



# CONVENZIONE DELLE ALPI

Relazione sullo Stato delle Alpi

**Segnali alpini – Edizione Speciale 1**

**Trasporti e mobilità  
nelle Alpi**



**Segretariato Permanente della Convenzione delle Alpi**

www.alpconv.org  
info@alpconv.org

*Sede di Innsbruck:*

Herzog-Friedrich-Straße 15  
A-6020 Innsbruck  
Austria

*Sede distaccata di Bolzano:*

Drususallee 1  
I-39100 Bozen  
Italia

**Colofone***Editore:*

Segretariato Permanente della Convenzione delle Alpi  
Herzog-Friedrich-Straße 15  
A-6020 Innsbruck  
Austria

*Responsabile delle pubblicazioni:*

Dr. Igor Roblek, Segretariato Permanente della Convenzione delle Alpi

*Grafica:*

Ingenhaeff-Beerenkamp, Absam (Austria) – responsabile per Segnali Alpini  
Ifuplan, München (Germania) – responsabile per l'edizione speciale su "Trasporti e mobilità nelle Alpi"

*Foto pagina di copertina:* Marco Onida

*Stampa:*

Kärntner Druckerei, Klagenfurt (Austria)



# CONVENZIONE DELLE ALPI

Relazione sullo Stato delle Alpi

Segnali alpini – Edizione Speciale 1

Trasporti e mobilità nelle Alpi



Il presente documento è stato realizzato con il coordinamento del Segretariato permanente della Convenzione delle Alpi e il coinvolgimento di un "Gruppo di Integrazione", composto da esperti di diversi Stati membri della Convenzione delle Alpi. I vari capitoli sono stati redatti da autori diversi, sulla base del dibattito tenutosi all'interno del gruppo. I Gruppi di Lavoro "RSA/SOIA" e "Trasporti" hanno collaborato e le delegazioni nazionali hanno fornito ampi commenti sulle precedenti bozze. Il Segretariato Permanente ringrazia tutte le persone che vi hanno partecipato per l'intensa collaborazione.

Il Gruppo di Integrazione era composto da:

- *Austria*: Bernhard Schwarzl (UBA – Ufficio federale per l'ambiente, Wien), coadiuvato da numerosi collaboratori: A. Kurzweil, G. Banko, A. Bartel, C. Nagl, W. Spangl; Irene Brendt (Presidenza austriaca),
- *Germania*: Stefan Marzelli (ifuplan) e Konstanze Schönthaler (Bosch & Partner), con il coinvolgimento di Claudia Schwarz e S. v. Andrian-Werburg,
- *Italia*: Paolo Angelini (Ministero dell'Ambiente, della tutela del territorio e del Mare – DG RAS) il quale ha coordinato vari autori, tra cui in particolare Luca Cetara (EURAC-Bolzano), Flavio Ruffini (EURAC-Bolzano) e Massimo Santori (CSST-Roma),
- *Presidenza del Gruppo di Lavoro "Trasporti"*: Marie-Line Meaux e Catherine Ferreol.

L'editing e il layout sono stati eseguiti da ifuplan (Stefan Marzelli, Claudia Schwarz, Florian Lintzmeyer, Martin Kuhlmann e Sigrun Lange). Traduzione in italiano a cura di Franca Elegante e Luca Trentini; coordinamento: IntrAlp.

Stato dei dati. A causa della tempistica, per questo Rapporto si sono potuti considerare solo i dati forniti sino da maggio a luglio 2006. Lo stato preciso dei dati è indicato nelle tabelle, figure e mappe.

#### Responsabilità per le varie parti della Relazione

		<b>Responsabile</b>	<b>Autori</b>
	Introduzione	Segretariato Permanente	R. Schleicher-Tappeser
A	Il sistema dei trasporti alpini	Germania, Italia, Austria	S. Marzelli, M. Santori e N. Ibesich
A1	Infrastrutture di trasporto	Austria	A. Kurzweil e N. Ibesich
A2	Trasporti di merci	Italia	M. Santori
A3	Trasporti di passeggeri	Austria	A. Kurzweil e N. Ibesich
B	Le forze propulsive della mobilità e dei trasporti	Italia	F. Ruffini
B1	La popolazione delle Alpi	Italia	F. Ruffini, Ch. Hoffmann, Th. Streifeneder e G. Zanolla
B2	L'economia alpina ed europea	Italia	F. Ruffini, Ch. Hoffmann, Th. Streifeneder, G. Zanolla e L. Cetara
B3	Il cambiamento dell'uso del suolo	Austria	A. Bartel e G. Banko
B4	Turismo e trasporti	Germania	K. Schönthaler e S. v. Andrian-Werburg
C	Effetti dei trasporti e della mobilità nelle Alpi	Segretariato Permanente	R. Schleicher-Tappeser
C1	Ripercussioni economiche	Italia	L. Cetara
C2	Ripercussioni sulla sfera sociale	Italia	F. Ruffini, Ch. Hoffmann, Th. Streifeneder e G. Zanolla
C3.1	Qualità dell'aria	Austria / Germania	K. Schönthaler, C. Nagl e W. Spangl
C3.2	Inquinamento acustico – gli aspetti sanitari	Germania	S. Marzelli e C. Schwarz
D1-D8	Politiche dei trasporti per le Alpi e la Convenzione	Gruppo di Lavoro Trasporti (Francia)	M. Meaux e C. Ferreol
E1	Conclusioni e riepilogo in vista della mobilità sostenibile	Germania Italia Austria	S. Marzelli con i contributi di K. Schönthaler, S. v. Andrian-Werburg, F. Ruffini, Th. Streifeneder, Ch. Hoffmann, G. Zanolla, L. Cetara, B. Schwarzl, A. Kurzweil, N. Ibesich, A. Banko, A. Bartel, C. Nagl, e W. Spangl
E2	Le principali sfide per il futuro	Segretariato Permanente, Gruppo di Lavoro Trasporti	R. Schleicher-Tappeser e M. Meaux

Per la preparazione della Relazione, gli autori hanno utilizzato dati messi a disposizione da enti pubblici e privati. Si ringraziano in modo particolare:

#### **Austria**

- Umweltbundesamt,
- Statistik Austria,
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft e
- Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie.

#### **Francia**

- INSEE et Institut français de l'environnement (IFEN): Jacques Moreau,
- Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables (MEDAD):
  - » Conseil Général des Ponts: Jean Lafont,
  - » Direction des études économiques et de l'évaluation environnementale: Armelle Giry,
  - » CERTU: J.Salager, e
- SETRA: CETE de LYON , Département Infrastructures et Transport, Groupe Transport Economie: Michael Potier.

#### **Germania**

- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: Karlheinz Weißgerber,
- Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung: Blasius Schmidl, Roland Heitzer e Peter Dotzauer,
- Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie: Dr. Reinhold Koch,
- Bayerisches Landesamt für Umwelt: Markus Meindl e Michael Gerke,
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: Dr. Ernst Albrecht Marburger e
- Autobahndirektion Südbayern: Herr F. Wolferstetter.

#### **Italia**

- Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e i servizi tecnici (APAT): M. Cirillo, A. Franchi, A. Gaeta, S. Lucci, M. Pantaleoni,
- Accademia Europea di Bolzano – EURAC Research: F.V. Ruffini,
- Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) – Dip. per la produzione statistica e il coordinamento tecnico-scientifico: N. Mignolli, P. Leonardi,
- Ministero delle infrastrutture e dei trasporti: R. Napolitano, e
- Ministero dell'Ambiente, della tutela del territorio e del Mare – Ufficio statistico – DG RAS: C. Terzani.

#### **Liechtenstein**

- Amt für Wald, Natur und Landschaft: Hermann Schmuck,
- Amt für Volkswirtschaft: Harry Winkler e
- Stabstelle für Landesplanung: Remo Looser.

#### **Svizzera**

- Bundesamt für Umwelt: Klaus Kammer e Peter Böhler,
- Bundesamt für Statistik: Geoinformation: Anton Beyeler, Sektion Bevölkerung und Migration: Marcel Heiningen, Sektion Tourismus, Sektion Arealstatistik, Sektion Betriebszählungen e Sektion Landwirtschaftliche Betriebszählungen,
- Bundesamt für Verkehr: Walter Züst,
- ETH Zurich, Departement für Umweltwissenschaften: Prof. Jochen Jaeger, e
- Bundesamt für Raumentwicklung: Mr. Davide Marconi e Kontrollstelle IKSS.

#### **Slovenia**

- Ministry of the Environment and Spatial Planning, Spatial Planning Directorate,
- Ministry of Transport,
- Environmental Agency of the Republic of Slovenia e
- The Statistical Office of the Republic Slovenia.



# Indice

<b>Figure</b>		<b>IX</b>
<b>Tabelle</b>		<b>XI</b>
<b>Mappe</b>		<b>XII</b>
<b>Abbreviazioni</b>		<b>XIII</b>
<b>Prefazione</b>		<b>XV</b>
	<b>Introduzione</b>	<b>1</b>
<b>A</b>	<b>Il sistema dei trasporti alpini</b>	<b>5</b>
<b>A1</b>	<b>Infrastruttura di trasporto</b>	<b>10</b>
A1.1	Importanza e ruolo delle infrastrutture di trasporto nelle Alpi	10
A1.2	Infrastruttura stradale	11
A1.3	Infrastruttura ferroviaria	15
A1.4	Ostacoli	18
<b>A2</b>	<b>Trasporto merci</b>	<b>20</b>
A2.1	Trasporto merci e sviluppo del modal split	20
A2.2	Trasporto merci su strada	21
A2.3	Trasporto merci su rotaia	24
A2.4	Principali problemi del trasporto merci su strada	24
A2.5	Principali problemi del trasporto merci su rotaia	25
<b>A3</b>	<b>Trasporto passeggeri</b>	<b>27</b>
A3.1	Importanza e ruolo del trasporto passeggeri nelle Alpi	27
A3.2	Alcune considerazioni sulle modalità del trasporto passeggeri	27
A3.3	Trasporto privato motorizzato	29
A3.4	Trasporto pubblico	30
<b>B</b>	<b>Le forze propulsive della mobilità e dei trasporti</b>	<b>35</b>
<b>B1</b>	<b>La popolazione delle Alpi</b>	<b>36</b>
B1.1	Lo sviluppo demografico	36
B1.2	Densità demografica e zona di insediamento permanente	41
B1.3	Movimenti migratori	43
<b>B2</b>	<b>L'economia alpina ed europea</b>	<b>46</b>
B2.1	Accessibilità e sviluppo economico. Un rapporto complesso	46
B2.2	Il progresso economico nell'arco alpino	47
B2.3	Le differenze nello sviluppo economico	49
B2.4	La situazione dell'agricoltura	54
<b>B3</b>	<b>Il cambiamento dell'uso del suolo</b>	<b>57</b>
B3.1	Processi di sviluppo territoriale nelle Alpi	57
B3.2	Sviluppo delle aree occupate da insediamenti e infrastrutture di trasporto a livello nazionale	58
B3.3	Differenze regionali nello sviluppo dell'uso del suolo	59
B3.4	Trasformazione dell'uso del suolo a svantaggio della superficie agricola	62
<b>B4</b>	<b>Turismo e Trasporti</b>	<b>64</b>
B4.1	Uno dei motori alla base dei trasporti	64
B4.2	Misurare il turismo, il traffico e le loro interrelazioni	64
B4.3	I centri turistici e le infrastrutture di trasporto nelle Alpi	65
B4.4	Lo sviluppo della domanda turistica	67
B4.5	Turismo e volumi di traffico	68

<b>C</b>	<b>Effetti dei trasporti e della mobilità nelle Alpi</b>	<b>73</b>
<b>C1</b>	<b>Ripercussioni economiche</b>	<b>74</b>
C1.1	Tendenze del commercio interregionale nel territorio alpino	74
C1.2	Ripercussioni dei trasporti favorevoli allo sviluppo e all'economica	74
C1.3	Ripercussioni economiche avverse	77
C1.4	Trasporti e sviluppo nelle Alpi: verso l'identificazione di una tendenza per i paesi alpini?	77
C1.5	I costi esterni dei trasporti dal punto di vista economico	79
<b>C2</b>	<b>Ripercussioni sulla sfera sociale</b>	<b>83</b>
C2.1	Accessibilità ed equità sociale	83
C2.2	L'invecchiamento della popolazione	84
<b>C3</b>	<b>Ripercussioni ambientali e sanitarie</b>	<b>90</b>
C3.1	Qualità dell'aria	90
C3.2	Inquinamento acustico – gli aspetti sanitari	98
<b>D</b>	<b>Politiche dei trasporti riguardanti le Alpi e la cooperazione alpina</b>	<b>107</b>
<b>D1</b>	<b>Il programma per i trasporti della Convenzione delle Alpi</b>	<b>108</b>
<b>D2</b>	<b>Il quadro di azione dei paesi alpini: gli organi di cooperazione</b>	<b>109</b>
D2.1	Il Gruppo di lavoro Trasporti della Convenzione delle Alpi	109
D2.2	Gruppo di Monitoraggio della Dichiarazione di Zurigo	109
D2.3	Il processo di cooperazione bi- o multilaterale su progetti specifici	109
<b>D3</b>	<b>Direttive UE adottate o in fase di adozione</b>	<b>110</b>
<b>D4</b>	<b>Politiche nazionali sui programmi delle infrastrutture di trasporto</b>	<b>113</b>
<b>D5</b>	<b>Sviluppo delle infrastrutture dei trasporti alpini</b>	<b>115</b>
D5.1	Politiche per le infrastrutture stradali	115
D5.2	Politiche per le infrastrutture ferroviarie	115
<b>D6</b>	<b>Il trasporto di merci attraverso le Alpi, una grande fonte di preoccupazione</b>	<b>117</b>
D6.1	Gestione e regolamentazione del traffico merci su strada	117
D6.2	Identificazione del prezzo ottimale per il trasporto merci	118
D6.3	Ottimizzazione dei corridoi ferroviari	119
D6.4	L'offerta di alternative di trasporto marittimo e fluviale	119
<b>D7</b>	<b>Incoraggiare la mobilità sostenibile della popolazione del territorio alpino</b>	<b>121</b>
D7.1	Mobilità sostenibile delle persone all'interno e tra le comunità alpine	121
D7.2	Mobilità sostenibile delle persone nell'accesso ai siti turistici	123
<b>D8</b>	<b>Migliorare il trasporto nelle Alpi: alcune storie di successo in Europa</b>	<b>125</b>
D8.1	Compendio degli attuali progetti INTERREG	125
D8.2	Maggiori informazioni su alcuni progetti INTERREG	125
<b>E</b>	<b>Conclusioni principali per le Alpi</b>	<b>127</b>
<b>E1</b>	<b>Conclusioni e riepilogo in vista della mobilità sostenibile</b>	<b>127</b>
E1.1	Il sistema dei trasporti	127
E1.2	Economia, turismo ed effetti economici	129
E1.3	Popolazione ed effetti sulla sfera sociale	131
E1.4	Cambiamento dell'uso del suolo ed effetti ambientali	133
E1.5	Sintesi	134
<b>E2</b>	<b>Le principali sfide per il futuro</b>	<b>136</b>
E2.1	Obiettivi generali e condizioni quadro	136
E2.2	Offrire servizi nell'ambito dello sviluppo sostenibile	136
E2.3	La necessità di approcci integrati	139
E2.4	Verso una politica comune dei trasporti alpini per i prossimi dieci anni	140
	<b>Allegati</b>	<b>143</b>

## Figure

Fig. A-1:	Schema delle tipologie di trasporto.	7
Fig. A1-1:	Effetto regressivo del pedaggio speciale imposto sull'asse del Brennero 2004 sui costi dei trasporti HDV.	15
Fig. A1-2:	Confronto tra i pedaggi dei percorsi transalpini.	15
Fig. A2-1:	Flussi totali di trasporto (stradale e ferroviario) attraverso l'arco alpino.	20
Fig. A2-2:	Arco alpino A, B, C.	20
Fig. A2-3:	Volume di trasporto attraverso le Alpi nel 1994, 1999 e 2004.	20
Fig. A2-4:	Modal split per Paesi alpini nel 2004.	21
Fig. A2-5:	Numero di movimenti di veicoli sull'arco alpino C suddiviso per Paese alpino.	21
Fig. A2-6:	Sviluppo del traffico stradale di merci suddiviso per valico alpino.	22
Fig. A2-7:	Volumi totali di trasporto stradale sui valichi alpini nel 1994, 1999 e 2004.	22
Fig. A2-8:	Percentuale di traffico di transito di merci in rapporto al traffico stradale di transito transalpino.	22
Fig. A2-9:	Distribuzione del traffico di merci in transito sui principali valichi alpini nel 2003.	22
Fig. A2-10:	Volumi di traffico stradale di merci sui principali valichi alpini: flussi bidirezionali del 2004.	22
Fig. A2-11:	Volumi di traffico stradale di merci sulle principali strade alpine: flussi bidirezionali del 2004.	23
Fig. A2-12:	Volume dei trasporti ferroviari attraverso l'arco alpino in milioni di tonnellate per il 1994, il 1999 e il 2004.	24
Fig. A2-13:	Volumi totali di trasporto ferroviario sui valichi alpini nel 1994, 1999 e 2004.	24
Fig. A3-1:	Alcuni modal split (per strade di percorrenza) in Svizzera nelle regioni alpine e non alpine nel 2000.	28
Fig. A3-2:	Modal split in diversi tipi di zone, sull'esempio di Innsbruck (Austria) e delle zone circostanti nel 2002.	28
Fig. A3-3:	Sviluppo del modal split sull'esempio del Ticino, Svizzera.	28
Fig. A3-4:	Traffico automobilistico nelle Alpi.	29
Fig. A3-5:	Sviluppo del traffico automobilistico tra il 1995 e il 2005.	29
Fig. A3-6:	Trasporto di passeggeri attraverso le Alpi nel 2004/2005.	30
Fig. A3-7:	Scopo del trasporto transalpino di passeggeri in Svizzera.	30
Fig. A3-8:	Sviluppo del trasporto di passeggeri su rotaia in Francia.	31
Fig. A3-9:	Distanza totale percorsa ogni anno da Postbus in milioni di km all'anno.	32
Fig. B1-1:	Distribuzione relativa del territorio delle Alpi alle diverse altitudini.	41
Fig. B2-1:	Numero di abitanti accessibili nel giro di un'ora nelle Alpi.	46
Fig. B2-2:	Il rapporto tra gli occupati nel settore dei trasporti e gli occupati totali.	49
Fig. B2-3:	Prodotto Interno Lordo pro capite (PIL) nel territorio della Convenzione delle Alpi.	51
Fig. B2-4:	Crescita del PIL reale nelle regioni dell'arco alpino.	53
Fig. B3-1:	Cambiamento relativo delle aree occupate da insediamenti e infrastrutture di trasporti.	58
Fig. B3-2:	Superficie occupata da insediamenti e infrastrutture di trasporti per PSA.	59
Fig. B3-3:	Variazione dell'uso del suolo nelle regioni NUTS-2.	63
Fig. B4-1:	Intensità turistica nei comuni alpini.	65
Fig. B4-2:	Intensità di seconde case (letti/abitante) nei comuni alpini francesi nel 1999.	67
Fig. B4-3a:	Evoluzione dei pernottamenti a scopo di turismo.	67
Fig. B4-3b-c:	Evoluzione degli arrivi e della durata dei soggiorni turistici.	68
Fig. B4-4:	Volumi di traffico medio giornaliero (ADTV) nel 2003 al Passo del Brennero.	68
Fig. B4-5:	Stagionalità di alcuni centri turistici nel 2005.	70
Fig. B4-6:	Volumi di traffico medio giornaliero (ADTV) relativi al trasporto di passeggeri nel 2004 in alcuni punti di rilevamento in Austria (giorni feriali e sabati).	70
Fig. C1-1:	Crescita dei trasporti nell'Europa dei 25 rispetto a passeggeri, merci e PIL.	78
Fig. C1-2:	Elasticità della domanda di trasporti rispetto al prezzo dei carburanti.	78
Fig. C1-3:	Elementi dei costi dei trasporti.	79
Fig. C1-4:	Composizione dei costi esterni dei trasporti nell'Europa dei 15 più Norvegia e Svizzera per modalità di trasporto.	80
Fig. C1-5:	Composizione dei costi esterni dei trasporti nell'Europa dei 15 più Norvegia e Svizzera per categoria di costo.	80
Fig. C2-1:	Indice di anzianità nelle regioni della Convenzione delle Alpi.	85
Fig. C3-1:	Medie annuali di NO <sub>2</sub> presso le stazioni del traffico nelle Alpi.	92
Fig. C3-2:	Medie annue di NO <sub>2</sub> rilevate dalle stazioni del traffico nelle Alpi.	93

