finisce per presentare un territorio più deterritorializzato

3. Una rappresentazione di questo tipo era già emersa in alcuni studi nazionali, tra cui anche italiani (cfr., tra gli altri: CENSIS, 1991, INSOR, 1992).

intorno agli obiettivi del policentrismo e dell'equilibrio regionale". In questo quadro, mentre la città emerge con forza, "la montagna si dissolve nell'interdipendenza con le aree urbane e nella diversificazione di quelle rurali" (Ferlaino, 2002, p. 25). Nello Ssse, infatti, si limita a registrare la spaccatura dello Spazio alpino in due spazi distinti (orientale e latino) e la sua scomparsa dai programmi Interreg II (anche se in parte recuperato attraverso il progetto speciale). Il ruolo dello Spazio alpino nella sua interezza risulterà poi di nuovo affermato nelle politiche transnazionali attraverso il programma di iniziativa comunitaria Interreg III: l'unità dello Spazio alpino si dissolve a favore di elementi economici e sociali complessi e difficilmente riconducibili a uno schema unitario, ma anche all'emergere di nuove centralità, che tendono a invertire i poli dell'innovazione culturale e a ridare senso e ruolo al territorio montano intorno alla questione ambientale. In prospettiva, si prevede che, con l'allargamento a est dell'Unione, le attuali aree rurali montane e collinari dell'Europa centrale emergeranno quali zone ricche del panorama territoriale allargato.

- 5) La *rappresentazione ambientale*. Negli ultimi anni, si è fatta strada nell'immaginario dell'UE l'idea che una realistica politica comunitaria della montagna debba assumere la questione ambientale come asse portante della sua identità. In altre parole, si è diffusa la convinzione che, "scommettendo" sulla valorizzazione ambientale, le aree montane possano passare da territori deboli, soggetti a politiche strutturali e progetti precari, a territori autonomi e fortemente integrati, su cui impostare parte del futuro sociale ed economico dell'Europa allargata. L'immagine della montagna che ne deriva è il risultato dello sforzo della Commissione di giungere a una definizione, non settoriale e non univoca, della montagna, che prenda spunto dalla modernità montana, dall'attualità di un territorio di alta qualità ambientale e che risulta costituito da una serie di sistemi locali differenziati, attivi, dinamici, sicuri e sostenibili.

2. Verso una nuova politica della montagna

Sintetizzando l'intero processo, si può affermare che l'attenzione per le aree montane passi, innanzitutto, da una rappresentazione della stessa come territorio debole, soggetto a spinte disgregatrici, che abbisogna di politiche protezionistiche (di tutela del suolo e di trattenimento della popolazione e delle attività), a una condizione di maggiore riequilibrio tra montagna e pianura. Successivamente, da questa condizione di riequilibrio si passa a un progressivo riconoscimento della risorsa socioeconomica della montagna e dei suoi sistemi locali, attraverso la valorizzazione del patrimonio.

La montagna, dunque, non viene più vista come territorio marginale, povero e sostanzialmente indifferenziato al suo interno, bensì come ambito ricco, prospero e differenziato (Ec, 1999). Come evidenziano le analisi sul rapporto tra Pil e tasso di disoc-

cupazione, lo Spazio alpino oggi rappresenta una realtà territoriale estremamente positiva, seconda soltanto alle regioni europee delle “grandi capitali” (Parigi, Londra, Amsterdam), e caratterizzata da una ricchezza di sistemi socioproductivi:

- sistemi forti, caratterizzati da elevati livelli di PIL pro capite e bassi livelli di disoccupazione;
- sistemi intermedi, caratterizzati da tassi elevati sia di PIL pro capite, sia di disoccupazione;
- sistemi più deboli, che presentano livelli bassi di PIL e elevata disoccupazione;
- sistemi a elevata sostenibilità, caratterizzati da bassi livelli di PIL pro capite ed bassi tassi di disoccupazione.

Soprattutto alla luce delle tendenze attuali orientate alla sostenibilità dei sistemi territoriali locali, la montagna presenta non pochi punti di forza rispetto alla città: maggiore sicurezza sociale, più immediata identità culturale, reale possibilità di uno sviluppo sostenibile. Ciò fa presagire un possibile passaggio culturale ed economico della montagna da territorio depresso a territorio “risorsa”, da territorio marginale rispetto alla città a territorio integrato con i nodi urbani.

Un discorso sulle rappresentazioni della montagna risulta fondamentale anche in vista del prossimo allargamento a est dell'Unione stessa. Molti dei territori candidati presentano infatti una connotazione fortemente montagnosa ed è dunque probabile che ci si troverà innanzi a problemi in parte simili a quelli riscontrati per i territori che fanno parte dello Spazio alpino. In questo contesto, le esperienze maturate con riferimento alle zone alpine potranno allora essere efficacemente utilizzate con riferimento ai paesi di nuova adesione. Inoltre, lo Spazio alpino costituisce una porzione di territorio strategicamente rilevante sia in vista del collegamento con i paesi dell'Est Europa sia in vista del collegamento tra le regioni del Sud e del Nord Europa.

In previsione di un ulteriore incremento dei flussi di merci, informazioni e persone tra i paesi e le regioni dell'Europa, il tema del trasporto e della capacità di carico delle reti di connessione diventa fondamentale. In questo il ruolo dello Spazio alpino è cruciale in quanto territorio di passaggio, ma, allo stesso tempo, territorio montano e quindi difficilmente attraversabile. L'interesse della Commissione è ben evidenziato dalle strategie e dalle azioni per le politiche di corridoio a nord o a sud delle Alpi e dagli studi sulla criticità dei passaggi alpini. Alla luce di ciò, uno studio del sistema dei trasporti in queste regioni s'impone all'attenzione per evidenziare punti di forza e di debolezza, potenzialità e rischi dei diversi sistemi regionali.



2. Dentro lo Spazio alpino

1. L'ambito di analisi

Lo Spazio alpino è uno dei quattordici macroambiti progettuali⁴ individuati dalla Commissione europea (CE, 2000) in occasione del “lancio” dei progetti di iniziativa comunitaria per la promozione della cooperazione tra le regioni dell’Unione (Pic Interreg). Rispetto a questi, lo Spazio alpino – per il quale esiste un programma Interreg III B “Alpine Space” – si connota come area strategica di cooperazione transnazionale tra le regioni che “insistono” sulle Alpi e sulle loro pertinenze⁵. Rientrano pertanto all’interno dello Spazio alpino anche nazioni (Liechtenstein, Slovenia e Svizzera) che non fanno parte degli Stati membri dell’UE, ma con cui l’UE intrattiene di fatto rapporti di natura cooperativa.

Tabella 1. Le regioni dello Spazio alpino

NAZIONI	REGIONI
Austria	Burgenland, Wien-Niederösterreich*, Steiermark, Tirol, Vorarlberg, Oberösterreich, Salzburg, Kärnten
Francia	Alsace, Provence-Alpes-Côte d’Azur (PACA), Franche-Comté, Rhône-Alpes
Germania	Freiburg, Schwaben, Tübingen, Oberbayern
Italia	Valle d’Aosta, Liguria, Friuli Venezia Giulia, Piemonte, Lombardia, Veneto, Trentino Alto Adige
Liechtenstein	Liechtenstein
Slovenia	Slovenia
Svizzera	Région Lémanique, Espace Mittelland, Suisse Centrale, Tessin, Suisse Orientale, Suisse du Nord-Ouest, Zurich

* Nell’analisi, le regioni Wien e Niederösterreich sono considerate un unico ambito territoriale.

Per quel che riguarda gli Stati membri, l’unità territoriale di base assunta nell’analisi è il NUTS-2. Per quel che riguarda invece gli Stati “non-membri”, la Slovenia è stata considerata equiparabile a un unico NUTS -2, mentre per la Svizzera si è assunta come unità di riferimento la “macroregione”, così com’è definita dal sistema statistico svizzero (Ofs). Il Liechtenstein, considerate le sue dimensioni territoriali eccessivamente ridotte rispetto a quelle delle altre regioni, è stato escluso dall’analisi.

Nei paragrafi seguenti, verrà fornita un’immagine sintetica delle principali caratteristiche territoriali, demografiche e socioeconomiche delle regioni che compongono lo Spazio alpino.

4. Western Mediterranean, Alpine Space, Atlantic Area, South-West Europe, North-West Europe, North Sea Area, Baltic Sea Area, Cadises, Northern Periphery, Archimed, Caribbean Area, Açores-Madeira-Canarias Area, Indian Ocean Area.

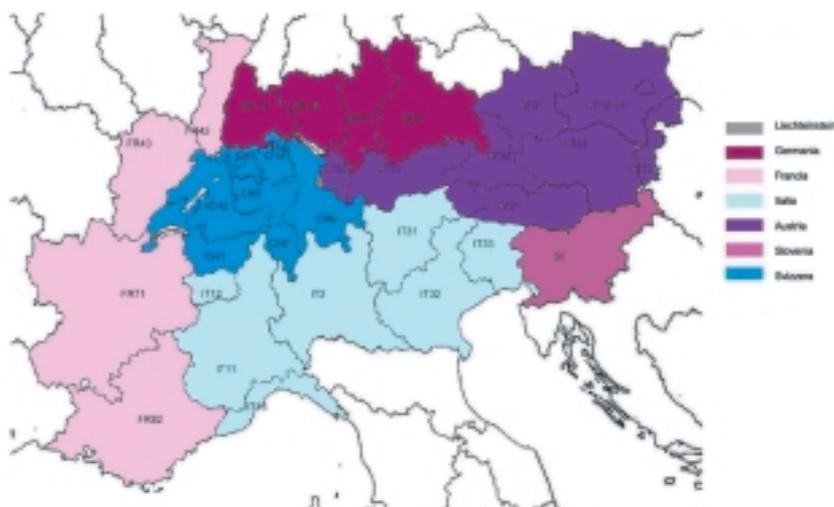
5. Rientrano nello Spazio alpino non soltanto l’area montana strettamente intesa, ma anche l’area pedemontana e le pianure circostanti, nonché una piccola porzione dell’area costiera mediterranea e parti dei bacini fluviali di Danubio, Po, Adige, Rodano e Reno.

2. La composizione territoriale e demografica

Analisi effettuate sullo Spazio alpino (EU, ed, 2000) evidenziano come la composizione territoriale di questo spazio influisca sulla percezione che di esso si produce alle scale superiori. In particolare, viene evidenziato come la percezione dello Spazio alpino vari, da nazione a nazione, in funzione del differente livello di coinvolgimento territoriale e demografico dei vari paesi.

Se si considerano le regioni dello Spazio alpino dal punto di vista della suddivisione amministrativa in nazioni, si notano due diverse situazioni: da un lato, quella dell'Austria, della Svizzera e della Slovenia, i cui territori sono interamente compresi all'interno dello Spazio alpino (nazioni alpine); dall'altro lato, quella della Germania, della Francia e dell'Italia, che ricadono nello Spazio alpino per limitate porzioni del proprio territorio (regioni alpine)⁶.

Figura 1. Le regioni dello Spazio alpino, per suddivisione amministrativa



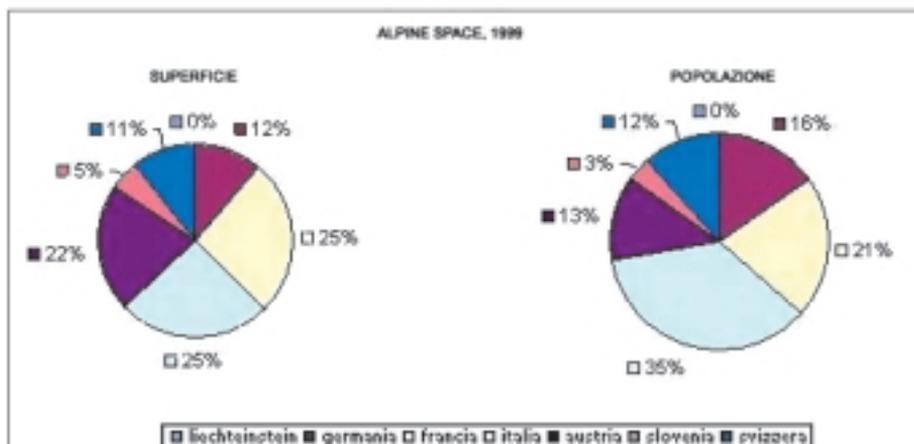
Volendo quindi verificare il “peso” relativo che ogni nazione vanta (sempre in termini di superficie e popolazione) rispetto alla totalità dell’area alpina, si ha che:

- Il 25 % dello Spazio alpino ricade sotto l’amministrazione dell’Italia, il 25% è della Francia, il 22% dell’Austria, il 12% della Germania, l’11% della Svizzera, il 5% della Slovenia.
- Il 35% della popolazione dello Spazio alpino è residente in territorio italiano, il 21% in Francia, il 16% in Austria, il 13% in Germania, il 12% in Svizzera, il 3% in Slovenia.

6. La Germania vede ricadere all’interno dello Spazio alpino il 13% della propria superficie e il 12% della popolazione. La Francia “partecipa”allo Spazio alpino con il 16% della superficie e il 22% della popolazione, mentre l’Italia vede coinvolto il 32% del territorio e il 38% della popolazione.

- L'apporto del Liechtenstein è talmente ridotto da risultare insignificante ai fini della ricerca qui presentata⁷.

Figura 2 – Superficie e popolazione dello Spazio alpino, per suddivisione amministrativa



Oltre che per la diversa caratterizzazione amministrativa, le regioni dello Spazio alpino si differenziano anche dal punto di vista della composizione demografica.

La struttura demografica dello Spazio alpino viene qui sinteticamente analizzata rispetto a due indicatori principali:

- 1) la densità demografica
- 2) l'indice di invecchiamento della popolazione.

Con riferimento alla densità demografica, i risultati restituiscono l'immagine di uno spazio densamente popolato (159 ab/kmq contro i 118 ab/kmq dell'UE) e con una grande varietà di situazioni interne (per la corrispondenza tra il codice e il nome della regione si veda l'allegato 1 in appendice):

- Regioni molto densamente popolate, quali, ad esempio, Zurich⁸ (707 ab/kmq), Suisse du Nord-Ouest (505 ab/kmq), Lombardia (379 ab/kmq).
- Regioni con una bassa presenza di abitanti per kmq. Rientrano in questo gruppo: Valle d'Aosta (37 ab/kmq), Franche Comtè e Trentino-Alto Adige (69 ab/kmq) e le regioni austriache di Tirolo (53 ab/kmq), Karnten (59 ab/kmq), Burgenland (70 ab/kmq), Salzburg (72 ab/kmq), Steiermark (73 ab/kmq).

7. Proprio in ragione di questa inconfondibilità tra i dati del Liechtenstein e quelli delle altre regioni dello Spazio alpino, si è operata la scelta di escludere tale ambito dall'analisi.

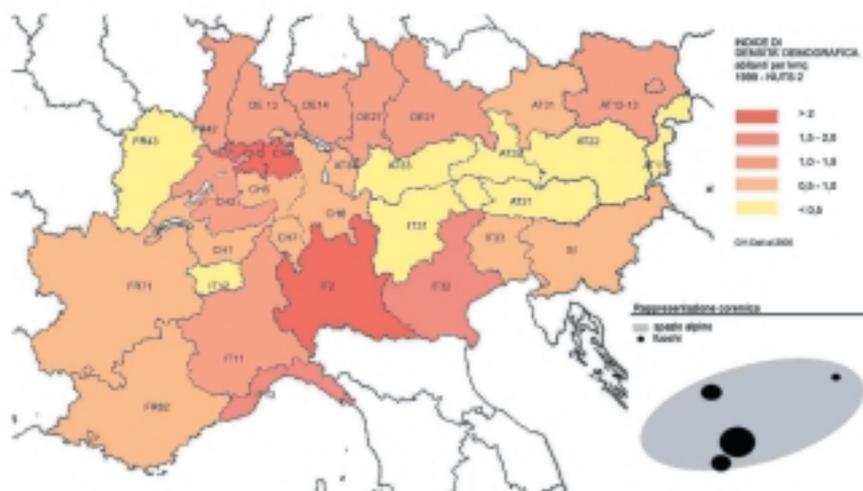
8. L'elevata densità demografica di Zurich è determinata dalla sua condizione di "regione provinciale" (presenza, in una regione di ridotte dimensioni, di una grande area metropolitana).

Solo 12 delle 31 regioni che formano lo Spazio alpino hanno una densità che si avvicina a quella media, tra queste, in particolare, le regioni più prossime al comportamento medio sono Friuli, Suisse centrale, Wien-Niederosterreich ed Espace Mitteland.

Nella figura 3 è rappresentata la distribuzione geografica dei valori dell'indice di densità demografica all'interno dello Spazio alpino. Essa assume una conformazione dispersa che rende difficile identificare gruppi di regioni con comportamento omogeneo. Si registra una qualche uniformità di risultato nelle regioni a nord e a sud delle Alpi, mentre meno dense appaiono le regioni interne. Un fenomeno, questo, ampiamente studiato dovuto alla "percolazione" a valle che ha caratterizzato nel tempo la mobilità residenziale.

La densità demografica risulta molto elevata nelle regioni in cui sono presenti grandi arene metropolitane quali Milano, Zurigo, Basilea, mentre diminuisce nelle regioni con una struttura agricola più caratterizzante.

Figura 3. Indice di densità demografica

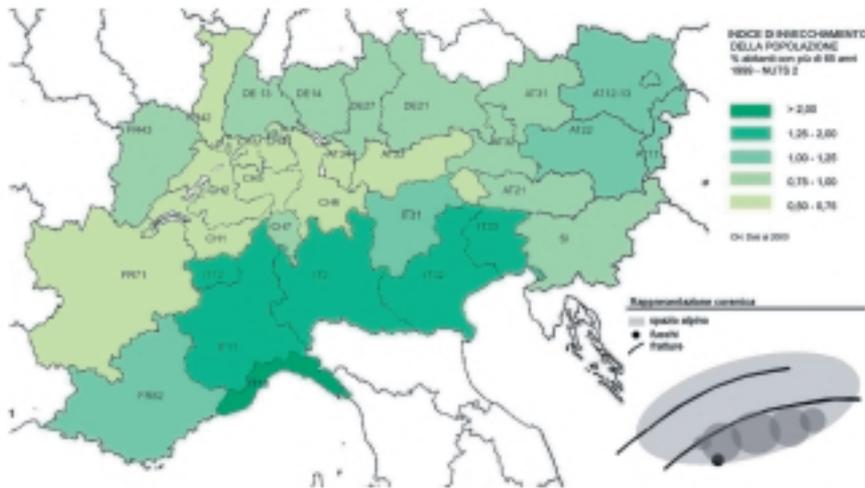


Passando a considerare la distribuzione per fasce d'età della popolazione, si registrano risultati contrastanti. In particolare, se si considera l'indice di invecchiamento delle regioni dello Spazio alpino, si constatano due situazioni: da un lato, le regioni italiane con i valori risultano i più elevati di tutto lo spazio; dall'altro, il resto delle regioni, i cui tassi di invecchiamento variano poco da una all'altra e si discostano poco (+/-50%) dal valore medio.

All'interno delle regioni pedemontane che presentano in generale tassi di invecchiamento crescenti via via che ci si allontana dalle Alpi, le regioni della Padania si caratterizzano per indici di vecchiaia più che doppi rispetto alla media dello spazio alpino. Le regioni con più anziani rispetto alla popolazione giovane sono la Liguria (2,38

anziani per ogni giovane al di sotto dei 25 anni) e il Friuli-Venezia Giulia (1,90). Quelle meno anziane sono invece Suisse centrale (0,57) e Suisse orientale (0,59).

Figura 4. Invecchiamento della popolazione

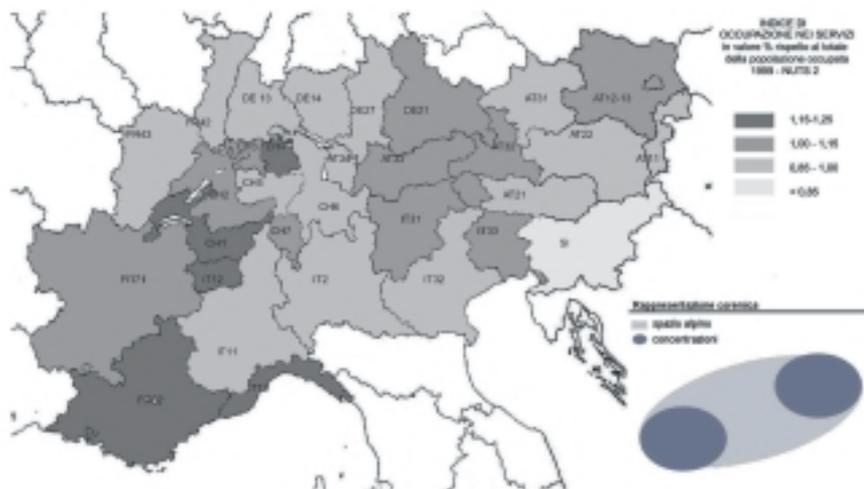


Dalla figura 4 si evidenzia la differenza esistente tra le regioni centrali (da Rhône-Alpes a Tirolo) e settentrionali (da Freiburg a Burgenland) dello Spazio alpino rispetto a quelle meridionali. Ciò trova riscontro in un fenomeno di invecchiamento generale della popolazione, che costituisce, nelle regioni mediterranee e, soprattutto, nel Nord Italia, un problema di non facile soluzione. In queste regioni il tasso di crescita è nullo o addirittura negativo e ciò risulta ancora più preoccupante se si confronta tale situazione con quella dei paesi limitrofi. Dalla mappa emerge inoltre una condizione estremamente positiva (di bassi tassi di invecchiamento) delle regioni svizzere, da cui si discosta la sola regione del Ticino, certamente più vicina alla cultura italiana.

3. Struttura economica e mercato del lavoro

Per quanto attiene alla struttura economica, si sottolinea come oggi le particolari condizioni fisico-morfologiche dello Spazio alpino contribuiscano a rendere difficile lo svolgersi di attività come l'agricoltura e favoriscano, invece, le funzioni connesse con i servizi e, in modo particolare, quelle legate alla salvaguardia e valorizzazione dei beni culturali, ambientali e paesaggistici. Questi ambiti tendono, in parte, a sostituire le tradizionali attività industriali di tipo distrettuale, dispiegando una struttura caratterizzata da un mix di aree distrettuali industriali specializzate e distretti turistici marini, lacuali e sciistici sempre più orientati alla valorizzazione del proprio patrimonio naturale. Se si considerano le aree alpine nel loro complesso, si ottiene che: solo il 4,2%

Figura 6. L'occupazione nei servizi



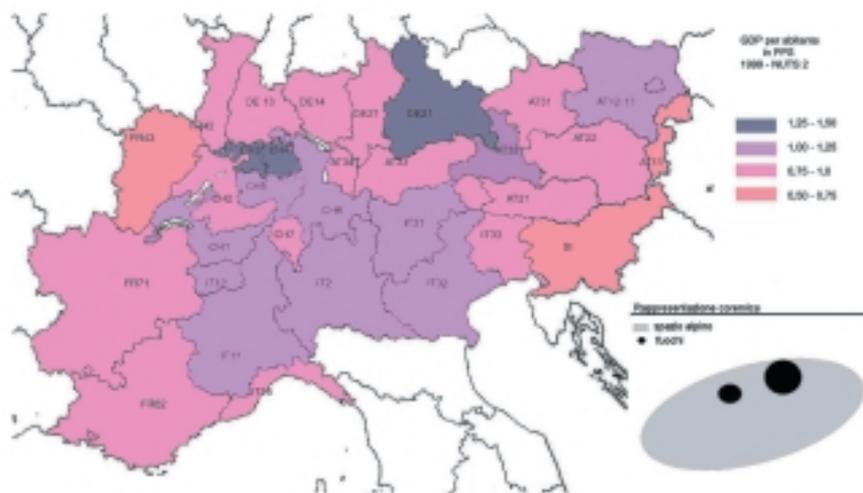
- regioni specializzate nel turismo marittimo (ad esempio, Liguria e PACA);
- regioni ricche di distretti lacuali (le province dei laghi delle Alpi centrali);
- regioni a prevalente struttura turistica montana, quali i cosiddetti “distretti bianchi” (Valle d’Aosta e regioni nordorientali);
- regioni più orientate ai servizi alle imprese e ai servizi di rango superiore, come la finanza, l’attività di rappresentanza e direzione, la ricerca, ecc. (è questo il caso di Ginevra, Zurich e, in parte, Rhône-Alpes).

Prima di procedere all’analisi dell’offerta logistica e di trasporto, la struttura economica dello Spazio alpino viene sinteticamente analizzata anche rispetto a quattro indicatori principali:

- 1) Il *PIL pro capite (in PPS)*⁹. Con riferimento al PIL pro capite, si sottolinea come lo Spazio alpino costituisca una porzione ricca del territorio dell’UE: nel 1999 il PIL dello Spazio alpino è di 24.994 euro/ab, mentre quello dell’Europa (Eu-15) è di soli 21.258 euro/ab. Per ciò che attiene i singoli risultati regionali, essi risultano compresi tra i valori limite della regione di Zurich (che con 37.720 euro/ab è la più ricca dello Spazio alpino), da una parte, e delle regioni Slovenia e Burgenland (che con 14.516 euro/ab e 15.186 sono le più povere), dall’altra. Per quel che riguarda l’Italia, i risultati si attestano su valori medio-alti, compresi tra i 23.131 euro/ab della Liguria e i 28.959 euro/ab della Lombardia.

9. Purchasing Power Standard (PPS) è il riferimento artificiale adottato dall’UE per esprimere il volume degli aggregati economici. Gli aggregati economici in PPS si ottengono dividendo il valore originale espresso nelle unità di misura della moneta corrente per il corrispondente PPP. In questo modo, vengono eliminate le differenze dei livelli dei prezzi e diventa possibile eseguire le comparazioni tra regioni.

Figura 7. PIL per abitante (in Pps)



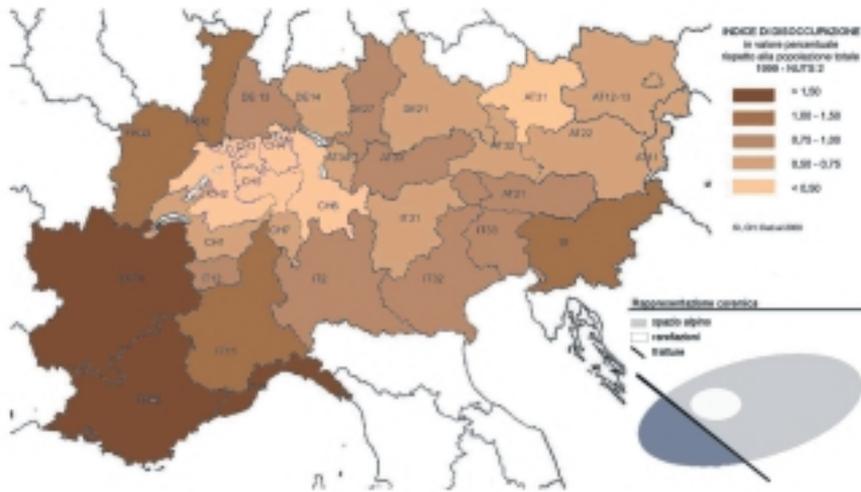
2) *L'indice regionale di disoccupazione.* Con riferimento alle statistiche del lavoro e, in modo particolare, ai dati della disoccupazione, lo Spazio alpino emerge nel più vasto panorama europeo come contesto estremamente positivo. L'indice di disoccupazione¹⁰ delle regioni alpine (complessivamente considerate), infatti, è notevolmente inferiore rispetto a quello dell'UE (6,2% contro 9,4%). A determinare questa situazione contribuiscono soprattutto le regioni svizzere e austriache, che, con i loro ridotti tassi di disoccupazione, riescono a compensare i valori più elevati delle regioni francesi e di alcune regioni italiane (quali la Liguria e in parte anche il Piemonte). All'interno dello Spazio alpino si presentano situazioni tra loro molto diverse: accanto a regioni caratterizzate da elevata disoccupazione, quali, ad esempio, PACA (15,9%) e Rhône-Alpes (10,3%), si trovano regioni con i cui tassi di disoccupazione sono invece estremamente bassi, come nel caso della Suisse centrale (1,2%) e orientale (1,4%).

Le regioni con i più elevati tassi di disoccupazione risultano concentrate nella parte occidentale dello Spazio alpino (quelle francesi), mentre quelle con tassi più ridotti si polarizzano nelle zone centrale e orientale. Le regioni svizzere, in particolare, insieme con l'austriaca Oberösterreich, si caratterizzano per essere le regioni con il minor indice di disoccupazione.

3) *L'indice di occupazione.* Riportando i valori regionali degli indici del PIL e di disoccupazione su un piano cartesiano (figura 9) e comparando tra loro i risultati, è possibile ricavare una lettura sintetica delle principali caratteristiche del sistema

10. L'indice di disoccupazione viene calcolato come percentuale dei disoccupati sulla popolazione totale.

Figura 8. Indice di disoccupazione

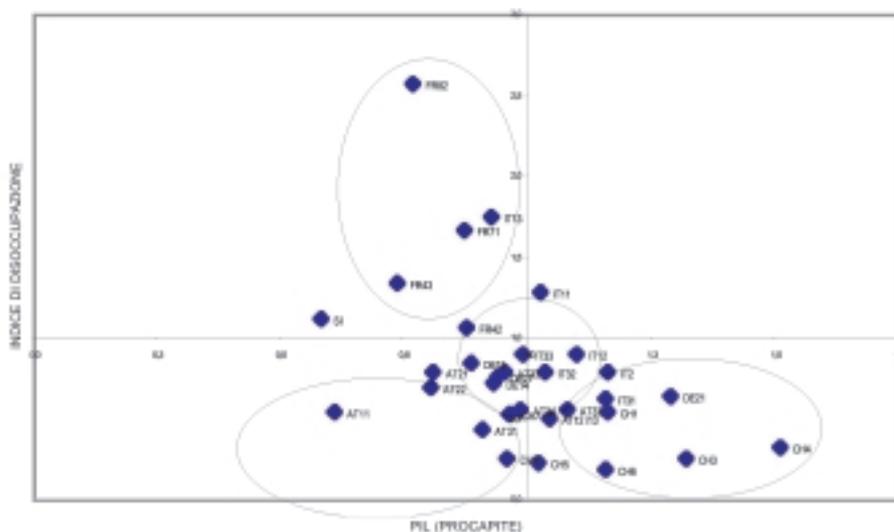


produttivo dello Spazio alpino. In particolare, l'immagine che emerge dello Spazio alpino è quella di una realtà territoriale estremamente positiva e contrassegnata da una ricchezza di sistemi socioproductivi che evidenziano tuttavia al loro interno modalità di consumo e di coesione sociale differente:

- a) Sistemi competitivi forti, caratterizzati da elevati livelli di PIL pro capite e bassi livelli di disoccupazione. Rientrano in questo gruppo le regioni: Oberbayern, Trentino-Alto Adige, Salzburg, Région Lémanique, Suisse Orientale, Suisse du Nord-Ouest, Zurich.
- b) Sistemi intermedi, caratterizzati da tassi medi, sia di PIL pro capite, sia di disoccupazione. Sono sistemi intermedi Piemonte, Valle d'Aosta, Alsace, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Freiburg, Tübingen, Schwaben, Tirol.
- c) Sistemi più deboli, che presentano livelli bassi di PIL ed elevata disoccupazione. Rientrano in questa categoria: Rhône-Alpes, Liguria, Provence-Alpes-Côte d'Azur e Franche-Comté.
- d) Sistemi a elevata sostenibilità, caratterizzati da bassi livelli di PIL pro capite e bassi tassi di disoccupazione. Tali sistemi li consideriamo sostenibili in quanto presentano una coesione sociale elevata, data dal basso tasso di disoccupazione, insieme a bassi livelli di produzione di valore aggiunto e di consumo. Tra questi, rientrano le regioni Espace Mittelland, Oberösterreich, Burgenland, Steiermark.

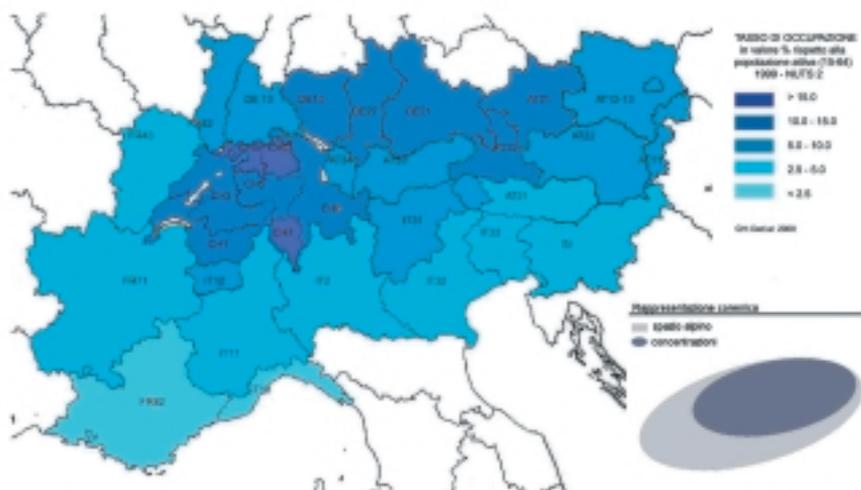
Per quanto attiene la struttura dell'occupazione, all'interno dello Spazio alpino emergono i casi di Zurich, che presenta l'indice di occupazione più elevato (96,7% occupati sul totale della popolazione attiva), e della Liguria, cui corrisponde invece quello più basso (56,4%).

Figura 9. Rapporto PIL/Indice di disoccupazione



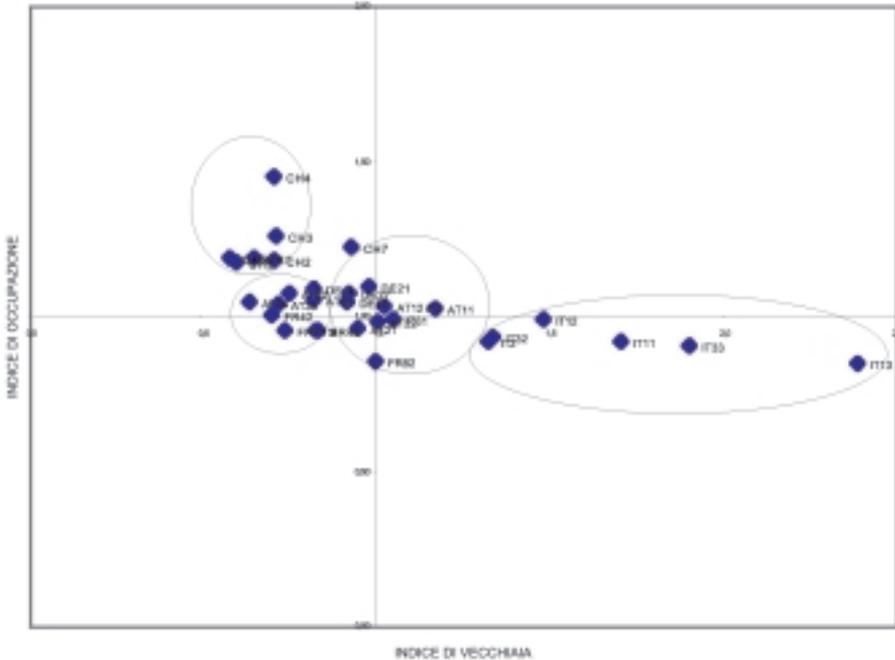
Per quel che riguarda la distribuzione dei valori, dalla figura 10 si possono individuare due raggruppamenti principali: le regioni meridionali e occidentali dello Spazio alpino (soprattutto italiane e francesi) con tassi ridotti di occupazione; le regioni centro-settentrionali (soprattutto svizzere e tedesche) con tassi più elevati e adeguati agli obiettivi posti dalla politica comunitaria.

Figura 10. Indice di occupazione



- 4) La *Struttura dell'occupazione (distribuzione degli addetti nei settori agricolo, industriale e dei servizi)*. Mettendo a confronto i risultati dell'indice di occupazione con quelli di vecchiaia, è possibile ricavare un'utile informazione circa la sostenibilità potenziale delle singole strutture occupazionali regionali.

Figura 11. Rapporto Indice di vecchiaia/Indice di occupazione



In particolare, come mostra la figura 11, è possibile distinguere tra diversi scenari occupazionali:

- Regioni “dal futuro incerto”, con elevati tassi di invecchiamento e scarsa occupazione. Rientrano in questo *cluster* Piemonte, Valle d’Aosta, Lombardia, Liguria, Veneto, Friuli-Venezia Giulia.
- Regioni dal “futuro radioso”, con una struttura occupazionale maggiormente sostenibile, nelle quali la popolazione è tendenzialmente giovane e si hanno buoni livelli di occupazione. Rientrano tra queste regioni: Suisse du Nord-Ouest, Zurich, Espace Mittelland, Région lémanique, Suisse Centrale, Suisse Orientale.
- Regioni intermedie quali Oberbayern, Schwaben, Tessin, Burgenland, Wien-Niederösterreich, Freiburg, Tübingen, Trentino-Alto Adige, Franche-Comtè, Provence-Alpes-Côte d’Azur, Kärnten.
- Regioni con “un futuro di speranze”, nelle quali gli indici di invecchiamento non sono elevati. Rientrano in questo *cluster*: Oberösterreich, Salzburg, Tirol, Alsace, Rhône-Alpes, Vorarlberg, Slovenia.

4. Verso un'immagine di sintesi

Nel tentativo di cogliere in un'immagine di sintesi le principali caratteristiche demografiche, economiche e del mercato del lavoro delle regioni che compongono lo Spazio alpino, si può evidenziare in prima istanza la varietà di situazioni che caratterizzano quest'area.

La varietà emerge in particolare a livello di confronto tra nazioni. Tra le situazioni più significative emergono:

- L'eccellenza delle regioni svizzere che si contraddistinguono per elevati valori di PIL pro capite, ridotto invecchiamento ed elevati indici di occupazione nei servizi. La quasi totalità delle regioni svizzere ricade infatti nei sistemi competitivi forti e "dal futuro radioso".
- La tendenziale diversità di comportamento tra le regioni francesi e quelle austriache, quasi a formare due polarità contrapposte. Ciò si nota soprattutto per quel che concerne le variabili del lavoro (indici di occupazione e disoccupazione) e in parte del livello di vecchiaia.
- Le regioni italiane dimostrano in generale un comportamento meno positivo. Per quanto costituiscano uno degli ambiti più ricchi dello Spazio alpino, esse fanno però registrare valori elevati di invecchiamento e scarsa occupazione, rendendo così incerto il loro futuro sviluppo.
- Le regioni austriache, considerate complessivamente e in rapporto con le restanti regioni dello Spazio alpino, presentano un comportamento per così dire "intermedio", ma al loro interno si registrano rilevanti differenze regionali.

La varietà emerge dunque anche all'interno delle singole nazioni. In particolare si rileva che:

- Zurich e Suisse du Nord-Ouest sono le regioni della Svizzera in corrispondenza delle quali si registrano i picchi di densità demografica, PIL e occupazione.
- La Lombardia eccelle rispetto alle restanti regioni italiane soprattutto con riferimento ai valori di densità demografica. Valle d'Aosta e Trentino si caratterizzano per i buoni livelli di occupazione, soprattutto nel settore terziario. Alla Liguria spetta il primato di regione con il maggiore indice di invecchiamento di tutto lo Spazio alpino.
- Nelle regioni francesi si nota una spaccatura tra le regioni di Rhône-Alpes e PACA (cono comportamenti più simili a quelli delle regioni italiane e quelle di Franche-Comté e Alsace).



3. Il *benchmarking* dei trasporti

1. Metodologia

Il *benchmarking* è una tecnica che si prefigge di individuare buone pratiche e indicazioni di intervento, sulla base dei risultati che emergono dalla comparazione di un set di organizzazioni variamente selezionate.

In origine, l'analisi di *benchmarking* venne impiegata in ambito anglosassone quale tecnica per valutare la posizione di un'azienda rispetto alle altre e, sulla base dei risultati ottenuti, ricavare indicazioni per avviare interventi di miglioria.

Letteralmente, con la parola *benchmark* si indica uno standard o "livello di riferimento", e il *benchmarking* si caratterizza per essere una tecnica di comparazione finalizzata a:

- individuare, per un determinato settore di attività, i soggetti pubblici o privati che fanno registrare le performance migliori;
- ricavare, dall'analisi delle soluzioni adottate dai *best performer*, suggerimenti pratici e stimoli all'innovazione.

La competizione, dunque, ma anche il trasferimento di competenze, la cooperazione e la modificazione della cultura aziendale, sono gli elementi chiave del *benchmarking*. Originatasi in ambito privato, con il tempo, questa tecnica ha cominciato ad essere impiegata anche nel settore pubblico. Oggi il *benchmarking* trova svariati campi di applicazione, tra cui quelli "promettenti" dello sviluppo locale e del marketing regionale¹¹, dove viene impiegato quale strumento di analisi che, basandosi sulla comparazione tra sistemi territoriali, permette di individuare strategie di sviluppo (cfr., tra gli altri: Charles e Benneworth, 1999, EUPOLIS, 2000, Conti, a cura di, 2002).

L'analisi di *benchmarking* territoriale presuppone quattro passaggi:

- identificazione dei processi economici e degli *asset*, sui quali si gioca la competitività della regione;
- individuazione degli indicatori attraverso cui misurare tali processi e *asset*;
- standardizzazione e comparazione dei risultati ottenuti;

11. Tra le esperienze maturate in ambito europeo, si possono ricordare: 1) le iniziative promosse dalla Divisione Generale Imprese dell'UE, con lo scopo di incentivare la competitività dei diversi settori economici, produttivi e industriali europei; 2) le iniziative della Commissione finalizzate a stabilire un confronto, su uno specifico aspetto, tra diversi sistemi territoriali (Ec, 1996, 2000); 3) le analisi (sviluppate soprattutto in ambito anglosassone) di *benchmarking* settoriale applicate al settore pubblico (Charles e Benneworth, 2002, Conway, Coombes e Raybould, 2002, Cornford, 1998, Cornford e Jones, 2000, Cornford e Naylor, 1999); 4) gli studi che hanno per oggetto la comparazione tra sistemi locali (città e regioni). Tra questi, in particolare, si ricordano: gli studi condotti dal centro EUPOLIS del Politecnico di Torino per le città di Firenze (EUPOLIS, a cura di, 2000) e Torino (Conti, a cura di, 2002); l'analisi sviluppata dal Centre for Urban and Regional Development Studies (CURDS) dell'Università di Newcastle upon Tyne per la regione del North-East (Charles e Benneworth, 1999); i contributi del BAK (Konjunkturforschung Basel AG) recentemente presentati al "Ibc Forum 2003" di Basel (cfr., tra gli altri: Axhausen e Bleisch, 2003, Eichler, 2003, Koellreuter, 2003, Kübler, 2003, Schoder, 2003).

- esplicitazione dei punti di forza e di debolezza della regione e individuazione dei *benchmark* (livelli di eccellenza) da assumere come riferimenti nell'elaborazione delle strategie di sviluppo.

I trasporti costituiscono un settore difficilmente valutabile per mezzo degli indicatori e delle tecniche statistiche tradizionali. Da un lato, questo succede perché sono numerosi i fattori che entrano in gioco nel determinare l'efficienza di un sistema di trasporti (considerazioni di tipo politico, economico, ambientale, sociale). D'altro canto, le difficoltà vanno riportate a una serie di impedimenti di tipo pratico che rendono difficile costruire un set completo di indicatori sui trasporti:

- inadeguatezza delle variabili comunemente utilizzate per rappresentare la complessità dei fenomeni legati al trasporto di merci e passeggeri;
- mancato aggiornamento dei dati;
- discrepanze tra i diversi sistemi statistici nazionali;
- incompletezza delle fonti dei dati (*missing*).

A fronte di ciò, si è scelto di operare nel modo seguente:

- Impiego di dati confrontabili, forniti cioè da un'unica banca dati (la banca dati Regio di EUROSTAT) o, nel caso in cui ciò non fosse possibile, dalle singole banche dati centrali: Statistik Austria per l'Austria, INSEE per la Francia, Statistisches Bundesamt Deutschland per la Germania, ISTAT per l'Italia, Statistični urad Republike Slovenije per la Slovenia, OBF per la Svizzera.
- Ricorso alle fonti non ufficiali (opportunamente selezionate) per ottenere informazioni inerenti fenomeni non considerati dagli istituti centrali: è questo il caso dei dati sulle emissioni inquinanti CO₂, sull'accessibilità e, per alcune regioni, sul trasporto ferroviario e stradale.
- Impiego di fonti non ufficiali per completare il set di dati e ridurre i "*missing*".
- Assunzione di un unico riferimento temporale dell'analisi, definito entro l'arco 1998-2000.
- Impostazione della comparazione tra le regioni sulla base di indici di tipo "complesso", in grado di restituire più informazioni contemporaneamente.
- Organizzazione degli indici secondo quattro "sfere di attività" connesse con il trasporto (offerta regionale di trasporto, accessibilità, sicurezza sociale e impatto ambientale dei trasporti, attivazione e caratterizzazione economica regionale). Tale impostazione deriva dalla volontà di non limitarsi a fornire una valutazione di tipo economico della performatività dei sistemi regionali di trasporto, bensì di offrire una visione più complessiva che prenda in considerazione anche gli impatti che essi generano su ambiente e società.
- "Ponderazione" dei valori degli indici, rispetto ai corrispondenti valori medi dello Spazio alpino. Ciò con lo scopo di: riportare tutti i risultati all'ambito d'indagine dello Spazio alpino; identificare, per ogni indice, i *best performer*; ottenere valori discretizzati, più facili da confrontare per verificare i singoli posizionamenti.

- “Standardizzazione” dei valori degli indici, finalizzata a ottenere, per ogni categoria di indicatori, un punteggio medio attraverso cui formulare un giudizio sintetico circa il comportamento del sistema dei trasporti piemontese. Dei quattro valori così ottenuti viene quindi trovato il valore medio che può essere considerato rappresentativo della posizione del Piemonte rispetto alle altre regioni dello Spazio alpino.

Infine, in accordo con la volontà di non limitarsi a fornire una valutazione “restrittiva” (limitata alla considerazione di alcuni aspetti, generalmente economici, a scapito di altri, quali quelli ambientali) della performatività dei sistemi regionali di trasporto, bensì di offrire una visione complessiva che prenda in considerazione anche gli impatti che essi generano su ambiente e società, gli indicatori impiegati nell’analisi sono stati suddivisi secondo quattro categorie principali, trattate nei paragrafi seguenti:

- l’offerta regionale di trasporto
- l’accessibilità
- la sicurezza sociale e l’impatto ambientale
- l’attivazione e la caratterizzazione economica regionale.

2. L’offerta regionale di trasporto

Con l’espressione “offerta regionale di trasporto” si fa qui riferimento all’insieme dei fattori/elementi che concorrono a descrivere il funzionamento economico del sistema dei trasporti di una regione dal punto di vista delle dotazioni e dei servizi offerti (rete infrastrutturale, numero di addetti e unità locali, parco veicoli, ecc.)

Nell’analisi di *benchmarking* l’offerta regionale di trasporto è stata analizzata facendo riferimento a tre componenti principali: la struttura, la produttività, la “specializzazione modale”.

Dall’esame dei risultati emerge l’immagine di uno spazio molto diversificato, in cui coesistono realtà diverse.

La struttura

Per poter esprimere un giudizio circa la struttura dell’offerta di trasporto dello Spazio alpino, è necessario valutare il “peso relativo” che il comparto dei trasporti vanta sulle singole economie regionali. Con tale finalità, si sono costruiti due indici:

- 1) L’*indice di specializzazione settoriale*. In ambito economico, l’indice di specializzazione settoriale permettere di quantificare il “peso” che i singoli settori hanno sull’andamento complessivo di un sistema economico. Nell’analisi di *benchmarking*, tale peso è calcolato, regione per regione, in funzione del rapporto tra gli addetti al trasporto e gli addetti totali. I valori così ottenuti sono quindi divisi per il valore di specializzazione dello Spazio alpino considerato

nel suo complesso. La formula impiegata per calcolare l'indice di specializzazione del settore dei trasporti (ISP_t) è la seguente:

$$ISP_t = \frac{\frac{At_i}{A_i}}{\left(\frac{\sum_{i=1}^n At_i}{\sum_{i=1}^n A_i} \right)}$$

dove:

At_i = Addetti del settore dei trasporti nella regione *i-esima*

A_i = Addetti totali nella regione *i-esima*

n = Numero delle regioni dello Spazio alpino

Dai risultati ottenuti, si constata come la maggior parte delle regioni dello Spazio alpino (18 regioni su 27)¹² presentino valori di specializzazione “vicini” (con variazioni in percentuale comprese tra -20% e +25%) a quello medio. La regione che risulta maggiormente specializzata nel settore dei trasporti è il Tirolo (3,7 addetti ogni 100 addetti totali), mentre quella meno specializzata è la Slovenia (0,5 addetti ogni 100 addetti totali). Per quel che attiene alle regioni italiane, esse presentano un comportamento piuttosto omogeneo che si attesta su valori di specializzazione medio-bassi. Fa eccezione la Valle d'Aosta che, con 2,6 addetti ogni 100 totali, si posiziona nella parte più alta della graduatoria.

In generale, sono le regioni montane e del nord a presentare gli indici più elevati, a conferma dell'importanza di questo settore per l'interscambio di merci e persone da una parte all'altra delle Alpi. Le Alpi si dimostrano un ostacolo, un vincolo, ma anche un'opportunità per la crescita dell'offerta logistica di trasporto¹³.

Nella figura 12 è rappresentata la distribuzione dei valori di specializzazione all'interno dello Spazio alpino.

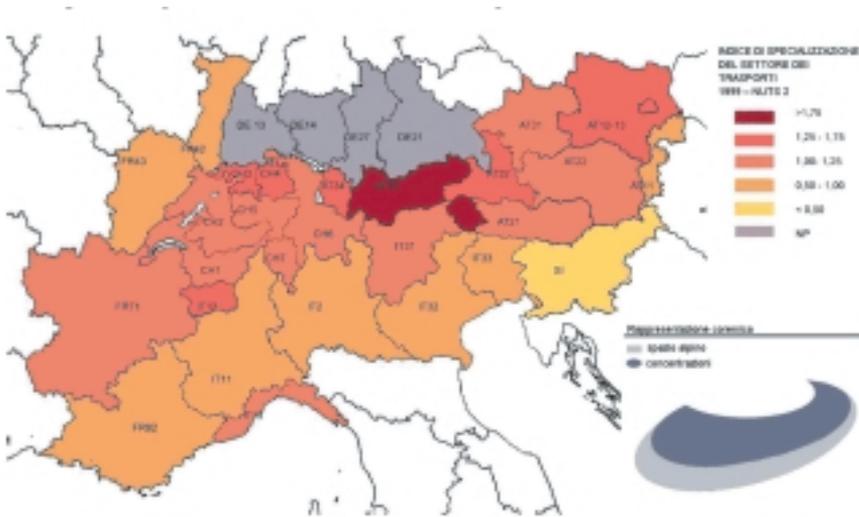
Emerge con evidenza una differenza di comportamento tra le regioni del centro-nord montano, formato dalla Svizzera, dall'Austria e dal Rhône-Alpes, e quelle (per la maggior parte italiane) collocate a sud.

2) *L'indice dimensionale del sistema dei trasporti.* Un ulteriore aspetto che concorre a descrivere la struttura dell'offerta di trasporto è la dimensione delle imprese che operano nel settore. Per ogni regione dello Spazio alpino viene quindi calcolato, con riferimento al comparto trasportistico, il numero medio di addetti impiegati in

12. Mancano le regioni della Germania, di cui non è stato possibile reperire il dato relativo al numero degli addetti nel trasporto.

13. Disponendo dei dati delle regioni tedesche, sarebbe interessante verificare se la zona di maggiore specializzazione nei trasporti coincida con il tracciato del Corridoio n. 10.

Figura 12. Specializzazione del settore dei trasporti



ogni unità locale, e i valori così ottenuti vengono “pesati” sulla base del valore medio dello Spazio alpino. La formulazione matematica dell’indice dimensionale del settore dei trasporti (I_{DIMt}), è la seguente:

$$I_{DIMt} = \frac{\frac{At_i}{ULt_i}}{\left(\frac{\sum_{i=1}^n At_i}{\sum_{i=1}^n ULt_i} \right)}$$

dove:

At_i = Addetti dei trasporti nella regione *i-esima*

ULt_i = Unità Locali dei trasporti nella regione *i-esima*

n = Numero delle regioni dello Spazio alpino

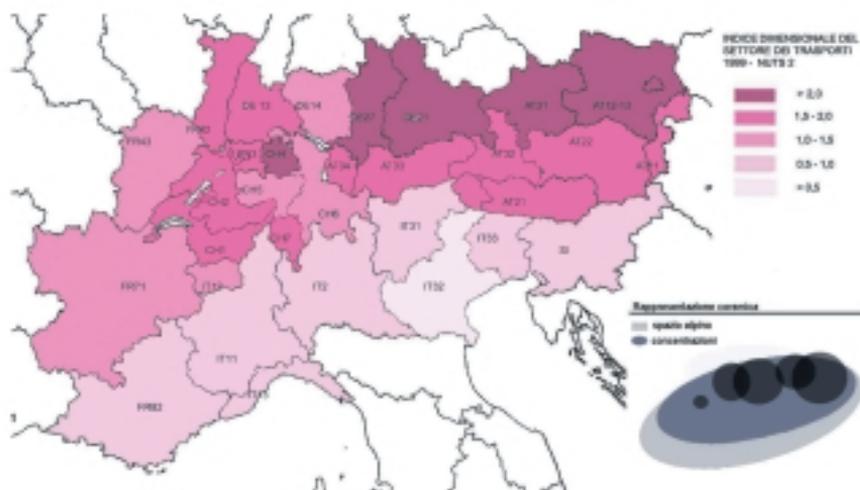
Dall’esame dei valori ottenuti è possibile capire se i trasporti vengono gestiti da imprese di grandi o piccole dimensioni: se il valore dell’indice dimensionale risulta superiore all’unità, ciò significa che, nella regione considerata, sono presenti operatori di dimensioni maggiori della media dello Spazio alpino; se è inferiore all’unità, ciò significa che si ha una prevalenza di operatori di piccole dimensioni. Con riferimento allo Spazio alpino, emergono due aspetti interessanti.

In primo luogo, si registra un’oscillazione molto ampia dei risultati: solo 5 regioni su 31 presentano comportamenti vicini a quelli medi. Le frequenze dei valori, in particolare, di distribuiscono in modo non normale, facendo sì che siano molto più numero-

se le regioni per le quali l'indice dimensionale risulta superiore alla media dei valori dello Spazio alpino, rispetto a quelle per cui esso è inferiore. Alcune regioni presentano indici che superano di più del doppio quelli medi: Oberösterreich conta 18 addetti per unità locale, Zurich 16,6, Oberbayen 15,4. La regione che presenta invece il minor numero di addetti per unità locale è il Veneto (3,6 addetti).

In secondo luogo, si coglie una tendenziale concentrazione delle regioni con prevalenza di imprese di piccola e media dimensione (PMI) nella parte meridionale dello Spazio alpino (fig. 13).

Figura 13. Dimensione del settore dei trasporti



Coerentemente con quella che è una caratteristica dei sistemi produttivi mediterranei, tutte le regioni italiane, il PACA e la Slovenia presentano una struttura occupazionale prevalentemente costituita da piccole unità. Alla fascia costituita dalle regioni meridionali dello Spazio alpino si contrappone una fascia settentrionale, costituita soprattutto da regioni tedesche e austriache. In questa, infatti, si trovano localizzate le sedi dei maggiori operatori della logistica e del trasporto.

Dalla lettura comparata dei valori dell'indice di specializzazione settoriale (I_{SP}) e dell'indice dimensionale del settore dei trasporti (I_{DIM}), si possono riconoscere quattro diverse tipologie di sistemi trasportistici regionali:

- Regioni con una “buona struttura dell’offerta di trasporto”. Si tratta di regioni nelle quali il comparto dei trasporti gioca un ruolo rilevante sull’economia locale e nelle quali le imprese dei trasporti sono generalmente di grandi dimensioni (o, per lo meno, di dimensioni maggiori rispetto a quelle delle altre regioni dello Spazio alpino). Fanno parte di questo *cluster*: tutte le regioni svizzere (Région Lémanique,

Espace Mittelland, Suisse du Nord-Ouest, Zurich, Suisse Orientale, Suisse Centrale, Tessin), la quasi totalità delle regioni austriache (Kärnten, Oberösterreich, Wien-Niederösterreich, Steiermark, Tirol, Salzburg, Vorarlberg) e le regioni di Rhône-Alpes e Valle d'Aosta¹⁴.

- Regioni con un "importante settore dei trasporti", la cui struttura si basa prevalentemente su imprese di piccola dimensione. Rientrano in questo *cluster* due regioni italiane: Liguria e Trentino-Alto Adige.
- Regioni con una "struttura dell'offerta di trasporto debole". Si tratta di regioni nelle quali il settore dei trasporti riveste poca importanza e nelle quali le imprese dei trasporti sono caratterizzate da dimensioni ridotte. Rientrano in questo *cluster* le regioni italiane del Piemonte, Lombardia e Veneto e la Slovenia.
- Regioni "intermedie", con un settore dei trasporti debole, ma la cui struttura si basa prevalentemente su imprese di dimensione medio-grande. Rientrano in questo *cluster*: Alsace, Franche-Comté, Burgenland.