Fig. C3-3:	Percentuale delle stazioni di traffico dove il futuro limite europeo di lungo periodo per il NO <sub>2</sub> (40 µg/m <sup>3</sup> ) è stato superato in tutte le stazioni.	93
Fig. C3-4:	Percentuale delle stazioni di traffico nelle Alpi dove si superano i limiti europei di breve periodo di NO <sub>2</sub> .	93
Fig. C3-5:	Tendenza delle emissioni e delle concentrazioni di NOx nelle autostrade nelle vallate alpine e flusso del traffico della A12 a Vomp (dati relativi ad AT e CH).	94
Fig. C3-6:	Medie estive nelle stazioni di traffico e in quelle di fondo nelle Alpi.	95
Fig. C3-7:	Percentuale di stazioni di fondo dove si è superato in tutte le stazioni il limite europeo di O <sub>3</sub> per la protezione della salute umana (120 µg/m <sup>3</sup> come valore medio massimo giornaliero sulle 8 ore).	95
Fig. C3-8:	Percentuale di stazioni di fondo nelle Alpi che deviano dal valore limite europeo per la protezione della vegetazione (AOT).	95
Fig. C3-9:	Numero di giorni in cui viene raggiunta o superata la soglia di informazione di 180 µg/m <sup>3</sup> nelle stazioni di fondo nelle Alpi.	96
Fig. C3-10:	Media annua massima, media e minima del PM10 nel periodo 2001–2005.	96
Fig. C3-11:	Interrelazione tra salute umana ed effetti dei trasporti.	98
Fig. C3-12:	Pressione acustica e percezione umana.	98
Fig. C3-13:	Modello concettuale che rappresenta il rapporto tra esposizione al rumore, salute e qualità della vita.	99
Fig. C3-14:	Propagazione acustica.	100
Fig. C3-15:	Diffusione del rumore nelle zone montane.	100
Fig. C3-16:	Punti di rilevamento delle emissioni acustiche stradali in Svizzera MFM-U.	101
Fig. C3-17:	Punti di rilevamento in Svizzera per il monitoraggio del rumore ferroviario.	101
Fig. C3-18:	Mappa pilota della LDBS svizzera, con il rumore stradale (sinistra) e il rumore ferroviario (destra) nell'area di Luzern.	103
Fig. C3-19:	Spesa per la riduzione del rumore sulle autostrade e sul sistema stradale federale esistenti secondo la società austriaca ASFINAG.	103
Fig. D1-1:	Struttura della Convenzione delle Alpi: Otto paesi, Germania, Austria, Svizzera, Francia, Italia, Liechtenstein, Monaco e Slovenia, oltre alla Comunità Europea, hanno firmato la Convenzione delle Alpi.	108
Fig. D5-1:	Le quattro gallerie ferroviarie in fase di costruzione.	115
Fig. E1.1:	Le dimensioni dello sviluppo sostenibile.	127
Fig. E1-2:	Il cerchio del cambiamento demografico e dei servizi pubblici.	132

## Tabelle

Tab. A1-1: Principali corridoi alpini.	11
Tab. A1-2: Strade principali in rapporto alla superficie e alla popolazione del perimetro della Convenzione delle Alpi.	11
Tab. A1-3: Incidenti nei tunnel Monte Bianco, San Gottardo e Tauern.	13
Tab. A1-4: Pedaggi nei paesi alpini.	14
Tab. A1-5: Differenze di prezzo in EUR tra i paesi alpini.	15
Tab. A1-6: Imposte adottate nei paesi alpini in risposta alla pressione dei trasporti.	15
Tab. A1-7: Linee ferroviarie per paese.	16
Tab. A3-1: I collegamenti ferroviari con maggiore e minore frequenza, presentati sotto forma di treni al giorno per il 2006.	31
Tab. B1-1: Cambiamento demografico e densità nella zona della Convenzione delle Alpi negli anni Novanta.	36
Tab. B1-2: Panoramica delle tipologie comunali e della struttura demografica.	38
Tab. B1-3: Panoramica della crescita delle metropoli alpine (comuni > 50.000 abitanti) e dei loro agglomerati urbani nel territorio della Convenzione delle Alpi.	40
Tab. B1-4: Densità demografica in alcune regioni alpine.	43
Tab. B2-1: Percentuale di occupati di età > 15 anni per attività economica nel 2005.	48
Tab. B2-2: Le dieci regioni con il Prodotto Interno Lordo (PIL) più elevato nel territorio della Convenzione delle Alpi.	51
Tab. B2-3: Le dieci regioni con il Prodotto Interno Lordo (PIL) più basso nella zona della Convenzione delle Alpi.	52
Tab. B3-1: Variazione annua nell'uso del suolo in percentuale della superficie iniziale del primo anno.	62
Tab. B4-1: Alcuni punti di rilevamento dei trasporti.	70
Tab. C1-1: Principali luoghi alpini di origine e destinazione per il trasporto stradale di merci e PIL.	74
Tab. C1-2: Elenco dei principali progetti di tunnel alpini e relativi costi.	75
Tab. C1-3: Costi esterni del trasporto di merci valutati in base ai principali studi europei.	80
Tab. C2-1: Percentuale di persone al di sopra dei 64 anni nel territorio della Convenzione delle Alpi.	85
Tab. C2-2: Indice di anzianità dei comuni della Convenzione delle Alpi.	87
Tab. C2-3: Indice di anzianità dei comuni maggiormente popolati.	87
Tab. C2-4: Comuni con indice di anzianità superiore e inferiore a 100 secondo le classi demografiche e l'accessibilità.	88
Tab. C3-1: Soglie, valori limite e obiettivo UE della qualità dell'aria ambiente.	92
Tab. C3-2: Stazioni in cui si sono superati i limiti più il margine di tolleranza nel periodo compreso tra 2000 e 2005.	93
Tab. C3-3: Immissione acustica del traffico stradale in Austria.	102
Tab. C3-4: Abitanti interessati dal rumore ferroviario in Austria.	102
Tab. C3-5: Spese per la riduzione del rumore lungo le Bundesstraßen (strade federali) in Austria (strade/edifici) dal 1990 al 2000 in milioni di EUR.	103
Tab. C3-6: Organizzazione della soglia.	104
Tab. E1-1: Crescita demografica, confronto tra l'Europa e le Alpi (1994–2004).	131

## Tabelle negli allegati

Allegato A2-1: Modal split del trasporto di merci di alcuni paesi alpini in milioni di tonnellate all'anno.	143
Allegato A2-1: Volumi di trasporto su strada e su ferrovia ai valichi alpini in milioni di tonnellate.	143
Allegato A2-3: Percentuale dei passaggi alpini sul totale del traffico transalpino delle merci sulle strade nel 2004.	143
Allegato A2-4: Flussi del traffico delle merci sulle principali autostrade alpine.	143
Allegato A2-5: Flussi del traffico delle merci sulle principali autostrade alpine.	143
Allegato A2-6: Regioni alpine NUTS-2 come origine e destinazione del traffico.	144
Allegato A2-7: regioni NUTS-2 che generano i maggiori volumi di traffico (CAFT 2004).	144
Allegato A2-8: Trasporto ferroviario delle coppie O/D con i volumi più elevati (Fonte: flussi ferroviari ISTAT 2004)	144
Allegato A2-9: Numero di movimenti di veicoli tra regioni italiane NUTS-2 e paesi alpini nel 2004.	144
Allegato A2-10: Traffico merci alle dogane alpine slovene.(* Non all'interno del territorio della Convenzione delle Alpi.)	144
Allegato B3-1: Fonti dei dati e metodo di base per nazione.	145

## Mappe

Mappa A1-1: Rete stradale e principali passi e tunnel alpini.	12
Mappa A1-2: Densità della principale rete stradale in rapporto alla popolazione.	12
Mappa A1-3: Rete ferroviaria nelle Alpi.	16
Mappa A1-4: Densità della rete ferroviaria in rapporto alla popolazione.	17
Mappa B1-1: tendenze demografiche nei comuni alpini tra il 1990 e il 2001.	37
Mappa B1-2: Le metropoli e i loro agglomerati urbani nell'arco alpino.	40
Mappa B1-3: Densità demografica nei comuni alpini.	42
Mappa B1-4: Il bilancio migratorio nei comuni alpini tra il 1990 e il 1999.	44
Mappa B2-1: Prodotto interno lordo (PIL) pro capite nel territorio della Convenzione delle Alpi.	50
Mappa B2-2: Tasso di disoccupazione nel territorio della Convenzione delle Alpi nel 2004/2005.	53
Mappa B2-3: Cambiamento relativo nel numero di aziende agricole nel territorio della Convenzione delle Alpi.	54
Mappa B3-1: Variazione annua relativa nella superficie di insediamento e infrastrutture di trasporto.	59
Mappa B3-2: Variazione annua relativa della superficie coltivata.	60
Mappa B3-3: Variazione annua relativa della superficie forestale.	61
Mappa B3-4: Variazione annua assoluta della superficie occupata da insediamenti e infrastrutture di trasporti.	61
Mappa B4-1: Intensità turistica (numero di letti al servizio del turismo per popolazione residente) nei comuni alpini.	66
Mappa B4-2: Numero di arrivi turistici in Austria.	69
Mappa C2-1: Indice di anzianità nei comuni alpini.	86
Mappa C3-1: stazioni per la misurazione della qualità dell'aria.	91
Mappa C3-2: Principali tratti stradali con oltre 6 milioni di autovetture all'anno.	101

## Abbreviazioni

AC	Alpine Convention, Convenzione delle Alpi (CA)
CA	Convenzione delle Alpi
ADTV	Average Daily Traffic Volumes, Volumi di traffico medio giornaliero
AMS	Arbeitsmarktservice Österreich (AT)
AMSL	Above Mean Sea Level, Sul livello del mare (SLM)
SLM	Sul livello del mare
AOT	Accumulated Exposure Over a Threshold, Somma dell'esposizione oltre il limite di soglia
APAT	Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung, Ufficio federale dello sviluppo territoriale (CH)
ASFINAG	Autobahnen- und Schnellstrassenfinanzierungsaktiengesellschaft, Ente austriaco per la gestione del sistema stradale ed autostradale (AT)
AT	Austria
AVW	Amt für Volkswirtschaft, Ufficio dell'economia (LI)
AWNL	Amt für Wald, Natur und Landschaft, Servizio per la foresta, la natura e il paesaggio (LI)
BEV	Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen in Österreich, Ufficio metrico centrale (AT)
BFS	Bundesamt für Statistik in der Schweiz, Ufficio federale di statistica (UST, CH)
UST	Ufficio federale di statistica (CH)
BGA	Bundesverband des Deutschen Groß- und Außenhandels (Associazione federale del commercio all'ingrosso ed estero tedesco)
BLS	Berner Alpenbahngesellschaft Bern–Lötschberg–Simplon (Ferrovie Alpine Bernesi)
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Ministero federale per i trasporti, l'innovazione e la tecnologia (AT)
BRAVO	Brenner Rail Freight Action Strategy Aimed at Achieving a Sustainable Increase of Intermodal Transport Volume by Enhancing Quality, Efficiency and System Technologies, Strategia di azione riguardante il trasporto merci lungo il corridoio del Brennero finalizzata ad ottenere un aumento sostenibile dei volumi di traffico intermodale attraverso il miglioramento della qualità, dell'efficienza e dei sistemi tecnologici
BBT SE	Brenner Basistunnel Societas Europaea (Galleria di Base del Brennero – Società per azioni europea)
CAFT	Cross-Alpine Freight Traffic, Traffico merci in transito sulle Alpi
cf.	Confronta
CH	Svizzera
CHF	Franchi svizzeri (tasso di cambio al 1 luglio 2006 : 1 CHF = 0,63849 EUR)
CIG	Commissione intergovernativa
CSST	Centro Studi sui Sistemi di Trasporto (IT)
DB	Deutsche Bahn AG, Ferrovie Federali Tedesche (D)
DE	Germania
DETEC	Dipartimento Federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni - DATEC (CH)
DG TREN	Direzione generale per i trasporti e l'energia della Commissione Europea
EC	European Community, Comunità Europea (CE)
CE	Comunità Europea
ETCS	European Train Control System, Sistema europeo per il comando dei treni
EEA	European Environmental Agency, Agenzia Europea dell'Ambiente
EEC	European Economic Community, Comunità economia europea (CEE)
CEE	Comunità economica europea
ESPON	European Spatial Planning and Observation Network, Rete di osservazione europea sullo sviluppo territoriale e sulla coesione
EU	European Union, Unione Europea (UE)
UE	Unione Europea
UE-15	UE con 15 paesi membri, in seguito all'adesione di Austria, Finlandia e Svezia nel 1995
UE-25	UE con 25 paesi membri, in seguito all'allargamento a est, il 1 maggio 2004
EUR	Euro
EUROSTAT	Ufficio Statistico delle Comunità Europee
ETA	Estimated Time of Arrival, Ora d'arrivo prevista
FR	Francia
FSO	Swiss Federal Statistical Office, Ufficio federale di statistica (UST, CH)
UST	Ufficio federale di statistica (CH)
GDP	Gross Domestic Product, Prodotto Interno Lordo (PIL)
PIL	Prodotto interno lordo
GHG	Green House Gases, Gas serra
GIS	Geographical Information System, Sistema informativo geografico
GPS	Global Positioning System
HDV	Heavy Duty Vehicle, Veicoli pesanti
ICT	Information and Communications Technology, Tecnologie dell'informazione e della comunicazione

IFEN	Institut français de l'environnement, Istituto Francese dell'Ambiente (FR)
INEA	Istituto Nazionale di Economia Agraria (IT)
INSEE	Institut national de la statistique et des études Économiques, Istituto Nazionale di statistica e studi economici (FR)
IQ-C	International Group for Improving the Quality of Rail Freight Traffic on the North-South-Corridor, gruppo internazionale di lavoro per il miglioramento della qualità dei traffici ferroviari di merci nel corridoio nord-sud
ISTAT	Istituto nazionale di statistica
IT	Italia
LAU	Local Administrative Unit, Unità amministrativa locale
LDV	Light Duty Vehicles, Veicoli leggeri
LfStaD	Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, Ufficio regionale bavarese di statistica ed elaborazione dati (DE)
LI	Liechtenstein
LLV	Liechtensteinische Landesverwaltung (LI)
LSVA	Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe, Tassa sul Traffico Pesante Commisurata alle Prestazioni (TTPCP)
TTPCP	Tassa sul Traffico Pesante Commisurata alle Prestazioni
LTF	Lyon Turin Ferroviaire
LUCAS	Indagine statistica areale per campione sull'uso/l'occupazione dei suoli, lanciata da EUROSTAT nel 2000
MC	Monaco
MLHVT	Mileage Related Heavy Vehicle Tax, Tassa sul Traffico Pesante Commisurata alle Prestazioni (TTPCP)
MoT	Margin of Tolerance, Margine di tolleranza (MdT)
MdT	Margine di tolleranza
NEAT	Neue Eisenbahn-Alpentransversalen, Nuove Trasversali Ferroviarie Alpine (NTFA, CH)
NTFA	Nuove Trasversali Ferroviarie Alpine (CH)
NRLA	Swiss New Rail Link Through the Alps, Nuove Trasversali Ferroviarie Alpine (NTFA, CH)
Nox	Nitrogen oxide, Ossido d'azoto
NUTS	Nomenclatura delle Unità Territoriali per le Statistiche
ÖBB	Österreichische Bundesbahnen, Ferrovie Austriache
OD	Origine-Destinazione
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development, Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE)
OCSE	Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE)
p.a.	Per anno
Pkm	Person kilometres, Chilometri passeggero
PC	Passenger car, Carrozza ferroviaria
PM10	Particulate Matter <10 µm, Particolato < 10 µm
ppb	parts per billion, parti per miliardo
PPP	Partnership pubblico-privato
PSA	Permanent Settlement Area, Area di insediamento permanente
RCA	Rail Cargo Austria
RFF	Réseau ferré de France, Rete Ferroviaria Francese
RFI	Rete Ferroviaria Italia
SABE	Seamless Administrative Boundaries of Europe, Limiti Amministrativi Europei
SCEES	Service central des enquêtes et études statistiques, Ministère de l'Agriculture, Servizio Centrale di Statistica Francese, Ministero dell'Agricoltura (FR)
SL	Slovenia
SME	Small and Medium Sized Enterprises, Piccole e medie imprese (PMI)
PMI	Piccole e medie imprese
SNCF	Société nationale des chemins de fer français, Ferrovie francesi
SOIA	Sistema di Osservazione e Informazione delle Alpi
TEN	Trans-European Networks, Reti Transeuropee dei Trasporti
THEPEP	Programma pan-europeo su Salute, Ambiente e Trasporto
TIPP	Taxe intérieure sur les produits pétroliers, Accisa sui prodotti petroliferi (FR)
Tkm	Tonnellata-chilometri
UBA Wien	Umweltsbundesamt, Ufficio Federale dell'Ambiente (AT)
UBA Berlin	Umweltsbundesamt, Ufficio Federale dell'Ambiente (DE)
UN-ECE	United Nations Economic Commission for Europe, Commissione Economica per l'Europa delle Nazioni Unite
VOC	Volatile Organic Compounds, Composti Organici Volatili (COV)
COV	Composti Organici Volatili
WG EOI	Working Group on Environmental Objectives and Indicators, Gruppo di Lavoro Obiettivi Ambientali e Indicatori
WG T	Working Group on Transport, Gruppo di Lavoro Trasporti
WHO	World Health Organisation, Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS)

# Prefazione

La Convenzione delle Alpi è un trattato multilaterale, sottoscritto nel 1991 tra gli otto Stati dell'arco alpino e dalla Comunità Europea, i cui principali obiettivi consistono nella protezione del territorio alpino e nella salvaguardia degli interessi delle persone che vi abitano, abbracciando gli aspetti ambientali, sociali ed economici nel senso più ampio. Per raggiungere questi obiettivi, nel corso degli anni la Convenzione quadro è stata dotata di otto protocolli tematici.

Come affermato nel Programma pluriennale di lavoro della Conferenza delle Alpi per gli anni 2005–2010, la Relazione sullo stato delle Alpi rappresenta uno strumento che ha lo scopo di fornire ad un vasto pubblico informazioni e valutazioni sui principali sviluppi nelle Alpi ed allo stesso tempo di fungere da base per l'elaborazione di strategie da parte della politica e delle amministrazioni.

Il Protocollo Trasporti della Convenzione delle Alpi, approvato nel 2000, rappresenta uno dei principali fondamenti dell'intera Convenzione delle Alpi. Coerentemente, questa prima Relazione sullo stato delle Alpi affronta il tema dei trasporti e della mobilità nelle Alpi e tra lo spazio alpino e le altre regioni europee in un'ottica ambientale, sociale ed economica.

La presente relazione, approvata dalla IX Conferenza delle Alpi di Alpbach (Austria), è il frutto di uno sforzo comune, compiuto dagli autori incaricati dalle varie Parti contraenti, e il risultato di un complesso processo di raccolta e verifica di dati, in quanto per la prima volta le Parti contraenti hanno fornito dati statistici riguardanti tutto il territorio alpino, affinché fossero analizzati da una prospettiva panalpina. Questo procedimento ha talvolta rivelato incongruenze e difficoltà di interpretazione, ma ha anche facilitato le discussioni, aumentato la consapevolezza e migliorato la comprensione delle dinamiche dei trasporti tra le Parti contraenti.

Il lettore trova una Relazione ricca di dati, informazioni e analisi, che abbraccia un'ampia gamma di sfide e che, speriamo, contribuirà ulteriormente a stimolare il dibattito negli ambienti politici competenti. Non sorprende che le questioni essenziali siano tutte relative alla dicotomia tra l'esigenza di assicurare, da un lato, la mobilità e l'accessibilità e, dall'altro, la tutela dell'ambiente alpino e della qualità della vita della popolazione delle Alpi. Il progresso tecnologico riveste un ruolo importante e già garantisce miglioramenti nell'ambito della suddetta dicotomia. Tuttavia, i principali problemi restano aperti ed inevitabilmente ci aspettano decisioni politiche di grande rilievo. L'ultima parte della Relazione, "le principali sfide per il futuro", mira a dare un contributo a tale processo decisionale.

Il Segretariato permanente della Convenzione delle Alpi desidera ringraziare tutti gli autori e i rappresentanti delle Parti contraenti per il loro apporto. Un particolare ringraziamento va al Sig. Stefan Marzelli e ai suoi collaboratori di IFUPLAN per il prezioso lavoro editoriale.

La presente Relazione, pubblicata in un'edizione speciale della serie "Segnali Alpini", sarà seguita da altre relazioni sullo stato delle Alpi riguardanti altri temi, nell'intento di continuare a fornire un quadro dinamico di alcuni dei più importanti sviluppi per le Alpi e per la loro popolazione. Alla data della pubblicazione di questa prima Relazione è già iniziato il lavoro di raccolta e analisi dei dati per la seconda Relazione, la quale avrà come oggetto il tema dell'acqua nelle Alpi.

Marco Onida

Segretario Generale della Convenzione delle Alpi



# Introduzione

La Relazione sullo stato delle Alpi è un importante strumento di sviluppo e monitoraggio delle politiche a favore dello sviluppo sostenibile del territorio alpino. Non è un caso che questa prima Relazione sullo stato delle Alpi si concentri sui trasporti e la mobilità. Questa introduzione intende innanzitutto fornire qualche antefatto sul ruolo di questo tema nel contesto alpino e successivamente presentare l'obiettivo, il tema centrale e la struttura della Relazione.

## L'evoluzione del ruolo dei trasporti nelle Alpi

Sin dall'inizio della storia umana nelle Alpi, i trasporti hanno rappresentato un tema centrale. I Romani riuscirono a costruire strade che attraversavano le Alpi e garantivano i collegamenti con i loro territori transalpini. Analogamente, le principali valli, se non altro sul lato meridionale delle Alpi, si svilupparono grazie all'accessibilità. Con il crollo dell'Impero Romano, i collegamenti divennero però insicuri, le infrastrutture in parte si deteriorarono e gli insediamenti alpini restarono isolati e soggetti al declino. Durante il boom dell'Alto Medioevo, i trasporti e i commerci lungo le valli e attraverso le Alpi riacquisirono un ruolo importante. Tuttavia, nei secoli successivi, lo sviluppo delle città alpine restò indietro, soprattutto a causa dei limiti imposti ai trasporti dalla topografia alpina. L'area coltivata, raggiungibile con un viaggio di andata e ritorno di una giornata da una città come Innsbruck era la metà e, per quanto riguarda Bolzano, due terzi rispetto a quella di una città situata in pianura. Solo l'introduzione della ferrovia cambiò drasticamente la situazione, consentendo alle città di non dipendere più dai loro immediati dintorni per le forniture quotidiane.

La facilitazione dei trasporti consentì un forte sviluppo del turismo dalla fine del XIX secolo, con le Alpi ormai diventate un romantico simbolo di libertà, quiete e autenticità, grazie alla mancanza dello stress e dello sporco delle città industrializzate, e condusse ad un ulteriore miglioramento delle infrastrutture di trasporto. I commerci transalpini e le industrie si svilupparono, ma anche il crescente nazionalismo e la militarizzazione e i corrispondenti sforzi di fortificazione diedero una spinta alla costruzione di ferrovie. Tuttavia, per gran parte del territorio alpino, l'accesso restava molto difficile.

Solo circa 100 anni fa, l'introduzione dell'automobile diede l'avvio ad un totale cambiamento della situazione. Soprattutto la motorizzazione di massa degli ultimi 50 anni e i consistenti investimenti nelle infrastrutture hanno dato vita ad una piena integrazione delle economie alpine nei mercati europei, a cambiamenti dello stile di vita piuttosto tardivi rispetto ad altre regioni ma comunque radicali, ad un calo dell'agricoltura alpina e a nuove opportunità per le località alpine. Direttamente (costruzioni, servizi di trasporto) e indirettamente (turismo, nuove industrie, commercio), i trasporti hanno portato alla creazione di nuove attività economiche.

Grazie alla posizione centrale della catena montuosa nella geografia europea, molte regioni alpine, una volta tra le più periferiche d'Europa, oggi vivono una situazione piuttosto favorevole in termini di accessibilità.

I cambiamenti delle infrastrutture e tecnologie di trasporto hanno già avuto complessi effetti sullo sviluppo locale e complessivo, creando nuove opportunità e nuovi squilibri. Il forte impatto sull'ambiente, tuttavia, è un problema piuttosto nuovo che è nato già con la ferrovia, ma ha acquisito una nuova dimensione con la diffusione del trasporto motorizzato e la conseguente realizzazione di massicce infrastrutture. Recentemente, i problemi ambientali hanno suscitato un acceso dibattito politico riguardo ai trasporti; spesso sono stati associati alle preoccupazioni per gli stili di vita in via di sparizione e per il diffondersi degli insediamenti urbani mentre l'enorme incremento dei trasporti di merci attraverso le Alpi ha incontrato la resistenza della popolazione alpina, largamente sostenuta dalla popolazione che risiede all'esterno del perimetro della Convenzione delle Alpi.

## I concetti di trasporto e mobilità

I trasporti e la mobilità sono strettamente correlati, seppure non siano la stessa cosa. Il trasporto è un mezzo per cambiare l'ubicazione di persone e merci allo scopo di soddisfare diverse esigenze, come andare a scuola, a fare la spesa, incontrare colleghi o consegnare prodotti. In quale misura occorra un trasporto per soddisfare queste esigenze è funzionale alle tendenze e pratiche che definiscono l'organizzazione della società nel territorio. L'uso di diverse modalità di trasporto – piedi, bici, auto, treno, camion, aereo, ecc. – dipende dalla distanza, dalla frequenza, dalla disponibilità, dal grado di comodità, dai prezzi e, ultimo ma non meno importante, dalle abitudini.

La mobilità, d'altro canto, è un concetto molto più astratto e influenzato dalle emozioni. La mobilità è associata alla libertà di muoversi, di fare esperienze, scambiare merci e opinioni, avere accesso al resto del mondo; la mobilità è essenziale per lo sviluppo personale, l'innovazione, il commercio, gli affari, la cultura, insomma per tutto quanto forma la società.

La mobilità coinvolge necessariamente i trasporti. Tuttavia, quanti e che tipo di trasporti occorrono per garantire un certo grado di mobilità dipende dall'organizzazione della società nel territorio, dai sistemi di trasporto e dai mezzi alternativi di comunicazione. La maggior parte della gente ama viaggiare, ma, nella vita di tutti i giorni, esistono anche molte occasioni forzate e spiacevoli di muoversi. Spesso, infatti, ci piacerebbe evitare di fare i pendolari o di viaggiare per lavoro, di recarci in un ufficio o in un ospedale distante, di spedire merci lontano, se solo il lavoro, la scuola, i servizi, i clienti fossero vicini. I diversi stili di vita e le diverse strutture che troviamo nelle Alpi comportano modelli di mobilità molto differenti. La mobilità come opportunità è un importante obiettivo nelle società moderne, ma la mobilità come obbligo andrebbe ridotta al minimo.

## Strutture e interessi differenti nel territorio alpino

La forte pressione su alcuni dei principali corridoi, l'accelerazione del processo di integrazione delle economie europee, il calo della quota di mercato delle ferrovie, il costante incre-

mento dei chilometri percorsi dai passeggeri e i notevoli costi delle infrastrutture per i trasporti sono tutti fattori che hanno fatto sì che, per molti anni, i trasporti fossero il principale problema politico per le Alpi. Si tratta di un argomento complesso per i negoziati internazionali, poiché le strutture, le esigenze, le prospettive e gli interessi variano notevolmente tra i paesi e le regioni interessate.

I principali centri economici europei sono interessati ad un transito facile ed economico attraverso le Alpi e pertanto hanno prospettive diverse dalla popolazione alpina. Gli operatori turistici hanno interessi diversi dagli spedizionieri. Le valli densamente popolate delle Alpi centrali presentano condizioni, per i trasporti pubblici e per altre esigenze, completamente diverse da quelle delle Alpi orientali e soprattutto delle Alpi occidentali, con pochissimi abitanti. Le strutture di insediamento e i modelli turistici sono fortemente differenziati tra l'est e l'ovest. Le regioni situate in stati federali hanno più margine d'azione di quelle dei paesi centralizzati. I gestori stradali operano con facilità attraverso i confini mentre le ferrovie nazionali mantengono sistemi normativi, tariffari e tecnici diversi. Il rapporto tra costi diretti e indiretti è diverso tra i principali corridoi, rendendo difficile il confronto. Infine, il ruolo politico ed economico della popolazione alpina e il significato simbolico delle Alpi sono diversi da paese a paese.

Pertanto, quello dei trasporti non è un problema squisitamente tecnico. Le decisioni in materia di trasporti sono intrinsecamente legate a un mix specifico regionale di diversi temi economici, ambientali, sociali, culturali e politici che occorre considerare quando si cercano soluzioni comuni.

### **Il ruolo dei trasporti nell'ambito dello sviluppo sostenibile del territorio alpino**

Questa panoramica storica e concettuale dimostra già che il tema dei trasporti nelle Alpi, come pochi altri, interessa fortemente tutti i tipi di politiche e tutte le dimensioni dello sviluppo sostenibile.

Evidentemente, le tre dimensioni base dello sviluppo, economia, ambiente, società e cultura, sono tutte estremamente rilevanti in questo contesto.

Inoltre, le politiche in materia di trasporti esercitano un'influenza fondamentale su tutti i temi attinenti all'equità dello sviluppo sostenibile, cioè l'equità sociale, l'equità tra generazioni e l'equità tra territori.

Infine, i principi sistematici associati allo sviluppo sostenibile esercitano un ruolo centrale nella discussione sul tema dei trasporti nelle Alpi: occorre rispettare la diversità di condizioni presenti nelle Alpi mentre la diversità degli approcci rappresenta una notevole potenzialità. Rispettare e fare un uso sensibile della sussidiarietà, cioè coinvolgere in modo differenziato i livelli opportuni nei sistemi multilivello di gestione adottati nelle Alpi, ne migliora l'efficacia. Il lavoro in rete e la cooperazione sono essenziali per la reciproca conoscenza, specialmente nelle attività internazionali e transfrontaliere, e la partecipazione dei diretti interessati è un requisito fondamentale per poter attuare cambiamenti durevoli.

Come risulterà evidente dalla lettura di questa Relazione, la soluzione di problemi e conflitti richiede un serio spirito di sviluppo sostenibile integrato.

### **Il ruolo dei trasporti nella Convenzione delle Alpi**

Sin dall'inizio, i trasporti hanno esercitato un importante ruolo all'interno della Convenzione delle Alpi, sebbene la maggior parte delle decisioni riguardanti le Alpi vengano prese dai ministri dei trasporti in altre sedi istituzionali. Tra gli otto protocolli di attuazione della Convenzione delle Alpi, il Protocollo Trasporti è stato il più difficile da negoziare ed ha sollevato le discussioni più controverse durante il processo di ratifica. Questo Protocollo fornisce un'ampia panoramica del problema e delle sue connessioni con altri campi, stabilisce regole e dà un generale orientamento per le politiche da attuarsi nel territorio alpino. Il Gruppo di Lavoro Trasporti è quello che vanta la storia più lunga all'interno della Convenzione delle Alpi e ha il compito di monitorare i progressi compiuti nell'applicazione delle linee guida fornite dal Protocollo, oltre a tenere i contatti con altre istituzioni, come il Gruppo di Zurigo, l'ente che coordina i ministeri dei trasporti dei paesi alpini.

### **Obiettivo ed elementi di concentrazione della Relazione**

La Relazione si rivolge all'ampia schiera di politici, professionisti e non, coinvolti o interessati al dibattito sui trasporti nelle Alpi.

L'obiettivo della Relazione si può sintetizzare in quattro punti:

- fornire un'interpretazione del complesso tema dei trasporti nelle Alpi,
- fornire una panoramica dello stato attuale e delle tendenze,
- mostrare le differenze di strutture e problemi, esistenti nelle varie zone delle Alpi,
- individuare le principali sfide che richiedono un'azione congiunta.

Rispetto ad altri rapporti europei, nazionali e regionali sullo stesso argomento, questo si concentra in modo specifico sui seguenti punti:

- la presentazione di dati armonizzati per l'intero territorio alpino,
- la collocazione del tema dei trasporti alpini nel contesto dello sviluppo sostenibile,
- dimostrare che la specificità dei problemi di trasporto nelle Alpi a confronto con altre regioni può giustificare l'adozione di politiche specifiche e
- esporre le relative questioni e sfide, senza tuttavia formulare un programma politico.

La prima edizione di una relazione di questo tipo non risponde pienamente a questi obiettivi. La scarsa disponibilità di dati adeguati e le difficoltà connesse all'armonizzazione dei dati hanno mostrato l'importanza di uno sforzo congiunto. Tuttavia, l'approccio complessivo si è dimostrato valido nel contribuire a formare un'ottica coerente sull'argomento a livello delle Alpi.

I dati basati su indicatori, raccolti dalle parti contraenti, rappresentano l'ossatura dei fatti presentati nella Relazione. Inoltre, sono stati utilizzati dati provenienti da altre fonti, comunque sempre citate.

## Scrivere la prima Relazione sullo stato delle Alpi

La presente Relazione costituisce il primo approccio alla scrittura di una relazione sullo stato delle Alpi.

Sin dagli anni 90 si tenta di istituire un Sistema di Osservazione e Informazione delle Alpi (SOIA) che ha sofferto della mancanza di fondi e di coordinamento. Nuovi sforzi sono stati compiuti da un Gruppo di Lavoro della Conferenza delle Alpi che ha lavorato sugli „Obiettivi di qualità ambientale specificatamente alpini“ (2000-2002) poi su „Obiettivi ambientali e indicatori“ (2003-2004). Nella sua relazione finale, questo gruppo ha proposto un sistema di indicatori ed ha inoltre delineato una struttura e un formato di relazione, consegnando alcuni capitoli pilota concernenti argomenti selezionati.

Nel novembre 2004, la Conferenza delle Alpi ha chiesto al Segretariato Permanente (istituito nel 2003) di preparare una prima Relazione sullo stato delle Alpi. Data la scarsità delle risorse, nell'autunno 2005, il Comitato Permanente ha quindi deciso di produrre una relazione concentrata sui trasporti e la mobilità, sulla base dei dati originali degli Stati membri in conformità e facendo riferimento agli indicatori proposti dal Gruppo di Lavoro "Obiettivi ambientali e indicatori".

Oltre all'importanza del tema dei trasporti e alle sue numerose connessioni con tutte le dimensioni dello sviluppo sostenibile, esposte precedentemente, la lunga esperienza del Gruppo di Lavoro Trasporti della Convenzione delle Alpi e il suo desiderio di essere coinvolto in questo impegno sono stati decisivi ai fini della decisione di concentrarsi su questo argomento, nella prima Relazione sullo stato delle Alpi.

Questa Relazione rappresenta il risultato dello sforzo congiunto dei team nazionali, messi a disposizione da Italia, Germania e Austria, della Presidenza francese del Gruppo di Lavoro Trasporti e del Segretariato Permanente. I capitoli sono stati scritti da diversi autori, tenendo conto dei commenti delle Parti contraenti. Una volta approvato il contenuto, il Segretariato Permanente si è occupato dell'editing, con l'assistenza di un esperto esterno e consultandosi con gli autori.

Questa ripartizione dei compiti ha consentito di realizzare la Relazione, malgrado le scarse risorse, ma ha anche comportato limiti in termini di omogeneità e riferimenti incrociati tra i capitoli. Inoltre, è stato possibile solo in parte riportare "case study" che illustrino le diverse realtà alpine e confronti tra le varie regioni.

Osservare le forze trainanti e l'impatto dei trasporti in un'ottica di sviluppo sostenibile è una missione ambiziosa che coinvolge una serie di teorie e prospettive, in cui l'elemento centrale non è necessariamente condiviso in tutte le discipline e in tutti i paesi interessati. In questa Relazione, non è stato possibile fornire un quadro completo e, soprattutto per quanto riguarda gli effetti, è stato necessario concentrarsi su una selezione di temi rilevanti e ben documentati. Indubbiamente, i lettori potrebbero sentire la mancanza di un dibattito più approfondito sugli aspetti sociali, sulla biodiversità, sull'acqua, ecc., ma questa Relazione non è che il primo risultato del progetto a lungo termine di monitoraggio degli sviluppi nelle Alpi.

## La logica di costruzione della Relazione

La Relazione è composta da cinque parti corrispondenti alle sue principali intenzioni.

La parte A descrive il sistema dei trasporti alpini da una prospettiva deliberatamente attinente ai trasporti, fornendo i fatti riguardanti la situazione e i trend nel campo delle infrastrutture, del trasporto di merci, del trasporto di passeggeri e delle sovrapposizioni di questi sistemi e utilizzi, nonché una previsione delle nuove infrastrutture da costruirsi. Fornisce inoltre un'ampia panoramica del traffico transalpino e intraalpino, basata sulle più recenti cifre degli Stati membri.

La parte B osserva le forze propulsive che stanno dietro gli sviluppi descritti nella parte A. Quali servizi fornisce il sistema di trasporti? Perché aumentano i trasporti di merci? Come si sono evolute la popolazione alpina, la sua distribuzione e la sua domanda? In che misura il turismo crea una domanda di trasporti?

La parte C guarda nella direzione opposta, trattando dell'impatto dei trasporti nelle Alpi. La struttura della parte C corrisponde ai tre principali pilastri dello sviluppo sostenibile: il capitolo C1 affronta l'impatto sull'economia, il capitolo C2 gli effetti sociali e il capitolo C3 alcuni effetti selezionati sulla salute e l'ambiente. Data l'ampia gamma di temi su cui influiscono i trasporti, non è stato possibile affrontarli tutti.

La parte D dà uno sguardo diverso all'argomento, poiché descrive le politiche in materia di trasporti a livello europeo, nazionale e, in taluni casi, anche a livello regionale e locale, tentando di mettere queste politiche in relazione con i fatti e i trend, le forze propulsive e gli impatti descritti precedentemente, per offrire in conclusione un'impressione generale, certamente non sistematica, della varietà e dell'adeguatezza di tali politiche.

Infine, la parte E, sullo sfondo delle precedenti descrizioni e spiegazioni e in considerazione degli obiettivi generali, affronta le funzioni fondamentali di servizio che i trasporti alpini dovrebbero esercitare, per individuare le principali sfide politiche da affrontarsi in futuro.



## A Il sistema dei trasporti alpini



Strada e ferrovia del Brennero (Fonte: S. Marzelli).

Nella parte A della Relazione viene presentata la base dell'argomento centrale, cioè il sistema dei trasporti alpini. Questo complesso sistema composto da altri sistemi locali, regionali, nazionali e internazionali comprende tutti i vari tipi di infrastrutture, come le ferrovie, le strade, i canali navigabili, gli aeroporti e persino i trasporti urbani, come tram, filovie e metropolitane.

Questa Relazione si concentra sui seguenti elementi:

- infrastrutture stradali e ferroviarie, poiché giocano il ruolo più importante nell'ambito della generale infrastruttura dei trasporti alpini e
- i trasporti di merci e passeggeri che rappresentano il maggior volume di traffico, laddove i trasporti di passeggeri sono suddivisi in pubblici e privati.

Poiché questa Relazione ha l'intento di raccogliere, per la prima volta, informazioni relative all'intero territorio della Convenzione delle Alpi, sono inevitabili alcune carenze, derivanti dalle differenti strutture amministrative dell'area e dall'eterogeneità delle società e dei sistemi stradali e ferroviari che comportano differenze dei dati, attribuibili alla varietà delle categorie e dei sistemi di monitoraggio in funzione. Di conseguenza, in alcuni casi la ricerca di informazioni e dati e la relativa armonizzazione sono un compito lungo e laborioso.

### La necessità di un sistema di trasporti alpino

Il sistema di trasporti delle Alpi deve svolgere differenti funzioni e servizi (cfr. Funzioni base al cap. E2).

- Innanzitutto, il sistema di trasporti è necessario per le attività quotidiane degli abitanti dell'area alpina, come il lavoro, gli acquisti, gli affari, l'istruzione e il tempo libero, nonché per fornire loro servizi pubblici e privati.
- Inoltre, il sistema di trasporti rappresenta uno dei principali fattori economici, in quanto l'infrastruttura viene

utilizzata dai vari settori per scambiare merci all'interno e all'esterno della regione alpina. Ciò comprende l'accesso dei turisti alle mete alpine e la loro mobilità sul territorio.

- Data la posizione geografica centrale tra le grandi economie europee, il sistema di trasporti dell'area alpina ha un ruolo vitale per il transito dei passeggeri e delle merci da nord a sud e da est a ovest.

I capitoli della parte A della Relazione illustrano

- le infrastrutture di trasporto alpine e il loro sviluppo per la strada e la ferrovia (capitolo A1),
- lo stato, le tendenze e i retroscena del trasporto di merci (capitolo A2) su strada e rotaia ed infine
- il trasporto di passeggeri (capitolo A3) nelle sue forme di trasporto motorizzato individuale e pubblico in treno e bus.

Nei prossimi punti verranno presentati il tema complessivo e i suoi collegamenti interni, ed alcuni termini essenziali per il trasporto alpino.

### Infrastruttura di trasporto stradale e ferroviario

La topografia montuosa delle Alpi costituisce una sfida particolare per le infrastrutture di trasporto. Grazie al progresso tecnico, è diventato più facile superare pendii scoscesi e profonde vallate con la costruzione di lunghi tunnel e ponti, ma la topografia, i pericoli naturali e le condizioni atmosferiche esercitano ancora un ruolo importante per quanto riguarda l'infrastruttura, le spese di manutenzione e la durata della costruzione.

L'infrastruttura stradale alpina è caratterizzata da numerose autostrade, soprattutto da nord a sud e da alcune autostrade, principalmente nelle Alpi occidentali, che collegano est e ovest. La costruzione, lo scorso secolo, di una serie di gallerie e valichi alpini ha consentito di superare gran parte delle barriere fisiche imposte dalle catene montuose. Con le strade nazionali che collegano le varie autostrade, nelle valli alpine si è formata una fitta rete di strade.

L'infrastruttura ferroviaria ha visto uno sviluppo diverso che, negli ultimi anni, si è concentrato sull'espansione sia dell'alta velocità sia delle reti ferroviarie delle aree urbane e suburbane. A causa della domanda insufficiente che si registra in



Nösslachbrücke, Austria (Fonte: BMVIT Alpenstraßen AG).

alcune zone rurali, un numero sempre maggiore di ferrovie leggere rischia la chiusura o è già stata chiusa, con la conseguenza che, in alcuni paesi, negli ultimi decenni la lunghezza della rete ferroviaria è calata.

### Trasporto merci

Il trasporto merci all'interno e attraverso le Alpi può rivelarsi l'argomento più controverso (vedi i tipi di trasporto nelle Alpi alla pagina successiva). Questa Relazione non può rispecchiare la totalità delle questioni in gioco, ma affronterà l'argomento fornendo una panoramica dello sviluppo dei trasporti di merci negli ultimi dieci anni in generale e in termini di trasporti di merci di breve e lunga distanza, nonché illustrando l'uso della strada e della ferrovia per il trasporto delle merci e le zone congestionate. Le tendenze in atto nel trasporto di merci mostrano un generale incremento che proseguirà nei prossimi decenni e, con l'eccezione della Svizzera, riguarderà prevalentemente i trasporti su strada.



Trasporto di merci su rotaia (Fonte: Rail Cargo Austria).

### Trasporto passeggeri

Anche la domanda di trasporto passeggeri è in crescita e rispecchia l'incremento della domanda di mobilità a cui si è già accennato. Pertanto, la questione principale riguarda quale modalità di trasporto si sceglie per soddisfare queste esigenze. Mediante alcuni "case study" si offrirà uno sguardo sulla tendenza generale, spesso orientata a favore del trasporto automobilistico, in aumento sia sulle lunghe che sulle brevi distanze. Resta difficile esaminare il rendimento dei trasporti pubblici, poiché le informazioni vengono raccolte con metodi individuali da diversi fornitori e con studi sul modal split. Tuttavia, da alcuni esempi si può trarre qualche impressione sull'andamento del servizio ferroviario e degli autobus.

La fornitura di trasporti pubblici ha subito una generale trasformazione negli ultimi anni e, soprattutto nelle aree rurali, in taluni casi è calata. Lo sviluppo varia da una regione all'altra:

- Alcuni servizi di ferrovia leggera sono stati chiusi e sostituiti da autobus; talvolta, non potendo gestire in modo efficiente il servizio di autobus, si è chiuso anche questo, sostituendolo nei casi migliori con sistemi a richiesta.
- In alcune zone rurali, questa tendenza è stata arrestata da progetti di pianificazione dei trasporti pubblici comprendenti ad esempio la gestione della mobilità, i

sistemi a richiesta o gli orari sincronizzati di autobus e treni.

- Altre regioni hanno accesso a servizi convenienti di trasporti ferroviari o autobus postali, come riferisce la Svizzera.

### Mobilità

La mobilità è un concetto complesso, in quanto rappresenta una mescolanza di aspetti sociali e fisici. Dal punto di vista sociale, la mobilità si può considerare a tre livelli (Götz 2003):

- la mobilità è il movimento fisico di persone e merci nello spazio,
- la mobilità indica contemporaneamente l'accessibilità di opzioni e opportunità personali per soddisfare esigenze umane di natura sociale e
- la mobilità descrive anche la posizione degli esseri umani in uno spazio simbolico mentre, viceversa, la posizione sociale e lo stile di vita influiscono sulla mobilità pratica.