Nella figura 14, i valori regionali dei due indici vengono rappresentati su un piano cartesiano: lungo l'asse delle ascisse viene riportata la misura regionale della specializzazione nei trasporti; lungo quello delle ordinate la misura dimensionale. A ogni quadrante corrisponde una delle quattro tipologie di offerta di trasporto precedentemente individuate. Come si nota, manca la valutazione delle regioni tedesche, poiché non si è potuto disporre del dato relativo al numero totale di addetti. A ogni modo, è lecito ritenere che il settore dei trasporti giochi un ruolo rilevante sull'economia delle regioni di Freiburg, Tübingen, Oberbayern, Schwaben e che, di conseguenza, esse vengano a inserirsi nel gruppo di regioni con una "buona struttura dell'offerta di trasporto".

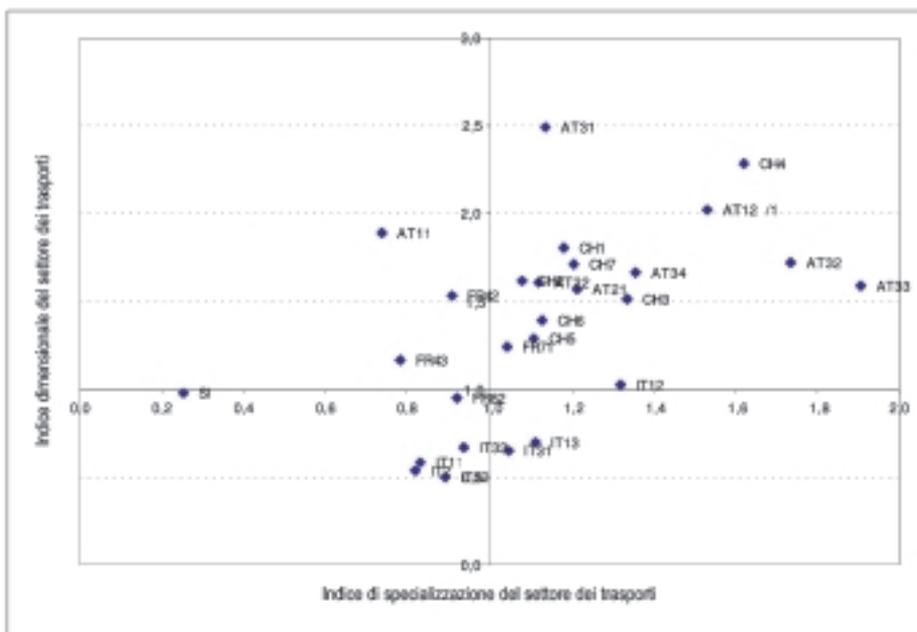
Tra le regioni dello Spazio alpino giocano quindi il ruolo dei *best performer*, ovvero il ruolo delle regioni che presentano la struttura logistica più "forte", le regioni di: Salzburg, Zurich, Vorarlberg, Tessin, Région Lémanique; mentre le regioni con la struttura logistica più "debole" risultano: Slovenia, Lombardia, Piemonte, Veneto. A determinare questi risultati, e, in modo particolare, l'andamento negativo delle regioni italiane, influisce soprattutto la dimensione delle attività, che, nel caso dell'Italia, viene svolta prevalentemente da imprese di piccola dimensione, spesso a conduzione familiare, che non possono concorrere con i grandi operatori, soprattutto austriaci e tedeschi.

La produttività

Con riferimento al trasporto merci, si è provato a fornire una parziale misura della produttività del sistema trasportistico regionale dello Spazio alpino. Si sono quindi costruiti due indici:

14. Manca la valutazione delle regioni tedesche, poiché non si è potuto disporre del dato di specializzazione settoriale. A ogni modo, è lecito ritenere che il settore dei trasporti giochi un ruolo rilevante sull'economia delle regioni di Freiburg, Tübingen, Oberbayern e Schwaben e che, pertanto, esse vengano a inserirsi nel gruppo di regioni con una "buona struttura logistica".

Figura 14. La struttura dell'offerta regionale di trasporto



- 1) L'indice di produttività del sistema regionale del trasporto merci su strada (I_{PRMs}) è calcolato mettendo in relazione tra loro le tonnellate prodotte nella regione e trasportate fuori di essa con il numero degli addetti che, nella stessa regione, operano nel settore dei trasporti. la sua formulazione matematica è la seguente:

$$I_{PRMs} = \frac{\frac{Tps_i}{At_i}}{\left(\frac{\sum_{i=1}^n Tps_i}{\sum_{i=1}^n At_i} \right)}$$

dove:

Tps_i = Tonnellate prodotte nella regione *i-esima* e trasportate su strada fuori della stessa

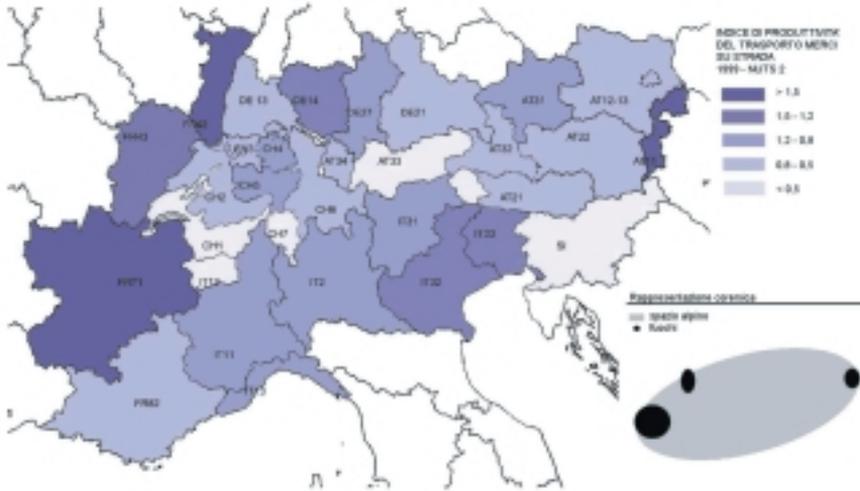
At_i = Addetti nel settore dei trasporti nella regione *i-esima*

n = Numero delle regioni dello Spazio alpino

I valori dell'indice così ottenuti, fatta eccezione per alcuni casi soprattutto austriaci, variano molto da regione a regione. La regione con maggiore produttività è l'Alsace (1,8 tonnellate per addetto), quella con minore produttività è la Slovenia (0,13). Con riferimento alla situazione italiana, i valori di produttività sono per il Piemonte 0,83 tonnellate per addetto, per la Valle d'Aosta 0,31, per la Liguria 0,74, per la Lombardia

0,74, per il Trentino 0,76, per il Veneto 0,98, per il Friuli-Venezia Giulia 0,97. Significativo anche il dato del Rhône-Alpes che, con 1,55 tonnellate per addetto, si attesta nella “zona alta” dei valori.

Figura 15. Produttività del trasporto merci su strada



Le regioni che fanno registrare i comportamenti migliori sono quelle francesi (Alsace, Rhône-Alpes e Franche-Comté), Tübingen e Schwaben per la Germania, il Burgenland, Suisse du Nord-Ouest e le regioni italiane del Veneto, Friuli-Venezia Giulia e Piemonte, seguite, con valori leggermente inferiori, da Trentino, Liguria e Lombardia. Paradossalmente, le regioni di valico, che sembrano attestarsi su posizioni basse della graduatoria, soffrono di una situazione svantaggiata che dipende dal fatto che la presenza sui loro territori di un numero maggiore di addetti nel settore dei trasporti ne abbassa la produttività. Analogamente, tra le regioni con i valori più elevati, Burgenland e Alsace sono probabilmente influenzati da un numero ridotto di addetti nei trasporti, mentre il Rhône-Alpes (con più di 110.000 tonnellate di merce trasportata su circa 76.000 addetti) evidenzia, di fatto, una situazione di elevata produttività.

2) L'indice di dotazione di veicoli per il trasporto merci su strada (I_{DOTMs}) è calcolato in funzione del numero di veicoli adibiti al trasporto merci per unità locale. Dai risultati ottenuti, la regione con maggiore dotazione è il Burgenland (23,95 veicoli per unità locale), quella con minore dotazione è la Liguria (1,75). In genere, comunque, tutte le regioni italiane occupano le posizioni più basse della graduatoria: 2,9 veicoli per unità locale in Piemonte, 2,2 in Trentino-Alto Adige, 2,1 in Friuli-Venezia Giulia e Lombardia, 1,97 in Veneto.

$$I_{DOTms} = \frac{\frac{Vm_i}{At_i}}{\left(\frac{\sum_{i=1}^n Vm_i}{\sum_{i=1}^n At_i} \right)}$$

dove:

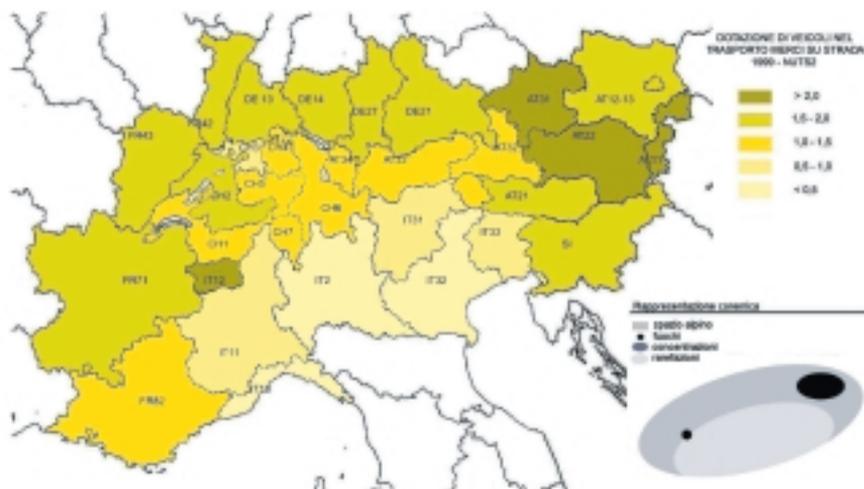
Vm_i = Veicoli adibiti al trasporto merci della regione *i-esima* (utility vehicles)

ULt_i = Unità Locali dei trasporti nella regione *i-esima*

n = Numero delle regioni dello Spazio alpino

Con riferimento alla distribuzione dei valori, si constata un evidente squilibrio tra le regioni italiane e il resto delle regioni dello Spazio alpino. Molto caratterizzate appaiono infine le regioni sul fronte più settentrionale. Le regioni settentrionali (di pertinenza del corridoio n. 10) presentano, infatti, indici di dotazione superiori a quelli medi e dei “picchi” in corrispondenza delle regioni di Oberösterreich, Steiermark e Burgenland. Le regioni meridionali (di pertinenza del corridoio n. 5), a esclusione della Valle d’Aosta, sembrano invece “soffrire” di una scarsa disponibilità di mezzi per il trasporto. Una situazione, questa, che trova in parte conferma in quanto già detto circa la concentrazione dei grossi operatori del trasporto soprattutto nelle regioni tedesche e austriache.

Figura 16. Dotazione di mezzi per il trasporto merci su strada



La “specializzazione modale”

Al di là della quantità di merci e passeggeri trasportati, per fornire una valutazione della struttura dei trasporti di una regione, è importante considerare il modo in cui

avviene il trasporto, individuandone le modalità dominanti. Si sono allora costruiti due indici di specializzazione, da cui si è ricavato il quadro delle modalità di trasporto¹⁵: *l'indice di specializzazione modale del trasporto terrestre* ($I_{MODterr}$), che definisce, sulla base dell'incidenza delle tonnellate di merci trasportate con la modalità "strada ferrata" rispetto alle tonnellate totali trasportate via terra, la prevalenza del trasporto ferroviario su quello stradale; *l'indice di specializzazione modale del trasporto non terrestre* ($I_{MODnonterr}$), che definisce la prevalenza della modalità di trasporto navale¹⁶ e aereo. È possibile ipotizzare, infatti, l'esistenza (almeno per quanto concerne il livello regionale) di un rapporto dicotomico tra le modalità principali di trasporto terrestre e non. In altre parole, si può ipotizzare che, mentre la scelta tra la modalità terrestre e quella non terrestre risulta, in molti casi, determinata dal tipo di carico da trasportare, dalla distanza del tragitto, nonché da fattori contingenti quali la presenza di aeroporti, stazioni ferroviarie o scali marittimi e fluviali, la vera alternativa cui le aziende si trovano innanzi è, per il dry channel, tra le modalità stradale e ferroviaria, e, per il trasporto non terrestre, tra le altre due modalità, navale e aerea. In altre parole, il trasporto stradale è alternativo al trasporto ferroviario nei dry channel europei, mentre la specializzazione aereo-vie navigabili ci suggerisce due opzioni: una rispetto alla modalità di trasporto via acqua o aereo, l'altra rispetto alla tipologia della merce trasportata, a basso valore aggiunto di trasporto (beni di consumo non deteriorabili), o ad alto valore aggiunto (beni tecnologici o di consumo deteriorabili).

1) *L'indice di specializzazione modale del trasporto terrestre* ($I_{MODterr}$) mette a confronto il quantitativo di merci trasportate su strada rispetto al quantitativo totale di merci trasportate via terra (strada + treno). La formula utilizzata è la seguente:

$$I_{MODterr} = \frac{\frac{T(\text{strada})_i}{T(\text{terr})_i}}{\left(\frac{\sum_{i=1}^n T(\text{strada})_i}{\sum_{i=1}^n T(\text{terr})_i} \right)}$$

dove:

$T(\text{strada})_i$ = Tonnellate trasportate (caricate e scaricate) dal trasporto stradale nella regione *i-esima*

$T(\text{terr})_i$ = Tonnellate trasportate (caricate e scaricate) dal trasporto terrestre nella regione *i-esima*

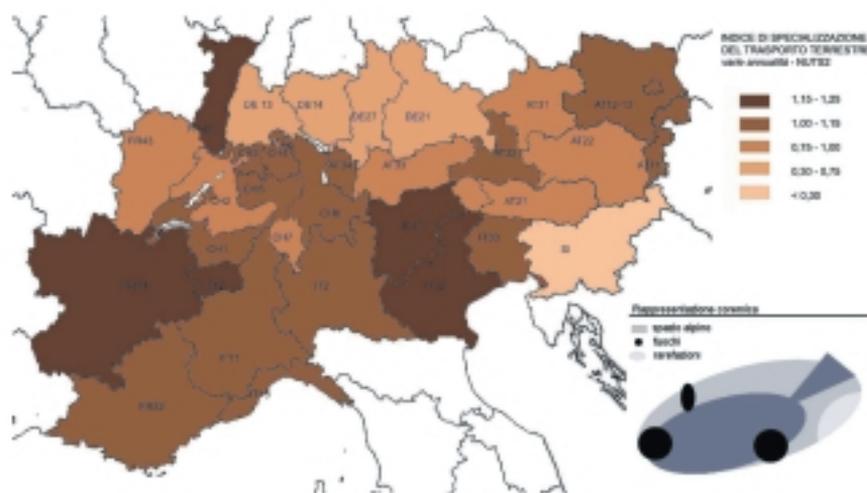
n = Numero delle regioni dello Spazio alpino

15. A questo proposito, si ritiene necessario sottolineare il fatto che i dati utilizzati nell'analisi sono riferiti al solo trasporto merci e che essi non provengono da un'unica banca dati, ma da fonti diverse: EUROSTAT fornisce i dati regionali del trasporto merci via strada, aereo e mare, ma non rileva i dati del trasporto ferroviario né di quello fluviale o lacuale. Se ne ricava che, per i dati non forniti da EUROSTAT, si sono consultate le singole banche dati regionali.

16. Con l'espressione "trasporto navale" è qui da intendersi sia il trasporto marittimo sia il trasporto fluviale (lungo le vie navigabili interne, quali fiumi, laghi e canali).

Se si esclude la Slovenia, che presenta un comportamento “anomalo” rispetto a quello delle altre regioni dello Spazio alpino (netta prevalenza della modalità di trasporto ferroviario su quello stradale), gli indici di specializzazione modale delle regioni dello Spazio alpino assumono valori meno caratterizzanti: il valore più elevato è quello della Valle d'Aosta (dove il 98% del trasporto terrestre avviene su strada), mentre quello più basso corrisponde alla regione di Oberbayern (dove il 46% dei trasporti terrestri avviene via treno). Nella mappa che segue è rappresentata, regione per regione, la distribuzione geografica dei valori.

Figura 17. Specializzazione modale del trasporto terrestre



Per quanto concerne il trasporto terrestre, ciò che è interessante notare, al di là degli specifici valori registrati, è che la strada è di gran lunga la modalità di trasporto terrestre prevalente. In particolare, tale modalità si registra nelle regioni mediterranee dell’arco alpino (corridoio n. 5) con dei “picchi” nel Rhône-Alpes e nelle regioni orientali padane (Veneto e Trentino). La Slovenia e le regioni a nord delle Alpi (soprattutto le regioni tedesche di Oberbayern, Freiburg, Tübingen e Schwaben) esprimono, con l’eccezione del corridoio alsaziano Basilea-Strasburgo (Espace Mitteland e Alsace), una specializzazione più orientata verso il treno. In generale si definiscono due fronti: uno sud-occidentale, con una prevalenza della strada e un’enclave sui passi svizzeri, l’altro nord-occidentale, con una prevalenza della ferrovia e un’enclave sull’asse Brennero Vienna .

2) L’indice di specializzazione modale del trasporto non terrestre ($I_{MOD_{nonterr}}$) mette a confronto il quantitativo di merci trasportate per via aerea e per vie navigabili¹⁷.

17. Nelle elaborazioni che seguono i valori del trasporto non terrestre sono dati dalla somma dei valori del trasporto marittimo, fluviale (dove c’è) e di quello aereo. Manca il dato del trasporto lacuale e dei canali interni.

La formula utilizzata per calcolarlo è la stessa utilizzata per l'indice di specializzazione terrestre, con la differenza che al posto delle tonnellate trasportate su gomma vengono considerate quelle trasportate via aereo, a loro volta confrontate con le tonnellate totali trasportate con modalità non terrestri.

Con riferimento ai risultati ottenuti, si rileva la presenza di regioni con valori nulli di specializzazione, soprattutto navale e aerea. Per quel che attiene al trasporto navale, ciò è dovuto principalmente al fatto che, trattandosi di regioni alpine, questa modalità di trasporto assume in alcuni casi volumi irrilevanti. Per quel che attiene al trasporto aereo, va sottolineato che l'ufficio statistico europeo (da cui i dati sono tratti) fornisce i valori del trasporto merci solo se questi superano un determinato valore di soglia: nel caso in cui i valori rimangano al di sotto, l'indicatore viene registrato pari a zero. È questo il caso delle regioni di Freiburg, Tübingen, Schwaben, Vorarlberg, Burgenland, Trentino Alto Adige, Valle d'Aosta. Per quanto concerne le regioni che presentano valori non nulli del trasporto non terrestre, Lombardia, Zurigo e Tessin "spiccano" nella modalità aerea, con valori che superano di misura quello medio alpino. Le regioni con maggiore specializzazione del trasporto navigabile sono invece il Friuli-Venezia Giulia, la Svizzera centrale e orientale e la Liguria. Per le regioni di Oberbayern, Kärnten, Steiermark, Espace Mittelland, Tirol, Région Lémanique, Suisse du Nord-Ouest, Salzburg, Piemonte manca il dato relativo al trasporto "vie navigabili".

Dalla lettura comparata dei valori degli indici di specializzazione modale terrestre ($I_{MODterr}$) e non terrestre ($I_{MODnonterr}$), e "giocando" sul fatto che si tratta di risultati "dicotomici" – per cui, a un valore dell'indice >1 corrisponde una modalità di trasporto e a un valore <1 corrisponde la modalità ad essa alternativa –, si ricava il quadro del "comportamento modale" del trasporto regionale delle merci all'interno dello Spazio alpino. In particolare, si individuano quattro situazioni:

- Orientamento verso modalità di trasporto non sostenibili: predominanza, nella modalità di trasporto terrestre, del trasporto stradale su quello ferroviario e predominanza, nella modalità non terrestre, del trasporto aereo su quello navale. Appartengono a questo *cluster* le regioni: Rhône-Alpes, Lombardia, Piemonte, Salzburg, Suisse du Nord-Ouest, Zurich, Wien-Niederösterreich, Région Lémanique.
- Orientamento verso modalità di trasporto di tipo tradizionale: predominanza del trasporto stradale su quello ferroviario e del trasporto navale su quello aereo. Appartengono a questo *cluster* le regioni: Alsace, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Suisse Centrale, Suisse Orientale, Liguria.
- Orientamento verso modalità di trasporto moderne: predominanza del trasporto ferroviario su quello stradale e del trasporto aereo su quello navale. Appartengono a questo *cluster* le regioni: Tessin, Tirol, Espace Mittelland, Steiermark, Kärnten, Oberbayern.

- Orientamento verso modalità di trasporto sostenibili: predominanza del trasporto ferroviario su quello stradale e del trasporto navale su quello aereo. Appartengono a questo cluster le regioni: Franche-Comté, Oberösterreich, Tübingen, Freiburg, Slovenia.

Figura 18. La “specializzazione modale”



Una riflessione ulteriore può essere fatta considerando, per ogni regione, l'incidenza delle singole modalità di trasporto. In particolare, è interessante constatare quante tonnellate di merci trasportate annualmente vengono trasportate utilizzando la modalità stradale, quante utilizzando la modalità ferroviaria, piuttosto che aerea o navale. Dalla lettura di questi dati (tab. 2) si ricavano le caratteristiche delle diverse offerte trasportistiche.

L'accessibilità

Nella valutazione del comportamento di un sistema regionale di trasporto, la misura dell'accessibilità costituisce un passaggio fondamentale. Attraverso di essa è infatti possibile ricavare (sulla base di elementi quantificabili) le indicazioni per orientare le politiche di sviluppo e di riequilibrio territoriale. La misura dell'accessibilità non è però una misura univoca: essa può essere calcolata diversamente a seconda della scala territoriale di riferimento e degli obiettivi che s'intende perseguire. Misure abitualmente impiegate per valutare l'accessibilità di una regione o sistema regionale sono le dimensioni/grandezze della dotazione infrastrutturale, e che dopo vedremo nel dettaglio, ossia la densità autostradale; la densità stradale; la densità ferroviaria (o densità delle linee ferroviarie).

I valori di dotazione infrastrutturale così ottenuti non sembrano però essere sufficienti per valutare l'accessibilità delle regioni dello Spazio alpino. L'accessibilità è un con-

Tabella 2. Il posizionamento relativo delle regioni dello Spazio alpino in funzione della modalità di trasporto

REGIONI		MODALITÀ DI TRASPORTO			
		% STRADA	% FERRO	% AEREO	% NAVE
AT11	Burgenland	5°	22°	NP	NP
AT12 /13	Wien-Niederösterreich	14°	14°	4°	9°
AT21	Kärnten	22°	6°	20°	NP
AT22	Steiermark	21°	8°	18°	NP
AT31	Oberösterreich	23°	7°	12°	7°
AT32	Salzburg	7°	20°	17°	NP
AT33	Tirol	19°	10°	16°	NP
AT34	Vorarlberg	9°	18°	NP	NP
CH1	Région Lémanique	16°	13°	3°	NP
CH2	Espace Mittelland	20°	9°	21°	NP
CH3	Suisse du Nord-Ouest	8°	19°	2°	NP
CH4	Zurich	10°	17°	1°	15°
CH5	Suisse Orientale	12°	15°	22°	12°
CH6	Suisse Centrale	11°	16°	24°	13°
CH7	Tessin	18°	11°	14°	17°
DE13	Freiburg	25°	3°	NP	10°
DE14	Tübingen	26°	5°	NP	8°
DE21	Oberbayern	27°	2°	7°	NP
DE27	Schwaben	24°	4°	NP	NP
FR42	Alsace	13°	27°	11°	6°
FR43	Franche-Comté	17°	12°	23°	16°
FR71	Rhône-Alpes	2°	30°	9°	11°
FR82	Provence-Alpes-Côte d'Azur	28°	25°	6°	3°
IT11	Piemonte	6°	21°	8°	NP
IT12	Valle d'Aosta	1°	31°	NP	NP
IT13	Liguria	30°	23°	15°	1°
IT2	Lombardia	4°	24°	5°	14°
IT31	Trentino Alto Adige	3°	29°	NP	NP
IT32	Veneto	15°	26°	13°	5°
IT33	Friuli Venezia Giulia	29°	28°	19°	2°
SI	Slovenia	31°	1°	10°	4°

cetto complesso che richiede dei costi di spostamento e dei dati strutturali regionali. Per ottenere una misura dell'accessibilità, sono necessarie almeno due componenti di misurazione (Axhausen e Bleisch, 2003): l'attrattività della regione, espressa in funzione della popolazione, dei posti di lavoro, delle attività, del PIL, ecc. presenti nella regione; i vincoli alla movimentazione delle merci e delle persone, ovvero, la distanza geografica, il costo e il tempo dello spostamento. Inoltre, i valori dell'accessibilità oltre a dover essere calcolati a partire dalle attività che si svolgono nella regione e

dagli impedimenti dello spostamento, devono rendere ragione anche di altri aspetti significativi, quali ad esempio: le richieste di accessibilità espresse da imprese e istituzioni, l'accessibilità ai mercati di beni e informazioni, l'accessibilità delle persone, il tempo di viaggio quale misura dell'impedimento allo spostamento, le diverse modalità di trasporto (strada ferrovia e aereo). Una misura di questo tipo è quella recentemente condotta dal BAK (Axhausen e Bleisch, 2003) con riferimento alle principali aree metropolitane (NUTS-4) dello Spazio alpino "allargato" (EAS). In particolare, due sono gli indici elaborati dal BAK, ossia l'indice di accessibilità interregionale, che misura l'accessibilità potenziale di un set di importanti centri regionali europei; e l'indice di accessibilità intercontinentale, che misura il tempo medio di viaggio aereo necessario per raggiungere le più importanti città globali non europee. Tali indicatori (che analizzeremo anch'essi tra breve), una volta riportati alla scala regionale, vengono riproposti nell'analisi di *benchmarking* e, dal confronto tra i risultati ottenuti e i valori di dotazione infrastrutturale di cui si detto sopra, viene elaborata una valutazione complessiva del grado di accessibilità dei sistemi regionali di trasporto dello Spazio alpino.

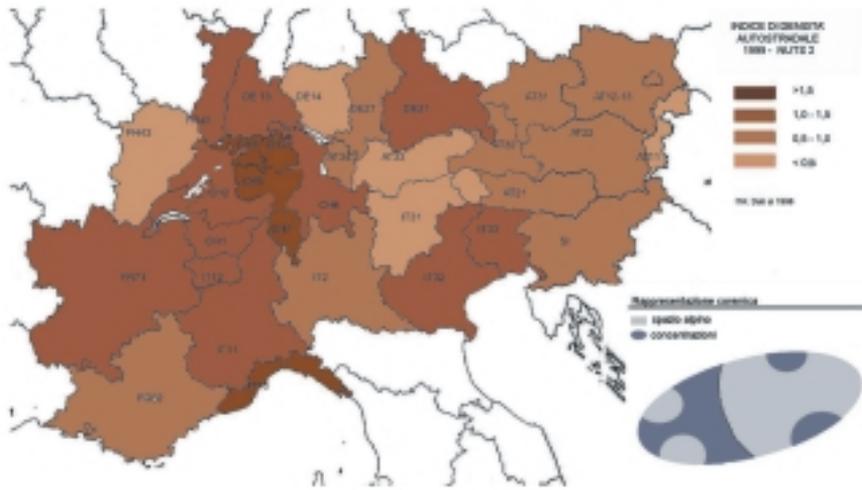
Per quanto concerne il trasporto, gli aspetti relativi all'attrattività regionale dipendono fondamentalmente dall'offerta infrastrutturale in termini di densità della rete interna (presenza del reticolo), mentre gli indici di accessibilità interregionale e intercontinentale definiscono le connessioni lunghe alla scala europea e mondiale. L'accessibilità derivante da queste premesse è pertanto una misura di attrattività e tempo riferita soprattutto agli spostamenti delle persone, mentre restano sullo sfondo gli spostamenti delle merci.

La dotazione infrastrutturale

Il reticolo interno è definito, nello Spazio alpino, soprattutto dalle reti terrestri stradale e ferroviaria, mentre le altre modalità hanno scarso rilievo sull'accessibilità intraregionale.