Gli aspetti fisici sono delineati sulla base di quanto indicato dall'Ufficio federale per l'ambiente di Berlino (2006): il termine "mobilità" viene utilizzato per descrivere due aspetti, cioè la possibilità di muoversi e l'effettivo movimento di persone e oggetti.

La mobilità si può anche quantificare. Quanti più "obiettivi di attività" (es. alcuni negozi, ristoranti, luoghi di lavoro) sono accessibili entro un certo periodo di tempo, maggiore è la mobilità. Questa definizione implica che il raggiungimento di tali obiettivi di attività è il fattore decisivo della mobilità e non la distanza percorsa. Essa collega la mobilità alle attività che gli individui vogliono svolgere (per soddisfare le loro esigenze) e non comprende una valutazione riguardo alla relativa appetibilità o necessità.

La mobilità comprende sia la capacità di raggiungere sia l'effettivo raggiungimento degli obiettivi (movimento). In breve, si parla di mobilità potenziale o realizzata.

La mobilità potenziale è in funzione della densità e diversità delle opportunità di attività disponibili entro il raggio d'azione del soggetto ed è influenzata dalla modalità di trasporto. Pertanto, la mobilità potenziale è soprattutto una misura della qualità delle attività e quindi una misura della qualità della vita.

La mobilità realizzata si quantifica con il numero di obiettivi di attività effettivamente raggiunti. La variabile del "numero di viaggi", utilizzata nelle statistiche per esprimere la mobilità corrisponde al numero di obiettivi di attività.

Le variazioni della mobilità potenziale hanno in media un impatto relativamente basso sulla mobilità effettuata che si può illustrare con le seguenti osservazioni fornite dalla Germania.

Nella Repubblica Federale Tedesca, dal 1976, quando sono iniziate le registrazioni, il numero di viaggi con mezzi a motore, a piedi e in bicicletta è solo leggermente aumentato. La media giornaliera è appena superiore a tre viaggi a persona, una cifra analoga a quella rilevata negli anni 20 a Berlino.

Tuttavia, chi identifica la mobilità con la mobilità in auto rileva un impressionante incremento della mobilità, poiché i viaggi in auto sono aumentati di oltre il 100% tra il 1960 e il 1994 (Ufficio federale dell'ambiente di Berlino, 2006).

Con riferimento ad un numero di viaggi e quindi mobilità costanti, i chilometri percorsi possono aumentare o diminuire in funzione del trend di lunghezza media dei viaggi. Sono quindi possibili entrambi. Nell'Unione Europea, la mobilità personale in termini di chilometri per giorno è aumentata dai 17 km al giorno del 1970 ai 35 km del 1998 (Commissione Europea, 2001). Questo alto livello di mobilità realizzata è oggi visto più o meno come un diritto acquisito.

Oggi, si preferisce fare affidamento su mezzi di trasporto ancora più veloci che aumentano l'accessibilità di zone distanti ma, allo stesso tempo, riducono il significato della distanza per quanto riguarda le qualità spaziali, come la lontananza, mantenendo le differenze o la valutazione delle caratteristiche. In questo caso, la mobilità è associata al viaggiare di più ("mobilità di lunga distanza"). L'aumento del traffico, generato da viaggi più frequenti e più lunghi, crea un giro vizioso che frena la mobilità delle persone con ingorghi, code, ecc. (UBA Berlino, 2006).

**Accessibilità**

Per quanto riguarda i trasporti, l'accessibilità fa riferimento alla facilità di raggiungimento delle destinazioni. Chi vive in luoghi molto accessibili può raggiungere rapidamente molte mete mentre chi vive in regioni inaccessibili, nello stesso tempo, può recarsi in un numero minore di luoghi.

In senso più ampio, l'accessibilità si può anche intendere come l'accesso alla tecnologia informatica, come internet a banda larga, il telefono cellulare o le forniture di servizi.

Più precisamente, l'accessibilità dei trasporti è la possibilità di raggiungere una località o una regione in rapporto ad altre, tenendo conto del tempo e delle spese di viaggio necessari (Wegener 2003). Inoltre, l'accessibilità è il reale prodotto dell'attuale sistema di trasporti e può essere calcolato per mezzo di diversi indicatori, più o meno complessi:

- indicatori di accessibilità semplici: il modo più semplice di definire l'accessibilità è l'impegno di viaggio (in termini di tempo e spese di viaggio). Considerando certe destinazioni, come i centri urbani o le mete turistiche, l'accessibilità è normalmente espressa come impegno di viaggio in totale o in media (Wegener e altri 2002). Un altro semplice indicatore di accessibilità è l'infrastruttura di trasporto di una regione (es. lunghezza totale di strade, autostrade o linee ferroviarie, numero di stazioni ferroviarie o di uscite autostradali).
- indicatori di accessibilità complessi: questi indicatori tengono conto del collegamento delle reti di trasporti, distinguendo tra la rete stessa e le attività o opportunità da essa raggiungibili. Normalmente, questi indicatori comprendono un fattore di resistenza dello spazio (es. tempo, costo del viaggio) che ha lo scopo di descrivere la possibilità di raggiungere la meta desiderata. (Spiekermann & Neubauer 2002).

È in corso un dibattito controverso sull'importanza dell'accessibilità per lo sviluppo economico regionale (vedi anche

capitolo C1), ma le complesse relazioni tra l'accessibilità e il successo economico regionale non consentono di fare riferimento ad un solido rapporto causa-effetto.

Tuttavia, in generale molte aree con un miglior accesso a luoghi commerciali e mercati saranno probabilmente più produttive, più competitive e quindi avranno più successo delle aree isolate (Spiekermann 2006, Linneker 1997). D'altro canto, per l'economia delle zone periferiche l'importanza dell'accessibilità alla rete stradale è limitata a causa della minore rilevanza economica che ha assunto il trasporto di prodotti, delle nuove tecnologie di comunicazione, della crescente importanza di fattori soft (informazioni, servizi, valore ricreativo) e della globalizzazione. Non vi sono prove certe del fatto che, nelle regioni periferiche, le aree con una migliore accessibilità alla rete stradale abbiano migliori rendimenti economici.

L'accessibilità è anche uno dei principali fattori che influenzano lo sviluppo del territorio. L'accesso ai trasporti stradali e pubblici dipende dall'ubicazione di una comunità all'interno del sistema di trasporti. In generale, le aree urbane e suburbane hanno un miglior accesso alla rete di trasporti stradali e pubblici rispetto alle zone rurali. L'accesso ai servizi di trasporto nelle regioni urbane genera lo sviluppo di un'ampia cintura suburbana che circonda i centri (Fröhlich, Tschopp & Axhausen 2005).

**Tipi di trasporti nell'area alpina**

L'articolo 2 del Protocollo Trasporti della Convenzione delle Alpi definisce i seguenti tipi di trasporto:

- il trasporto transalpino è il trasporto con origine e destinazione all'esterno del territorio alpino,
- il trasporto intraalpino è quello con origine e destinazione all'interno del territorio alpino, incluso il trasporto con origine o destinazione nel territorio alpino.

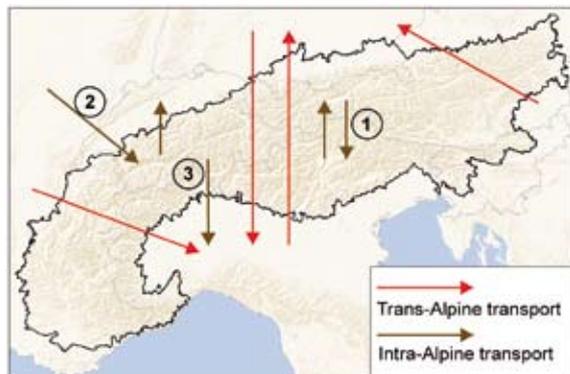


Fig. A-1: Schema delle tipologie di trasporto.

In base a ciò, il trasporto intraalpino si può ulteriormente suddividere in (vedi fig. A-1):

- ① trasporto interno (destinazione e origine all'interno del territorio alpino),
- ② trasporto d'importazione (origine all'esterno e destinazione all'interno del territorio alpino) e
- ③ trasporto d'esportazione (origine all'interno e destinazione all'esterno del territorio alpino).

In questa relazione, questi termini sono utilizzati in base a questa classificazione.

Tuttavia, occorre riconoscere che da altri punti di vista vi sono differenti e talvolta confusi significati.

Il traffico "transalpino" è definito come traffico di merci e passeggeri che attraversa la principale catena alpina. Si tratta ad esempio del trasporto di merci, monitorato dal progetto "Cross Alpine Freight Transport" (CAFT), il quale si differenzia in:

- *Traffico di transito*: somma del traffico di passeggeri e merci con origine e destinazione all'esterno della zona considerata, corrispondente al traffico transalpino.
- *Traffico di importazione*: somma del traffico di passeggeri e merci con origine all'esterno e destinazione all'interno della zona considerata.
- *Traffico di esportazione*: Somma del traffico di passeggeri e merci con origine all'interno e destinazione all'esterno della zona considerata.
- *Traffico interno*: traffico interno che parte e termina all'interno della regione considerata; le ultime tre categorie corrispondono al traffico intraalpino.

Il traffico attraverso i confini nazionali può rientrare in diverse categorie secondo i punti di vista. In funzione dell'origine e della destinazione rispetto ai propri confini, può essere classificato come traffico di importazione, di esportazione o di transito. Ad esempio, il traffico proveniente dall'area alpina tedesca e destinato alle Alpi italiane che passa attraverso l'Austria è traffico di transito dal punto di vista nazionale per l'Austria, transalpino poiché attraversa il Passo del Brennero, di importazione per l'Italia e interno per quanto concerne l'area della Convenzione delle Alpi.

### Modal split

Modal split è la percentuale di viaggi, volume, peso, rendimento del veicolo o del trasporto (veicolo, tonnellate-chilometri o passeggeri-chilometri) eseguito con varie modalità di trasporto alternative, come la strada, la ferrovia, i corsi d'acqua interni navigabili, via mare e via aerea, incluso il trasporto non motorizzato. Il modal split si può anche definire come la quota dei vari metodi di trasporto, inclusi il trasporto non motorizzato e gli spostamenti a piedi, rispetto alla domanda complessiva di trasporto.

Il modal split presenta forti differenze in Europa mentre i trend futuri mostrano un modello piuttosto simile. Per i - in quel momento - 25 paesi dell'UE, il trasporto stradale (tonnellate-chilometri per il 2002) incide per il 72%, la ferrovia per il 16,4%, il trasporto su corsi d'acqua interni navigabili per circa il 6% e il trasporto in condutture per il restante 5,6% del totale dei trasporti interni di merci europei (esclusi i trasporti via mare e via aerea). L'82,5% del trasporto di passeggeri avviene con auto private, il 9,5% con bus e corriere, il 6,8% in treno e l'1,1% in tram e metropolitana. Queste cifre non comprendono il trasporto aereo che ha inciso per circa il 5,7% sul totale. Inoltre, i trasporti brevi via mare, compreso il ferry-boat, sono piuttosto rilevanti tra i paesi europei, specialmente per il trasporto di merci (PEP 2007).

Il modal split richiede l'esistenza di idonee modalità di trasporto alternativo con livelli identici o simili di qualità e di rapporto costo/resa. La rilevanza del modal split nel quadro del trasporto sostenibile in generale e della gestione della domanda in particolare deriva da differenze di impatto ambientale e sanitario (consumo di risorse, emissioni di inquinanti e sonore, consumo del suolo, incidenti, attività fisica, ecc.) dei diversi tipi di trasporto, inclusi i metodi non motorizzati, come l'andare a piedi o in bicicletta.

È difficile fare affermazioni generali sugli impatti sull'ambiente e la salute di un passaggio alle cosiddette modalità di trasporto ecologico e sano, come la ferrovia o i trasporti su corsi d'acqua navigabili, i trasporti pubblici nelle aree urbane oppure l'andare a piedi o in bicicletta. Mentre, con livelli di servizio analoghi, queste modalità possono di fatto avere meno effetti negativi su ambiente e salute, è la catena totale di trasporto dall'origine alla destinazione che occorre accertare, compresa la disponibilità e la manutenzione delle infrastrutture occorrenti.

Nell'area alpina, il modal split dipende dall'infrastruttura disponibile (trasporto pubblico, ferrovia, ecc.) e dalla situazione geografica della comunità. Dati i maggiori investimenti in infrastrutture stradali, è aumentato il trasporto su strada sia di passeggeri (vedi capitolo A3) sia di merci (vedi capitolo A2), con una tendenza osservata costantemente negli ultimi decenni che molto probabilmente proseguirà in futuro.

Essendo cambiati gli stili di vita, negli ultimi anni è cambiato anche lo scopo dei trasporti. Il tempo libero ed il turismo registrano una maggiore importanza. Un maggior numero di vacanze ma più brevi che comportano viaggi in auto sta provocando un incremento dei volumi di traffico sui collegamenti stradali alpini.

### Maggiore diversità di condizioni del trasporto nelle varie zone delle Alpi

Un "trasporto alpino" nel senso di un sistema a sé non esiste, in quanto nel territorio alpino le condizioni per i sistemi di trasporto sono ancora più svariate che nelle zone a valle. I trasporti comprendono infatti sia i servizi urbani nelle città alpine sia i trasporti nelle zone distanti e scarsamente abitate.

Inoltre, parti del territorio alpino sono situate nel bacino di raccolta o addirittura nella cintura delle grandi metropoli esterne all'area della Convenzione delle Alpi, come Lyon, Milano, München, Zürich o Wien. Quindi, nel territorio alpino, i trasporti devono tener conto dei grandi flussi di traffico tra queste metropoli e i loro sobborghi e sulle grandi assi di transito, nonché dei flussi di traffico molto esigui eppure cruciali per la sopravvivenza delle aree scarsamente popolate. I mezzi di trasporto adeguati alla topografia e alla domanda comprendono l'intera gamma dei trasporti, dalle autostrade e ferrovie ad alta velocità alle funivie e persino ai sentieri.

In generale, gli otto paesi che formano l'area alpina hanno sviluppato diversi sistemi, politiche e strategie di trasporto ed hanno una storia relativa alle infrastrutture tra loro diversa. Tutto ciò rende complessa la delimitazione di un quadro sintetico della realtà alpina.

**Bibliografia**

BMVIT – BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, INNOVATION UND TECHNOLOGIE, CONSULT, H. (2006): Alpenquerender Güterverkehr in Österreich. Wien.

EUROPEAN COMMISSION (2001): White paper European transport policy for 2010: time to decide. Luxembourg.

FRÖHLICH, PH., TSCHOPP, M., AXHAUSEN, K. W. (2005): Entwicklung der MIV und ÖV Erreichbarkeit in der Schweiz: 1950–2000. Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung, 310, IVT, ETH Zürich, Zürich.

GÖTZ, K. (2003): Moving through nets: The physical and social dimensions of travel. Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Conference on Travel Behaviour Research, Lucerne, 10.–15. August 2003.

HYMAN, M. (2005): The impact of accessibility to the road network on the economy of peripheral regions of the EU.

LINNEKER, B. (1997): Transport infrastructures and regional economic development in Europe: a review of theoretical and methodological approaches, TRP 133, Sheffield, Department of Town and Regional Planning.

THE PEP (2007): Modal split. <http://www.thepep.org/CHWebSite/chviewer.aspx?cat=c14> (accessed 13 April 2007).

SPIEKERMANN, K. & NEUBAUER, J. (2002): European accessibility and Peripherality: concepts, models and indicators, Nordregio Working Paper 9.

SPIEKERMANN, K. (2006): Territorial impact of transport policy – chances and risks for mountain regions based on ESPON results MONTESPON. Vortrag at the Montespon Conference to Lucerne, Switzerland, 5 September 2006.

UBA – UMWELTBUNDESAMT BERLIN (2006): More Mobility with Less Traffic. <http://www.umweltbundesamt.de/verkehr-e/nachhentu/mobilitaet/verkehr.htm> (accessed 14 April 2007)

WEGENER, M., ESKELINNEN, H., FÜRST, F., SCHÜRMANN, C., SPIEKERMANN, K. (2002): Criteria for the Spatial Differentiation of the EU Territory: Geographical Position. Forschungen 102.2, Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung.

WEGENER, M. (2003): Beschleunigung, Erreichbarkeit und Raumgerechtigkeit. In: *Raum – Zeit – Planung. Konferenzband der 9. Konferenz für Planerinnen und Planer NRW am 5. November 2003, Zeche Zollverein Essen: 26–35.*

## A1 Infrastruttura di trasporto

**L'infrastruttura è l'elemento essenziale per il funzionamento di un sistema di trasporti. Essa determina l'accessibilità della regione e la possibilità per la popolazione di avere accesso a merci e servizi. D'altro canto, i maggiori volumi di trasporto sono sempre più concentrati su un numero limitato di attraversamenti delle Alpi.**

**Negli ultimi decenni, la rete stradale alpina è stata oggetto di un forte ampliamento mentre la ferrovia continua sostanzialmente ad utilizzare la rete istituita nella prima metà del XX secolo. Oggi, il modal split di molte regioni alpine rispecchia chiaramente questa politica di trasporti e di infrastrutture.**

**Le Alpi hanno una lunga storia di ambiziosi progetti di infrastrutture che facilitano il trasporto di passeggeri e merci dal nord al sud d'Europa e viceversa. Attualmente, sebbene continui ad essere al centro di grandi progetti, il sistema sta per raggiungere i suoi limiti in termini sia di capacità sia di effetti negativi di natura ambientale e sociale, come il rumore, le immissioni e la frammentazione del paesaggio.**

**Il seguente capitolo fornisce una panoramica dello stato attuale della rete stradale e ferroviaria delle Alpi, nonché dei progetti e delle strategie che mirano a far fronte al costante incremento dei volumi di traffico, previsto per l'Unione Europea.**

### A1.1 Importanza e ruolo delle infrastrutture di trasporto nelle Alpi

La rete di trasporti nelle Alpi è caratterizzata da un numero limitato di corridoi, creati per il facile e rapido accesso e attraversamento della catena montuosa in direzione nord-sud, e da una fitta rete di strade secondarie. Sulla scia della motorizzazione, sono stati abbandonati i collegamenti di breve distanza tra vallate vicine che richiedevano l'attraversamento della dorsale mentre sono state fortemente migliorate le connessioni lineari tra regioni intraalpine e perialpine. Questo modello rispecchia la crescente rilevanza e integrazione della regione alpina nel territorio pianeggiante che la circonda e nell'Unione Europea nel suo complesso. Oggi, per molte aree montane, è più rapido e facile raggiungere agglomerati perialpini come München, Milano e Zürich che non vallate o montagne vicine.

#### Trasporto intralpino

Nelle Alpi, le infrastrutture di trasporto garantiscono i collegamenti tra le aree e le vallate periferiche, i centri e i paesi all'interno e all'esterno delle Alpi. In funzione della situazione locale, una migliore accessibilità attraverso le infrastrutture di trasporto può portare ad un rafforzamento o a un indebolimento dell'economia locale (vedi anche capitolo C1). Nelle zone periferiche con scarse opportunità d'impiego e un'economia in declino, la popolazione dipende fortemente dalla qualità delle infrastrutture, sebbene un miglioramento delle infrastrutture di trasporto possa anche esporre l'economia locale a forze di mercato altamente competitive. L'infrastruttu-

ra è uno dei fattori di localizzazione essenziali per l'industria e il commercio, particolarmente vitale per le mete turistiche situate in regioni periferiche che, a causa della loro morfologia, sono spesso di difficile accesso.

#### Trasporto transalpino

Un altro aspetto dell'infrastruttura dei trasporti alpini è il ruolo che essa gioca nella rete internazionale, vale a dire nella Trans-European Network (TEN). Le Alpi si trovano al centro e al crocevia di centri economici vitali dell'Unione Europea, soprattutto tra l'area mediterranea e l'Europa centrale e settentrionale e tra la Penisola Iberica e l'Europa sudorientale. Questi centri economici sono l'origine e la destinazione di significativi volumi di traffico, parte dei quali interseca o circonda da vicino l'arco alpino.

Un elevato volume di trasporti è concentrato sulle infrastrutture di alcune valli, creando così un enorme pressione sull'ambiente.

Pur essendo consapevoli del fatto che l'infrastruttura del trasporto alpino deve essere vista nel contesto dei suoi alimentatori e del complessivo sistema di trasporto europeo, questa Relazione è concentrata fortemente sull'infrastruttura presente all'interno delle Alpi.

#### Indicatori

##### Lunghezza di strada e ferrovia

*L'ubicazione, la lunghezza, il numero di stazioni o la velocità di circolazione sono parametri tipici che forniscono una prima impressione di un sistema e dei suoi sviluppi. Tali parametri sono disponibili per la situazione presente.*

*Si possono trarre conclusioni generali avvalendosi dei dati nazionali e dei risultati del Progetto 1.2.1 "Trasporti, servizi e reti: trends territoriali e dotazioni di base di infrastrutture per la coesione territoriale" dello European Spatial Planning Observation Network (ESPON) (EU 2004).*

##### Estensione della rete di trasporti

*I piani per il futuro ampliamento e l'estensione della rete di trasporti forniscono inoltre informazioni sull'attuale importanza e sulle esigenze (politiche) di infrastrutture.*

##### Densità della rete ferroviaria e stradale

*La densità della rete ferroviaria e stradale è un parametro idoneo per caratterizzare la rete di trasporto, soprattutto quando si mettono a confronto diverse regioni all'interno e all'esterno del perimetro della Convenzione delle Alpi. Questo parametro è calcolato in relazione sia alla popolazione sia all'area di una particolare regione. La densità della rete in rapporto alla superficie può essere utilizzata per descrivere l'accessibilità della regione alpina mentre la densità in rapporto alla popolazione può anche essere considerata come un indicatore della fornitura di servizi di trasporto agli abitanti delle Alpi.*

## A1.2 Infrastruttura stradale

### Sviluppo storico dell'infrastruttura stradale

Le strade sono la forma più antica di infrastruttura di trasporto. Nella seconda metà del XX secolo, la motorizzazione di massa e i conseguenti volumi di traffico hanno reso necessaria un'espansione della rete stradale esistente che consentisse maggiori velocità e volumi di traffico, soprattutto sulle autostrade.