- La *densità autostradale* ($DENS_{\text{autostr}}$) è calcolata rapportando i chilometri di autostrade con la superficie totale della regione. Con riferimento alla dotazione autostradale, la situazione all'interno dello Spazio alpino si presenta piuttosto disomogenea. La regione dello Spazio alpino con la maggiore dotazione autostradale risulta Zurich (7,1 km ogni 100 kmq), mentre la regione con minore densità è Tubingen (1,2). Se si considerano i risultati distinguendo a livello di nazioni, ciò che si constata è che le regioni austriache presentano comportamenti maggiormente omogenei; la Svizzera appare uno spazio d'eccellenza e si inserisce in un contesto, quello occidentale, maggiormente connotato di infrastrutture autostradali; l'Italia e la Francia presentano, invece, situazioni interne più differenziate. Dell'Italia la regione con più autostrade per kmq è la Liguria (6,9), seguita (con valori decisamente inferiori) da Piemonte (3,2), Valle d'Aosta (3,1), Friuli-Venezia Giulia e Veneto (2,6).

Figura 19. La densità autostradale



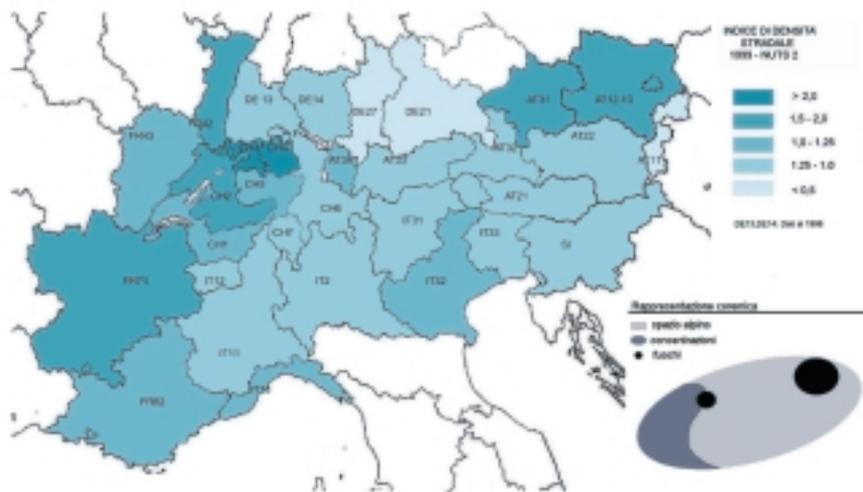
Regioni con elevate densità di assi di collegamento viario, come quelle svizzere (Tessin, Suisse centrale, Suisse du Nord-Ouest, Zurich, agion lémanique), si affiancano a regioni con densità decisamente inferiori, quali Tübingen, Franche-Comté, Tirolo, Burgenland, Trentino Alto Adige. Nonostante le differenze è comunque possibile individuare un asse di maggiore concentrazione lungo la direttrice di collegamento tra l'Alsace e la Liguria. Fa riflettere il dato della Lombardia: una regione che nell'immaginario si pensa ben connessa e che dimostra invece un comportamento peggiore rispetto all'accessibilità autostradale di altre regioni italiane quali il Piemonte e il Veneto.

- La *densità stradale* ($DENS_{str}$) è calcolata in funzione dell'estensione delle strade statali, regionali e provinciali. Con riferimento alla dotazione stradale, il quadro che emerge è, nuovamente, quello di una situazione piuttosto differenziata. La regione con più strade è Zurich (420 km ogni 100 kmq), mentre quella con meno strade è Burgenland (47).

Dalla figura 20 emerge chiaramente come le regioni che dimostrano valori più elevati di infrastrutturazione stradale sono: la Svizzera occidentale (soprattutto le regioni di Zurich, Suisse du Nord-Ouest ed Espace Mittelland) e, in misura minore, le regioni Alsace, Rhône-Alpes, Veneto, Wien-Niederösterreich e Oberösterreich.

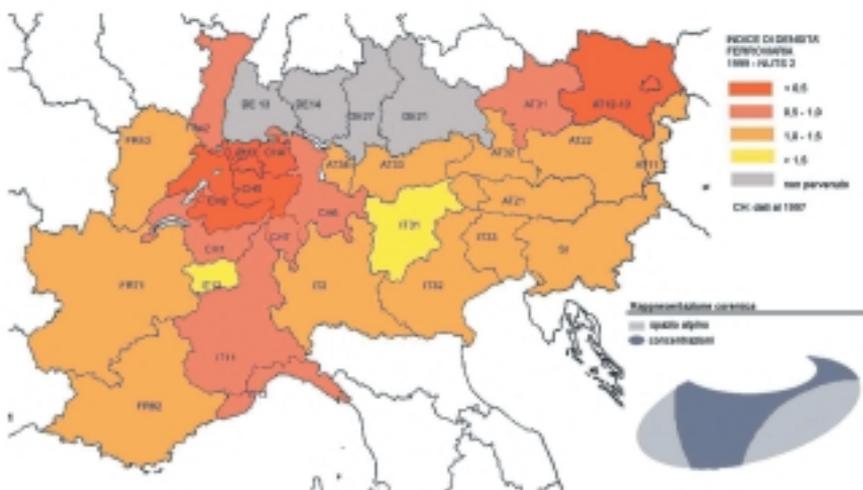
- La *densità ferroviaria* o densità delle linee ferroviarie ($DENS_{ferr}$). Con riferimento alle infrastrutture del trasporto ferroviario, i dati raccolti non permettono una valutazione complessiva. Mancano, infatti, gli indicatori relativi alle regioni tedesche e ciò non consente di conoscere il comportamento complessivo della parte del territorio dello Spazio alpino che si trova a nord delle Alpi (corridoio n. 10). Ciò che si può

Figura 20. La densità stradale



dedurre dai dati reperiti è l'esistenza di un asse di maggiore infrastrutturazione viaria che segue in parte lo stesso tracciato individuato per l'infrastrutturazione autostradale. Le regioni con maggiore densità ferroviaria sono le svizzere Zurich (29 km ogni 100 kmq), Suisse du Nord-Ouest (24), Espace Mittelland (15), Suisse centrale (11), agion lémanique (10), cui si aggiunge la regione austriaca Wien-Niederösterreich (12). Le regioni con minore densità sono le italiane Valle d'Aosta (2,6) e Trentino-Alto Adige (2,7). Buona è la collocazione delle regioni Liguria e Piemonte.

Figura 21. La densità ferroviaria



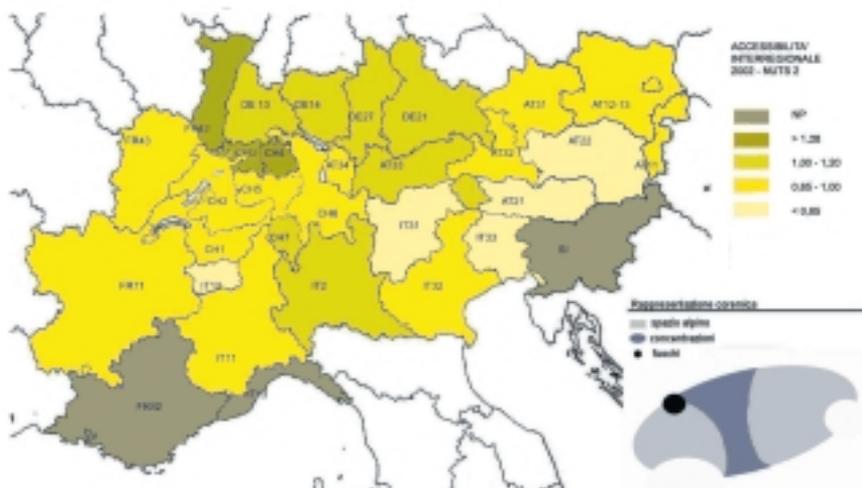
Dal confronto dei risultati e, in modo in particolare, dalla lettura comparata delle mappe (figure 19, 20 e 21) si ha l'impressione che, almeno per quel che attiene alla dotazione infrastrutturale, le regioni occidentali dello Spazio alpino formino un *continuum* di buona accessibilità sul reticolo interno di prossimità locale e regionale. Situazione che trova riscontro in una maggiore concentrazione in questa zona di valichi e trafori alpini. Si può inoltre notare che le regioni dello Spazio che mostrano migliore accessibilità stradale, sono anche quelle con i valori più elevati di accessibilità ferroviaria, il che potrebbe fare pensare a uno sviluppo parallelo dei progetti di infrastrutturazione stradale e ferroviaria.

L'accessibilità interregionale e intercontinentale

Per una misura complessiva dell'accessibilità dei sistemi regionali di trasporto, vengono qui proposti gli indicatori elaborati dal BAK che danno delle informazioni sulla presenza di connessioni medio-lunghe e lunghe. È convinzione degli autori che questi indicatori, in origine elaborati al livello di centri metropolitani (NUTS-4) e riportati, in questo lavoro, al livello territoriale regionale (NUTS -2), restituiscano un quadro significativo e aggiornato dell'accessibilità dello Spazio alpino.

- L'*indice di accessibilità interregionale* ($I_{ACCinterreg}$) misura l'accessibilità potenziale in funzione dell'attrattività regionale e degli impedimenti del viaggio. In particolare, esso restituisce una misura, regione per regione, dell'accessibilità al mercato europeo, ai clienti, ai fornitori, ai partner, e ai servizi avanzati. L'indice viene calcolato a partire dalle attività che si svolgono nella regione e dagli impedimenti dello spostamento: i valori dell'attività sono dati dal potenziale economico dal

Figura 22. Accessibilità interregionale

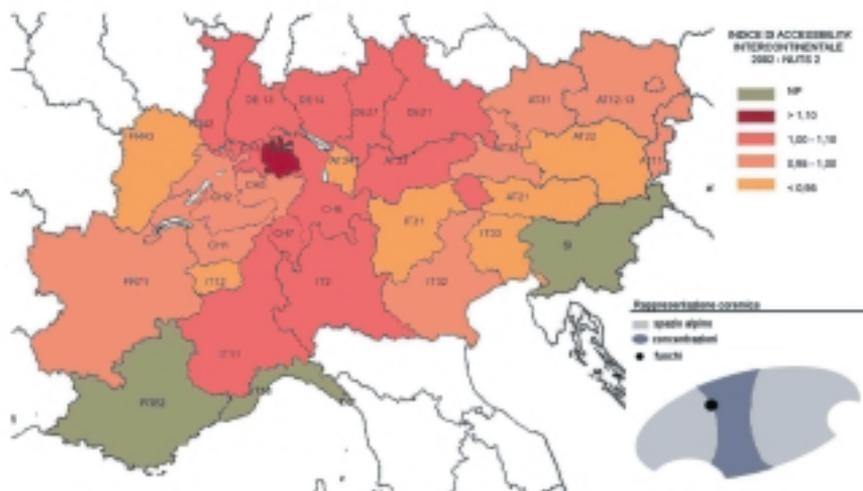


livello dei servizi avanzati, il livello di ricerca, la rilevanza del centro come sede di conferenze, mentre i valori di impedimento sono dati dalle connessioni più rapide giornaliere utilizzando tutti i modi di trasporto.

Dai risultati si ricava che la regione dello Spazio alpino maggiormente accessibile è Zurich. La regione meno accessibile è Steiermark. I valori variano comunque poco da regione a regione e rimangono contenuti all'interno di un intervallo vicino al valor medio. La distribuzione dei valori di accessibilità interregionale evidenzia la presenza di un corridoio centrale, espressione dell'asse centrale di sviluppo europeo (lotaringico). Una condizione di maggior vantaggio attraversa le regioni svizzere (con dei "picchi" in corrispondenza di Zurich e Suisse du Nord-Ouest) e in genere per quelle posizionate a Nord delle Alpi (Alsace, Freiburg, Tubingen, Schwaben e Oberbayern) e le regioni centrali, in particolare la Lombardia, mentre svantaggiata risulta la posizione delle regioni italiane Valle d'Aosta, Veneto, Friuli Venezia Giulia e di quelle austriache Karnten e Steiermark.

- *L'indice di accessibilità intercontinentale* ($I_{ACCintercont}$) misura il tempo medio di viaggio aereo necessario per spostarsi dalla regione verso le più importanti città globali non europee (Axhausen e Bleisch, 2003). In questo caso, si monitora un aspetto dell'accessibilità che è funzione dei contatti globali tra i gruppi industriali, della cooperazione con i partner, dell'accessibilità a fiere e conferenze, così come dell'accesso globale a clienti e fornitori. I valori di attività delle città globali sono calcolati sulla base dell'attività economica, della densità di sedi, della densità di compagnie multinazionali e organizzazioni, della rilevanza come sede di conferenze. Per il calcolo del tempo di accesso si tiene conto sia del tempo di

Figura 23. Accessibilità intercontinentale



accesso all'hub intercontinentale più vicino sia del tempo speso all'interno dell'hub per le operazioni di imbarco.

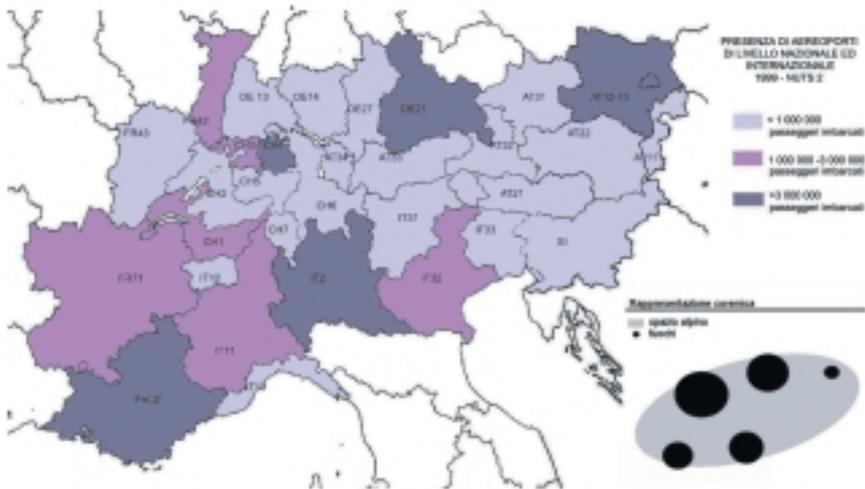
La regione che registra i valori più elevati di accessibilità intercontinentale è Zurich, dove si trova il maggiore aeroporto dello Spazio alpino. Al fondo della classifica si trovano invece le regioni di Steiermark e Trentino-Alto Adige.

Se si esclude il caso di Zurich, le differenze di accessibilità tra regione e regione sono molto lievi. In generale, si può comunque notare un comportamento migliore per le regioni centrali rispetto quelle poste ai "lati" dello Spazio alpino.

È interessante osservare che l'accessibilità intercontinentale (connessioni globali) amplifica l'area delle connessioni interne al continente europeo evidenziando ancor una volta il ruolo dell'asse lotaringico nello sviluppo alla scala globale. Il Piemonte appare ben collocato insieme alla Lombardia, mentre maggiori difficoltà presentano altre regioni italiane.

A completamento del discorso sull'accessibilità interregionale e intercontinentale, si è ritenuto interessante analizzare la geografia del trasporto aereo presente sul territorio alpino. In particolare, nella figura 24 viene evidenziate le regioni sul cui territorio si trovano aeroporti di livello nazionale e internazionale (hub).

Figura 24. Presenza di aeroporti di livello nazionale e internazionale



Si ricava che le regioni sulle quali si concentrano i flussi più consistenti di passeggeri, coincidono con le regioni a maggiore connotazione metropolitana: nella graduatoria delle regioni con il maggior numero di passeggeri imbarcati annualmente, occupano le prime posizioni le regioni di Zurich con 10.343.359 passeggeri, Oberbayern con 9.535.000 (Munich), Lombardia con 8.898.400 (Milano), PACA con 8.244.500 (Marseille-Nice) e Wien-Niederösterreich con 5.261.000 (Wien). Sono queste le regio-

ni in cui si trovano, sia i nuclei urbani più importanti, sia (in corrispondenza di questi) gli aeroporti di livello internazionale. Si attestano, invece, su livelli più bassi le regioni di Region Lemanique, Rhône-Alpes, Alsace, Veneto, Suisse du Nord-Ouest e Piemonte, i cui centri metropolitani principali presentano dimensioni e importanza di rango inferiore.

4. La sicurezza sociale e l'impatto ambientale dei trasporti

Partendo dalla considerazione che il sistema dei trasporti è un settore fortemente energivoro e pertanto difficilmente *sostenibile*, è però possibile pensare a interventi e iniziative che attenuino gli aspetti di insostenibilità.

A determinare l'insostenibilità dei trasporti contribuiscono due ordini di fattori: di impatto sociale, legati soprattutto al bilancio annuale delle vittime di incidenti (stradali, ferroviari, aerei ecc.); di impatto ambientale, legati al consumo energetico e al rilascio in atmosfera di elevate percentuali di agenti inquinanti, primi tra tutti i "gas serra", responsabili di processi di compromissione degli equilibri climatici globali (surriscaldamento del pianeta, piogge acide, ecc.).

Nell'analisi di *benchmarking* si propone allora una valutazione dei sistemi regionali di trasporto che tenga conto degli impatti, sociali e ambientali, che essi provocano a livello locale e globale.

Per quel che riguarda gli aspetti di natura sociale, vengono elaborati due indici:

- *L'indice di mortalità stradale* ($I_{MORTstr}$), che mette in relazione il numero delle vittime di incidenti stradali con il numero totale degli abitanti che risiedono nella regione;
- *L'indice di pericolosità stradale* (I_{PERstr}), costruito sulla base del rapporto tra il numero di morti in incidenti stradali e la lunghezza della rete stradale e autostradale.

Per quel che riguarda gli aspetti di natura ambientale, la scelta degli indici è stata in parte determinata dall'effettiva disponibilità di dati confrontabili. Per l'Europa esiste una banca dati, CORINAIR, che fornisce l'informazione circa le tonnellate e tonnellate equivalenti di agenti inquinanti immessi in atmosfera per i diversi settori di attività. Sfortunatamente, però, il livello territoriale di disaggregazione dei dati è nazionale e non regionale. Per ottenere l'informazione relativa alle regioni dello Spazio alpino si sono dunque consultati i singoli istituti nazionali incaricati del monitoraggio: CITEPA per la Francia, APAT per l'Italia, UMWELTBUNDESAMT per l'Austria; EIONET per la Slovenia e BUWAL/BFS per la Svizzera.

Nell'analisi di *benchmarking* gli indici per la valutazione dell'impatto ambientale dei trasporti sono stati¹⁸.

18. In condizioni di disponibilità di dati confrontabili, si sarebbero potute adottare altre forme di misurazione degli impatti generati sull'ambiente dalle attività umane, tra le quali, ad esempio: l'impronta ecologica e il calcolo emergentico.

- L'*indice di emissione da CO₂* (EM_{CO₂}), costruito a partire dalle tonnellate di CO₂ prodotte dalle attività del trasporto, restituisce una misura di quanto (in valore assoluto) i sistemi di mobilità di merci e passeggeri incidano sulla qualità dell'aria dello Spazio alpino¹⁹.
- L'*indice di impatto da CO₂* (IMP_{CO₂}). Attraverso questo indice le emissioni del trasporto stradale vengono rapportate all'estensione superficiale della regione. La "capacità" inquinante della regione viene quindi messa in relazione con un valore (la superficie regionale) che identifica l'area su cui l'inquinamento viene diffuso e, quindi, in parte riassorbito. A parità di produzione di CO₂, le regioni con minore superficie sono da considerarsi maggiormente inquinanti.
- L'*indice di inefficienza ambientale del trasporto stradale merci* (INFF_{CO₂}) che mette in relazione le emissioni di anidride carbonica del trasporto stradale e le tonnellate di merci del trasporto interregionale e intraregionale.

Nel caso della valutazione della sicurezza sociale e dell'impatto ambientale dei trasporti, a un posizionamento delle regioni elevato in graduatoria corrisponde una condizione negativa, "viziosa". Nel calcolare i posizionamenti sintetici, i valori degli indici analizzati qui di seguito saranno pertanto considerati come se fossero preceduti dal segno "-".

La sicurezza sociale

A determinare l'insostenibilità sociale dei trasporti è in primo luogo il bilancio annuale delle vittime in incidenti stradali. Nel 1999, nei quindici paesi dell'UE si sono verificati 1.327.388 incidenti stradali che hanno provocato 1.747.441 feriti e 41.867 morti (ISTAT, 2000). Di questi morti in incidenti stradali, 7.364 si sono avuti nel solo Spazio alpino. Nell'analisi di *benchmarking* le regioni oggetto di studio vengono quindi confrontate in funzione dei rispettivi livelli di mortalità stradale (morti su popolazione) e di pericolosità delle rete viaria (morti su km di rete stradale)²⁰. Confrontando i dati si nota come i valori abbiano variazioni significative. Ciò si spiega in base alle differenze dei fattori che influiscono sulla mortalità.

Le differenze tra regione e regione sono dovute a un insieme di fattori, tra cui la fase di sviluppo della motorizzazione, le caratteristiche dei veicoli circolanti, la distribuzione per classi di età della popolazione, le infrastrutture (tipo di strade, geometria, ma anche segnaletica, illuminazione, ecc.), la normativa (limiti di velocità, modalità per ottenere la patente, educazione stradale nelle scuole, ecc.), l'assistenza sanitaria (in particolare la rapidità dei soccorsi all'infortunato).

19. A dire il vero, il quantitativo di CO₂ immesso nell'aria può essere considerato una misura di insostenibilità di tipo globale, in quanto le emissioni, aeree e mosse dai flussi d'aria del pianeta, non rimangono "vincolate" al sistema territoriale che le ha prodotte, ma finiscono con l'influire sugli equilibri ecosistemici dell'intero pianeta (NOMVC₂).

20. Un altro indicatore comunemente utilizzato per valutare l'impatto sociale del trasporto stradale è dato dal rapporto tra il numero dei morti e il numero delle automobili.

Indice di mortalità stradale. L'indice di mortalità stradale ($I_{MORTstr}$) mette in relazione il numero delle vittime degli incidenti stradali con il numero totale degli abitanti. La formula impiegata è la seguente:

$$I_{MORTstr} = \frac{\frac{M_i}{P_i}}{\left(\frac{\sum_{i=1}^n M_i}{\sum_{i=1}^n P_i} \right)}$$

dove:

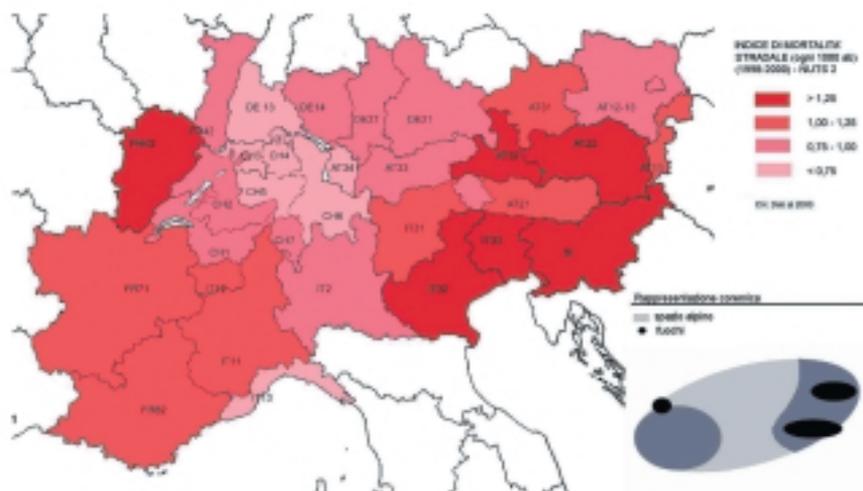
M_i = Morti in incidenti stradali nella regione i -esima

P_i = Popolazione residente nella regione i -esima

n = Numero delle regioni dello Spazio alpino

Dai risultati ottenuti si constata una certa correlazione tra la presenza del reticolo stradale intraregionale e l'incidentalità. Quest'ultima assume tuttavia connotati preoccupanti nella zona est, segno di un reticolo stradale interno non sicuro e spesso sottodimensionato rispetto alle esigenze dei flussi di prossimità. Gli indici sono compresi tra il valore massimo di Franche-Comtè e Friuli Venezia Giulia (176 morti ogni 1.000 abitanti) e quello minimo di Suisse du Nord-Ouest (63 morti ogni 1.000 abitanti).

Figura 25. Indice di mortalità stradale



In generale, si constata l'esistenza di due raggruppamenti omogenei di regioni con comportamenti simili. Le regioni dello Spazio alpino collocate a est e a ovest

denunciano, infatti, bilanci di mortalità stradale superiori rispetto alle regioni centrali. In particolare, tra le regioni in cui la mortalità è maggiore si distinguono: a est, le regioni italiane del Veneto e Friuli, la Slovenia, le regioni austriache di Steiermark e Salzburg e, con valori leggermente inferiori, Trentino, Kärnten e Burgenland; a ovest, il Franche-Comté seguito dalle regioni del PACA, Rhône-Alpes, Piemonte e Valle d'Aosta.

Indice di pericolosità stradale. L'indice di pericolosità stradale (I_{PERstr}) confronta il numero di morti in incidenti stradali con il dato relativo all'estensione della rete viaria: in questo modo è possibile ottenere una valutazione più precisa della sicurezza dei sistemi regionali del trasporto su strada. Qui di seguito è riportata l'espressione matematica utilizzata per esprimere la pericolosità stradale:

$$I_{MORTstr} = \frac{M_i}{Km_i} = \left(\frac{\sum_{i=1}^n M_i}{\sum_{i=1}^n Km_i} \right)$$

dove:

M_i = Morti in incidenti stradali nella regione *i-esima*

Km_i = Kilometri delle rete stradale della regione *i-esima*

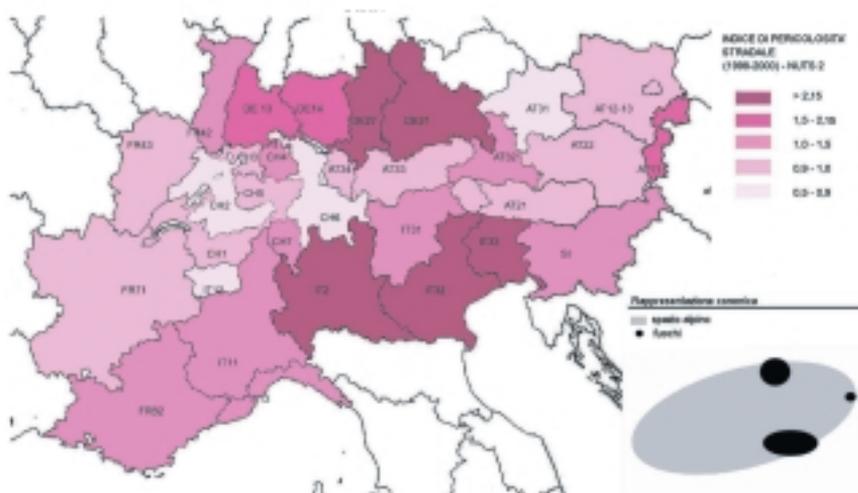
n = Numero delle regioni dello Spazio alpino

Ciò che emerge è una grande eterogeneità: da una regione all'altra i valori si discostano ancora di più rispetto a quanto visto per l'indice di mortalità. In base ai risultati, la regione con la rete stradale più pericolosa è Oberbayern (4,4 morti ogni 100 km di strade), mentre la più sicura risulta Oberosterreich (0,7). Nella mappa che segue è riportata la distribuzione degli indici regionali di pericolosità stradale.

In generale, le regioni che fanno registrare i valori più elevati, tendono a concentrarsi nelle zone più meridionali e settentrionali dello Spazio alpino: Tübingen, Freiburg, Oberbayern, e Schwaben, per le regioni del nord; Provence-Alpes-Côte d'Azur, Liguria, Piemonte, Lombardia, Veneto, Trentino-Alto Adige, Friuli-Venezia Giulia e Slovenia, per le regioni del sud. Sono aree interne al fronte estremo dell'asse di sviluppo lotaringico che hanno comunque al loro interno comportamenti differenti in base alla nazione d'appartenenza e quindi, presumibilmente, alle diverse norme e regole per la circolazione veicolare.

Mettendo a confronto i risultati ottenuti dagli indici di mortalità e pericolosità, si può affermare che, in generale, la Svizzera emerge all'interno dello Spazio alpino, quale modello (*best performer*) di sostenibilità sociale del trasporto stradale, mentre Germania e Italia appaiono le regioni con maggiore incidentalità.

Figura 26. Indice di pericolosità stradale



L'impatto ambientale

Tra gli agenti inquinanti emessi dall'uomo e dalle sue attività, l'anidride carbonica (CO₂) è tra quelli che devono essere maggiormente controllati. La concentrazione di questo gas può infatti provocare danni irreparabili sull'equilibrio del clima.

Intorno alla riduzione della CO₂ sono stati prodotti dei protocolli internazionali che impegnano imprese, regioni e stati. L'ultimo, quello di Kyoto, impegna i diversi soggetti economici e politici ridurre del 6,5% le emissioni di CO₂ e CO₂ equivalente dal 2000 al 2010. Nel 1998, nei paesi dell'UE (EU -15), sono state emesse 4.108 Mt di gas serra, delle quali l'81% di CO₂, il 9% di CH₄, il 9% di N₂O, l'1% di HFC, PFC & SF₆. Il contributo maggiore è dunque da imputarsi alla CO₂ che è prodotta per il 20% dal settore del trasporto. Le innovazioni tecnologiche nel campo della limitazione dell'inquinamento e gli incentivi pubblici verso atteggiamenti maggiormente ecocompatibili hanno contribuito a migliorare la situazione del consumo energetico legato ai veicoli privati, ma ci si trova ancora lontani da una condizione sostenibile.

Nel nostro caso, con riferimento specifico all'impatto che i trasporti generano sull'ambiente dello Spazio alpino, si sono calcolate i seguenti indici, dai cui risultati è possibile individuare i sistemi di trasporto più inquinanti:

- *L'indice di emissione di CO₂ (EM_{CO₂})*. L'indice di emissione di CO₂ del settore dei trasporti restituisce una misura di quanto i sistemi regionali di trasporto incidano in termini assoluti sulla qualità dell'aria dello Spazio alpino²¹. L'espressione matematica impiegata per esprimere questo indice è la seguente:

21. Il quantitativo di CO₂ immesso nell'aria può essere considerato una misura di insostenibilità di tipo globale in quanto le emissioni aeree, mosse dai flussi d'aria, non rimangono "vincolate" al sistema territoriale che

$$EM_{CO_2} = \frac{Eco_2}{\left(\sum_{i=1}^n Eco_2 \right)}$$

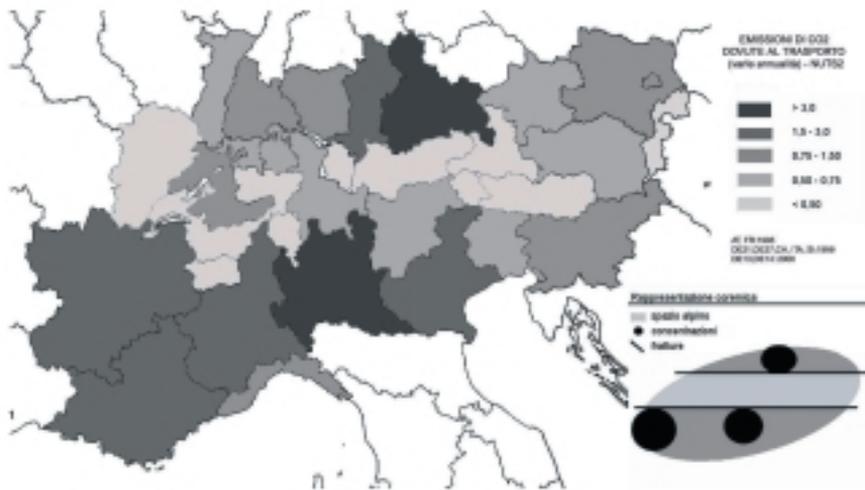
dove:

Eco_{2i} = Emissioni di CO_2 (in tonnellate) del settore dei trasporti nella regione i -esima

n = Numero delle regioni dello Spazio alpino

Ciò che emerge è un'immagine dello Spazio alpino che varia considerevolmente da regione a regione²². Tra le regioni che producono maggiori quantitativi di anidride carbonica spiccano i comportamenti delle regioni tedesche, italiane e quelle della Francia del Sud. Più virtuoso appare, invece, il comportamento delle regioni svizzere (soprattutto Tessin, Region lémanique e Suisse centrale) e dell'Austria occidentale.

Figura 27. Emissione di CO_2



Ciò che emerge con evidenza è che le regioni maggiormente inquinanti tendono a concentrarsi lungo due fasce distinte.

La prima fascia è costituita dalla zona a sud delle Alpi, nel territorio di interesse del corridoio n. 5. Ciò denuncia una situazione di insostenibilità in parte già conosciuta, per la quale si potrebbe avere un miglioramento da un uso intensivo, quanto impro-

le ha prodotte, ma finiscono con l'influire sugli equilibri ecosistemici dell'intero pianeta. Diversa è invece la considerazione delle emissioni di particolato che hanno un impatto più localizzato e possono considerarsi misure di sostenibilità locale.

22. Nell'analisi si sono riscontrati valori molto differenti ma ciò va in parte riportato anche a questioni di natura pratica del tipo che i dati sono riferiti ad anni diversi, che i dati non sono dati statistici ufficiali e che quindi non si ha la garanzia che siano attendibili e che tutte le tecniche di rilevazione delle emissioni siano state eseguite nello stesso modo.

babile, del collegamento ferroviario veloce Torino-Milano-Venezia. I punti di maggiore criticità si registrano in corrispondenza delle regioni Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Piemonte, Veneto e, soprattutto, Lombardia. In queste regioni, infatti, il traffico merci e passeggeri assume prevalentemente la forma di traffico stradale, causando pesanti ricadute a livello di impatto ambientale.

La seconda fascia è quella della zona a nord delle Alpi, lungo il tracciato del corridoio n. 10. Situazioni di forte insostenibilità ambientale si registrano qui in corrispondenza della regione Oberbayern e, in misura minore, Schwaben, nelle quali si concentrano alcuni grandi assi europei di collegamento viario.

- *L'indice di impatto da CO₂ (IMP_{CO₂})*. Attraverso l'indice di impatto da CO₂ vengono messi in relazione le emissioni di anidride carbonica del trasporto stradale con la superficie regionale. In questo modo il "potere" inquinante del sistema regionale di trasporto viene messo in relazione con un valore (la superficie regionale) che identifica l'area su cui l'inquinamento viene diffuso e, in parte, anche riassorbito.

La formula dell'indice di impatto da CO₂ è:

$$IMP_{CO_2} = \frac{\frac{Eco\ 2_i}{S_i}}{\left(\frac{\sum_{i=1}^n Eco\ 2_i}{\sum_{i=1}^n S_i} \right)}$$

dove:

Eco_{2i} = Emissioni di CO₂ (in tonnellate) del settore dei trasporti nella regione *i-esima*

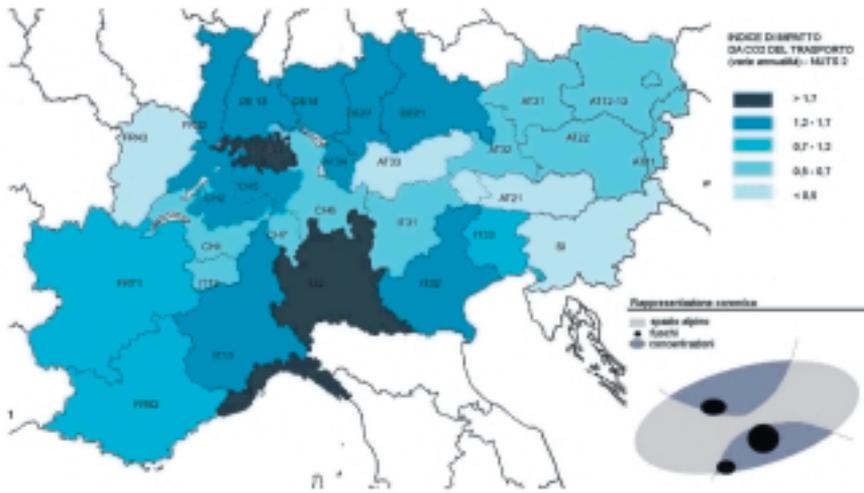
S_i = Superficie della regione *i-esima*

n = Numero delle regioni dello Spazio alpino

Dalla lettura dei risultati si conferma il comportamento "poco virtuoso" in materia di impatto ambientale delle regioni tedesche e italiane. Rispetto a quanto visto per l'indice di emissione, tuttavia, si ritrovano tra le regioni che maggiormente "impatano" sulla qualità dell'aria anche alcune regioni svizzere, quali Zurich, Suisse du Nord, Espace Mitelland e Suisse centrale, le cui ridotte dimensioni territoriali fanno sì che la CO₂ prodotta non possa essere riassorbita, se non in misura molto bassa, entro i confini regionali. Le regioni più inquinanti dello Spazio alpino risultano allora: Zurich. (1.384 tonnellate per km²), Suisse du Nord ouest (1.334), Liguria (747) e Lombardia (660).

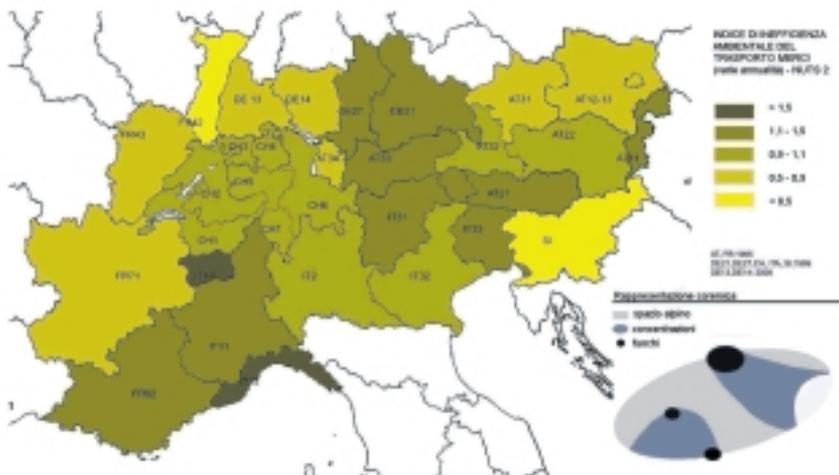
I valori maggiori dell'indice di impatto da CO₂ si registrano in corrispondenza delle parti centrali dei due corridoi di collegamento tra le regioni dell'Est e dell'Ovest europeo, corridoi n. 5 e n. 10. Livelli minori di impatto si registrano invece in corrispondenza delle regioni austriache, della Slovenia e, in parte, della Francia.

Figura 28. Indice di impatto da CO₂



- L'indice di inefficienza ambientale del trasporto stradale merci ($I_{INF\text{CO}_2}$). Attraverso l'indice di inefficienza ambientale vengono messe in relazione le tonnellate di anidride carbonica del trasporto stradale e le tonnellate di merci caricate e scaricate nella regione dal trasporto interregionale e intraregionale. Attraverso questo indice è possibile valutare l'efficienza ambientale del trasporto, verificando la quota di inquinamento associata a ogni tonnellata di merce trasportata. Dai risultati si ricava che le regioni con i valori maggiori di inefficienza ambientale sono: Provence-Alpes-Côte d'Azur, Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria, Schwaben, Oberbayern, le regioni dell'Austria meridionale e quelle dell'Italia orientale (esclusa la regione Veneto).

Figura 29. Indice di inefficienza ambientale



Rispetto a quanto evidenziato dagli indici di emissione e impatto, si evidenzia una “spaccatura” interna nel comportamento delle regioni che formano i corridoi 5 e 10. Per quel che attiene il corridoio a sud delle Alpi, si nota una discontinuità tra la maggiore efficienza di Lombardia e Veneto rispetto a Piemonte, Liguria, Valle d’Aosta e PACA. Per quel che attiene invece il percorso franco-tedesco, Oberbayern e Schwaben risultano più inefficienti di Freiburg e Tubingen. Le ragioni di questa differenziazione – che non viene evidenziata da una lettura delle emissioni in termini assoluti e relativi (rispetto alla superficie regionale) – si possono forse trovare nel fatto che le regioni dai comportamenti più “virtuosi” subiscono poi un forte impatto da parte dei flussi di attraversamento, abbassando così i livelli di efficienza ambientale.

5. L’attivazione e la caratterizzazione economica regionale

La presa potenziale

Il funzionamento di un sistema regionale di trasporto dipende, oltre che dal ruolo che esso gioca sull’economia locale, anche dall’induzione che esso riesce a generare su altri settori di attività, ovvero dalla capacità e/o possibilità che esso ha di favorire lo sviluppo di attività di filiera e complementari.

Si è allora cercato di capire se i diversi sistemi regionali di trasporto presenti all’interno dello Spazio alpino dimostrassero, anche solo potenzialmente, questa capacità di fare “presa” sul territorio. Il trasporto merci e la logistica, infatti, possono avere con il loro settore complementare delle comunicazioni rapporti di diversa natura. Possono, cioè, costituire un fattore di territorializzazione, qualora contribuiscano a estendere l’attività di filiera, oppure un’attività antagonista e negativa.

Occorre quindi esplicitare come il settore dei trasporti sia connesso e complementare alla struttura produttiva regionale. Per verificare tale complementarità si sono elaborati tre indici:

- *L’indice di attivazione del settore del trasporto merci su strada* (I_{ATTMS}). È un indice pensato soprattutto rispetto alla quantità di merce esportata e trasportata via stradale, su cui si hanno dati disponibili e in quanto modalità principale di esportazione via terra. È calcolato sulla base del rapporto esistente tra le tonnellate di merci prodotte e trasportate fuori dai confini regionali (export) e il numero di abitanti e permette, pertanto, di completare il giudizio sulla struttura dell’offerta di trasporto dello Spazio alpino (cap.3, par.2) soprattutto in termini di flussi attivati.
- *L’indice di complementarità* (I_{COMI}). Per misurare la “presa” potenziale del comparto dei trasporti dello Spazio alpino, si sono presi in considerazione sia il numero degli addetti che operano nel settore dei trasporti sia quello degli addetti che operano nei settori complementari a quello dei trasporti, quali il settore delle telecomunicazioni, le agenzie di viaggio, il deposito e lo stoccaggio delle merci e

tutte le attività riconducibili, in parte, alla filiera del trasporto merci e, in gran parte, al settore del trasporto persone, soprattutto turistico (agenzie) e al “trasporto informativo” (telecomunicazioni). Dal rapporto tra queste due grandezze si ottiene l’indice di complementarietà.

- L’*indice dimensionale del settore complementare ai trasporti* (I_{DIMct}). Per avere un quadro più completo dei processi di territorializzazione logistica che avvengono sul territorio, è bene considerare anche un’informazione di natura dimensionale. Per ottenere quest’informazione, si confronta il numero degli addetti con il numero delle unità locali.

Attivazione del settore del trasporto merci su strada (I_{ATTms}). Esso è calcolato attraverso la formula:

$$I_{ATTms} = \frac{\frac{Tps_i}{P_i}}{\left(\frac{\sum_{i=1}^n Tps_i}{\sum_{i=1}^n Pt_i} \right)}$$

dove:

Tps_i = Tonnellate trasportate su strada fuori dalla regione *i-esima*

P_i = Popolazione residente nella regione *i-esima*

n = Numero delle regioni dello Spazio alpino

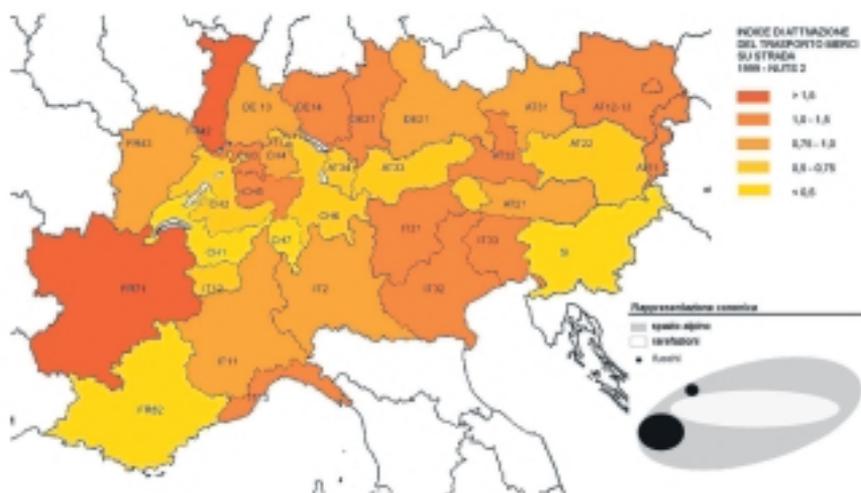
La maggior parte delle regioni presenta valori che si discostano poco dal valore medio. Fanno eccezione le regioni del Rhône-Alpes e dell’Alsace, per le quali l’indice di attivazione raggiunge valori molto elevati (20,8 tonnellate per abitante, contro le 10,4 dello Spazio alpino) e la Slovenia che presenta un indice molto basso (0,4 tonnellate).

Nella figura 30 viene rappresentata la distribuzione dei valori di attivazione all’interno dello Spazio alpino.

Si verifica che, mentre la Slovenia si riconferma una regione dalla struttura logistica debole, le regioni italiane del Piemonte, Lombardia e, soprattutto, del Triveneto dimostrano comportamenti che si avvicinano e che, in alcuni casi, superano quelli medi. In generale sono le regioni del Pedemonte alpino ad avere indici medio-alti, mentre si evidenzia la sacca montana centrale, dove minore è il ruolo attivante del settore agricolo e secondario.

Indice di complementarietà del settore dei trasporti. Esso è costruito rapportando il numero degli addetti nel settore complementare con gli addetti nei trasporti e ci fornisce un’informazione doppia: per un verso, evidenzia nelle regioni le possibili “prese”

Figura 30. Indice di attivazione del trasporto merci su strada



della logistica ai servizi alla persona; per l'altro verso, indica la necessità di evitare una logistica deterritorializzata che potrebbe "soffocare" le attività complementari presenti. La formula utilizzata per il calcolo dell'indice di complementarietà del settore dei trasporti (I_{COMt}) è la seguente:

$$I_{COMt} = \frac{\frac{Ac_i}{At_i}}{\left(\frac{\sum_{i=1}^n Ac_i}{\sum_{i=1}^n At_i} \right)}$$

dove:

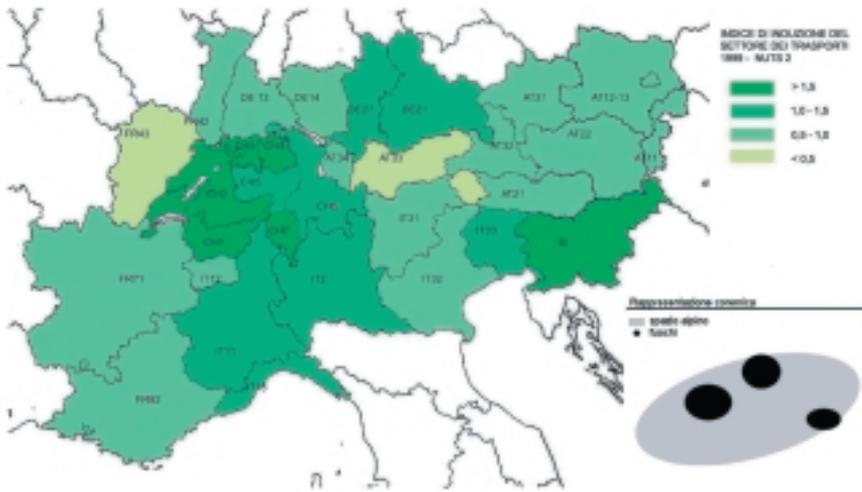
- Ac_i = Addetti del settore complementare (agenzie, comunicazioni e stoccaggio) al settore dei trasporti nella regione i -esima
- At_i = Addetti del settore dei trasporti nella regione i -esima
- n = Numero delle regioni dello Spazio alpino

Dalla lettura dei risultati, si verifica che vi è una notevole variabilità di comportamento tra le regioni dello Spazio alpino: con riferimento alla distribuzione delle frequenze dei valori rispetto al valore unitario, si osserva, infatti, che solo un terzo delle regioni presenta indici di complementarietà vicini (con variazioni in percentuale comprese tra -30% e +25%) a quello calcolato per lo Spazio alpino. La regione in cui l'indice di complementarietà raggiunge i valori più bassi è il Tirolo, con 0,40 addetti ogni 100

addetti totali. La regione in cui l'indice è maggiore è l'Espace Mitteland con 1,65 addetti ogni 100 addetti totali.

Anche con riferimento alla distribuzione geografica dei valori di complementarietà (fig. 31), si constata una certa disomogeneità di comportamento. Si individua un forte radicamento del settore complementare nella svizzera e nelle regioni occidentali padane e in Baviera, oltre che in Friuli-Venezia Giulia e, soprattutto, in Slovenia.

Figura 31. Indice di complementarietà del settore dei trasporti



Per quel che riguarda le regioni italiane, si registrano comportamenti diversificati che, per essere meglio interpretati, vanno letti in relazione a quelli forniti dall'indice di specializzazione nel settore dei trasporti. Il Piemonte, ad esempio, è una delle regioni italiane (dello Spazio alpino) in cui il settore dei trasporti è meno rilevante e, allo stesso tempo, il settore complementare risulta forte (1,07 addetti ogni 100 addetti totali, contro 1,03 di Liguria, 0,96 di Friuli e Lombardia, 0,76 del Veneto ecc.). Ciò porta a ritenere che in Piemonte il comparto dei trasporti possa costituire un anello importante nella filiera produttiva, secondo quanto espresso dall'indice di attivazione, e in quella terziaria dello stoccaggio, del turismo e delle comunicazioni immateriali (telecomunicazioni). Per la Valle d'Aosta, invece, la situazione si inverte: nella regione i trasporti hanno un certo peso, eppure, se si considera il basso valore dell'indice di complementarietà (0,45 addetti ogni 100 addetti totali), non sembrano dare vita a un forte radicamento di filiera.

Indice dimensionale del settore complementare ai trasporti. La formula per il calcolo di esso (I_{DIMct}) è:

$$I_{DIMct} = \frac{\frac{Ac_i}{ULC_i}}{\left(\frac{\sum_{i=1}^n Ac_i}{\sum_{i=1}^n ULC_i} \right)}$$

dove:

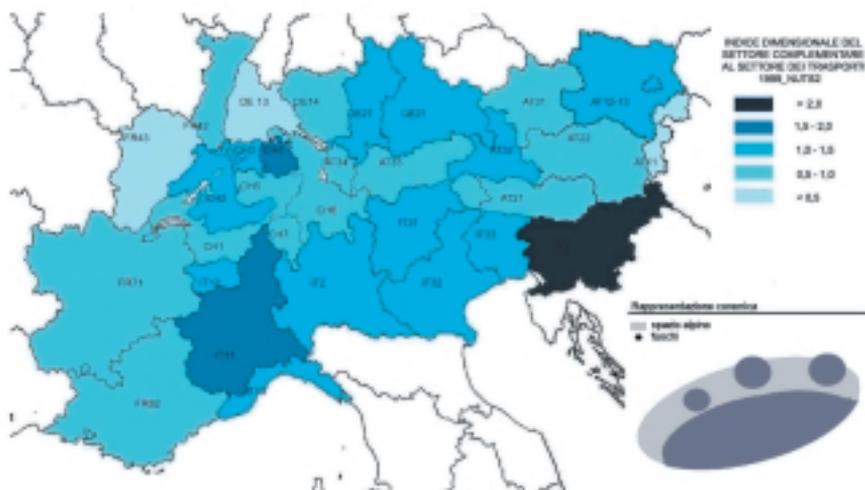
Ac_i = Addetti del settore complementare a quello dei trasporti (comunicazione, agenzie di viaggio, stoccaggio ecc.) nella regione *i-esima*

ULC_i = Numero delle Unità Locali del settore complementare ai trasporti nella regione *i-esima*

n = Numero delle regioni dello Spazio alpino

L'oscillazione dei valori è notevole: si passa da indici molto elevati come per la Slovenia (33,45 addetti per unità locale) a indici molto bassi come per la Franche Comtè (5,92 addetti per unità locale) entro un quadro che sembra privilegiare le regioni italiane e la Slovenia e alcune regioni del nord del fronte pedealpino.

Figura 32. Dimensione del settore complementare al settore dei trasporti



Si evidenzia, così, la presenza di grandi operatori, che svolgono la loro attività nel settore delle agenzie di viaggio e nelle telecomunicazioni. Rispetto al resto dello Spazio alpino, le regioni italiane presentano indici tutti superiori alla media. Il Piemonte, in particolare, con 27,55 addetti per unità locale, dimostra un indice dimensionale del settore complementare che è quasi doppio rispetto a quello dello Spazio alpino. Il Veneto fa registrare 18,95 addetti per unità locale, il Friuli 18,02, la Lombardia 16,09, il Trentino 15,99, la Valle d'Aosta 15,75 e la Liguria 14,57. È interessante osservare

che le regioni attraversate dal corridoio n. 5 si caratterizzano per una significativa presenza delle attività complementari, esplicitando così il loro ruolo attivo e le possibilità aperte dalla infrastrutturazione del corridoio.

Attraverso l'analisi comparata dei valori dell'indice di complementarità (I_{COMt}) e dell'indice dimensionale del settore complementare al settore dei trasporti (I_{DIMct}), si è ricavato il quadro delle attività complementari significative interne allo Spazio alpino. In particolare, si è ottenuto che, tra le regioni che possiedono i settori complementari più "forti", emergono Zurich, Suisse du Nord-Ouest e Piemonte; mentre, tra le regioni con i settori più deboli, si hanno Burgenland, Rhône-Alpes, Freiburg e Franche-Comté. Significativa resta la presenza di tali attività nelle regioni attraversate dal corridoio n. 5.

L'analisi delle economie regionali

Dall'analisi dei flussi di merci che transitano attraverso un territorio è possibile ricavare interessanti informazioni circa il funzionamento della struttura economica delle regioni che lo compongono. In particolare, a partire dalla considerazione dell'ammontare delle merci trasportate all'interno dello Spazio alpino, distinte a seconda che il tipo di percorso seguito nel trasporto sia stato intraregionale o interregionale, è possibile determinare il livello di maggiore o minore apertura dei singoli sistemi economici.

L'analisi che segue si basa quindi su due diversi tipi di indici:

- Indici di caratterizzazione del trasporto stradale, espressi come percentuali (sul totale) delle tonnellate trasportate per quattro differenti tipi individuati di trasporto (intra-regionale, interregionale di export, interregionale di import, di attraversamento).
- Indici di modalità di utilizzazione della rete stradale, che mettono in relazione i quantitativi di merce trasportata secondo due delle modalità di trasporto individuate con il dato relativo all'estensione della rete stradale e autostradale.

La caratterizzazione del trasporto stradale merci

Per ogni regione dello Spazio alpino vengono analizzate le tonnellate trasportate lungo la rete stradale (e autostradale) regionale differenziando tra quattro tipi di merci:

- "autocontenute", caricate e scaricate all'interno della medesima regione;
- caricate nella regione e trasportate al di fuori di essa;
- caricate al fuori della regione e scaricate al suo interno;
- transitanti, ovvero merci che, essendo state caricate al di fuori della regione considerata, si limitano ad attraversarne il territorio regionale, per poi essere scaricate altrove.

A seconda delle caratteristiche dei flussi di merci si possono riconoscere diversi livelli di apertura (o chiusura) del sistema economico che li ha prodotti. I flussi interni, ad

esempio, connotano sistemi economici prevalentemente chiusi, che trovano all'interno dei propri confini regionali il bacino di mercato più favorevole. Al contrario, regioni con esportazioni consistenti identificano sistemi produttivi con capacità di "irradiamento" della propria influenza economica che travalica i confini amministrativi della regione.

I dati impiegati per l'analisi sono relativi al solo trasporto merci su strada, in quanto sono gli unici disponibili a livello regionale distinti in funzione del tipo di percorso. Ciò nondimeno, poiché nello Spazio alpino il trasporto su strada costituisce di gran lunga la modalità di trasporto più importante nello spostamento delle merci, le osservazioni che verranno riportate qui di seguito potranno essere utilizzate (sia pur con qualche precauzione) come *proxy* delle più generali preferenze regionali nei "tipi" di trasporto e di economia: locale, esportiva di importazione.