La rete autostradale, così come si presenta oggi, ha origine negli anni successivi alla Seconda Guerra Mondiale e la maggior parte delle autostrade del territorio alpino è stata costruita prima del 1981. Dal 1981 sono stati aggiunti alcuni tratti alla rete autostradale, sono state ampliate le strade convenzionali o sono state colmate le lacune della rete, come il Passo del Pyhrn e le autostrade del sud dell'Austria o il corridoio del Fréjus tra Italia e Francia. Comunque, soprattutto nelle Alpi occidentali, alcuni collegamenti transalpini non sono stati trasformati in autostrade.

#### A1.2.1 Attuale rete stradale

La rete stradale alpina deve essere adattata alle condizioni topografiche più di quanto non accada con la rete stradale non alpina. Le strade che giungono sino ai passi di attraversamento della catena sono spesso strette, ripide e tortuose; per attraversare valli grandi e piccole occorrono ponti e misure di prevenzione dei pericoli naturali, come valanghe e frane. Per superare la barriera naturale delle Alpi, sono state costruite gallerie, di cui sono esempio il tunnel Tauern in Austria, il tunnel del Gottardo in Svizzera e il Monte Bianco e il Fréjus che collegano la Francia con l'Italia.

Tutti questi ostacoli topografici, uniti alle condizioni atmosferiche, possono rallentare il traffico e comportare lunghi periodi e costi elevati di costruzione e manutenzione per i progetti di realizzazione di infrastrutture. Per quanto possibile, le strade sono state costruite lungo le principali vallate, dove i costi di costruzione e manutenzione sono notevolmente inferiori, ma sono vicine alle aree residenziali.

Rispettando queste condizioni topografiche, il sistema autostradale segue le principali vallate delle Alpi e collega molte città (cfr. mappa A1-1) mentre le strade secondarie collegano le valli laterali e le loro città e paesi con le autostrade, formando una fitta rete che attraversa le valli alpine.

L'infrastruttura stradale del territorio alpino comprende numerose autostrade da nord a sud e, soprattutto nelle Alpi occidentali, da est a ovest. Altri percorsi est-ovest circondano da vicino l'area della Convenzione delle Alpi (ad esempio la strada da Lausanne a Bern e Zürich).

#### Principali strade e autostrade facenti parte della Rete Transeuropea

L'infrastruttura autostradale alpina rientra nella Rete Transeuropea che, con i suoi corridoi, collega il Nord Europa (Germania, Olanda, ecc.) con il Sud (Italia, Grecia, ecc.), come ad esempio la strada del Brennero. Nelle Alpi, questi corridoi nord-sud (cfr. tab. A1-1) hanno la funzione di vie di

transito, ma allo stesso tempo sono utilizzati per il traffico intraalpino mentre, al contrario, l'asse occidentale funge per lo più da collegamento trilaterale tra Italia, Francia e Spagna (Convenzione delle Alpi 2004).

Corridoio	Principale collegamento
Corridoio sud (Semmering / Wechsel)	Brno – Udine
Pyhrn / Schober Pass	Budevice – Maribor
Tauern	Salzburg – Ljubljana
Brennero	München – Verona
Gottardo	Basel – Milano
Ventimiglia	Barcelona – Marseille – Genova
Fréjus – Monte Bianco	Torino – Lyon

Tab. A1-1: Principali corridoi alpini.

La terminologia utilizzata per la rete stradale differisce da un paese all'altro. Pertanto, per "strade principali" intendiamo la rete stradale di alto livello in base ai dati selezionati di Tele Atlas<sup>1</sup> e EuroGlobalMap<sup>2</sup>. In totale, nelle Alpi vi sono circa 4.239 km di queste strade principali, di cui l'Austria e la Svizzera hanno la maggiore densità pro capite (cfr. tab. A1-2).

Paese	Strade principali in km entro il territorio della Convenzione delle Alpi	Strade principali in m per km <sup>2</sup> di territorio nazionale nella Convenzione delle Alpi	Strade principali in m pro capite di popolazione nazionale nella Convenzione delle Alpi
AT	1.547	28,32	0,48
CH	755	30,37	0,41
DE	298	26,91	0,20
FR	742	18,18	0,30
IT	792	15,47	0,19
SI	105	13,35	0,16
<b>Totale</b>	<b>4.239</b>	<b>22,26</b>	<b>0,30</b>

Tab. A1-2: Strade principali in rapporto alla superficie e alla popolazione del perimetro della Convenzione delle Alpi (Fonte: UE 2004 e calcoli basati sulla tab. B1-1).

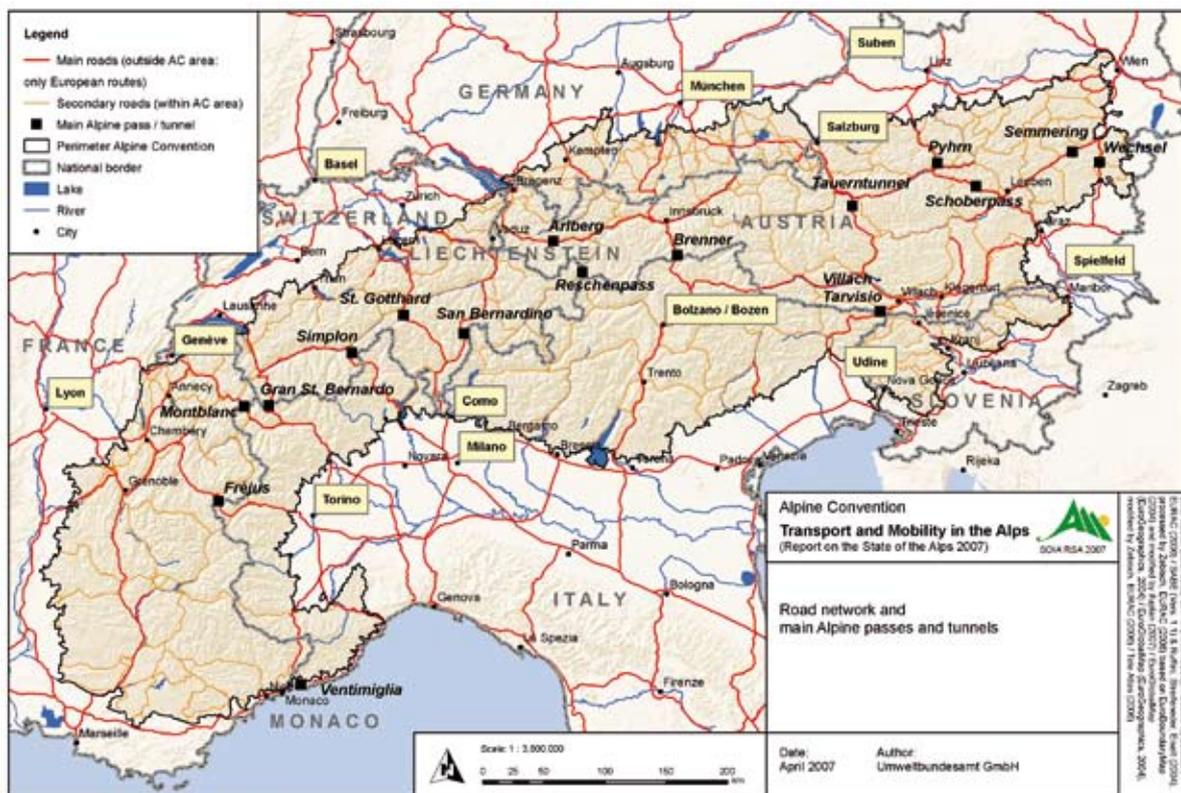
#### Densità superiore alla media europea

La principale caratteristica delle regioni montane consiste nel fatto che, data la loro topografia, gli insediamenti e il traffico sono concentrati a fondo valle. Perciò, sebbene la densità di popolazione sia inferiore alla maggior parte delle zone non alpine d'Europa, il restante territorio idoneo allo sviluppo è limitato ed esiste una forte concorrenza tra le varie domande e gli usi.

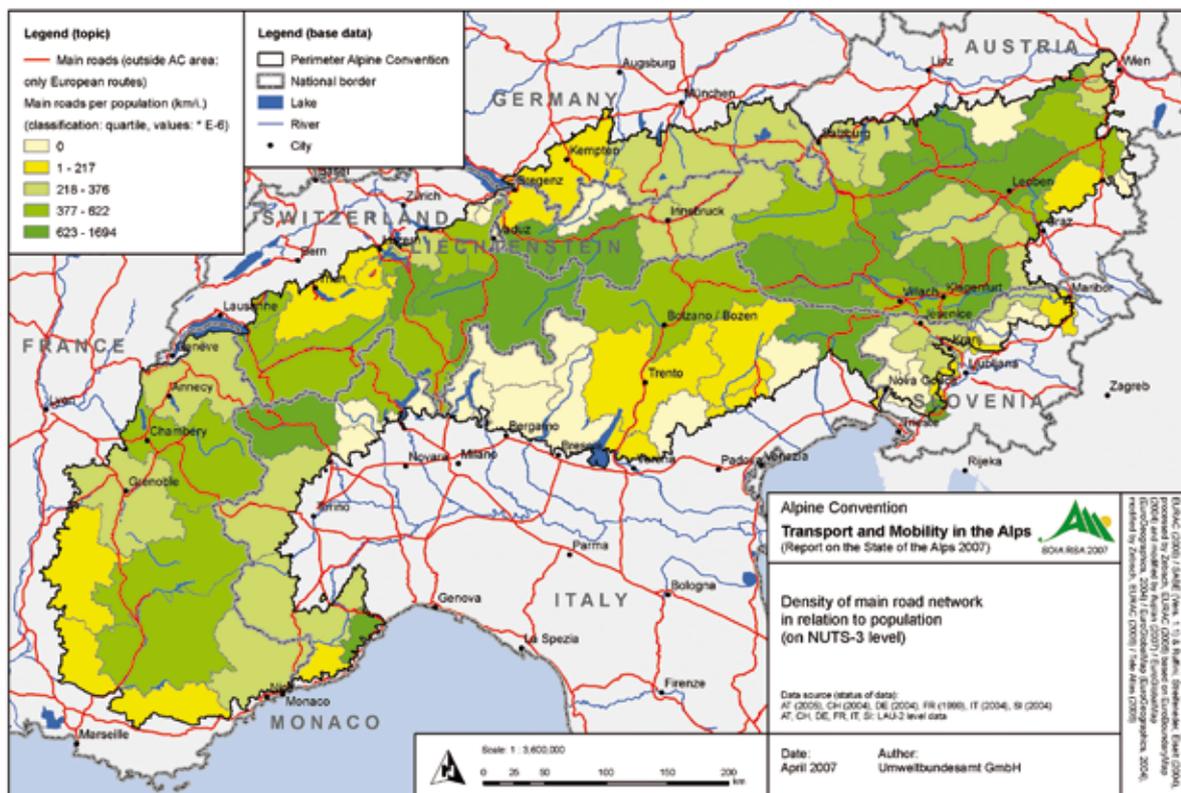
In rapporto alla popolazione, la maggiore densità della principale rete stradale si trova nelle zone centrali e orientali delle Alpi (Svizzera e Austria orientale, cfr. mappa A1-2) mentre nelle zone occidentali e meridionali la densità è leggermente inferiore.

<sup>1</sup> Classe 0: Strada principale – autostrada.

<sup>2</sup> RTE1: Strada europea.



Mappa A1-1: Rete stradale e principali passi e tunnel alpini.



Mappa A1-2: Densità della principale rete stradale in rapporto alla popolazione (a livello NUTS-3).

**Densità della rete autostradale alpina nel contesto europeo**

*Il progetto ESPON, tra le altre cose, ha analizzato la densità della rete autostradale di tutta l'Europa. I risultati mostrano che, fatta eccezione per alcune zone nella parte occidentale italiana delle Alpi, la densità della rete autostradale (in rapporto alla popolazione) è superiore alla media europea, un fatto che si spiega con la densità di popolazione relativamente scarsa.*

*Nel complesso il progetto ESPON classifica la rete autostradale sufficiente in rapporto alla densità di popolazione (UE 2004).*

**Piani di ampliamento ed estensione delle strade**

Per quanto riguarda l'ulteriore costruzione di infrastrutture, tutti i paesi alpini hanno progetti di ampliamento ed estensione. Di seguito ne illustriamo alcuni esempi. Nella parte orientale, in Germania vi sono alcuni progetti in via di completamento o definitivamente approvati dal Piano Federale per la rete di trasporti. L'autostrada A7 in direzione di Füssen sta per essere ultimata, la parte finale dell'autostrada A95 per Garmisch-Partenkirchen è in fase di progettazione e la A8 München-Salzburg sarà portata a 6 corsie nel tratto Rosenheim-Bernau.

In Austria, è in corso l'estensione dei tunnel Tauern e Katschberg, entrambi sulla A10 Salzburg-Villach; l'autostrada A1 Wien-Salzburg sarà successivamente estesa a 6 corsie; la S34 diventerà autostrada nei pressi di St. Pölten e sarà esteso il tunnel Pfänder sulla A14 Bregenz-Feldkirch; la S16 Arlberg sarà estesa in una seconda e terza fase.

In Italia, sono stati avviati alcuni lavori sulla rete stradale, resi necessari da ragioni di sicurezza, cioè operazioni di rafforzamento (Torino-Milano, Sacile-Conegliano) o creazione di nuovi collegamenti (Asti-Cuneo, Lombardia-Piemonte, Veneto-Piemonte, Brescia-Bergamo-Milano). In Svizzera, un progetto esemplare di infrastruttura stradale all'interno dell'area della Convenzione delle Alpi consiste nell'estensione della A9 da Sierre a Brig e nel completamento della A8 tra Samen e Interlaken.

Attualmente nell'arco alpino non è previsto alcun progetto UE-TEN prioritario, ma, nel corso dell'attuazione del corridoio 5 appartenente ai corridoi paneuropei, sono previste importanti opere di costruzione nelle parti orientali delle Alpi italiane.

Alcune delle autostrade e delle strade internazionali sono ancora incomplete, soprattutto nelle Alpi occidentali, ma verranno effettuati ulteriori investimenti nelle infrastrutture stradali. Nella regione alpina, i programmi nazionali prevedono che vengano colmate le lacune esistenti e, in alcuni paesi, vengano ampliate o estese le strade esistenti. Alcune di queste misure mirano principalmente a migliorare la sicurezza, come il tunnel stradale di Tenda tra la Francia e l'Italia.

**A1.2.2 Incidenti e sicurezza nei tunnel**

I grandi tunnel stradali sono infrastrutture chiave per la rete alpina. Negli ultimi anni si sono verificati alcuni gravi incidenti in vari tunnel alpini, quali il Monte Bianco, il San Gottardo in Svizzera e il tunnel Tauern in Austria (vedi tab. A1-3).

Tunnel	Incidente	Chiusura sino a	Costi di ricostruzione <sup>3</sup>
Monte Bianco	24 marzo 1999	marzo 2002	189 milioni di euro <sup>4</sup>
San Gottardo	24 ottobre 2001	22 dicembre 2001	nessun dato
Tauern	29 maggio 1999	agosto 1999	8,5 milioni di euro

Tab. A1-3: Incidenti nei tunnel Monte Bianco, San Gottardo e Tauern.

<sup>3</sup> Fonte: Munich Re Re 2003.

<sup>4</sup> Questa somma comprende solo i costi di costruzione; se si considera anche la perdita di reddito, si può stimare un importo compreso tra i 300 e i 500 milioni di euro.

La situazione del traffico durante la ricostruzione e relativa chiusura dei tunnel ha drammaticamente evidenziato la necessità di gallerie stradali sicure ed efficienti. Di conseguenza, sono state adottate misure volte a migliorarne la sicurezza nell'ambito della rete di trasporti alpina (vedi anche alcuni antefatti nel capitolo D3.2).

**Misure di sicurezza dei tunnel**

Questi gravi incidenti, che hanno lasciato il segno sulle Alpi sin dal 1999, hanno fatto aumentare la consapevolezza dell'urgente necessità di dotare i principali tunnel transalpini di condizioni di sicurezza migliori, senza però ridurre la capacità. Malgrado le reali difficoltà finanziarie, la sicurezza è migliorata e i principali progetti alternativi hanno fatto progressi, incrementando l'efficienza dei servizi offerti oppure promuovendo nuove infrastrutture. Quasi ovunque sono stati istituiti comitati di gestione bilaterali, con piani d'emergenza idonei e norme appropriate, già approvati o in fase di ricerca.

Nel 2002, nel quadro delle trattative riguardanti le condizioni per la riapertura del tunnel del Monte Bianco, la Francia e l'Italia hanno concordato un obiettivo di divisione del traffico di merci pesante che prevede percentuali del 35% per il Monte Bianco e del 65% per il Fréjus, livelli quasi raggiunti oggi soprattutto dopo la chiusura del Fréjus a giugno 2005 a seguito di un incidente.

Al passo di Tenda, la Francia e l'Italia a metà del 2003 hanno istituito un comitato di sicurezza, volto a migliorare la gestione e il funzionamento del tunnel stradale, uno dei più vecchi e più stretti d'Europa, ed hanno deciso di creare una nuova struttura, senza aumentare la capacità, per la quale i lavori dovrebbero avviarsi all'inizio del 2008.

Per quanto concerne le strade franco-italiane, nei tunnel del Fréjus e del Monte Bianco, quando il 25 giugno 2002 quest'ultimo ha riaperto ai mezzi pesanti, sono state attuate misure per il traffico (corsie alterne, divieti, scorte per le sostanze pericolose). Continuano inoltre gli studi per la realizzazione di una galleria di sicurezza nel tunnel del Fréjus.

Per motivi di sicurezza, la Francia e l'Italia hanno concordato di ridurre il numero di mezzi pesanti superiori alle 26 tonnellate autorizzati ad attraversare il tunnel di Tenda e, dal 23 giugno 2003, sono stati banditi anche i derivati dell'etilene dal tratto alpino meridionale della A8 (strada costiera tra Marseille e Genova), allo scopo di incentivarne il trasporto via mare.

In Svizzera, a seguito dell'incidente del 24 ottobre 2001, il tunnel del San Gottardo ha riaperto al traffico pesante con condizioni di sicurezza molto rigorose (traffico alternato a senso unico), rimaste in vigore sino all'ultimazione dei lavori di installazione di ulteriori sistemi di sicurezza e di ventilazione più potenti alla fine del mese di settembre 2002. Da allora il tunnel ha riaperto ai mezzi pesanti in entrambe le direzioni, con un sistema di controllo, posto all'ingresso della galleria, che regola il flusso di mezzi pesanti in rapporto al volume globale di traffico. Quando vengono superati i valori massimi tollerati, i camion vengono parcheggiati in apposite aree di sosta e in caso di saturazione, viene attuata la „fase rossa“, nella quale gli autisti vengono invitati ad utilizzare altre strade o i servizi offerti dalle ferrovie. Queste misure di controllo del traffico si sono dimostrate efficaci, garantendo una riduzione dei rischi e una libera circolazione senza un massiccio incremento del volume di traffico.

L'obiettivo di migliorare la sicurezza sulle strade ha comportato anche un'intensificazione dei controlli mobili del traffico pesante, progressivamente integrati dalla creazione di centri di controllo diffusi sul territorio svizzero che consentono un monitoraggio sistematico sulle strade nazionali. Per quanto riguarda le norme, ricordiamo che sul territorio svizzero è vietata la circolazione dei mezzi pesanti dalle 22 alle 5, di domenica e nelle festività nazionali.

### A1.2.3 Tariffe e imposte connesse al traffico

#### Sistemi di pedaggio

Ciascuno dei paesi facenti parte del territorio alpino ha il proprio sistema di pedaggio (cfr. tab. A1-4). Per circolare in autostrada, gli austriaci e gli svizzeri devono comprare per le loro auto private un tagliando denominato "Vignette", valido per un certo periodo di tempo indipendentemente dai chilometri percorsi. In Slovenia, Francia e Italia, gli automobilisti devono pagare una tariffa chilometrica che va in media da 0,04 euro (SL) a 0,07 euro (FR). La Germania ha adottato un sistema di addebito solo per i mezzi pesanti (Heavy Duty Vehicle o HDV).

Il sistema di addebito per i mezzi pesanti è quasi uguale in tutti i paesi. La base per il calcolo è la distanza percorsa. In generale, ai mezzi pesanti viene addebitato solo l'uso delle autostrade e solo in Svizzera anche delle altre strade. Gli ulteriori fattori rilevanti per i sistemi di pedaggio sono il peso massimo consentito e la classe di emissione di ciascun veicolo.

Paese	Veicolo	Categoria di strada	Unità di calcolo	Sistema	Prezzo in EUR
AT	Auto	Autostrada	Anno	Vignette	72,6
	HDV		km	Go-Box	0,156–0,328
	Motocicletta		Anno	Vignette	29
CH	Auto	Autostrada	Anno	Vignette	26,5
	HDV	Tutte le strade	km, tonnellate, emissioni	elettronico	0,016/tkm
IT	Auto	Autostrada	km, sezione	biglietto	0,05
	HDV		km, sezione	biglietto	graduati prezzi
FR	Auto	Autostrada	km	biglietto	0,07
	HDV		km	biglietto	graduati prezzi
DE	Auto	-	-	-	-
	HDV >12 t	Autostrada	km	elettronico	0,15
SI	Auto	Autostrada	km	biglietto	0,04
	HDV		km	biglietto	graduati prezzi

Tab. A1-4: Pedaggi nei paesi alpini (Fonte: [www.oeamtc.at](http://www.oeamtc.at); [www.arboe.at](http://www.arboe.at)).

Negli Stati membri dell'UE, i sistemi di pedaggio devono essere conformi alle norme della Direttiva 1999/62/CE denominata "Eurovignette" (vedi capitolo D). Sino a poco tempo fa, si potevano inserire nel pedaggio solo i costi per la costruzione e la manutenzione della rete stradale mentre i costi esterni, come quelli ambientali, non potevano essere coperti (per i dettagli in merito ai costi esterni, si veda il capitolo C1). Tuttavia, un emendamento apportato alla Direttiva Eurovignette (2006/38/CE) prevede l'inserimento di fattori esterni di costo, calcolati in base ad un modello standardizzato di accertamento. Su alcuni assi (es. Fréjus) è prevista una tariffa supplementare per i trasporti pericolosi.