Impiegando la formula qui di seguito riportata, le tonnellate trasportate vengono utilizzate per calcolare le percentuali regionali di incidenza dei diversi "tipi" di trasporto:

$$\frac{\frac{Tx_i}{T_i}}{\left(\frac{\sum_{i=1}^n Tx_i}{\sum_{i=1}^n T_i} \right)}$$

Tx_i = Tonnellate transitanti nella regione *i-esima* secondo la modalità *x* di trasporto stradale

T_i = Tonnellate totali transitanti nella regione *i-esima*

n = Numero delle regioni dello Spazio alpino

x = Modalità di trasporto intra-regionale o inter-regionale in uscita (o in entrata) o di attraversamento

Come si nota, le percentuali regionali sono "pesate" rispetto al totale delle regioni dello Spazio alpino. Ciò consente di organizzare le regioni in graduatorie in funzione del valore percentuale raggiunto (posizionamento) e di ricavare, dal confronto tra le graduatorie (tab. 3), un quadro sintetico della specializzazione dello Spazio alpino nel trasporto intra-regionale, inter-regionale (in uscita o in entrata) e di attraversamento. Le regioni che si connotano per la maggiore specializzazione nel trasporto intra-regionale sono svizzere: Région lémanique, Tessin, Espace Mitteland e Suisse orientale. Per quel che riguarda il trasporto interregionale, si nota come a buono (o cattivo) posizionamento nel trasporto in uscita (export) dalla regione corrisponda un analogo buono (o cattivo) posizionamento in quello in uscita (import). Il Friuli-Venezia Giulia è la regione che fa registrare in entrambi i tipi di trasporto il *rank* migliore di tutto lo Spazio alpino. Seguono le regioni Wien-Niederostereich, Burgenland, Suisse du Nord-Ouest, Suisse centrale, Rhône-Alpes, Slovenia. Dai dati emerge inoltre come le regioni di valico quali la Valle d'Aosta, Vorarlberg, Tirolo, Salzburg, Trentino-Alto Adige siano quelle che, all'interno dello Spazio alpino, svolgono maggiormente un ruolo di "cerniere" del trasporto merci. In queste regioni, infatti, i flussi di merci sono per la maggior parte flussi di attraversamento.

Tabella 3. Il posizionamento dei sistemi regionali dello Spazio alpino distinti in funzione dei “tipi” di trasporto delle merci

REGIONI		TONNELLATE DI MERCE TRASPORTATE			
		%INTRA	%EXPORT	%IMPORT	%TRANS
AT11	Burgenland	22°	7°	2°	17°
AT12 /13	Wien-Niederösterreich	20°	3°	7°	20°
AT21	Kärnten	6°	11°	9°	30°
AT22	Steiermark	5°	13°	11°	22°
AT31	Oberösterreich	18°	22°	22°	11°
AT32	Salzburg	29°	28°	28°	4°
AT33	Tirol	26°	29°	29°	3°
AT34	Vorarlberg	27°	30°	30°	2°
CH1	Région lémanique	1°	25°	24°	26°
CH2	Espace Mittelland	3°	20°	18°	29°
CH3	Suisse du Nord-Ouest	10°	2°	6°	28°
CH4	Zurich	7°	6°	10°	24°
CH5	Suisse Orientale	4°	21°	13°	25°
CH6	Suisse Centrale	8°	9°	5°	27°
CH7	Tessin	2°	24°	23°	23°
DE13	Freiburg	12°	19°	17°	16°
DE14	Tübingen	13°	15°	14°	15°
DE21	Oberbayern	9°	18°	21°	18°
DE27	Schwaben	14°	10°	8°	19°
FR42	Alsace	25°	17°	20°	7°
FR43	Franche-Comté	17°	23°	26°	9°
FR71	Rhône-Alpes	24°	5°	4°	13°
FR82	Provence-Alpes-Côte d’Azur	15°	27°	27°	8°
IT11	Piemonte	23°	14°	16°	10°
IT12	Valle d’Aosta	31°	31°	31°	1°
IT13	Liguria	30°	16°	19°	6°
IT2	Lombardia	19°	12°	12°	14°
IT31	Trentino-Alto Adige	28°	26°	25°	5°
IT32	Veneto	21°	8°	15°	12°
IT33	Friuli-Venezia Giulia	16°	1°	1°	31°
SI	Slovenia	11°	4°	3°	21°

Con riferimento all’Italia, emerge un quadro piuttosto disomogeneo: Piemonte, Liguria Valle d’Aosta e Trentino-Alto Adige fanno registrare elevati posizionamenti nel trasporto di attraversamento e, mentre per le prime due regioni si hanno valori intermedi anche nel trasporto di export e import, nelle ultime due tutti gli altri tipi di trasporto risultano strutturalmente deboli. Lombardia e Veneto si attestano su posizioni di metà classifica in tutti i tipi di trasporto con una leggera prevalenza dell’import/export sul traffico intraregionale. Nel Friuli-Venezia Giulia, infine, la componente del trasporto di attraversamento è debole rispetto alle altre modalità di trasporto inter-regionale.

L'analisi dei flussi delle merci su strada

Le riflessioni scaturite dall'analisi delle percentuali di incidenza possono essere ulteriormente verificate alla luce della relazione sussistente tra le tonnellate regionali trasportate, distinte in funzione del tipo di trasporto, e i chilometri delle rete lungo cui avviene il trasporto. Dall'analisi di questa relazione è possibile non solo valutare l'utilizzo della rete stradale in funzione dei diversi tipi di trasporto, ma anche capire se il trasporto delle merci avvenga in una condizione di congestionamento della rete infrastrutturale e (nel caso in cui ciò si verifichi) quale sia la natura del congestionamento:

- endogena o "auto-prodotta" nel caso in cui si abbiano valori elevati degli indici relativi al trasporto interno;
- esogena nel caso in cui sia elevato l'indice del trasporto di attraversamento.

Vengono calcolati quattro indici di utilizzo della rete stradale:

- L'indice di utilizzo della rete stradale per il trasporto intraregionale (I_{INTRA}) è ottenuto facendo il rapporto tra le tonnellate di merci spostate internamente alla regione e il totale dei chilometri della rete autostradale e stradale. La formula impiegata per il calcolo dell'indice è la seguente:

$$I_{INTRA} = \frac{\frac{T_{int_i}}{S_i}}{\left(\frac{\sum_{i=1}^n T_{int_i}}{\sum_{i=1}^n S_i} \right)}$$

dove:

T_{int_i} = Tonnellate transitanti nella regione *i-esima* secondo la modalità di trasporto stradale intra-regionale

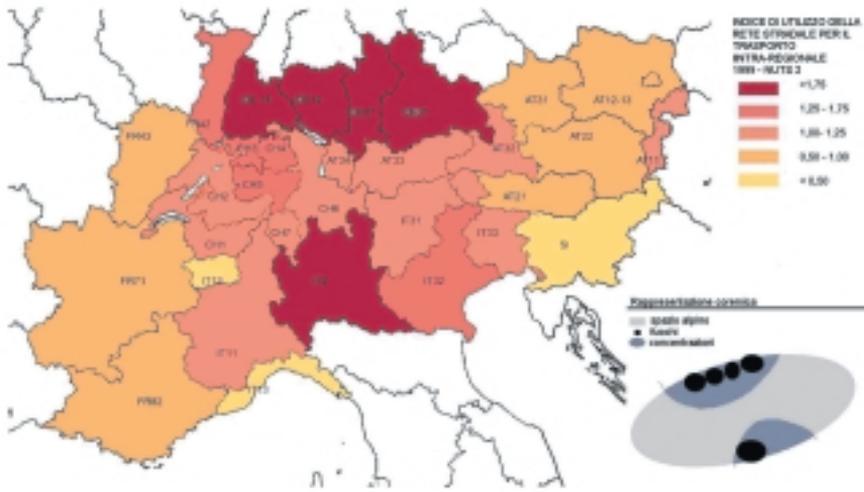
T_i = Tonnellate totali transitanti nella regione *i-esima*

n = Numero delle regioni dello Spazio alpino

A elevati valori dell'indice corrisponde una rete stradale (e autostradale) congestionata. Per le regioni che si trovano in questa situazione, si ha che la rete di connessione stradale (e dunque le sue condizioni di buona efficienza) gioca un ruolo strategico nello svolgimento quotidiano delle dinamiche produttive regionali.

Tra le regioni dello Spazio alpino emerge il comportamento delle regioni centrali dello spazio. In particolare, si distinguono gli elevati livelli di utilizzazione delle regioni tedesche, svizzere, italiane e dell'Austria occidentale, con dei picchi in corrispondenza della Lombardia e delle regioni dell'asse tedesco Freiburg, Tubingen, Schwaben e Oberbayern. Si può individuare tre fasce di cui la minore è quella centrale. Agli estremi orientale e occidentale dello Spazio alpino si registrano i valori più bassi di utilizzazione del trasporto intraregionale: le regioni con valori più bassi sono la Valle d'Aosta e la Liguria, da una parte, la Slovenia dall'altra.

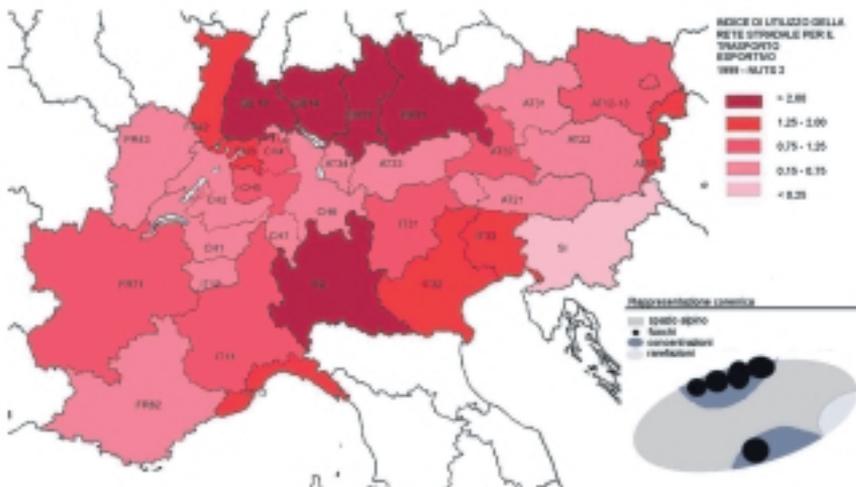
Figura 33. Indice di utilizzo della rete stradale per il traffico intra-regionale



- L'indice di utilizzo della rete stradale per export (I_{EXP}) è calcolato rapportando le tonnellate di merci prodotte e esportate dalla regione al totale dei chilometri della rete autostradale e stradale.

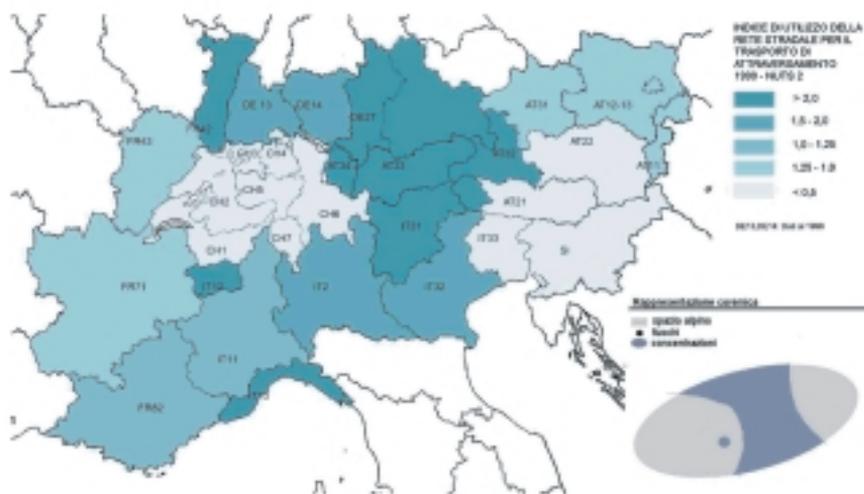
Emergono i comportamenti maggiormente esportativi della Lombardia e delle regioni tedesche. La Slovenia è la meno esportava.

Figura 34. Indice di utilizzo della rete stradale per il trasporto esportivo



- L'indice di utilizzo della rete stradale per import (I_{IMP}) si ottiene facendo il rapporto tra le tonnellate importate e i chilometri della rete autostradale e stradale. I valori ottenuti sono praticamente identici a quelli dell'utilizzazione per *export*, con picchi in corrispondenza di Lombardia, Freiburg, Tübingen, Schwaben e Oberbayern e comportamenti meno esportativi per le regioni della cerniera alpina (Svizzera e Austria).
- L'indice di utilizzo della rete stradale per attraversamento (I_{TRANS}) è calcolato rapportando le tonnellate di merci che transitano attraverso la regione al totale dei chilometri della rete autostradale e stradale. Rispetto a quanto rilevato, ad esempio, per il trasporto intraregionale, i valori relativi al trasporto di attraversamento variano da una regione all'altra in misura molto superiore. Valori elevati dell'indice individuano una situazione di criticità legata al fatto che il transito delle merci ricade sulla regione soprattutto in termini di impatti (congestionamento della mobilità che si traduce in inquinamento atmosferico ed elevata incidentalità).

Figura 35. Indice di utilizzo della rete stradale per il traffico di attraversamento



I valori più elevati di utilizzo della rete stradale per traffico di attraversamento si concentrano nelle regioni di “passaggio” del collegamento del Brennero tra l'Europa centrale e il Sud Europa. Queste regioni sono: Schwaben, Oberbayern, Voralber, Tirol, Salzburg, Trentino. Altre polarità di rilievo si registrano in corrispondenza di Alsace, Liguria e Valle d'Aosta. Valori molto bassi si hanno, invece, per tutte le regioni della Svizzera e per le regioni che occupano la porzione sud-est dello Spazio alpino (Steiermark, Kärnten, Friuli-Venezia Giulia e Slovenia).

La caratterizzazione economica regionale

Dai risultati ottenuti si possono trarre due ordini di considerazioni: le prime considerazioni che mettono in evidenza aspetti legati alla distribuzione geografica dei “tipi” di trasporto. Le altre considerazioni sono più complesse e indagano, sulla base delle evidenze generate dall’analisi dei flussi delle merci, i meccanismi dei singoli sistemi economici regionali.

Per quel che riguarda le considerazioni del primo tipo, si può affermare che, all’interno dello Spazio alpino, vi sia una tendenziale omogeneità di situazioni tra le regioni della stessa nazione.

Le regioni svizzere (Région Lémanique, Tessin, Espace Mittelland, Suisse Orientale, in modo particolare), ad esempio, dimostrano un evidente predominio del traffico interno rispetto agli altri tipi di traffico, mentre le regioni francesi presentano percentuali elevate nel trasporto “di transito” e quelle tedesche si attestano su posizioni di metà classifica per tutti i tipi di trasporto considerati. Le regioni austriache e italiane sembrano invece presentare comportamenti maggiormente diversificati. Con riferimento all’Austria si rileva, infatti, una distinzione abbastanza netta tra le regioni orientali (Burgenland, Wien-Niederösterreich, Kärnten, Steiermark), più “specializzate” nel trasporto di *import* ed *export*, e quelle orientali (Salzburg, Tirol, Vorarlberg), maggiormente caratterizzate dal trasporto di transito. Mentre con riferimento all’Italia, questa stessa distinzione di specializzazione si ripropone tra le regioni Lombardia, Veneto e Friuli-Venezia Giulia (*import* e *export*) e le regioni Piemonte, Valle d’Aosta, Liguria e Trentino-Alto Adige (traffico di transito).

Per quel che riguarda le considerazioni del secondo tipo, si constata che, tra le regioni aventi maggior traffico merci, e, pertanto, tra le regioni che, secondo quanto ci suggerisce l’economia dei trasporti, presentano economie forti rispetto al valore aggiunto creato, si possono distinguere quattro *cluster* regionali:

1. Regioni con un’economia fondata prevalentemente su settori locali specializzati, in primo luogo il turismo, capaci di attivare un forte indotto locale e flussi intensi di mercato; il valore aggiunto territoriale di queste regioni è in generale derivato dalla disponibilità di particolari risorse paesaggistiche e geografico-fisiche. Le regioni a prevalente economia locale specializzata sono regioni caratterizzate da scarse relazioni esterne di natura produttiva, ma da una forte dinamica commerciale interna che ne evidenzia la forza nei settori locali specializzati. Il commercio interno è generato dagli alti consumi derivanti da una struttura non esportatrice ma terziaria, fondata sulla presenza di settori locali, sulla finanza o il turismo. Appartengono a questo *cluster* la Région Lémanique, l’Espace Mittelland e la Suisse Orientale, ma anche le regioni austriache del Kärnten e di Steiermark, pur se caratterizzate da maggiori aperture e da una struttura produttiva significativa.
2. Regioni “corridoio”, il cui valore aggiunto territoriale dipende in primo luogo dalla loro posizione nella rete dei traffici internazionali e della loro posizione di “porte di frontiera”. Profondamente diversa è la situazione delle regioni “corridoio”. Mentre

le regioni a economia fondata su settori locali specializzati sono caratterizzate da traffici merci prevalentemente interni, le regioni "corridoio" sono caratterizzate per la forte presenza di traffici di attraversamento. Sono regioni, in genere, che svolgono una funzione di "porta di frontiera", con un'economia che, soprattutto prima dell'avvento dell'UE, trae, e ancora trae, grande profitto dalla posizione e dalle attività di sdoganamento. Le regioni "corridoio" sono: Valle d'Aosta, Voralberg, Tirolo, Salzburg, Trentino Alto Adige, Liguria, Alsace, PACA.

3. Regioni aperte e a prevalente struttura industriale di base, il cui valore aggiunto è dato dal loro forte inserimento nelle reti dei flussi nazionali e internazionali di mercato. Le regioni a prevalente economia di base sono caratterizzate da forte apertura e, quindi, dall'esprimere grandi quantità di traffici merci in entrata e in uscita, che definiscono una struttura produttiva dinamica e fondata in settori di base industriale, spesso di natura distrettuale. Appartengono a tali regioni: Friuli-Venezia Giulia, Suisse du Nord-Ouest, Wien-Niederösterreich, Slovenia, Rhône-Alpes, Zurigo, Burgenland, Veneto.
4. Regioni "nodo", intese come regioni aperte e inserite nei flussi di mercato, aventi anche una massa critica significativa e una centralità nelle reti di relazioni. Le regioni "nodo", infine, a differenza delle regioni "corridoio", che traggono profitto dal loro posizionamento entro le reti infrastrutturali di flusso merci, si caratterizzano per essere regioni centrali di queste stesse reti. Esse risultano caratterizzate da:
 - una struttura industriale prevalentemente di base;
 - forti flussi e una grande apertura;
 - una massa critica di popolazione che produce flussi interni e relative reti interne significative di trasporti.

Appartengono a tali regioni: Zurigo, Suisse du Nord-Ouest, Suisse centrale e, in seconda battuta, per quanto concerne il nord-est, le regioni austriache del Kärnten e di Steiermark.

Il Piemonte, ancora una volta, si caratterizza come regione intermedia con una economia aperta di interscambio commerciale (forti flussi di import-export) e con consistenti flussi di attraversamento. All'analisi del sistema trasportistico della regione piemontese sarà dedicato il quarto capitolo della presente ricerca.



4. Il posizionamento e gli scenari del sistema dei trasporti del Piemonte

1. Metodologia

Nel capitolo precedente, il sistema trasportistico dello Spazio alpino è stato analizzato a partire da un set di indici di diversa natura (economici, di accessibilità, ambientali, ecc.). Attraverso il confronto tra le performance dei sistemi regionali di trasporto rispetto alle diverse sfere di attività connesse con la funzione del trasporto, si sono delineate le principali caratteristiche del comportamento dello Spazio alpino quale sistema di mobilità²³. La rappresentazione che se ne ricava è ricca e suggestiva. L'analisi restituisce l'immagine di uno spazio differenziato, caratterizzato da interessanti potenzialità e alcune evidenti contraddizioni. Per molte delle funzioni di trasporto analizzate si registra, infatti, una situazione di grande disomogeneità tra le regioni dello Spazio alpino, che spesso viene a sovrapporsi con una spaccatura tra sistemi forti e meno forti (se non addirittura deboli) dell'area analizzata.

Per giungere a una valutazione più specifica del comportamento del sistema dei trasporti del Piemonte è necessario poter sintetizzare le informazioni ricavate dall'analisi comparativa (cap. 3) per singole sfere di attività, nonché poter giungere a una lettura complessiva della performance del sistema stesso. Tale lettura è data dal calcolo di un indice sintetico "unico", detto indice di *benchmark*, che è espressione del comportamento complessivo del singolo sistema regionale di trasporto²⁴.

Ciò comporta una ulteriore elaborazione dei risultati dell'analisi di *benchmarking* in modo tale da renderli tra loro comparabili. Gli indici, infatti, sono per loro stessa natura descrittivi/indicativi di sfere di attività diverse e, pertanto, anche se calcolati riportando il valore regionale con quello dello Spazio alpino, essi mantengono una variabilità nella distribuzione delle frequenze che è diversa da indice a indice.

Per eliminare tali differenze e riportare i valori a un comune campo di variazione si esegue un'operazione di standardizzazione che consiste nei quattro seguenti passaggi.

1. Standardizzazione dei valori degli indici attraverso la formula:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}$$

dove:

x_i = Valore *i-esimo*

\bar{x} = Valore medio

S = Deviazione standard

23. Mobilità che, considerata la natura degli indici utilizzati nell'analisi, si esplica soprattutto nella funzione del trasporto delle merci più che non di quello passeggeri.

24. Come già riportato nel capitolo 3, con il termine *benchmark* si indica uno standard o "livello di riferimento". Nell'analisi qui presentata, con l'espressione "indice di *benchmark*" viene allora indicato genericamente

Gli indici “uniformati” vengono quindi analizzati per gruppi di attività significative (offerta di trasporto, accessibilità, impatto e attivazione economica).

2. Individuazione e selezione degli indici per il calcolo degli *indici di benchmark*. Molti degli indici trattati, utili per ottenere una maggiore informazione delle performance del Piemonte e delle altre regioni, non sono indipendenti dal punto di vista concettuale e della raccolta dei dati. Si è deciso, pertanto, di eluderli dal calcolo degli *indici di benchmark*.
3. Calcolo della media. Gli indici “uniformati” vengono suddivisi in funzione delle quattro categorie di attività significative e ridotti alla loro media aritmetica.
4. Calcolo dell'indice di *benchmark* rappresentativo del comportamento complessivo del sistema dei trasporti del Piemonte. Ciò si ottiene semplicemente riducendo gli indici standardizzati alla loro media aritmetica.

2. Il posizionamento del Piemonte

A partire dai risultati della standardizzazione si verifica il comportamento della regione Piemonte rispetto alle quattro sfere di attività che caratterizzano la funzione di trasporto:

- offerta di trasporto e logistica
- accessibilità
- sostenibilità sociale e impatto ambientale
- attivazione dell'economia.

Per ogni gruppo di indici, i valori standardizzati vengono rappresentati attraverso un grafico di tipo radiale: nella rappresentazione, il valore dell'indice viene segnato lungo i segmenti radiali graduati e i punti così individuati vengono collegati attraverso archi di circonferenza. Le aree comprese tra questi archi (rappresentativi del valore regionale) e la circonferenza che individua il valore medio (pari all'unità) vengono campiti differenzialmente a seconda che siano espressione di valori positivi o negativi.

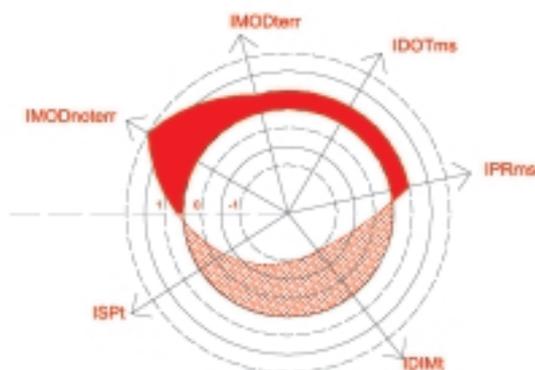
Dalla lettura dei grafici è possibile, da un lato, individuare i punti di forza e di debolezza del sistema piemontese; dall'altro, evidenziare i settori più “problematici” con riferimento ai quali verificare la misura del gap esistente tra il comportamento del Piemonte e quello di *benchmark*.

Offerta di trasporto e logistica. Il Piemonte fa registrare nell'offerta di trasporto e logistica un comportamento a prima vista contraddittorio. Fattori di forte debolezza

l'indice sintetico regionale rappresentativo della performance. Dalla comparazione di tutti gli indici di benchmark del campione emergerà il vero e proprio benchmark o livello ottimale.

emergono con riferimento sia alla specializzazione (addetti su addetti totali) sia alla dimensione del comparto trasportistico (addetti per unità locale). Positivo risulta, invece, il comportamento del Piemonte rispetto alla produttività del trasporto stradale delle merci e alla dotazione di veicoli per unità locale, mentre il risultato migliore si registra in corrispondenza della specializzazione della modalità del trasporto aereo rispetto al trasporto non terrestre.

Figura 36. Indici dell'offerta di trasporto e logistica del Piemonte

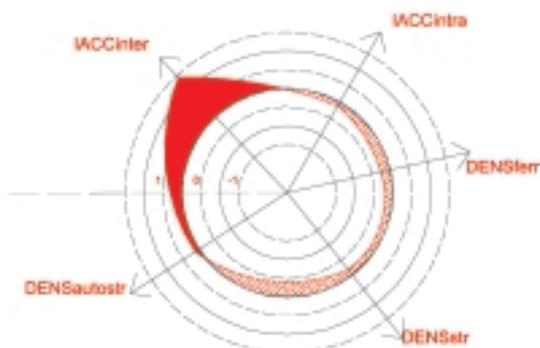


È evidente il “picco” che si ha in corrispondenza dell'indice della specializzazione della modalità del trasporto aereo che appare uno dei punti di forza e di potenzialità dell'offerta di trasporto merci regionale.

Accessibilità. L'accessibilità del Piemonte mantiene dei valori che, con la sola eccezione dell'indice di accessibilità intercontinentale, non si discostano di molto da quelli medi. Secondo i parametri del BAK (Axhausen e Bleisch, 2003), che tengono conto sia dell'attrattività della regione (espressa in funzione della popolazione, dei posti di lavoro, delle attività, del PIL, ecc.) sia dei vincoli alla movimentazione delle merci e delle persone (distanza geografica, costo e tempo dello spostamento, ecc.), il Piemonte dimostra infatti un'accessibilità ai flussi internazionali molto maggiore rispetto a quella di tante altre regioni alpine.

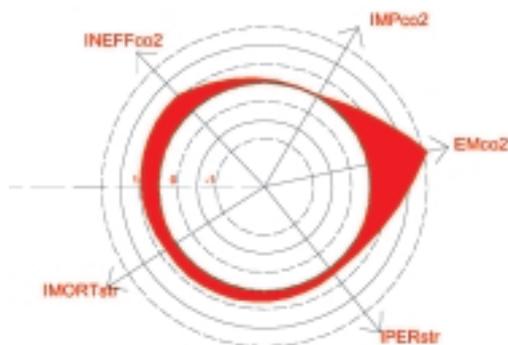
In generale, si può dire che l'apertura all'esterno costituisca uno dei principali punti di forza del sistema dei trasporti piemontese e il grafico di figura 2 ben restituisce la situazione di “eccellenza” del Piemonte nell'accessibilità. Diversa appare la situazione per l'accessibilità intraregionale e per la densità delle reti di trasporto, sia stradali che ferroviarie, che collocano il Piemonte leggermente sotto la media dello Spazio alpino. In sintesi emerge una regione ben connessa alle reti lunghe e meno a quelle corte.

Figura 37. Indici dell'accessibilità del Piemonte



Sostenibilità sociale e impatto ambientale. Contrariamente a quanto visto finora, gli indici che misurano la sfera di attività relativa alla sicurezza sociale e all'impatto ambientale sono rappresentativi di un'inefficienza del funzionamento del sistema regionale. In altre parole, tanto maggiori sono i valori degli indici, tanto minore è il grado di sostenibilità del sistema trasportistico.

Figura 38. Indici della sostenibilità sociale e dell'impatto ambientale del Piemonte



La lettura della figura 38 restituisce l'immagine di un sistema di trasporto socialmente poco sicuro e ambientalmente poco sostenibile. Tutti gli indici sono infatti superiori al valore medio e presentano un picco in corrispondenza del valore delle emissioni di CO₂.

Attivazione economica. Il sistema piemontese dimostra una buona capacità (potenziale) di radicarsi sul territorio e generare "prese" che favoriscono lo sviluppo di attività complementari a quelle del trasporto strettamente inteso.

Figura 39. Indici dell'attivazione economica del Piemonte



La buona capacità di radicamento del Piemonte risulta in particolare dal “volume” dimensionale del settore complementare ai trasporti: la numerosità degli addetti e le dimensioni non piccole delle unità locali fanno sì che esso si configuri come un settore “solido”. È inoltre buona la struttura dei flussi connessi alle comunicazioni e al turismo, mentre si hanno posizionamenti intermedi, che lasciano ampi margini di miglioramento, nell’attivazione e negli indici di trasporto intraregionale e di export.

Nella tabella 4 vengono riportati, per la Regione Piemonte, gli indici standardizzati e il corrispondente posizionamento (*rank*).

Dai risultati, si evince che il sistema trasportistico del Piemonte, letto nel contesto allargato dello Spazio alpino, presenta alcuni punti evidenti di forza e di debolezza.