Gli effetti sulla scelta della strada dipendono dal tipo di pedaggio. Rispetto ai pedaggi in base ai chilometri, quelli per speciali infrastrutture come ponti e tunnel hanno un diverso effetto sui costi specifici del trasporto e, dato il carattere regressivo del pedaggio (vedi Fig. A1-1), influiscono in misura nettamente inferiore sui trasporti di lunga distanza che non sui trasporti regionali di merci (Schmutzhard 2005). Pertanto, i trasporti transregionali in genere non subiscono conseguenze.

I pedaggi a chilometraggio invece incrementano i costi di viaggio dei trasporti sia regionali sia transregionali.

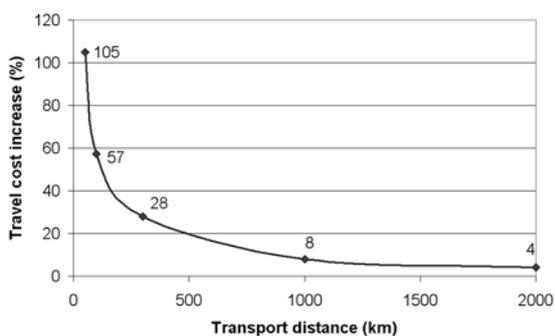


Fig. A1-1: Effetto regressivo del pedaggio speciale imposto sull'asse del Brennero 2004 (49 EUR) sui costi dei trasporti HDV, calcolati per 50, 100, 300, 1000 e 2000 km (Fonte: Schmutzhard 2005).

In Svizzera, il sistema di pedaggio stradale (TTPCP) copre l'intera rete stradale, con due obiettivi, vale a dire l'applicazione del principio "chi inquina paga" e l'incremento della competitività del sistema ferroviario svizzero. Il sistema TTPCP copre inoltre gran parte dei costi esterni per i danni ambientali. Quindi, in Svizzera, i costi dei trasporti stradali contribuiscono a stabilizzare il volume e ad incentivare il passaggio dalla strada alla ferrovia, riducendo i danni ambientali.

**Prezzi e imposte dei carburanti**

Oltre a rispecchiare il valore economico della risorsa, i prezzi del carburante sono anche una fonte di reddito per i bilanci statali e vengono percepiti dai politici come uno strumento per indirizzare i volumi di trasporto. In generale, nella regione alpina, le imposte statali costituiscono oltre la metà del prezzo del carburante ed ecco il perché delle leggere differenze (cfr. Tab. A1-5).

Paese	Benzina		Diesel
	95 ottani	98 ottani	
DE	1,305	1,379	1,125
IT	1,241	1,334	1,164
FR	1,239	1,271	1,050
AT	1,033	1,134	0,817
CH	1,002	1,027	1,039
SI	1,015	1,024	0,929

Tab. A1-5: Differenze di prezzo in EUR tra i paesi alpini (Fonte: ÖAMTC, April 2007).

I corrieri tengono conto di queste differenze di prezzo quando pianificano i percorsi. Pertanto le differenze di pedaggio e di imposte su carburanti e veicoli (cfr. Tab. A1-6) contribuiscono a spiegare le differenze di modal split tra i paesi alpini.

Strumento	AT	FR	DE	IT	CH	SI
Tassa sugli oli minerali	X	X	X	X	X	X
Tassa sui veicoli a motore	X		X	X	X	
Tassa di registrazione dei veicoli	X			X		
Tassa di registrazione per i veicoli a forte emissione di CO <sub>2</sub>		X				
Tassa sul CO <sub>2</sub>						
Tassa d'incentivazione sui carburanti contenenti zolfo					X	

Tab. A1-6: Imposte adottate nei paesi alpini in risposta alla pressione dei trasporti (Fonte: database OCSE/EEA sugli strumenti utilizzati per le politiche ambientali e la gestione delle risorse naturali); da gennaio 2004, in Austria gli oneri sugli utenti delle autostrade sono applicati solo ai veicoli fino a 3,5 tonnellate.

Malgrado il sistema di addebito per i mezzi pesanti, su alcuni percorsi particolarmente onerosi in termini di costruzione e funzionamento, vengono anche riscossi pedaggi supplementari (cfr. Fig. A1-2) e, per questo motivo, sono stati esclusi dal resto della rete stradale e vengono disciplinati con leggi specifiche.

Le strade con pedaggi speciali, come l'Europabrücke sull'asse del Brennero o il tunnel del Monte Bianco sono per lo più percorsi con una forte incidenza di traffico internazionale che richiedono un'ottimizzazione orientata al costo. Eventuali variazioni del rapporto tra i pedaggi speciali e i prezzi a chilometro potrebbero provocare differenze nei flussi del traffico internazionale.

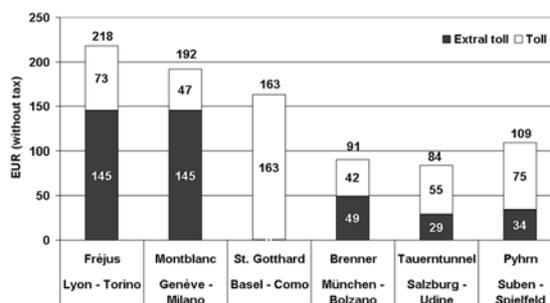
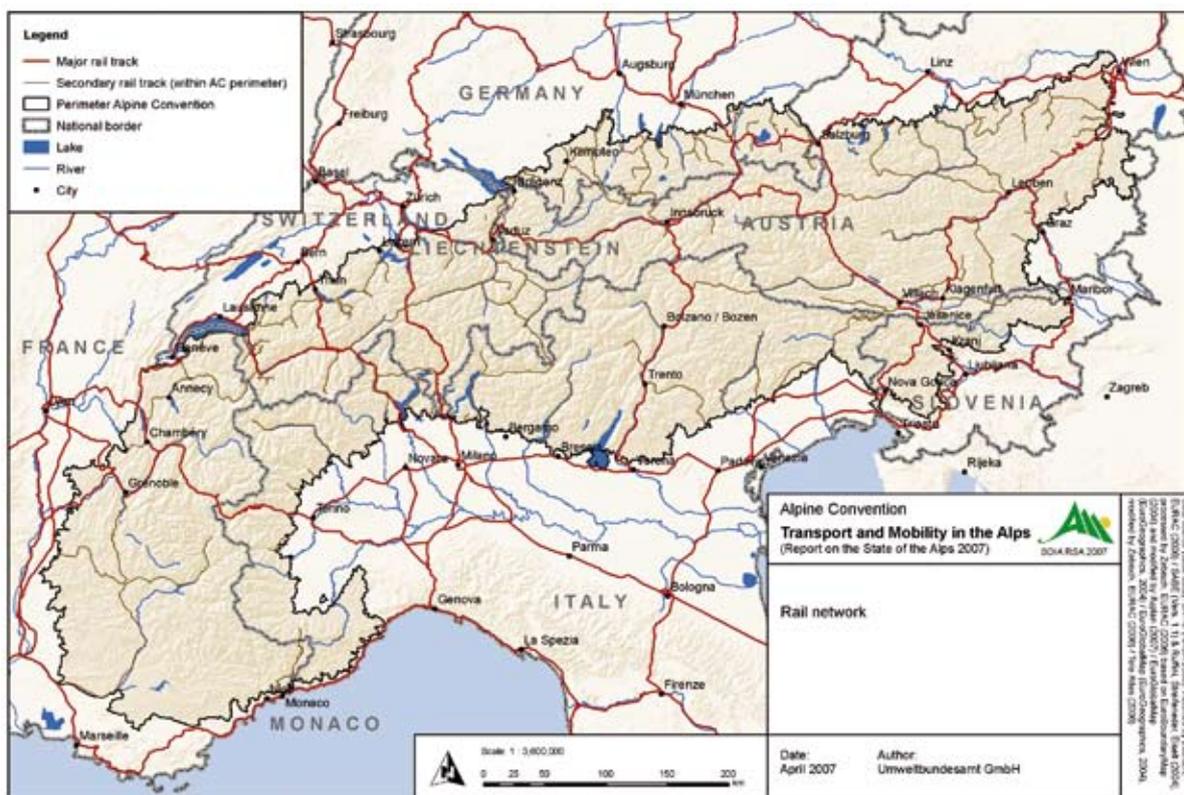


Fig. A1-2: Confronto tra i pedaggi dei percorsi transalpini in EUR per HDV da 40 t, 5 assi, standard di emissione Euro 3 e ca. 300 km (Fonte: bmvit).

**A1.3 Infrastruttura ferroviaria**

L'importanza e le funzioni della rete ferroviaria sono cambiate nel passato. Agli inizi (circa 100-150 anni fa), le ferrovie si costruivano principalmente per avere l'accesso ai siti industriali. Gli attuali maggiori progetti di estensione riguardano un notevole volume di trasporti di merci attraverso le Alpi e nel contempo hanno la funzione di garantire rapidi collegamenti tra le principali città della regione centrale europea. Sin dal 1970 è in atto una tendenza a costruire ed estendere le linee ad alta velocità facenti parte della rete ferroviaria europea.



Mappa A1-3: Rete ferroviaria nelle Alpi.

Pertanto, negli ultimi decenni, molte delle principali linee tradizionali sono state modificate e trasformate in linee ad alta velocità (es. l'asse Pontebbana in Italia) mentre la rete ferroviaria leggera non è stata aggiornata e alcune linee sono state chiuse e sostituite da servizi di bus.

Questi servizi appaiono più efficienti in termini di costi, ma il pubblico ritiene più affidabili le ferrovie. Perciò, la chiusura di questi servizi riduce l'uso dei trasporti pubblici in generale. Tuttavia, alcuni sistemi di bus pubblici sono in espansione (vedi capitolo A3.4.2). Inoltre, il mantenimento di reti ferroviarie può rivelarsi auspicabile poiché esse potrebbero essere nuovamente utilizzate in caso di futura variazione delle condizioni economiche per il trasporto di merci.

La principale rete ferroviaria delle Alpi scorre più o meno parallelamente alla rete stradale (vedi mappe A1-3 e A1-4). Analogamente alla rete stradale, le principali linee ferroviarie fanno parte della rete ferroviaria transeuropea. Oltre alle principali linee ferroviarie destinate al traffico di transito nazionale e internazionale, le valli alpine sono attraversate da alcune ferrovie leggere a bassa velocità, generalmente non elettrificate, che viaggiano su linee a binario unico, collegando le vallate laterali con le valli centrali.

### A1.3.1 Densità della rete ferroviaria

Le Alpi contano in totale circa 8.364 km di linee ferroviarie, di cui 2.622 km ad alta velocità. La Svizzera e l'Austria presentano la massima densità di linee pro capite mentre Italia, Francia e Slovenia hanno valori inferiori alla media alpina.

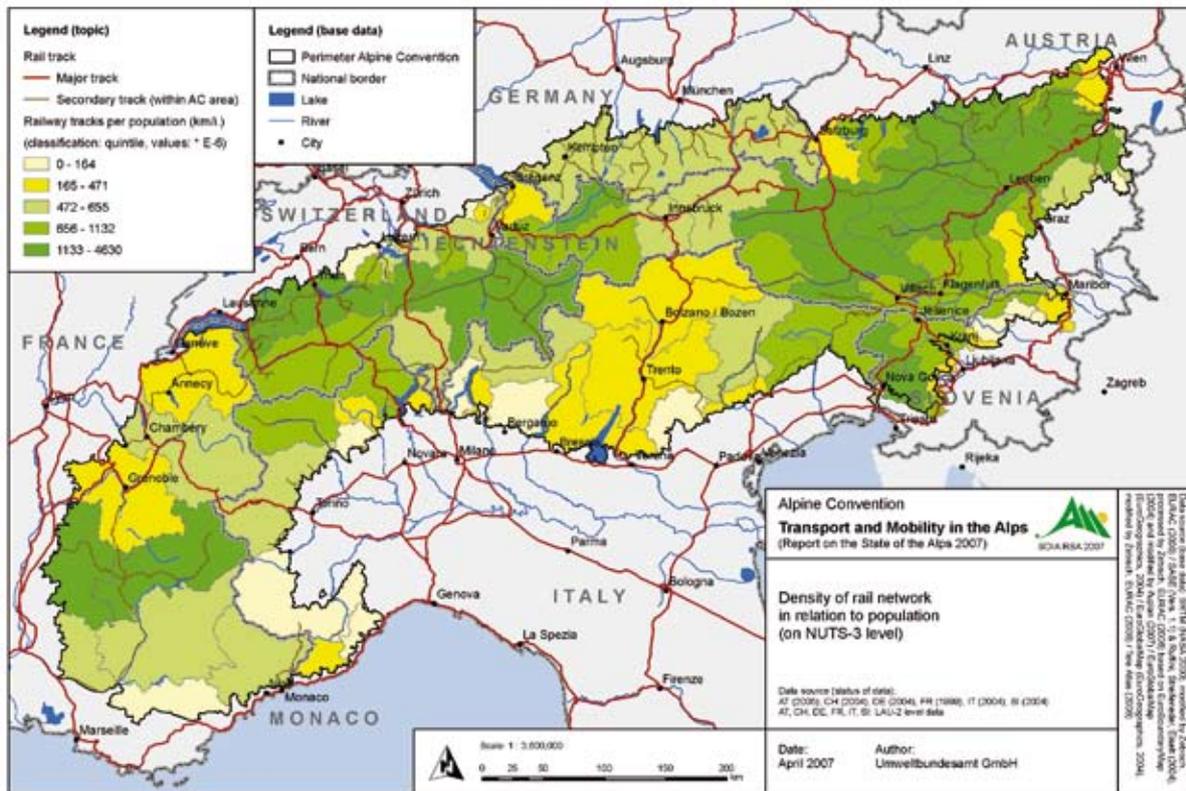
Paese	Popolazione nel territorio nazionale nella Convenzione delle Alpi	Km di ferrovia entro il territorio nazionale nella Convenzione delle Alpi	Km ferrovia/1000 abitanti	Linee ferroviarie in m per km <sup>2</sup> di territorio nazionale nella Convenzione delle Alpi
AT	3.255.201	2783	0,85	50,95
CH	1.827.754	1639	0,90	65,92
DE	1.473.881	947	0,64	85,53
FR	2.453.605	1128	0,46	27,64
IT	4.210.256	1.530	0,36	29,89
SI	661.135	337	0,51	42,85
<b>Totale</b>	<b>13.881.832</b>	<b>8.364</b>	<b>0,60</b>	<b>43,93</b>

Tab. A1-7: Linee ferroviarie per paese.

#### Densità della rete ferroviaria alpina nel contesto europeo

*I risultati del progetto europeo ESPON sulla densità della rete ferroviaria sono simili a quelli relativi alla rete stradale. Fatta eccezione per alcune regioni nella parte occidentale dell'Italia e nel sud dell'Austria, la densità della rete ferroviaria (in rapporto alla popolazione) è superiore alla media europea, un fatto spiegabile con la densità di popolazione relativamente bassa delle Alpi.*

*Di conseguenza, la rete ferroviaria è classificata come sufficiente in rapporto alla densità di popolazione per gran parte delle aree rientranti nella Convenzione delle Alpi, con una certa carenza di infrastrutture nelle zone citate precedentemente (UE 2004).*



Mappa A1-4: Densità della rete ferroviaria in rapporto alla popolazione (a livello NUTS-3).

### A1.3.2 Piani di estensione e ammodernamento

Tutti i paesi alpini mirano a migliorare i trasporti su rotaia di passeggeri e merci e ad incrementare la quota dei trasporti ferroviari.

Le linee convenzionali esistenti sono principalmente oggetto di progetti di ottimizzazione da parte di partnership pubblico-privato tra stati e operatori ferroviari. Attualmente, i maggiori piani di ammodernamento ed estensione del sistema ferroviario alpino sono i seguenti (Convenzione delle Alpi 2006):

#### Lyon – Torino (TAV)

Il progetto prevede un tunnel di base della lunghezza di 52 km che attraversa il confine italo-francese, istituendo un collegamento ferroviario competitivo su questo importante corridoio situato nelle Alpi occidentali. Per quanto concerne i costi di costruzione dell'intero progetto di 73 km, comprendente il tunnel transfrontaliero, sono stati calcolati 7 miliardi di euro mentre l'apertura del tunnel è prevista per il 2020. Il progetto Lyon-Torino rappresenta uno dei maggiori progetti di infrastrutture del prossimo decennio per il trasporto sia di passeggeri sia di merci.

#### Corridoio Maurienne (autostrada ferroviaria Aiton – Orbassano)

Dal novembre 2003, Francia e Italia gestiscono in via sperimentale un'autostrada ferroviaria tra Aiton e Orbassano, sottoposta però a vincoli rigorosi, poiché il tunnel storico del Moncenisio non è stato costruito in base alla sagoma europea B1, la quale facilita il trasporto della maggior parte dei

mezzi pensanti su vagoni. L'uso di questa autostrada ferroviaria sperimentale è quindi limitato al traffico di camion, finché non sarà ultimato il lavoro di ammodernamento del tunnel (2008), il quale ha però fatto enormi progressi nel 2004 e 2005 e soprattutto quando la strada del tunnel del Fréjus è stata chiusa. Per la prima volta si è resa possibile un'alternativa ferroviaria per questo corridoio, soprattutto per i materiali pericolosi (raddoppio del traffico tra giugno e luglio, con 530 HDV/settimana).

#### Brennero 2005

Nei primi 18 mesi di lavoro sul progetto, sono stati conseguiti i seguenti risultati:

per la sezione centrale del corridoio del Brennero tra München e Verona, i tre operatori ferroviari, cioè la rete tedesca (DB Netz), la rete austriaca (ÖBB Netz) e le ferrovie italiane (RFI) hanno sviluppato cosiddetti percorsi ferroviari catalogati.

Nel 2004, per il corridoio del Brennero è stato istituito il nuovo terminal di Milano Segrate, collegato direttamente via ferrovia con München-Riem.

Infine, il consorzio BRAVO, composto da Kombiverkehr, Ferriere Cattaneo e Combined Transport Management and Transportation S.p.A. (CEMAT), ha sviluppato un nuovo vagone ridotto di capacità elevata, approvato dall'ente ferroviario federale e la cui prima serie è stata messa in servizio nella prima metà del 2006.

Il Piano d'azione Brennero 2005 e il consorzio BRAVO hanno contribuito ad incrementare il volume di traffico di servizi non accompagnati tra la Germania e l'Italia.

**Case study: nuova locomotiva per servizi interoperabili**

*Dalla fine del 2004, RFI ha provvisoriamente approvato per la rete italiana la F4 (locomotiva multisistema interoperabile) che, dal maggio 2005, viene utilizzata costantemente con successo per i servizi interoperabili. Gli obiettivi raggiunti sono quindi i seguenti:*

- maggiore affidabilità e puntualità (grazie all'abolizione delle interfaccia),
- tempi di transito inferiori poiché si evitano le operazioni di smistamento al Brennero e
- uso più efficiente dell'infrastruttura limitata e, in alcuni casi, già congestionata, tra l'altro al Brennero.

**Piano IQ-C (gruppo di lavoro internazionale per il miglioramento della qualità dei trasporti ferroviari di merci sul corridoio nord-sud)/Nuovo collegamento ferroviario attraverso le Alpi**

Il piano IQ-C prevede 14 misure per la rimozione degli ingorghi e l'attuazione del sistema di controllo European Train Control System (ETCS) sull'intera linea Sempione-Gottardo (Rotterdam – Genova). Oltre ai progetti di costruzione relativi al piano IQ-C, come i tunnel di base del Gottardo e di Lötschberg (NRLA), i provvedimenti, molti dei quali sono già stati attuati, sono rivolti agli operatori del trasporto ferroviario (cooperazione come elemento della competizione), ai gestori di infrastrutture e alle autorità di governo. I gestori delle infrastrutture in particolare hanno adottato misure volte a migliorare la qualità, ad esempio mediante la creazione di uno sportello unico (imprese ferroviarie), l'armonizzazione delle procedure per le ferrovie e il coordinamento degli orari internazionali. Sono stati inoltre registrati progressi per quanto riguarda l'ammissione dei macchinisti e il reciproco riconoscimento delle omologazioni delle locomotive. Inoltre, è stata recentemente avviata dai quattro paesi una procedura di semplificazione delle pratiche doganali per i trasporti di merci che attraversano la Svizzera.

**Piano d'azione per la linea ferroviaria dei Tauern (sotto-progetto del Programma Interreg IIB "AlpFRail")**

Il piano d'azione comprende le seguenti misure:

- produzione di un inventario della situazione dei trasporti di merci su questa linea (sostanziale incremento del traffico su strada e stagnazione dei trasporti su rotaia, aumento della capacità occorrente tra il sud della Germania e il sud d'Europa, problemi ambientali, fornitura di servizi ferroviari insoddisfacenti),
- preparazione di un'analisi dei punti deboli dell'attuale servizio ferroviario (mancato rispetto degli orari, scarso utilizzo delle capacità, problemi di interfaccia tra operatori, insufficiente capacità dei terminal, perdita di informazioni sulla catena del trasporto) e

- introduzione, nel breve periodo, di tre prodotti di trasporto combinato, volti a trasferire circa 5.000 HDV/mese dalla strada alla ferrovia.

Dopo il completamento del lavoro pianificato sulla linea ferroviaria dei Tauern, il numero di treni merci potrebbe aumentare del 30% (o di 15 treni al giorno) a partire dal 2006 rispetto al 2003. Inoltre si potrebbe ridurre del 20% la durata dei viaggi.

Ulteriori progetti di ammodernamento ed estensione riguardano la Marseille-Genova (Ventimiglia), la Salzburg-Ljubljana (Tauern), il corridoio Budweis-Maribor (asse Phyrn-Schober), la Venezia-Trieste/Koper-Postojina-Ljubljana, Brno-Udine (corridoio sud, Semmering) e la Passau/München/Bratislava/Budapest (asse del Danubio).

**Terminal che danno accesso alla rete ferroviaria**

Soprattutto il trasporto di merci richiede grandi terminal che forniscano l'accesso dalla strada alla ferrovia e alla gestione dei cargo. Come per il traffico via aerea, i terminal di grande importanza per la rete ferroviaria transalpina, come quelli di Basel, München o Wien, sono situati in zone pianeggianti esterne all'area della Convenzione delle Alpi.

All'interno dell'area della Convenzione delle Alpi, vi sono alcuni terminal importanti per il traffico transalpino, come quelli di Villach-Süd (AT: corridoio dei Tauern, corridoio sud), St. Michael (AT: corridoio di Pyhrn, corridoio sud), Domodossola (IT: corridoio Gottardo/Sempione/Lötschberg) o il terminal di Aiton (FR) per l'autostrada ferroviaria sperimentale tra la Francia e l'Italia.

## A1.4 Ostacoli

Uno dei principi basilari dell'Unione Europea è la libera circolazione di merci, servizi e persone che inevitabilmente comporta un aumento del volume di traffico e dei colli di bottiglia, soprattutto nella regione alpina, data la sua speciale conformazione morfologica.

La rete di trasporti alpina presenta ostacoli nelle infrastrutture sia stradali che ferroviarie, ma mentre nel primo caso sono dovuti per lo più al costante incremento dei volumi di traffico, nel secondo, sembrano derivare dal risalto dato dalla politica negli ultimi decenni alle infrastrutture per il trasporto motorizzato individuale e alla mancanza di interoperabilità e intermodalità delle varie reti ferroviarie nazionali.

I maggiori ostacoli presenti nelle Alpi riguardano i tunnel e ne compromettono la sicurezza. Inoltre, anche le aree urbane con le loro vie di accesso e i centri, nonché le strade di accesso alle mete turistiche sprovviste di trasporti pubblici sufficienti creano colli di bottiglia.

Sulle linee ferroviarie alpine, gli ostacoli sono provocati da un'insufficiente estensione della rete ferroviaria, dal carente accesso alla ferrovia per il trasporto di merci, da un'elettrificazione e una segnaletica insufficienti e dalle ferrovie a binario unico.

Benché oggi si accetti ampiamente il fatto che le Alpi non possono accogliere illimitatamente tutte le modalità di traffico, gli ostacoli specifici possono provocare un uso inefficiente del resto dell'infrastruttura, oltre a danni ambientali per gli utenti e perdite economiche. Specialmente nei casi in cui il traffico di transito provoca congestionamenti che influiscono pesantemente sui trasporti locali, anche la scelta di utilizzare i colli di bottiglia come limite fisico alla crescita dei trasporti diventa problematica. Trovano invece sempre più spesso applicazione misure finanziarie e normative, volte a garantire un flusso ottimale entro limiti quantitativi definiti. La politica svizzera dei trasporti, che mira ad una forte riduzione dei trasporti su strada, ne è un valido esempio.

#### **Case study: ostacoli sulle strade nazionali svizzere**

Uno studio svizzero ha analizzato i potenziali ostacoli sulle autostrade nazionali sino al 2020, utilizzando due diversi scenari, laddove il minimo prevede che, sulla base degli investimenti effettuati nei trasporti pubblici e ferroviari, il traffico su strada crescerà solo del 24%, ma, soprattutto negli agglomerati urbani (in territorio alpino, sono Luzern e Lugano), le infrastrutture non saranno in grado di affrontare i futuri volumi di traffico.

Lo scenario massimo prevede invece un incremento intorno al 40%, più o meno estrapolato dai trend del passato. Secondo questo scenario, si prevede un congestionamento dell'infrastruttura stradale sia negli agglomerati urbani sia nelle aree non popolate (es. tunnel del Gottardo) (ARE 2002).

#### **Bibliografia**

ALPENCORS (Ed.) (2005): Guidelines for an efficient policy on CORRIDOR V. Venezia.

ALPINE CONVENTION (2004): Report by the "Corridors" and "Rolling Road" Subgroups of the Transport Working Group of the Alpine Convention. VIII meeting of the Alpine conference, September 2004.

ALPENKONVENTION (2006): Kooperationen auf Schienekorridoren der Alpen. Bericht der Arbeitsgruppe Verkehr. Innsbruck.

ARE – BUNDESAMT FÜR RAUMENTWICKLUNG (2002): Verkehrsanalyse zu den künftigen Kapazitätsempässen auf den Nationalstrassen. Bern.

EU – EUROPEAN UNION (2004): ESPON (European Spatial Planning Observation Network) Project 1.2.1 Transport services and networks: territorial trends and basic supply of infrastructure for territorial cohesion.

MUNICH RE (2003): Risk Management Tunnel. München.

SCHMUTZHARD, L. (2005): Brenner/Brennero: Does the expansion of infrastructures replace transport policy? Proceedings of the conference "Transport across the Alps – MONITRAF", Lucerne, 1. December 2005.

#### **Risultati principali**

##### **Situazione**

Le Alpi sono dotate di una fitta rete lineare di infrastrutture di trasporto che, in alcuni luoghi, sono state notevolmente migliorate per far fronte all'aumento dei volumi di traffico e soddisfare le esigenze di una crescente divisione del lavoro nell'economia europea. I principali corridoi alpini fanno parte delle reti transeuropee e alcuni importanti progetti mirano ad aumentarne la resa in un contesto europeo.

Se messa a confronto con gli standard europei, la densità delle infrastrutture di trasporto nelle Alpi raggiunge o supera la media. Gli incidenti occorsi nei tunnel e la conseguente chiusura dei corridoi evidenziano la sensibilità del sistema nel suo complesso.

##### **Tendenze**

Allo stesso tempo soprattutto la rete stradale sta per raggiungere il suo limite su vari corridoi, sia in termini di capacità che di effetti sulla popolazione e l'ambiente. Gli ostacoli sono una conseguenza dell'aumento dei volumi di traffico e della carenza di alternative e di regolamentazione del traffico motorizzato individuale. Ciò è stato riconosciuto dagli esponenti politici sia all'interno che all'esterno della regione alpina e vi è un crescente impegno nell'affrontare il problema dei trasporti e nel migliorare la competitività dei collegamenti ferroviari verso e attraverso le Alpi.

I nuovi progetti puntano per lo più a migliorare il sistema ferroviario alpino e la sua connettività e intermodalità con le infrastrutture stradali e ferroviarie perialpine. A tale riguardo, i progetti sono in linea con gli obiettivi della Convenzione delle Alpi.

##### **Temi di attualità**

La recente modifica della Direttiva UE Eurovignette apre le porte all'integrazione dei costi esterni nei sistemi di pedaggio nazionali. La TTPCP, il sistema di pedaggio svizzero, ha dimostrato che una sostanziale integrazione dei costi esterni ha la potenzialità di spostare notevolmente i volumi di traffico dalla strada alla ferrovia. Insieme alla disponibilità di infrastrutture ferroviarie competitive, il sistema di pedaggio è considerato uno dei fattori chiave per un sistema di trasporti sostenibile nella regione alpina.

L'estensione dell'infrastruttura non può essere considerata l'unica soluzione ai problemi dei trasporti nella regione alpina. C'è anche l'esigenza di affrontare i picchi temporanei e l'aumento dei volumi, soprattutto negli agglomerati. Così come gli ammodernamenti delle infrastrutture, anche le misure di interoperabilità e i sistemi di gestione del traffico possono contribuire sensibilmente a garantire una gestione più efficiente e meno costosa dei volumi di traffico.

## A2 Trasporto merci

In questo capitolo l'argomento del trasporto merci viene presentato sulla base di indagini sul traffico, discutendo il modal split tra il trasporto stradale e ferroviario e le caratteristiche di ciascuna di queste modalità. Inoltre, sempre basandosi su tali indagini, viene illustrato il rapporto tra il traffico all'interno della regione alpina e quello attraverso l'arco alpino.

Lo sviluppo economico e commerciale e la crescente complessità dei processi di produzione in Europa genera un costante incremento del trasporto merci tra le regioni europee, di cui una buona parte transita attraverso i valichi alpini. Sebbene il trasporto di merci rappresenti una quota minore del complessivo volume di traffico delle Alpi, esso ha comunque un ruolo straordinario per l'economia delle Alpi e dell'Europa in generale e genera notevoli effetti ambientali e socioculturali, soprattutto lungo i corridoi stradali alpini.

La circolazione delle merci nel territorio dell'UE è in aumento a causa di tre fattori principali:

- l'unione monetaria europea e la liberalizzazione del mercato,
- l'evoluzione dei mercati interni dell'UE e
- l'allargamento dell'UE verso est.

### A2.1 Trasporto merci e sviluppo del modal split

La principale dorsale alpina attraversa il territorio francese, svizzero, italiano o austriaco. Per quanto riguarda il tonnellaggio per Paese, la Svizzera, tra il 1999 e il 2004, ha registrato il maggiore incremento percentuale sia su rotaia che su strada (vedi allegato A2-1), l'Austria presenta il massimo aumento assoluto mentre, sugli attraversamenti francesi, i volumi di trasporto stradale sono rimasti stabili e il trasporto ferroviario è calato.

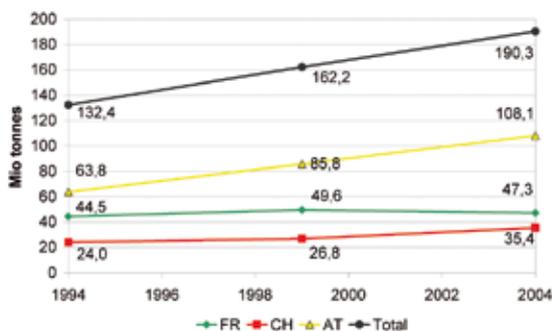


Fig. A2-1: Flussi totali di trasporto (stradale e ferroviario) attraverso l'arco alpino in milioni di tonnellate, suddivisi per paese.

Nel 2004, ha attraversato l'arco alpino su strada e rotaia un totale di 191,7 tonnellate di merce, di cui 110 milioni trasportate all'interno dell'arco alpino (arco alpino A, vedi Fig. A2-2) delimitato dal Moncenisio-Fréjus e dal Brennero, cioè il 57% del traffico totale attraverso le Alpi (vedi Fig. A2-1 e allegato

A2-2). Su questi due valichi, il traffico totale di merci è raddoppiato negli ultimi due decenni. L'allegato A2-3 mostra i volumi di transito dei principali valichi alpini nel 2004.

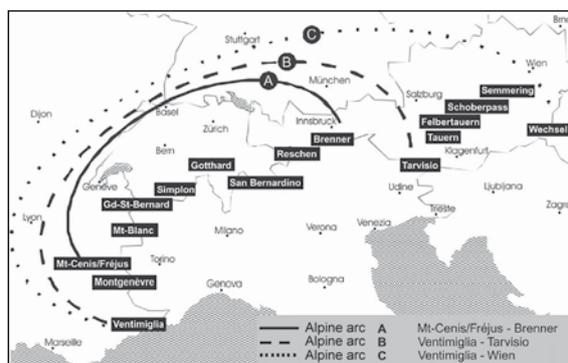


Fig. A2-2: Arco alpino A, B, C (Fonte: Alpinfo).

Nel 2004, il modal split per tutti i valichi alpini è stato di 2/3 contro 1/3 a favore del traffico stradale (Fig. A2-3). Tra il 1994, il 1999 e il 2004, la quota di trasporti ferroviari nel modal split è scesa rispettivamente dal 38% al 34% e al 33% (indagine CAFT 2004).

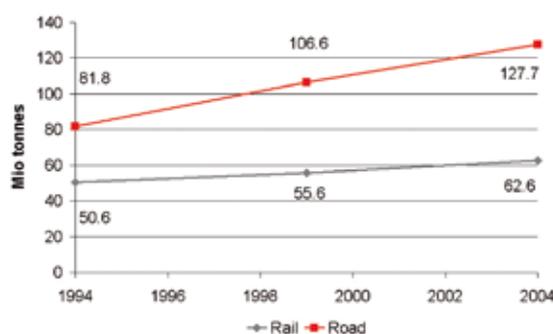


Fig. A2-3: Volume di trasporto attraverso le Alpi nel 1994, 1999 e 2004.

Se si osserva il modal split a livello nazionale, i dati rivelano interessanti differenze all'interno della regione alpina. È interessante notare ad esempio che il modal split tra la ferrovia e la strada è del 64% contro il 36% in Svizzera mentre la ferrovia detiene quote del 31% in Austria e del 14% in Francia (Fig. A2-4).

Tra il 1999 e il 2004, il traffico ferroviario (in tonnellate) è calato del 30% nei valichi settentrionali francesi mentre è aumentato del 21% sui valichi svizzeri.

Il traffico intralpino, che parte da una regione alpina e/o è destinato ad una regione alpina, è stato stimato in circa 60 milioni di tonnellate nel 2004 (CAFT 2004).

Dal 1994 al 2004, il traffico alpino totale è aumentato in media del 3,8% all'anno, seppure con una lieve decrescita dal 2000 al 2001. In generale, la crescita dei trasporti di merci è rallentata negli ultimi cinque anni. Dal 1983, il trasporto di merci su strada è cresciuto con una media annua del 5% contro l'1% dei trasporti su rotaia.

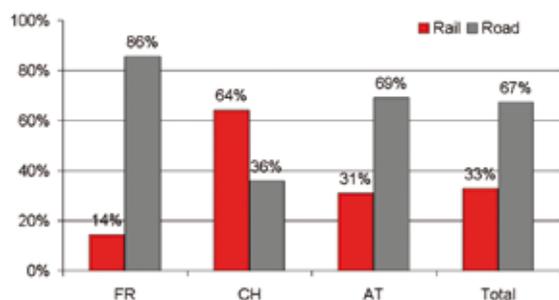


Fig. A2-4: Modal split per Paesi alpini nel 2004 (Fonte: CAFT 2004).

## A2.2 Trasporto merci su strada

### A2.2.1 Traffico totale

Nel 2004, i camion hanno trasportato 129 milioni di tonnellate di merce attraverso le Alpi, il che si traduce in oltre 10 milioni di mezzi (HDV) di oltre 3,5 tonnellate che attraversano le Alpi.

Con 2 milioni di veicoli all'anno, il traffico di mezzi pesanti è concentrato soprattutto sull'asse del Brennero, seguito da Tauern, Ventimiglia, Schoberpass e Fréjus, che registrano un totale annuo di circa 1,2 milioni di mezzi. In percentuale, i transiti in ogni valico dimostrano che quasi il 60% del traffico di merci ha attraversato i passi del Brennero, dei Tauern, dello Schober, del Semmering e il Fréjus (vedi allegato A2-4).

Il numero di veicoli che attraversano le Alpi presenta un marcato incremento sino al 2000, seguito da un periodo di crescita moderata ed infine un aumento con cui si è raggiunto un totale di 10 milioni nel 2004.

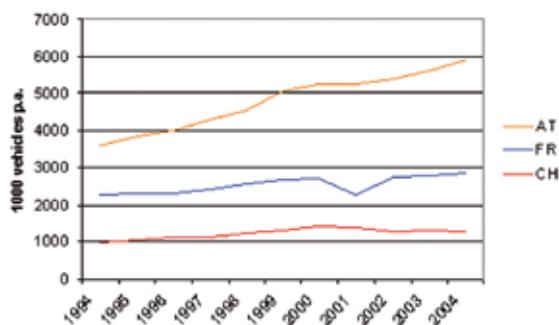


Fig. A2-5: Numero di movimenti di veicoli sull'arco alpino C suddiviso per Paese alpino (Fonte: Alpinfo).

Questo sviluppo si può ascrivere all'aumento sui valichi alpini austriaci mentre la tendenza appariva meno evidente in Svizzera. Il leggero decremento, registrato dopo il 2000, potrebbe essere dovuto all'incremento del tonnellaggio massimo ammesso in Svizzera.

I volumi di traffico di ogni passo alpino indicano che il traffico dirottato a seguito della chiusura del tunnel del Monte Bianco non ha influito sul passo del Gottardo, ma su quello del Fréjus (vedi Fig. A2-5). La figura A2-6 mostra la situazione

Per descrivere il volume dei trasporti di merci nelle Alpi sono stati utilizzati i seguenti database:

#### Indagine Cross Alpine Freight Transport (CAFT)

Si tratta di un'indagine eseguita ogni cinque anni sulla base di interviste ai camionisti che attraversano la dorsale alpina. Dal 1994, Svizzera, Francia e Austria (assistite nel 2004 da Italia e Germania) conducono questa inchiesta sui movimenti di traffico sul sistema stradale alpino. Nel 2004, è stata effettuata una raccolta di dati sui valichi alpini e sui movimenti di traffico transfrontaliero con tutte le modalità (strada, ferrovia e camion su treno) sui principali collegamenti stradali e ferroviari dei paesi partecipanti nelle Alpi.

La metodologia è stata armonizzata tra i partner del progetto, allo scopo di ottenere un database coerente per tutto il territorio alpino che potesse essere utilizzato come base per le decisioni in materia di politica dei trasporti. Nel 2004, si è inoltre proceduto ad allargare la gamma di strade rilevate al fine di inserire le sezioni trasversali con i nuovi Stati membri dell'UE. In Austria è stato selezionato un totale di 23 sezioni trasversali, riguardo alle quali si è chiesto ai camionisti di rispondere ad un questionario su

- tipo di veicolo/numero di assi/luogo di registrazione,
- origine e destinazione o luogo di scarico,
- attraversamento di confine per ingresso e partenza e
- principale tipo di merce trasportata.

I dati O/D (origine/destinazione) fanno riferimento al sistema NUTS. Infine i dati dell'indagine sono sottoposti ad un controllo, per verificarne la plausibilità, quindi vengono estrapolati con l'aiuto dei dati ricavati dal sistema di monitoraggio elettronico del pedaggio e dalle postazioni di conteggio automatico.

I dati sul trasporto ferroviario vengono richiesti alle società di trasporto e integrati da un'indagine sul trasporto combinato. Il CAFT 2004 ha consentito di individuare i volumi approssimativi dei trasporti di merci su strada e rotaia, oltre alle matrici O/D NUTS 2 della regione alpina.

#### Raccolta di dati Alpinfo 2004

Questa raccolta di dati, effettuata ogni anno dal Dipartimento federale svizzero dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni (UVEK/DATEC) in collaborazione con il Ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer francese e con il Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie austriaco, comprende il monitoraggio dei flussi di traffico di merci e fornisce dati sul tonnellaggio dei flussi che attraversano i principali valichi alpini, estrapolando i risultati dall'indagine quinquennale CAFT (Amt für Raumentwicklung 2004).

#### Dati del censimento del traffico provenienti dalle registrazioni automatiche

Indagine periodica e aggiornata dei flussi di traffico sulla rete stradale di alcuni paesi alpini, compiuta attraverso il rilevamento automatico dei flussi (tutti i veicoli) che fornisce dati annuali sui significativi segmenti stradali della rete alpina nel periodo dal 1995 al 2005.

nel 2004 e lo sviluppo del traffico di merci su strada in termini di numero di TIR. Sui percorsi del Tarvisio, del Brennero e di Ventimiglia si è registrato un costante aumento del traffico tra il 1995 e il 2004.

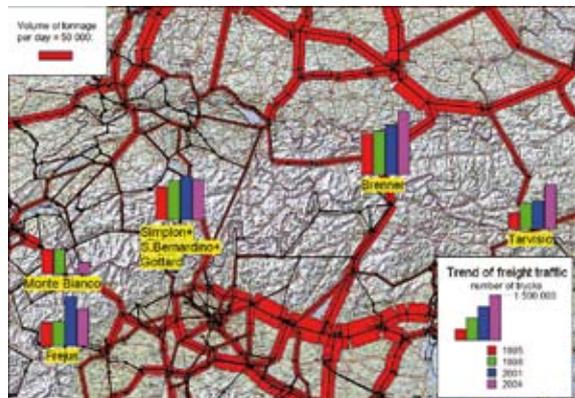


Fig. A2-6: Sviluppo del traffico stradale di merci suddiviso per valico alpino (Fonte: ALPINFO 2004 – rappresentazione dei flussi in base all'elaborazione CSST per il progetto INTERREG IIB AlpFRail).

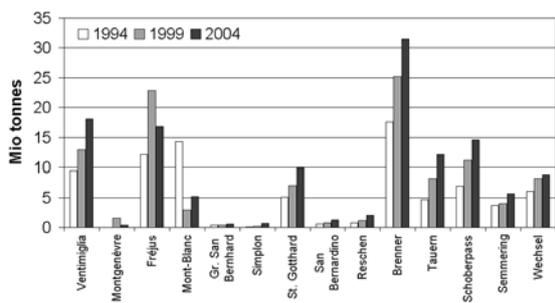


Fig. A2-7: Volumi totali di trasporto stradale sui valichi alpini nel 1994, 1999 e 2004 (Fonti: indagini CAFT 2004).

### A2.2.2 Traffico di lunga distanza

Il volume del traffico di lunga distanza (transito più traffico di importazione più traffico di esportazione) espresso in numero di veicoli è passato dalle 6.862.000 unità del 1994 alle 10.035.000 del 2004, con un conseguente aumento medio annuo del 5%. Questo rappresenta il 47% del traffico totale sulla rete stradale alpina.

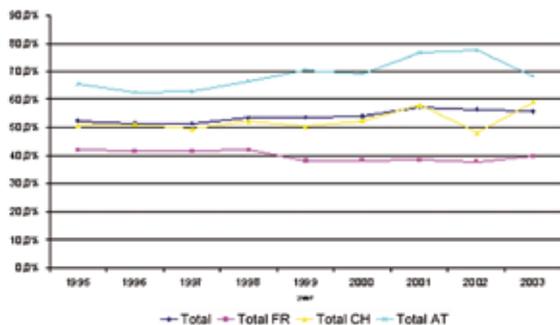


Fig. A2-8: Percentuale di traffico di transito di merci in rapporto al traffico stradale di transito transalpino – totale e per Paese (Fonte: Alpinfo).

Il traffico attraverso la Svizzera ha subito una lieve flessione tra il 2001 e il 2002, per poi aumentare nuovamente negli anni successivi. Allo stesso tempo, il tasso di crescita del traffico di transito attraverso l'Austria è in calo negli ultimi anni.