I *punti di debolezza* si riscontrano soprattutto con riferimento all’offerta di trasporto e alla logistica. Gioca infatti a svantaggio della posizione del Piemonte la dimensione molto ridotta delle imprese che operano nel settore dei trasporti: in Piemonte gli operatori del trasporto sono per lo più formati da unità di piccole (alle volte piccolissime) dimensioni che non possono competere con i grandi operatori presenti soprattutto in Germania e Austria. Strettamente connesso con questo aspetto è poi quello della disponibilità di veicoli per il trasporto merci: il numero medio di veicoli per unità locale è tra i più bassi dello Spazio alpino. Inoltre, un’analisi di tipo qualitativo porterebbe in evidenza quello che è un altro aspetto di *handicap* dell’offerta piemontese e cioè i numerosi fattori di obsolescenza che caratterizzano i veicoli (soprattutto per il trasporto merci al di sotto delle 3,5 tonnellate). Infine, in Piemonte il livello di specializzazione del trasporto terrestre propende a tutto vantaggio del trasporto stradale, denunciando una situazione di forte insostenibilità e scarsa modernità. Tutti questi aspetti concorrono nell’incidere negativamente sul “posizionamento” finale della regione.

Altri elementi di debolezza evidenti sono dovuti agli impatti che il sistema piemontese genera sull’ambiente. Il Piemonte si colloca tra le prime 10 regioni dello Spazio

Tabella 4. Il comportamento del sistema di trasporto del Piemonte

INDICE			INDICE POSIZIONAMENTO	INDICE STANDARDIZZATO
OFFERTA DI TRASPORTO E LOGISTICA	ISP _t	Indice di specializzazione del settore dei trasporti	-0,88	23/27
	IDIM _t	Indice dimensionale del settore dei trasporti	-1,58	29/31
	IPR _{rms}	Indice di produttività del trasporto merci su strada	0,40	10/31
	IDOT _{rms}	Indice di dotazione di veicoli per il trasporto merci su strada	-0,87	26/31
	IMOD _{terr}	Indice di specializzazione del trasporto terrestre (prevalenza treno)	0,61	9/31
	IMOD _{noterr}	Indice di specializzazione del trasporto 'non-terrestre' (prevalenza nave)	1,51	1/31
ACCESSIBILITA	DENS _{autostr}	Densità autostradale	0,08	10/31
	DENS _{str}	Densità stradale	-0,17	15/31
	DENS _{ferr}	Densità ferroviaria	-0,18	11/27
	IACC _{interreg}	Indice di accessibilità interregionale	-0,04	13/28
	IACC _{intercont}	Indice di accessibilità intercontinentale	0,47	10/28
SICUREZZA SOCIALE E IMPATTO AMBIENTALE	IMORT _{str}	Indice di mortalità stradale	0,32	13/31
	IPER _{str}	Indice di pericolosità stradale	0,17	9/31
	EM _{co2}	Emissioni di CO ₂ dei trasporti	1,41	4/31
	IMP _{co2}	Indice di impatto da CO ₂ dei trasporti	0,06	10/31
	INEFF _{co2}	Indice di inefficienza ambientale del trasporto stradale merci	0,64	5/26
ATTIVAZIONE ECONOMICA	IATT _{rms}	Indice di attivazione del trasporto merci su strada	-0,06	16/31
	ICOM _t	Indice di complementarietà dei trasporti	0,59	8/31
	IDIM _{ct}	Indice dimensionale del settore complementare al settore dei trasporti	2,18	2/31
	IINTRA	Indice di trasporto stradale interno delle merci	-0,41	19/31
	IEXP	Indice di trasporto stradale di esportazione	-0,10	14/31
	ITRANS	Indice di transito stradale delle merci	-0,12	14/31

alpino per il quantitativo di CO₂ prodotta e immessa nell'aria. Il dato è mitigato da quello dell'impatto da CO₂ (tonnellate rapportate alla superficie regionale), ma rimane significativo. Per quel che attiene il trasporto stradale si ha poi che la pericolosità della propria rete viaria è elevata. Ciò a conferma della rete viaria congestionata rispetto agli ingenti flussi che l'attraversano e poco sicura.

Per quel che riguarda, infine, la caratterizzazione economica, si può dire che la posizione occupata del Piemonte si attesta su livelli medi. Se si considera il risultato complessivo (indice di sintesi) si ottiene che l'economia del Piemonte si assesta su livelli intermedi e rientra nel *cluster* delle regioni aperte e a prevalente struttura industriale di base. Ad abbassare il risultato finale contribuiscono i valori di trasporto stradale interno.

Elemento di forza del sistema dei trasporti piemontese è dato dalla possibilità e dalla capacità (potenziale) che il settore dei trasporti dimostra nel radicarsi sul territorio e generare "prese" che favoriscono lo sviluppo di attività complementari a quelle del trasporto strettamente inteso.

Un elemento estremamente positivo è quello dell'accessibilità: il sistema piemontese ottiene buoni posizionamenti per quel che attiene l'accessibilità tanto rispetto le reti corte quanto le reti lunghe. Il Piemonte è infatti tra le regioni dello Spazio alpino contraddistinte da una soddisfacente dotazione infrastrutturale (stradale e ferroviaria) e buoni livelli di accessibilità interregionale e soprattutto intercontinentale. Sicuramente, giocano a vantaggio del Piemonte sia la posizione strategica che la regione occupa all'interno dello Spazio alpino quale nodo di collegamento tra la Francia, l'Italia e la Svizzera, sia la condizione di territorio innervato da una buona rete di assi viari e ferroviari. Infine, importante appare l'indice di produttività del settore del trasporto merci su strada, che esplicita una positiva dinamicità della logistica e della connessione all'economia produttiva, aperta e di base, che lo caratterizza.

3. Gli scenari regionali

Dai valori standardizzati – calcolati in funzione delle quattro sfere di attività (offerta di trasporto, accessibilità, impatto e attivazione economica) – si ottengono, per le diverse regioni, degli indici sintetici rappresentativi del comportamento complessivo dei sistemi dei trasporti.

Per costruire tali indici e trovare tra essi il valore di *benchmark* o livello di eccellenza, vengono preliminarmente eliminati gli indicatori di secondo livello, cioè quelli derivati da indicatori primari. La specializzazione del trasporto terrestre, ad esempio, è un indicatore già contenuto nella specializzazione del settore dei trasporti e, pertanto, è stato escluso insieme con la specializzazione "non terrestre". Non sono stati inoltre considerati i valori assoluti delle variabili: il valore dell'emissione di CO₂ è stato escluso, mentre si è tenuto conto delle emissioni di CO₂ considerate in relazione all'impatto causato (tonn CO₂/kmq) e all'efficienza ambientale della rete stradale. Infine, per

quanto concerne l'attivazione economica, sono stati considerati gli indici di utilizzo della rete stradale per il trasporto intraregionale ed esportivo, mentre sono stati esclusi quelli relativi al transito e alle importazioni. Ciò in coerenza con la teoria della base economica e delle moderne teorie relative ai processi di territorializzazione che tendono a considerare non attivanti i trasporti e le economie di transito e le importazioni. In seguito, si verifica che tra le variabili selezionate per il calcolo degli indici di benchmark non esista un forte "legame" di correlazione, ovvero che le variabili non si influenzino vicendevolmente. Viene pertanto costruita la tabella degli indici di correlazione (vedi allegato 5) e la formula impiegata è quella della correlazione lineare di Bravais-Person:

$$r = \frac{\sum (x - M_x)(y - M_y)}{n \sigma_x \sigma_y}$$

dove:

x,y sono le serie dei dati

M_x, M_y sono le medie aritmetiche rispettivamente di x e y

n è il numero totale dei dati

σ_x e σ_y rispettivamente lo scarto quadratico medio delle x e delle y.

Dalla formula si ottiene un valore (r) compreso tra -1 e 1: per r = 1 si ha il massimo di correlazione diretta; per r = -1 si ha il massimo di correlazione inversa; per r = 0 non si ha correlazione.

Dai valori ottenuti risultano alcuni casi di correlazioni intense (r > 0,8) tra variabili. Anche se la ridotta numerosità del campione in parte influisce sulla significatività statistica delle correlazioni, per evitare che esse possano influire sul risultato dell'indice sintetico distorcendolo, si è scelto di non considerare gli indici (uno per coppia di variabili correlate) responsabili delle correlazioni. Vengono pertanto esclusi: l'indice di produttività del trasporto merci su strada, l'indice di densità stradale, l'indice di accessibilità interregionale, l'indice di pericolosità stradale, l'indice di trasporto stradale interno delle merci. Si sono invece mantenuti sia l'indice di densità ferroviaria, sia l'indice di impatto da CO₂ in quanto la correlazione che li lega può essere considerata una "falsa" correlazione.

Il calcolo dell'indice di *benchmark* si ottiene riducendo gli indici standardizzati alla loro media aritmetica. Nella tabella 5 si riportano i valori e i corrispondenti posizionamenti degli indici suddivisi per sfere di attività. A questo proposito, è importante sottolineare che, nel caso dell'impatto provocato dai trasporti, essendo gli indici relativi a questa sfera di attività descrittivi di una condizione di inefficienza, il loro valore verrà considerato nel calcolo dell'indice di *benchmark* con segno opposto²⁵. A questo proposito, e sempre con riferimento all'impatto dei trasporti, il posizionamento in ottava posizione del Piemonte è indicativo di un sistema che genera pesanti ricadute su società e ambiente.

25. Nel calcolo dell'indice di *benchmark*, ad esempio, il valore 0,3 del Piemonte verrà considerato con segno opposto e, dunque, negativo.

Tabella 5. Indici sintetici complessivi del comportamento dei sistemi regionali di trasporto

REGIONI		OFFERTA E LOGISTICA		ACCESSIBILITÀ		IMPATTO		ATTIVAZ ECONOMICA		BENCHMARK	
		INDICE SINTETICO	POSIZIONAMENTO	INDICE SINTETICO	POSIZIONAMENTO	INDICE SINTETICO	POSIZIONAMENTO	INDICE SINTETICO	POSIZIONAMENTO	INDICE SINTETICO	POSIZIONAMENTO
CH4	Zurich	0,9	3	2,9	1	0,6	3	0,9	2	1,0	1
CH3	Suisse du Nord-Ouest	0,1	18	2,0	2	0,4	6	0,9	3	0,6	2
DE27	Schwaben	0,8	5	0,4	7	0,1	12	1,2	1	0,5	3
DE21	Oberbayern	0,7	7	0,3	8	0,0	16	0,6	5	0,4	4
FR42	Alsace	0,0	19	0,5	6	-0,4	22	0,5	7	0,3	5
AT12 /13	Wien-Niederösterreich	0,8	4	0,0	15	-0,5	26	-0,1	16	0,3	6
CH6	Suisse Centrale	0,0	20	0,6	4	-0,6	30	0,0	15	0,3	7
CH7	Tessin	0,2	13	0,6	5	-0,4	23	-0,3	20	0,2	8
CH2	Espace Mittelland	0,1	17	0,2	10	-0,4	24	0,2	12	0,2	9
AT31	Oberösterreich	1,4	1	-0,3	17	-0,2	19	-0,4	23	0,2	10
CH1	Région Lémanique	0,2	14	0,1	13	-0,5	27	-0,3	21	0,1	11
DE13	Freiburg	0,2	16	0,3	9	-0,5	25	-0,4	24	0,1	12
CH5	Suisse Orientale	-0,1	21	0,1	11	-0,6	28	-0,3	19	0,1	13
IT13	Liguria	-0,9	25	1,3	3	0,5	5	0,3	11	0,1	14
AT11	Burgenland	1,3	2	-0,7	28	0,1	15	-0,3	22	0,0	15
DE14	Tübingen	0,2	15	-0,4	21	-0,2	20	0,1	14	0,0	16
AT32	Salzburg	0,7	8	-0,4	19	0,2	9	-0,1	17	0,0	17
FR71	Rhone-Alpes	-0,2	22	-0,3	18	-0,2	21	0,2	13	0,0	18
AT33	Tirol	0,7	6	-0,4	20	0,0	17	-0,8	29	-0,1	19
AT34	Vorarlberg	0,3	11	-0,7	27	-0,7	31	-0,7	27	-0,1	20
SI	Slovenia	-1,1	29	-0,5	23	-0,6	29	0,4	9	-0,2	21
IT11	Piemonte	-1,1	28	0,1	12	0,3	8	0,6	4	-0,2	22
IT2	Lombardia	-1,2	31	0,1	14	0,2	10	0,4	10	-0,2	23
AT21	Kärnten	0,2	12	-0,6	25	-0,1	18	-0,7	28	-0,3	24
AT22	Steiermark	0,3	9	-0,9	29	0,1	14	-0,6	25	-0,3	25
IT32	Veneto	-1,2	30	-0,2	16	0,6	4	0,5	8	-0,4	26
IT33	Friuli-Venezia Giulia	-1,0	27	-0,5	22	0,7	2	0,6	6	-0,4	27
IT12	Valle D'Aosta	0,3	10	-0,7	26	1,3	1	-0,7	26	-0,6	28
FR82	Provence-Alpes-Côte d'Azur	-0,6	24	-0,6	24	0,4	7	-0,9	31	-0,6	29
FR43	Franche-Comté	-0,4	23	-1,0	30	0,2	11	-0,8	30	-0,6	30
IT31	Trentino-Alto Adige	-0,9	26	-1,2	31	0,1	13	-0,2	18	-0,6	31

Nell'insieme il Piemonte:

- Si colloca al quarto posto, sulle 31 regioni che formano lo Spazio alpino, per quanto attiene l'integrazione e la presa dell'offerta logistica e di trasporto sull'insieme dell'economia regionale e, in particolare, sulle comunicazioni e il turismo.
- È al dodicesimo posto per quanto riguarda l'accessibilità, che come abbiamo visto si caratterizza soprattutto per il buon posizionamento sulle reti lunghe.
- Meno soddisfacente è l'indice sintetico relativo all'impatto del sistema dei trasporti regionali, che colloca la regione all'ottavo posto evidenziando un dato strutturale dell'offerta del trasporto italiano troppo orientato alla modalità stradale e con una struttura poco efficiente dal punto di vista ambientale.
- Molto bassa, infine, la collocazione per quanto attiene l'offerta logistica che colloca il Piemonte al 28 posto sulle 31 regioni costituenti lo Spazio alpino e che evidenzia quanto ancora molto resti da fare in questo settore.

Nell'insieme il sistema trasportistico piemontese si colloca in una fascia intermedia di posizionamento della struttura di trasporto e di offerta logistica. Su 31 regioni analizzate la regione si colloca al 22° posto. Un posizionamento che, certamente, implica un tragitto in salita da compiere negli anni a venire, ma che può trovare in questa stessa analisi alcuni primi spunti e suggerimenti.

Il *benchmarking* è una tecnica che si prefigge di individuare buone pratiche e indicazioni di intervento, sulla base dei risultati che emergono dalla comparazione di un set di organizzazioni variamente selezionate. Il fine dell'analisi sin qui condotta è l'esplicitazione dei punti di forza e di debolezza del sistema di trasporti del Piemonte e l'individuazione del *benchmark* o livello di eccellenza da assumere come riferimento nell'elaborazione delle strategie di sviluppo.

In generale, Zurigo si dimostra la regione, tra quelle dello Spazio alpino, che fa registrare il miglior comportamento complessivo, tuttavia, se si considerano le performance corrispondenti alle singole sfere di attività il risultato si modifica. Si constata, ad esempio, che l'Oberösterreich occupa il miglior posizionamento nell'offerta di trasporto, la Valle d'Aosta risulta la regione che genera il minor impatto su ambiente e società e Schwaben presenta la performance migliore nell'attivazione economica.

Si può dunque partire dalla considerazione di questi risultati per misurare il *gap* esistente tra il comportamento del sistema di trasporto del Piemonte e quello delle regioni più performative (*best performers*). Laddove il *gap* risulta più consistente si può avviare una nuova fase di studio che assuma come fuoco di analisi, per il particolare settore considerato, i meccanismi di funzionamento della regione più performativa. Dallo studio delle soluzioni individuate e messe in campo dal *best performer* si possono ricavare le indicazioni necessarie per elaborare strategie efficaci di miglioramento del sistema piemontese dei trasporti.

In base alle performance dei sistemi di trasporto si possono individuare quattro gruppi di regioni:

<i>Best Performers</i>	Zurich, Suisse du Nord-Ouest, Schwaben, Oberbayern, Alsace, Wien-Niederösterreich
<i>Second Best</i>	Suisse Centrale, Tessin, Espace Mittelland, Oberösterreich
<i>Upper-Intermediate</i>	Région Lémanique, Freiburg, Suisse Orientale, Liguria, Burgenland, Tübingen, Salzburg, Rhône-Alpes
<i>Lower-Intermediate</i>	Tirol, Vorarlberg, Slovenia, Piemonte, Lombardia
<i>Low Performers</i>	Kärnten, Steiermark, Veneto, Friuli-Venezia Giulia
<i>Worse Performers</i>	Valle d'Aosta, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Franche-Comté, Trentino-Alto Adige

Lo scenario tendenziale è costruito avendo come fondamento il quadro socioeconomico e le caratteristiche del mercato del lavoro dello Spazio alpino e ipotizzando alcuni *trend* di sviluppo:

- aggravamento dell'*ageing*. Le attuali dinamiche demografiche in atto fanno supporre che l'andamento negativo della curva demografica proseguirà nei prossimi anni facendo registrare un ulteriore incremento del livello invecchiamento della popolazione;
- difficoltà di migliorare i tassi di attività attuali (secondo gli obiettivi Ue);
- mantenimento di una situazione intermedia tendente al basso.

Lo scenario tendenziale parte, inoltre, dal mantenimento delle attuali posizioni regionali entro cui il Piemonte si caratterizza come "regione basso-intermedia" insieme a Tirol, Vorarlberg, Slovenia e Lombardia. Sempre nel gruppo delle intermedie, ma con performance di poco superiori, sono: Région Lémanique, Freiburg, Suisse Orientale, Liguria, Burgenland, Tübingen, Salzburg, Rhône-Alpes. È questo un gruppo (quello delle regioni intermedie complessivamente considerate) caratterizzato dalla presenza di grandi aree metropolitane del calibro di Genève, Torino, Milano, Lione e Lubiana e, per lo più, da regioni di grandi dimensioni. Il Piemonte si colloca in modo contiguo insieme alle limitrofe regioni Rhône-Alpes e Lombardia, definendo un fronte orientale consistente.

Le *Best Performers* sono formate da regioni caratterizzate dalla presenza di grandi aree metropolitane quali Zurigo, Vienna, Basilea e Monaco. Diverse appaiono, infine, le regioni con minori *performance*: le *Low Performers* sono in genere regioni piccole con città di medio-piccola grandezza, mentre le *Worse Performers* sono medie regioni non metropolitane.

Esiste, quindi, un ruolo forte giocato dalle aree metropolitane nella collocazione e dalla dimensione delle relative regioni, che mette in luce l'importanza dei nodi urbani per la crescita economica.

Volendo sintetizzare quanto visto con riferimento agli scenari del Piemonte si effettua un'analisi SWOT del sistema piemontese del trasporto i cui risultati sono riportati in tabella 6.

Tabella 6. Analisi SWOT del sistema piemontese del trasporto

	FORZA	DEBOLEZZA	OPPORTUNITÀ	RISCHI
<i>Dati socioeconomici</i>				
Mercato	*			
Struttura economico-produttiva	*			
Ricchezza	**			
Ageing		**		
Occupazione/disoccupazione		*		
<i>Dati di settore</i>				
Struttura e specializzazione		*		
Offerta trasporto e logistica			**	
Posizionamento			*	
Presenza e attivazione			**	
Pericolosità				*
Inefficienza ambientale				**

Tra i punti di forza e tra le opportunità emerge che il Piemonte:

- partecipa, insieme alle altre regioni italiane, alla costituzione di un mercato di notevoli dimensioni nel Sud delle Alpi con il baricentro costituito dalla Lombardia e dalla sua area metropolitana;
- insieme alle altre regioni italiane è caratterizzato dalla produzione di livelli alti di prodotto interno per abitanti e da una buona struttura economico-produttiva;
- presenta buone opportunità di crescita nei settori del trasporto e dell'offerta logistica sia per il suo posizionamento in ambito europeo e intercontinentale che per la presenza di infrastrutture a rete per le diverse modalità di trasporto;
- presenta una buona capacità di presa sui settori complementari ai trasporti e sulla costruzione delle filiere;
- presenta una buona produttività nel settore dei trasporti.

Tra i punti di debolezza e i rischi emerge che il Piemonte ha ancora:

- ha ancora scarsi indici di occupazione e maggiori indici di disoccupazione delle regioni dello Spazio alpino;
- forti indici di invecchiamento;
- una scarsa specializzazione settoriale e un struttura tipicamente italiana (piccola dimensione d'impresa e forte caratterizzazione della modalità stradale);
- una persistente inefficienza ambientale dei vettori di trasporto.

Da questo scenario derivano due proiezioni possibili, una negativa e l'altra positiva:

- Uno scenario di depauperamento territoriale, qualora si assistesse al persistere di una struttura dell'offerta relativamente debole e a un'ulteriore diminuzione delle prese, attualmente positive, che l'attività di trasporto produce sull'economia regionale, connessa a un aumento del solo traffico di transito e un aumento degli impatti generati sull'ambiente.
- Uno scenario auspicato di attivazione dei processi di territorializzazione qualora si verificasse l'estensione delle prese anche ai settori locali, in particolare al turismo e ai servizi alle persone, oltre che a quelli complementari ai trasporti; l'inversione di alcuni processi in atto orientati alla tenuta dell'ageing, sia attraverso la diffusione di nuovi comportamenti sociali (incremento delle nascite e soprattutto maggiori adozioni), sia per l'apporto fornito dai flussi migratori in entrata; diminuzione degli impatti generati dal settore sull'ambiente; strutturazione del settore dell'offerta verso una maggiore integrazione con le piattaforme logistiche presenti e attivabili, con il sistema dei porti liguri e verso una riarticolazione delle modalità di trasporto. Un processo, questo, che necessita di un impegno degli operatori che definiscono l'offerta logistica e dei trasporti alle diverse scale; che necessita del lancio di piani di settori e di una ancora crescente integrazione dei livelli istituzionali locali; di una maggiore attenzione da parte dei livelli nazionali che, finita la fase di costruzione degli interporti, integri le strutture tra loro e incentivi la riarticolazione settoriale verso standard europei e mondiali. Un processo difficile cui questo studio vuole dare un piccolo contributo.

Allegato 1. Le regioni dello Spazio alpino

NAZIONE (NUTS-0)	CODICE	REGIONE (NUTS-2)	CAPOLUOGO (NUTS-4)
GERMANIA	DE13	Freiburg	Freiburg
	DE14	Tübingen	Tübingen
	DE21	Oberbayern	München
	DE27	Schwaben	Augsburg
FRANCIA	FR42	Alsace	Strasbourg
	FR43	Franche-Comté	Besançon
	FR71	Rhône-Alpes	Lyon
	FR82	Provence-Alpes-Côte d'Azur	Marseille
ITALIA	IT11	Piemonte	Torino
	IT12	Valle d'Aosta	Aosta
	IT13	Liguria	Genova
	IT2	Lombardia	Milano
	IT31	Trentino-Alto Adige	Trento
	IT32	Veneto	Venezia
	IT33	Friuli-Venezia Giulia	Udine
AUSTRIA	AT11	Burgenland	Eisenstadt
	AT12/13	Wien-Niederösterreich	Wien
	AT21	Kärnten	Klagenfurt
	AT22	Steiermark	Graz
	AT31	Oberösterreich	Linz
	AT32	Salzburg	Salzburg
	AT33	Tirol	Innsbruck
	AT34	Vorarlberg	Bregenz
SLOVENIA	SI	Slovenia	Lubiana
SVIZZERA	CH1	Région Lémanique	Genève
	CH2	Espace Mittelland	Berne
	CH3	Suisse du Nord-Ouest	Aarau
	CH4	Zurich	Zurich
	CH5	Suisse Orientale	Saint-Gall
	CH6	Suisse Centrale	Luzern
	CH7	Tessin	Bellinzona

Allegato 2. Elenco degli indicatori e degli indici utilizzati nell'analisi

CODICE	INDICATORE		INDICE	
	DESCRIZIONE	Fonte e Anno	CODICE	DESCRIZIONE
POP (1000)	Popolazione residente	EUROSTAT: 1999; OFS: 2000 (CH)	-	-
DENS demografica	Densità	EUROSTAT: 1999; OFS: 2000 (CH)	-	-
SUP	Superficie	EUROSTAT: 1999; OFS: 2000 (CH)	-	-
POP>65 (1000)	Popolazione con più di 65 anni	EUROSTAT: 1999; OFS: 2000 (CH)	-	-
UNEMPL	Tasso di disoccupazione	EUROSTAT: 1999; STATISTICAL OFFICE OF THE REPUBLIC OF SLOVENIA (SI), OFS: 2000 (CH)	-	-
EMPLOYMENT RATE	Tasso di occupazione	EUROSTAT: 1999; OFS: 2000 (CH)	-	-
GDP/POP (in PPS)	Ricchezza	EUROSTAT: 1999; OFS: 2000 (CH)	-	-
EMPLO AGRIC	Occupazione nell'agricoltura	EUROSTAT: 1999; OFS: 2000 (CH)	-	-
EMPLO INDUSTR	Occupazione nell'industria	EUROSTAT: 1999; OFS: 2000 (CH)	-	-
EMPLO SERV	Occupazione nei servizi	EUROSTAT: 1999; OFS: 2000 (CH)	-	-
ADDETTI TRANSP	Addetti del settore dei trasporti	EUROSTAT: 1999; OFS: 2001 (CH)	ISP _t	Indice di specializzazione del settore dei trasporti
ADDETTI TOT	Addetti totali	EUROSTAT: 1999; OFS: 2001 (CH)		
ADDETTI TRANSP	Addetti del settore dei trasporti	EUROSTAT: 1999; OFS: 2001 (CH)	IDIM _t	Indice dimensionale del settore dei trasporti
UL TRANSP	Unità Locali dei trasporti	EUROSTAT: 1999; OFS: 2001 (CH)		
TONS PROD	Tonnellate trasportate su strada fuori dalla regione	EUROSTAT: 1999, STATISTIK AUSTRIA: 2001 (A), INSEE: 2000 (FR)	IATT _{ms}	Indice di attivazione del settore del trasporto merci su strada
POP(1000)	Popolazione residente	EUROSTAT: 1999; OFS: 2000 (CH)		

CODICE	INDICATORE		INDICE	
	DESCRIZIONE	Fonte e Anno	CODICE	DESCRIZIONE
ADDETTI ATTCOMPL	Addetti del settore complementare ai trasporti	EUROSTAT: 1999; OFS: 2001 (CH)	ICOMt	Indice di complementarietà dei trasporti
ADDETTI TRANSP	Addetti del settore dei trasporti	EUROSTAT: 1999; OFS: 2001 (CH)		
ADDETTI ATTCOMPL	Addetti del settore complementare ai trasporti	EUROSTAT: 1999; OFS: 2001 (CH)	IDIMct	Indice dimensionale del settore complementare ai trasporti
UL ATTCOMPL	Unità Locali del settore complementare ai trasporti	EUROSTAT: 1999; OFS: 2001 (CH)		
TONS PROD	Tonnellate trasportate su strada fuori dalla regione	EUROSTAT: 1999, BUNDESAMT FÜR GÜTERVERKEHR: 1999 (DE); STATISTIK AUSTRIA: 2001 (A), INSEE: 2000 (FR); BSF: 1999 (CH)	IPRms	Indice di produttività del settore del trasporto merci su strada
ADDETTI TRANSP	Addetti del settore dei trasporti	EUROSTAT: 1999; OFS: 2001 (CH)		
UTILITY VEHICL	Veicoli speciali e per il trasporto delle merci	EUROSTAT: 1999; OFS: 2001 (CH); STATISTICAL OFFICE OF THE REP OF SLOVENIA: 1997 (SI)	IDOTms	Indice di dotazione di mezzi per il trasporto merci su strada
UL TRANSP	Unità Locali dei trasporti	EUROSTAT: 1999; OFS:2001 (CH)		
TONS ROAD	Tonnellate trasportate su gomma	EUROSTAT: 1999, BUNDESAMT FÜR GÜTERVERKEHR: 1999 (DE); STATISTIK AUSTRIA: 2001 (A), INSEE: 2000 (FR); BSF: 1999 (CH)	IMODterr	Indice di specializzazione modale del trasporto terrestre
TONS RAIL	Tonnellate trasportate su ferro	TRENITALIA: 2001 (ITA), BUNDESAMT FÜR GÜTERVERKEHR: 2001 (DE); OOB: 2000 (A), SITRAM: 2000 (FR); BSF: 1999 (CH); STATISTICAL OFFICE OF THE REP OF SLOVENIA: 1997 (SI)		

CODICE	INDICATORE		INDICE	
	DESCRIZIONE	Fonte e Anno	CODICE	DESCRIZIONE
TONS AIR	Tonnellate trasportate via aereo	EUROSTAT:1999, OFS: 1999 (CH)	IMODn_{nterr}	Indice di specializzazione modale del trasporto 'non-terrestre'
TONS SEA	Tonnellate trasportate via nave	EUROSTAT: 1999, OFS: 1999 (CH); STATISTICAL OFFICE OF THE REP OF SLOVENIA: 1997 (SI)		
MOTORWAY DENSITY autostradale	Densità OFS:1999(CH)	EUROSTAT: 1998, 1999;	-	-
ROAD DENSITY	Densità stradale OFS:1999(CH)	EUROSTAT: 1998, 1999;	-	-
RAIL DENSITY	Densità ferroviaria	EUROSTAT: 1999; OFS: 1997 (CH)	-	-
ACC INTERREG	Accessibilità interregionale	BAK:2003	-	-
ACC INTERCONT	Accessibilità intercontinentale	BAK:2003	-	-
TONS INTRA	Tonnellate del trasporto stradale interno alla regione	EUROSTAT: 1999, BUNDESAMT FUR GUTERVERKER: 1999 (DE); STATISTIK AUSTRIA: 2001(A), INSEE:2000(FR); BSF:1999(CH)	IINTRA	Indice di trasporto stradale interno delle merci
TONS EXP	Tonnellate del trasporto stradale di esportazione	EUROSTAT:1999, BUNDESAMT FUR GUTERVERKER: 1999 (DE); STATISTIK AUSTRIA: 2001 (A), INSEE: 2000 (FR); BSF: 1999 (CH)	IEXP	Indice di trasporto stradale di esportazione
TONS TRANS	Tonnellate del trasporto stradale di attraversamento	EUROSTAT: 1999, BUNDESAMT FUR GUTERVERKER: 1999 (DE); STATISTIK AUSTRIA: 2001 (A), INSEE:2000 (FR); BSF: 1999 (CH)	ITRANS	indice di transito stradale delle merci
ROAD KILLED	Morti in incidenti stradali	EUROSTAT: 1998-2000; OFS: 2000 (CH)	IMORT_{str}	Indice di mortalità stradale
POP (1000)	Popolazione residente	EUROSTAT: 1999; OFS:2000 (CH)		
ROAD KILLED	Morti in incidenti stradali	EUROSTAT: 1998-2000; OFS: 2000 (CH)	IPER_{str}	Indice di pericolosità stradale
ROAD TOT	Lunghezza della rete stradale	EUROSTAT: 1998, 1999; OFS: 1999 (CH)		

CODICE	INDICATORE		INDICE	
	DESCRIZIONE	Fonte e Anno	CODICE	DESCRIZIONE
CO ₂ ROADTRANSP	Emissioni di anidride carbonica, dovute al trasporto stradale	CITEPA: 1995 (FR); APAT: 1999 (ITA); UMWELTBUNDESAMT: 1995 (AT); EIONET: 1999(SI); BUWAL/ BFS:1999 (CH)	IMP_{CO2}	Indice di impatto da CO ₂
SUP	Superficie	EUROSTAT: 1999; OFS:2000 (CH)		
CO ₂ ROADTRANSP	Emissioni di anidride carbonica, dovute al trasporto stradale	CITEPA: 1995 (FR); APAT: 1999 (ITA); UMWELTBUNDESAMT: 1995 (AT); EIONET: 1999(SI); BUWAL/ BFS:1999 (CH)	INFF_{CO2}	Indice di efficienza ambientale del trasporto rispetto alle emissioni di CO ₂
TONS ROAD	Tonnellate trasportate su gomma	EUROSTAT:1999, BUNDESAMT FUR GUTERVERKER: 1999 (DE); STATISTIK AUSTRIA:2001 (A), INSEE: 2000 (FR); BSF: 1999 (CH)		

Allegato 3. I principali indicatori socioeconomici dello Spazio alpino

Region	Economy		Employment by sector		Labour Market		Demography		
	GDP/head (PPS) 1999	(% total)	Agriculture, 2000	Industry, 2000	Services, 2000	Unemployment Rate (% pop tot) Total, 1999	Employment Rate (% pop aged 15-64) Total, 1999	1000 inhabitants, 1.1.1999	Population densit (inh/kmq), 1999
EUR 15	21258	4,28	28,85	66,48	9,4	63,8	375311	117,8	...
GERMANIA	22569	2,64	33,53	63,83	9,1	66,0	82037	230,0	15,93
Freiburg	22129	2,8	38,7	58,6	5,2	69,8	2115	227	15,6
Tübingen	23258	2,9	41,3	55,8	4,5	72,7	1747	196	14,6
Oberbayern	32148	2,7	29,8	67,5	4	73,1	3996	229	15,2
Schwaben	23410	3,0	38,2	58,8	4,7	71,9	1737	174	15,9
FRANCIA	21772	4,15	26,31	69,53	13,3	61,9	58494	92,8	...
Alsace	21897	2,0	36,1	61,9	6,6	67,1	1733	209	13,6
Franche-Comté	18376	4,8	38,7	56,5	8,3	63,6	1117	69	15,7
Rhone-Alpes	21788	4,1	30,0	65,9	10,3	63,7	5640	129	14,4
Provence-Alpes-Côte d'Azur	19154	3,0	18,7	78,3	15,9	56,9	4502	143	18,1
ITALIA	21963	5,23	31,79	62,98	12,3	54,2	57613	191,3	17,69
Piemonte	25661	3,9	38,5	57,5	7,9	61,2	4288	169	20,1
Valle d'Aosta	27478	6,3	20,4	73,3	5,6	66,2	120	37	18,4
Liguria	23131	3,6	23,8	72,6	10,8	56,4	1633	301	24,4
Lombardia	28959	2,1	39,8	58,1	4,9	61,5	9029	379	17,1
Trentino-Alto Adige	28849	8,7	26,3	65,0	3,9	66,1	930	69	16,5
Veneto	25788	4,5	41,6	54,0	4,9	62,3	4488	245	17,5
Friuli-Venezia Giulia	24668	3,2	33,6	63,2	5,6	60,4	1184	151	21,0

AUSTRIA	23583	48,1	255,0	496,9	3,4	68,6	8083	96,5	15
Burgenland	15186	8,0	31,8	60,2	3,4	68,3	278	70	17,9
Wien-Niederösterreich	26020	5,1	25,5	69,3	3,1	68,8	3136	160	16,2
Kärnten	20149	6,9	31,1	62,0	4,9	64,3	564	59	16,1
Steiermark	20006	8,5	34,3	57,2	4,3	65,7	1204	73	16,4
Oberösterreich	22632	7,3	35,8	56,9	2,7	70,5	1375	115	14,8
Salzburg	26963	5,2	28,1	66,7	3,5	71,8	514	72	13,5
Tirol	23836	5,0	24,9	70,1	4,9	69,4	665	53	13,3
Vorarlberg	24549	2,0	43,5	54,5	3,5	69,6	347	134	12,2
SLOVENIA	14516	9,6	37,7	52,8	6,9	63,7	1986	98	14
Slovenia	14516	9,6	37,7	52,8	6,9	63,7	1986	98	13,6
SVIZZERA	29138	40,5	192,4	467,2	2,1	82,8	7209	174	15
Région Lémanique	29000	5,6	20,6	73,8	3,4	79,5	1310	150	15,0
Espace Mittelland	23954	8,2	28,4	63,3	1,6	78,7	1663	165	16,3
Suisse du Nord-Ouest	33017	3,8	32,1	64,1	1,6	84,0	988	507	15,5
Zurich	37720	2,5	21,2	76,2	2	96,7	1222	701	15,1
Suisse Orientale	25540	8,4	33,1	58,5	1,4	78,1	1042	91	14,9
Suisse Centrale	28951	9,0	29,1	61,9	1,2	79,0	675	152	14,0
Tessin	24029	3,0	27,8	69,3	3,3	81,8	308	110	17,7

Allegato 4. I posizionamenti dei sistemi regionali di trasporto dello Spazio alpino

OFFERTA REGIONALE DI TRASPORTO

		INDICE DI SPECIALIZZAZIONE DEI TRASPORTI	SPEC TRASPORTI	INDICE DIMENSIONALE DEL SETTORE COMPLEMENTARE DEI TRASPORTI	INDICE SINTETICO	POSIZIONAMENTO
AT11	Burgenland	-1,15	0,89	4,12	1,29	2
AT12 /13	Wien-Niederösterreich	1,25	1,15	0,04	0,81	4
AT21	Kärnten	0,28	0,30	0,17	0,25	12
AT22	Steiermark	0,00	0,37	0,59	0,32	9
AT31	Oberösterreich	0,05	2,05	2,02	1,37	1
AT32	Salzburg	1,86	0,58	-0,44	0,67	8
AT33	Tirol	2,38	0,34	-0,51	0,73	6
AT34	Vorarlberg	0,71	0,48	-0,40	0,26	11
CH1	Région Lémanique	0,18	0,74	-0,24	0,23	14
CH2	Espace Mittelland	-0,13	0,38	0,12	0,13	17
CH3	Suisse du Nord-Ouest	0,66	0,18	-0,57	0,09	18
CH4	Zurich	1,51	1,64	-0,50	0,89	3
CH5	Suisse Orientale	-0,04	-0,25	-0,05	-0,11	21
CH6	Suisse Centrale	0,02	-0,05	-0,12	-0,05	20
CH7	Tessin	0,25	0,55	-0,09	0,24	13
DE13	Freiburg	np	0,29	0,01	0,15	16
DE14	Tübingen	np	0,11	0,23	0,17	15
DE21	Oberbayern	np	1,33	0,03	0,68	7
DE27	Schwaben	np	1,19	0,40	0,80	5
FR42	Alsace	-0,65	0,22	0,29	-0,05	19
FR43	Franche-Comté	-1,02	-0,47	0,25	-0,41	23
FR71	Rhone-Alpes	-0,24	-0,32	0,10	-0,15	22
FR82	Provence-Alpes-Côte d'Azur	-0,61	-0,88	-0,23	-0,57	24
IT11	Piemonte	-0,88	-1,58	-0,87	-1,11	28
IT12	Valle D'Aosta	0,60	-0,74	1,08	0,32	10
IT13	Liguria	-0,03	-1,37	-1,15	-0,85	25
IT2	Lombardia	-0,91	-1,67	-1,06	-1,22	31
IT31	Trentino-Alto Adige	-0,22	-1,45	-1,05	-0,91	26
IT32	Veneto	-0,69	-1,75	-1,10	-1,18	30
IT33	Friuli-Venezia Giulia	-0,56	-1,43	-1,06	-1,01	27
SI	Slovenia	-2,63	-0,83	0,04	-1,14	29

ACCESSIBILITÀ

		DENSITÀ AUTOSTRADALE	DENSITÀ LINEE FERROVIARIE	INDICE DI ACCESSIBILITÀ INTERCONTINENTALE	INDICE SINTETICO	POSIZIONAMENTO
AT11	Burgenland	-0,99	-0,63	-0,55	-0,72	28
AT12 /13	Wien-Niederösterreich	-0,72	0,56	0,17	0,00	15
AT21	Kärnten	-0,29	-0,33	-1,33	-0,65	25
AT22	Steiermark	-0,73	-0,56	-1,55	-0,95	29
AT31	Oberösterreich	-0,53	-0,10	-0,15	-0,26	17
AT32	Salzburg	-0,68	-0,64	0,24	-0,36	19
AT33	Tirol	-1,01	-0,78	0,65	-0,38	20
AT34	Vorarlberg	-0,39	-0,66	-1,07	-0,71	27
CH1	Région Lémanique	0,34	0,24	-0,26	0,11	13
CH2	Espace Mittelland	0,22	1,05	-0,69	0,19	10
CH3	Suisse du Nord-Ouest	2,45	2,51	1,03	2,00	2
CH4	Zurich	2,52	3,41	2,85	2,92	1
CH5	Suisse Orientale	-0,04	0,12	0,31	0,13	11
CH6	Suisse Centrale	1,59	0,36	-0,02	0,64	4
CH7	Tessin	1,15	-0,21	0,93	0,62	5
DE13	Freiburg	-0,12	np	0,70	0,29	9
DE14	Tübingen	-1,16	np	0,29	-0,44	21
DE21	Oberbayern	0,13	np	0,49	0,31	8
DE27	Schwaben	-0,37	np	1,12	0,38	7
FR42	Alsace	0,32	0,21	1,00	0,51	6
FR43	Franche-Comté	-1,07	-0,41	-1,50	-0,99	30
FR71	Rhone-Alpes	-0,20	-0,30	-0,43	-0,31	18
FR82	Provence-Alpes-Côte d'Azur	-0,41	-0,70	np	-0,55	24
IT11	Piemonte	0,08	-0,18	0,47	0,13	12
IT12	Valle D'Aosta	0,03	-0,92	-1,10	-0,66	26
IT13	Liguria	2,42	0,15	np	1,29	3
IT2	Lombardia	-0,40	-0,26	0,84	0,06	14
IT31	Trentino-Alto Adige	-1,05	-0,90	-1,66	-1,20	31
IT32	Veneto	-0,27	-0,37	0,10	-0,18	16
IT33	Friuli-Venezia Giulia	-0,25	-0,30	-0,88	-0,48	22
SI	Slovenia	-0,59	-0,38	np	-0,48	23

IMPATTO SOCIALE E AMBIENTALE

		INDICE DI MORTALITÀ STRADALE	INDICE DI IMPATTO DA CO ₂ DEI TRASPORTI	INDICE DI INEFFICIENZA AMBIENTALE DEL TRASPORTO STRADALE MERCÌ	INDICE SINTETICO	POSIZIONAMENTO
AT11	Burgenland	0,78	-0,64	0,08	0,07	15
AT12 /13	Wien-Niederösterreich	-0,43	-0,48	-0,58	-0,49	26
AT21	Kärnten	0,47	-0,77	0,15	-0,05	18
AT22	Steiermark	0,92	-0,68	0,03	0,09	14
AT31	Oberösterreich	0,78	-0,59	-0,71	-0,17	19
AT32	Salzburg	1,45	-0,67	-0,19	0,20	9
AT33	Tirol	-0,12	-0,72	0,73	-0,04	17
AT34	Vorarlberg	-1,26	-0,46	-0,46	-0,73	31
CH1	Région Lémanique	-0,89	-0,47	-0,23	-0,53	27
CH2	Espace Mittelland	-0,91	-0,06	-0,23	-0,40	24
CH3	Suisse du Nord-Ouest	-1,71	3,15	-0,23	0,40	6
CH4	Zurich	-1,19	3,31	-0,23	0,63	3
CH5	Suisse Orientale	-1,06	-0,49	-0,23	-0,59	28
CH6	Suisse Centrale	-1,68	0,03	-0,23	-0,63	30
CH7	Tessin	-0,29	-0,64	-0,23	-0,39	23
DE13	Freiburg	-0,99	0,06	-0,46	-0,46	25
DE14	Tübingen	-0,21	0,15	-0,46	-0,17	20
DE21	Oberbayern	-0,42	0,48	0,05	0,03	16
DE27	Schwaben	-0,15	0,55	0,05	0,15	12
FR42	Alsace	-0,13	0,09	-1,10	-0,38	22
FR43	Franche-Comté	1,68	-0,75	-0,43	0,17	11
FR71	Rhone-Alpes	0,39	-0,23	-0,75	-0,20	21
FR82	Provence-Alpes-Côte d'Azur	0,64	-0,23	0,75	0,39	7
IT11	Piemonte	0,32	0,06	0,64	0,34	8
IT12	Valle D'Aosta	0,29	-0,59	4,21	1,31	1
IT13	Liguria	-1,36	1,23	1,77	0,55	5
IT2	Lombardia	-0,40	0,94	-0,02	0,17	10
IT31	Trentino-Alto Adige	0,79	-0,65	0,25	0,13	13
IT32	Veneto	1,58	0,35	-0,27	0,55	4
IT33	Friuli-Venezia Giulia	1,67	-0,08	0,41	0,67	2
SI	Slovenia	1,46	-1,22	-2,12	-0,62	29

CARATTERIZZAZIONE ECONOMICA

		INDICE DI ATTIVAZIONE DEL TRASPORTO MERCI SU STRADA	INDICE DI COMPLEMENTARIETÀ DEI TRASPORTI	INDICE DIMENSIONALE DEL SETTORE COMPLEMENTARE AL SETTORE DEI TRASPORTI	INDICE DI TRASPORTO STRADALE DI ESPORTAZIONE	INDICE SINTETICO	POSIZIONAMENTO
AT11	Burgenland	0,55	-0,86	-1,34	0,36	-0,32	22
AT12 /13	Wien-Niederösterreich	0,22	-0,27	0,06	-0,39	-0,09	16
AT21	Kärnten	-0,42	-0,78	-0,92	-0,82	-0,74	28
AT22	Steiermark	-0,52	-0,59	-0,43	-0,85	-0,60	25
AT31	Oberösterreich	0,11	-0,62	-0,12	-0,81	-0,36	23
AT32	Salzburg	0,53	-0,81	0,04	-0,20	-0,11	17
AT33	Tirol	-0,80	-1,19	-0,24	-0,84	-0,77	29
AT34	Vorarlberg	-0,61	-0,86	-0,71	-0,72	-0,72	27
CH1	Région Lémanique	-1,44	1,41	-0,14	-0,98	-0,29	21
CH2	Espace Mittelland	-0,73	2,13	0,35	-0,83	0,23	12
CH3	Suisse du Nord-Ouest	1,20	1,39	0,60	0,39	0,89	3
CH4	Zurich	-0,17	2,10	1,70	0,10	0,94	2
CH5	Suisse Orientale	-0,52	0,72	-0,61	-0,72	-0,28	19
CH6	Suisse Centrale	0,20	0,25	-0,40	-0,16	-0,03	15
CH7	Tessin	-0,66	1,19	-0,75	-0,94	-0,29	20
DE13	Freiburg	-0,44	-1,05	-1,24	1,05	-0,42	24
DE14	Tübingen	0,40	-0,52	-0,82	1,41	0,12	14
DE21	Oberbayern	-0,40	0,30	0,75	1,88	0,63	5
DE27	Schwaben	0,92	0,22	0,54	2,95	1,16	1
FR42	Alsace	2,73	-0,75	-0,81	0,99	0,54	7
FR43	Franche-Comté	0,09	-1,18	-1,38	-0,90	-0,84	30
FR71	Rhône-Alpes	2,71	-0,95	-0,85	-0,05	0,22	13
FR82	Provence-Alpes-Côte d'Azur	-1,12	-0,53	-0,89	-0,87	-0,85	31
IT11	Piemonte	-0,08	0,59	2,19	-0,10	0,65	4
IT12	Valle D'Aosta	-0,96	-1,06	0,24	-1,02	-0,70	26
IT13	Liguria	0,24	0,49	0,05	0,61	0,35	11
IT2	Lombardia	-0,30	0,31	0,30	1,25	0,39	10
IT31	Trentino-Alto Adige	0,25	-1,03	0,28	-0,28	-0,19	18
IT32	Veneto	0,57	-0,22	0,77	0,82	0,48	8
IT33	Friuli-Venezia Giulia	0,63	0,29	0,62	0,96	0,62	6
SI	Slovenia	-2,18	1,87	3,16	-1,27	0,40	9

Allegato 5. Indici di correlazione tra le variabili

SPEC TRASPORTI	0,50	-0,16	-0,32	0,20	0,22	0,26	0,19	0,33	-0,38	-0,38	-0,15	-0,20	0,04	0,10	-0,13	0,22	-0,28
DIM TRASPORTI	0,50	0,51	-0,18	0,07	0,24	0,38	0,20	0,31	-0,29	-0,14	0,06	-0,20	0,02	0,27	0,01	0,07	-0,28
DOTAZ VEICOLI	-0,16	0,51	0,17	-0,29	-0,15	-0,16	-0,27	-0,19	0,17	-0,10	-0,26	-0,35	0,05	-0,04	-0,09	-0,30	-0,00
PROD TRASPORTI	-0,32	-0,18	0,17	-0,03	0,11	0,02	0,18	0,00	0,15	0,18	-0,31	-0,28	0,90	0,11	0,46	0,16	-0,19
DENS AUTOSTR	0,20	0,07	-0,29	-0,03	0,65	0,75	0,52	0,57	-0,65	-0,18	0,60	0,23	0,10	0,02	0,08	0,75	-0,14
DENS STR	0,22	0,24	-0,15	0,11	0,65	0,90	0,43	0,42	-0,40	-0,40	0,47	0,20	0,22	-0,18	-0,14	0,73	-0,20
DENS FERR	0,26	0,38	-0,16	0,02	0,75	0,90	0,66	0,67	-0,58	-0,16	0,67	0,32	0,15	0,42	0,22	0,85	-0,21
ACC INTERREG	0,19	0,20	-0,27	0,18	0,52	0,43	0,66	0,90	-0,51	0,27	0,41	0,22	0,29	0,55	0,51	0,68	-0,34
ACC INTERCONT	0,33	0,31	-0,19	0,00	0,57	0,42	0,90	-0,48	0,27	0,17	0,49	0,39	0,16	0,47	0,44	0,69	-0,24
ROAD MORTALITY	-0,38	-0,29	0,17	0,15	-0,40	-0,58	-0,51	-0,48	0,17	0,17	-0,38	0,09	0,03	-0,29	-0,13	-0,52	-0,05
ROAD PERICOLOSITÀ	-0,38	-0,14	-0,10	-0,18	-0,40	-0,16	0,27	0,27	0,17	0,17	0,00	0,21	0,11	0,77	0,84	0,19	-0,03
SPEC COMPL	-0,15	0,06	-0,26	-0,31	0,60	0,47	0,67	0,41	0,49	-0,38	0,61	-0,30	-0,30	0,04	-0,03	0,46	-0,22
DIM COMPL	-0,20	-0,20	-0,35	-0,28	0,20	0,32	0,22	0,39	0,09	0,21	0,61	-0,26	-0,26	-0,02	0,06	0,29	-0,06
ATTIVAZ ECON	0,04	0,02	0,05	0,90	0,10	0,22	0,15	0,29	0,16	0,03	-0,30	-0,26		0,16	0,49	0,28	-0,16
TRASP INTRA	0,10	0,27	-0,04	0,11	0,02	-0,18	0,42	0,55	0,47	-0,29	0,04	-0,02	0,16		0,84	0,35	-0,12
TRASP EXPORT	-0,13	0,01	-0,09	0,46	0,08	-0,14	0,22	0,51	0,44	-0,13	-0,03	0,06	0,49	0,84		0,45	-0,05
IMPATT CO ₂	0,22	0,07	-0,30	0,16	0,75	0,73	0,85	0,68	0,69	-0,52	0,46	0,29	0,28	0,35	0,45		0,05
INEFF CO ₂	0,28	-0,28	0,00	-0,19	0,14	-0,20	-0,34	-0,24	-0,05	-0,03	-0,22	-0,06	-0,16	-0,12	-0,05		0,05



Riferimenti bibliografici

- Adeney W., Self J. (2001), *Benchmarking Metros. Lessons from Comparisons of Urban Railways Around the World*, paper presentato alla conferenza "The State of the Art of Benchmarking in the Transport Sector", OECD, Bruxelles, 25-26 gennaio, <http://www.besttransport.org/conference02/Adeney2.PDF>.
- Asperges T. Verkeer L. (2001), *BYPAD: A Benchmarking Instrument for Local Cycling Policy*, in <http://www.besttransport.org/conference02/Asperges2b.pdf>.
- Axhausen K.W., Bleisch A. (2003), *Accessibility of Regions: First Results of the IBC Development Module "Accessibility"*, relazione presentata all'IBC Forum 2003, 11-12 giugno, Basel.
- CE-Commissione europea (1992), *Europa 2000. Prospettive per lo sviluppo del territorio comunitario*, Direzione generale delle politiche comunitarie, Bruxelles.
- CE-Commissione europea (1995), *Europa 2000+. Cooperazione per lo sviluppo del territorio europeo*, Direzione generale delle politiche comunitarie, Bruxelles.
- CEMT (1999), *Méthodes d'analyses comparatives dans les transports – Méthodologies, applications et données nécessaires*, atti della conferenza svoltasi a Parigi nel mese di novembre, OECD, Paris.
- CENSIS (1991), *La montagna come risorsa. Geografia, società, governo e progetti per lo sviluppo dei territori montani, Rapporto finale*, sintesi in "Collana verde", n. 83, Roma.
- CERTU (2001), *Analyse comparative (benchmarking) dans les systèmes locaux de transport de voyageurs*, sito Internet <http://www.certu.fr/transport>.
- Charles D.R., Benneworth P. (1999), *Competitiveness Project: 1998 Regional Benchmarking Report*, CURDS, Newcastle upon Tyne.
- Charles D.R., Benneworth P. (2002), *Evaluating the Regional Contribution of an HEI: A Benchmarking Approach*, HEFCE (Higher Evaluation Funding Council for England), Bristol.
- Cheung F. (2001), *International Benchmarking for Performance Comparison of Transport Infrastructure*, Transport Research Centre (Avv), www.besttransport.org/conference02/Cheung2.pdf.
- Conti S., (a cura di) (2002), *Torino nella competizione europea. Un esercizio di benchmarking territoriale*, Rosenberg&Sellier, Torino.
- Conway C., Coombes, M.G., Raybould S. (2002), *Participation in Further and Higher Education across the North East region: A bench-mark analysis of Recent Patterns*, Universities for the North East, Sunderland.
- Cornford J. (1998), *The Northern Region in the Information Society: An Outline Benchmarking Study and SWOT Analysis*, report per Northern Informatics.

- Cornford J., Jones I. (2000), *Benchmarking Study of E-business in the North East of England*, report finale, CURDS, Newcastle upon Tyne.
- Cornford J., Naylor R (1999), *Benchmarking Study of Telematics Planning and Deployment for the City of Amsterdam: Final Report*, CURDS, Newcastle.
- EUPOLIS (a cura di) (2000), *Firenze nella competizione europea*, Associazione degli industriali della Provincia di Firenze, Firenze.
- EC (1993), *White Paper on Growth, Competitiveness, and Employment: The Challenges and Ways Forward into the 21st Century*, COM (93) 700 final, Bruxelles.
- EC (1996), *Benchmarking: Implementations of an Instrument available to Economic Actors and Public Authorities*, Communication of the Commission, COM (96)463.
- EC (1999), *ESDP. European Spatial Development Perspective. Towards Balanced and Sustainable Development of the Territory of the European Union*, Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, Luxembourg.
- EC (2000), *Citizens' Network Benchmarking Initiative: Results of the Pilot Project*, *European Local Transport Information Service*, sito Internet <http://www.eltis.org>.
- EC (2001), *White Paper. European Transport Policy for 2010: Time to Decide*, Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, Luxembourg.
- Ferlaino F. (2002), *La montagna nei programmi europei d'integrazione territoriale*, Working paper n.157, IRES, Torino.
- INSOR (1992), *Montagna 2000*, FrancoAngeli, Milano.
- ISTAT (2000), "Statistica degli incidenti stradali", ISTAT Roma.
- OECD (2001), Conference "The State of the Art of Benchmarking in the Transport Sector", Bruxelles, 25-26 gennaio.
- SIR (ed) (2000a), *Alpine Space Programme: Interreg III B Community Initiative (2nd Draft Contribution)*, Salzburg Institute of Regional Planning, Salzburg.
- SIR (ed) (2000b), *Alpine Space Programme: Interreg III B Community Initiative (3rd Draft Contribution)*, Salzburg Institute of Regional Planning, Salzburg.



BIBLIOTECA - CENTRO DI DOCUMENTAZIONE

Orario: dal lunedì al venerdì ore 9.30 - 12.30

Via Nizza 18 - 10125 Torino.

Tel. 011 6666441 - Fax 011 6666442

e-mail biblioteca@ires.piemonte.it - <http://212.110.39.147>

Il patrimonio della biblioteca è costituito da circa 30.000 volumi e da 300 periodici in corso. Tra i fondi speciali si segnalano le pubblicazioni Istat su carta e su supporto elettronico, il catalogo degli studi dell'Ires e le pubblicazioni sulla società e l'economia del Piemonte.

I SERVIZI DELLA BIBLIOTECA

L'accesso alla biblioteca è libero.

Il materiale non è conservato a scaffali aperti.

È disponibile un catalogo per autori, titoli, parole chiave e soggetti.

Il prestito è consentito limitatamente al tempo necessario per effettuare fotocopia del materiale all'esterno della biblioteca nel rispetto delle vigenti norme del diritto d'autore.

È possibile consultare banche dati di libero accesso tramite internet e materiale di reference su CDRom.

La biblioteca aderisce a BESS-Biblioteca Elettronica di Scienze Sociali ed Economiche del Piemonte.

UFFICIO EDITORIA

Maria Teresa Avato, Laura Carovigno - Tel. 011 6666447-446 - Fax 011 6696012

e-mail: editoria@ires.piemonte.it