Questi trend sono influenzati non solo dalle generali dinamiche dei trasporti e della logistica e da fattori funzionali, ma anche dalle deviazioni del traffico, provocate dalle politiche di pedaggio e tassazione, applicate dai singoli Paesi. Il valico con la massima quota di traffico di merci è il Brennero che, nel 2003, ha registrato il 38,5% (vedi Fig. A2-9) mentre le percentuali degli altri valichi maggiori oscillano tra il 14 e il 17%.

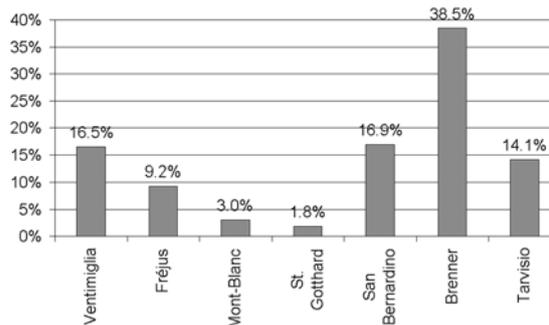
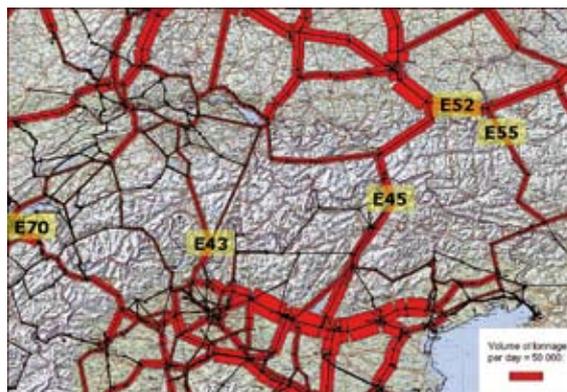


Fig. A2-9: Distribuzione del traffico di merci in transito sui principali valichi alpini nel 2003 (Fonte: Alpinfo).

I dati relativi al valico del Monte Bianco vanno visti nel contesto dell'incidente e della chiusura del tunnel.

Sebbene le tonnellate di merci trasportate sulla tratta del Brennero sia tre volte superiore a quello del Gottardo (31,5 contro 9,9 milioni di tonnellate), i movimenti di HDV sui due passi sono quasi identici (vedi Fig. A2-11).



EU Straße	Fahrzeuge pro Tag	Frachtrate
E43	12.500	22%
E45	6.000	21%
E52	9.000	18%
E55	5.000	12%
E70	5.500	16%

Fig. A2-10: Volumi di traffico stradale di merci sui principali valichi alpini: flussi bidirezionali del 2004 (Fonte: Traffic Census Data forniti da Francia e Germania).

### A2.2.3 Traffico di breve distanza

Il traffico di breve distanza con origine e destinazione all'interno dell'area considerata dall'indagine CAFT rappresenta il 53% del totale in tonnellate dei movimenti transalpini di merci. I principali flussi interni di merce si hanno in Austria, dove nel 2004 nelle regioni di Steiermark, Niederösterreich, Oberösterreich e Wien è transitato oltre 1 milione di camion (CAFT 2004).

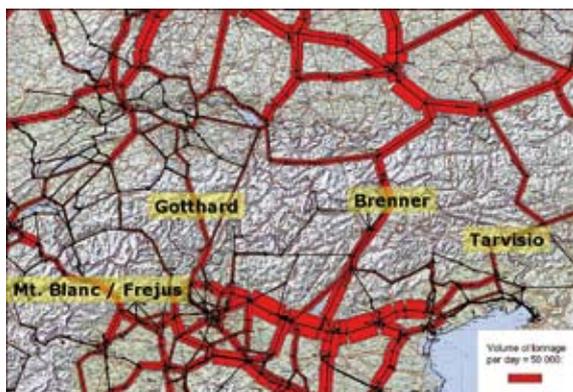
Il traffico commerciale di breve distanza è in rapida crescita, a causa della crescente segmentazione della distribuzione e di esigenze logistiche. In questo contesto, il traffico aumenta notevolmente in particolare nei dintorni delle città alpine. Ad esempio, il traffico di merci al dettaglio incide per circa il 20% su tutto il traffico nelle ore di punta nelle maggiori città della regione alpina, come Bolzano, Innsbruck e Grenoble.

Il totale del traffico annuo che gravita intorno alle città che presentano le caratteristiche socio-demografiche e territoriali delle principali aree urbane delle Alpi ammonta a 200.000-300.000 HDV all'anno, con un incremento medio del 5-7% all'anno.

### A2.2.4 Domanda di trasporto stradale

In linea generale, la rete stradale alpina è fortemente utilizzata per il trasporto di merci. Sulla base dei dati del censimento del traffico, nel decennio tra il 1995 e il 2005, il numero dei mezzi pesanti è aumentato del 30% sulle autostrade più congestionate.

La percentuale del traffico di merci sulle principali autostrade alpine varia tra il 15% e il 35% attraverso i passi del Brennero e dei Tauern e raggiunge il 60% attraverso il passo del Fréjus.



Pass	Fahrzeuge pro Jahr
Brenner	2,15 Mio.
Gotthard	2,20 Mio.
Mt. Blanc / Fréjus	1,10 Mio.
Tarvisio	2,10 Mio.

Fig. A2-11: Volumi di traffico stradale di merci sulle principali strade alpine: flussi bidirezionali del 2004 (Fonte: „Traffic Census Data from Automatic Registration“ e „Statistiche Autostradali AISCAT“).

L'alta percentuale di camion che viaggiano sui più importanti corridoi alpini è la causa principale del "livello di servizio" critico delle infrastrutture. Nell'allegato A2-5 sono illustrati i flussi di traffico di merci sulle principali autostrade alpine.

L'analisi dei trasporti stradali per le principali O/D, contenuta nel CAFT 2004, tiene conto di tutti i movimenti di traffico della rete stradale alpina, a prescindere dal fatto che il luogo di origine e/o destinazione si trovi o meno all'interno delle Alpi, e rivela una differenza riguardante la struttura dei flussi tra i valichi occidentali da Ventimiglia al Brennero e quelli orientali, soprattutto Schoberpass, Semmering e Wechsel.

Il traffico di merci è dominato dai trasporti di lunga distanza sui valichi occidentali mentre i passi orientali presentano una quota significativa di trasporti regionali.

La maggior parte del traffico di merci (oltre 150.000 veicoli all'anno nel 2004) della rete stradale alpina proviene o è destinato alle regioni NUTS 2 di cui all'allegato A2-6, alcune delle quali, tuttavia, come la Lombardia o l'Oberbayern, non sono interamente situate all'interno del perimetro della Convenzione delle Alpi. Il traffico generato da queste entità NUTS 2 può essere quindi solo parzialmente attribuito all'area della Convenzione delle Alpi, in quanto quote notevoli di popolazione e centri economici si trovano all'esterno.

Le più importanti regioni NUTS 2 per quanto riguarda l'origine del trasporto, che hanno almeno parte del territorio all'interno della Convenzione delle Alpi, sono la Steiermark e la Lombardia, con più di 800.000 veicoli (vedi allegato A2-6).

Le destinazioni dei flussi di traffico generati nelle cinque regioni NUTS 2 più rilevanti sono illustrate all'allegato A2-7.

I singoli rapporti O/D di maggiore rilevanza (oltre 100.000 movimenti) sono dovuti all'elevata proporzione di traffico regionale sui valichi orientali interamente situati in Austria (tra Steiermark, Niederösterreich e Oberösterreich), che collegano regioni confinanti.

Altre regioni che generano traffico presentano volumi elevati verso le regioni non alpine, prima fra tutte la Lombardia con 625.000 movimenti.

Da un'analisi approfondita della matrice O/D del CAFT 2004 emerge che il traffico stradale di merci nelle Alpi presenta sinteticamente le seguenti caratteristiche generali:

- il 47% di tutti i trasporti stradali transalpini rilevati dall'indagine CAFT collega regioni rientranti almeno in parte nell'area della Convenzione delle Alpi con altre regioni europee,
- il 33% di tutti i trasporti stradali transalpini si svolge in regioni rientranti almeno in parte nell'area della Convenzione delle Alpi, laddove in questo caso predominano i flussi tra le regioni austriache,
- il 19% di tutti i trasporti stradali transalpini non ha origine né destinazione in una regione rientrante almeno in parte nell'area della Convenzione delle Alpi.

## A2.3 Trasporto merci su rotaia

I trasporti su rotaia che attraversano le Alpi ammontano a 63 milioni di tonnellate di merci, cioè circa la metà delle tonnellate trasportate su strada (131.500.000 t) (vedi Fig. A2-12), dei quali 30 milioni riguardano trasporti di importazione o esportazione. Con un aumento del 24% tra il 1994 e il 2004, i trasporti di merci su rotaia stanno perdendo quota rispetto ai trasporti stradali che, nello stesso periodo, hanno invece registrato un aumento del 56%.

La quota di trasporti ferroviari transalpini presenta significative differenze tra un paese alpino e l'altro. Infatti, in Svizzera il 65%, in Austria il 33% e in Francia solo il 15% dei trasporti di merci viaggia su rotaia.

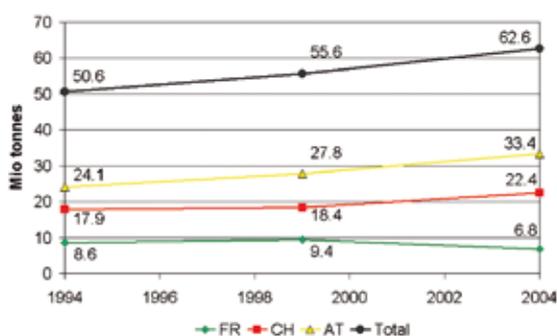


Fig. A2-12: Volume dei trasporti ferroviari attraverso l'arco alpino in milioni di tonnellate per il 1994, il 1999 e il 2004 (Fonte: CAFT 2004).

Il Passo del Gottardo, con 15,5 milioni di tonnellate (incremento di 2,5 milioni dal 1994) (vedi Fig. A2-13), è di gran lunga il valico alpino con il volume più elevato di traffico di merci su rotaia. E' alta anche la quota del Passo del Brennero, con 10 milioni di tonnellate (incremento di 2 milioni dal 1994), seguito da Semmering e Tauern.

Dal 1994 al 2004, il traffico di merci su rotaia è aumentato notevolmente sui valichi di Simmering (57%), del Sempione (44%) e dei Tauern (50%). A parte i notevoli cali percentuali dei valichi alpini minori, come Ventimiglia e Wechsel (-50% ciascuno), l'unico tra i valichi maggiori che, tra il 1994 e il 2004, presenta una decrescita del traffico di merci, è il Moncenisio (-17%).

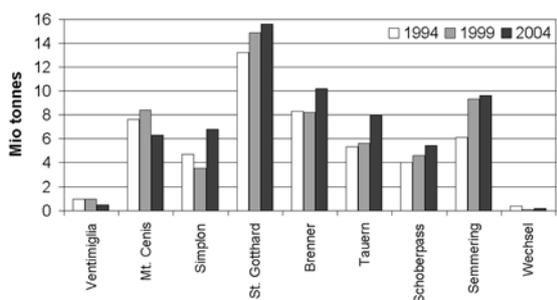


Fig. A2-13: Volumi totali di trasporto ferroviario sui valichi alpini nel 1994, 1999 e 2004 (Fonte: CAFT 2004).

### A2.3.1 Domanda di trasporto intermodale e ferroviario

L'indagine CAFT 2004 comprende una matrice O/D dei trasporti di merci transalpini, rilevata a livello NUTS 2 per l'Italia e NUTS 1 per il resto d'Europa. Gran parte del traffico ferroviario di merci di lunga distanza prevede collegamenti tra le regioni italiane ed altri paesi alpini.

In termini di tonnellate, il traffico verso l'Italia (in direzione nord-sud) è di circa il 150% superiore al traffico dall'Italia (direzione sud-nord). Le principali coppie O/D sono presentate all'allegato A2-8. I movimenti di trasporto tra le regioni italiane NUTS-2 e i paesi alpini sono illustrati all'allegato A2-9.

23 milioni di tonnellate provengono e/o sono dirette a piattaforme intermodali, dove vengono trasferite da camion a treni e viceversa.

Secondo la bozza dell'indagine CAFT riguardo all'arco alpino C (vedi Fig. A2-2), il trasporto combinato non accompagnato incide per 21,6 milioni di tonnellate mentre 4,9 milioni di tonnellate sono trasportate su strada.

Il trasporto ferroviario combinato incide per il 17% sul traffico totale della regione alpina (14% secondo l'indagine CAFT 2004 - Alpine Arc C) mentre, se si considerano solo i flussi di merci transalpini, la percentuale del trasporto combinato ferroviario è del 25%.

#### Case study: la rete ferroviaria svizzera

La Svizzera è l'unico Paese della regione alpina in cui il trasporto ferroviario raggiunge una percentuale di modal split del 64% (2004) mentre tutti gli altri Paesi hanno una percentuale di traffico ferroviario compresa tra il 15 e il 30%.

Le misure approvate in Svizzera avevano lo scopo di rafforzare la rete ferroviaria, rendendo più rapido ed economico l'attraversamento della Svizzera in treno. D'altro canto, alcune restrizioni, applicate dalla Svizzera agli HDV superiori a un certo peso hanno indotto i TIR ad usare altre tratte attraverso le Alpi, spesso il valico del Brennero.

## A2.4 Principali problemi del trasporto merci su strada

Data la posizione centrale dell'area alpina, le carenze di questo settore possono provocare notevoli conseguenze per le reti stradali transnazionali. Un altro problema riguarda l'integrazione modale e il trasporto logistico.

La frammentazione dei segmenti di trasporto internazionale è un elemento critico da vari punti di vista. Le catene di produzione, sempre più complesse, mettono in questione i metodi tradizionali di trasporto delle merci. Inoltre, i processi di produzione cosiddetti just-in-time richiedono la sincronizzazione di fornitori, produttori e rivenditori con volumi di trasporto inferiori e movimenti più rapidi e frequenti. L'interfaccia tra strada e ferrovia nelle piattaforme intermodali e logistiche crea anch'essa inefficienze nel sistema di trasporto di merci

su strada. Si aggiungono poi le diverse normative legali dei paesi alpini, le quali influiscono sui trasporti di merci.

## A2.5 Principali problemi del trasporto merci su rotaia

Nella regione alpina, i trasporti di merci su rotaia sono ostacolati da prezzi non competitivi, carenza di puntualità e affidabilità dei servizi ferroviari e scarse possibilità di rintracciare la merce nella catena del trasporto. La puntualità dei treni per il trasporto combinato attraverso i maggiori corridoi transalpini è recentemente peggiorata. Infatti, nel 1999 solo il 60% dei treni era puntuale e, nella prima metà del 2002, questa percentuale è ulteriormente scesa al 49%. Inoltre, la velocità media dei servizi internazionali di trasporto sui maggiori corridoi ferroviari è pari in media a 20 km/h, il che li rende poco interessanti per i potenziali clienti. Oltre a ciò, i prezzi dei servizi spesso non sono competitivi e possono variare fortemente da un operatore all'altro.

Data la frammentazione delle infrastrutture, il sistema ferroviario è ulteriormente svantaggiato rispetto al sistema stradale. A questo proposito, i principali colli di bottiglia consistono nell'elettrificazione incompleta e nella segnalazione obsoleta dei corridoi ferroviari alpini. Questa frammentazione di diversi sistemi ferroviari e la mancanza di integrazione e interoperabilità riduce le opportunità delle compagnie ferroviarie di offrire servizi internazionali rapidi, affidabili ed efficienti. La mancanza di pianificazione, le divergenze a livello nazionale e sub-nazionale, le differenze tecnologiche per quanto riguarda il materiale rotabile e i sistemi di segnalazione, il diverso livello di addestramento del personale, nonché i differenti sistemi di gestione sono tutti problemi che occorre considerare per dare vita ad una vera rete ferroviaria europea integrata.

Ciononostante, non vi sono solo aspetti negativi e le reti ferroviarie nazionali sono attualmente oggetto di modifiche che le trasformeranno in un sistema in grado di migliorare il settore dei trasporti di merci in termini di competitività, flessibilità e sicurezza dei servizi forniti.

### Risultati principali

#### Situazione

*Nelle Alpi il traffico combinato è limitato e il trasporto stradale continua a giocare un ruolo predominante nell'infrastruttura della regione mentre il trasporto ferroviario continua a perdere quota rispetto al modal split. I servizi di trasporto di merci su rotaia spesso presentano inefficienze funzionali, soprattutto nei corridoi chiave tra Germania, Austria e Italia.*

*Di conseguenza, lo speciale ecosistema delle Alpi subisce un aumento del rumore e dell'inquinamento dell'aria.*

#### Tendenze

*I trasporti di merci su rotaia attraverso le Alpi saranno potenziati da alcuni progetti di tunnel estremamente importanti (vedi capitoli A1 e D5.2) che avranno effetti anche sulle linee alimentatrici all'esterno del territorio alpino. Infatti, la Svizzera sta migliorando l'infrastruttura con la creazione dei nuovi tunnel transalpini Sempione-Lötschberg (2007) e Gottardo (2014-2015). Anche se l'Unione Europea, con i tunnel Brennero e Torino-Lyon, già sostiene lo sviluppo di nuove infrastrutture ferroviarie attraverso le Alpi, questi progetti sono in costruzione o in fase di definizione e non saranno ultimati prima del 2015-2020. Ci si aspetta quindi di più dai miglioramenti tecnici, come l'autostrada ferroviaria Aiton-Orbassano a la linea ferroviaria dei Tauern (vedi capitolo A1.3).*

#### Temi di attualità

*Per porre rimedio a questa situazione, sono necessari servizi ferroviari competitivi ed efficienti, il settore deve rispondere alle esigenze del cliente con la garanzia di un'infrastruttura di capacità adeguata e con l'aumento degli investimenti nel materiale rotabile.*

*Occorre dunque migliorare la qualità complessiva dei servizi ferroviari disponibili nella regione alpina, al fine di trasferire i trasporti dalla strada alla ferrovia. Questa è la vera sfida.*

## Bibliografia

AISCAT – ASSOCIAZIONE ITALIANA SOCIETÀ CONCESSIONARIE AUTOSTRADE E TRAFORI (2005): Informazioni Valori del Traffico – Riepilogo Annuale. Roma.

ALPFRAIL, REGIONE DEL VENETO (2006): Freight Flow System: an economical view. Work Package 5.

ARE – BUNDESAMT FÜR RAUMENTWICKLUNG (2001): Through the Alps. Transalpine Freight Traffic across the Alps, Bern.

ARE – BUNDESAMT FÜR RAUMENTWICKLUNG (2004): Alpeninfo 2004. Alpenquerender Güterverkehr auf Straße und Schiene. <http://www.bav.admin.ch/themen/verkehrspolitik/00501/01414/index.html?lang=de>.

CNEL – CONSIGLIO NAZIONALE DELL'ECONOMIA E DEL LAVORO (2006): La valorizzazione del Sistema-Italia nel processo di integrazione europea. GdL Informatica, Ambiente, Trasporti: Piano della Logistica e questioni dei Valichi Alpini. Roma.

CSST, ELASIS FIAT GROUP (2003): MT Model. Mathematical Models for Mobility and Transport. Turin.

EUROPEAN COMMISSION (2001): A Sustainable Europe for a better World: A European Union Strategy for Sustainable Development. Commission's Proposal to the Gothenburg European Council (COM 264 Final). Brussels.

EUROPEAN COMMISSION (2001): EU transport policy for 2010: time to decide. White Paper of the Commission of the European Communities (COM 370). Brussels.

EUROPEAN COMMISSION DG TREN (2003): Revitalising Europe's railways: Towards an integrated European railway area. Luxembourg.

FEDERAL MINISTRY OF AGRICULTURE, FORESTRY, ENVIRONMENT AND WATER MANAGEMENT (BMLFUW), FEDERAL MINISTRY FOR TRANSPORT, INNOVATION AND TECHNOLOGY (BMVIT), FEDERAL MINISTRY OF ECONOMICS AND LABOUR (BMWA) (eds.) (2006): Environmentally Friendly Travelling in Europe. Challenges and Innovations Facing Environment, Transport and Tourism. Proceedings of the conference on 30./31. January 2006, Vienna.

HOUÉE, M. (2005): Enquête sur le transit. Poids lourds que traversent les Alpes et les Pyrénées. Dix principales conclusions à cause de une opérativité globale. DAEI/SESP, Paris.

ITALIAN MINISTRY FOR ENVIRONMENT AND TERRITORY, CONSULTA STATO-REGIONI DELL'ARCO ALPINO (2004): Les montagnes italiennes et la Convention alpine. EURAC Collectio Alpine Convention 403/99. Bolzano.

ITALIAN MINISTRY FOR ENVIRONMENT AND TERRITORY, INTERREG IIIB ALPINE SPACE (2005): Scientific Workshop on Mountain Mobility and Transport (SWOMM). Coordinated by Alpine Convention International Mountain Agreement Coordination Unit. Bolzano.

ITALIAN MINISTRY FOR TRANSPORT AND INFRASTRUCTURE (2001): SIMPT – Information System for Transport Monitoring and Planning. The General Directorate for Planning and EU Programmes – 2001 updated to 2004. Rome.

ITALIAN MINISTRY FOR TRANSPORT AND INFRASTRUCTURE, REGION OF VENETO, INTERREG IIb ALPINE SPACE (2005): Transport in the Alpine Space Area. Transnational Workshop on 16./17. June 2005, Venice.

ITALIAN MINISTRY FOR TRANSPORT AND INFRASTRUCTURE, COMITATO CENTRALE PER L'ALBO DEGLI AUTOTRASPORTATORI (2005): Acquisizione ed Elaborazione Dati Specifici di attraversamento delle Alpi lungo la Direttrice del Brennero da parte del Traffico Pesante – Sintesi e Conclusioni. Roma.

## A3 Trasporto passeggeri

Il trasporto passeggeri è il movimento di persone da un luogo a un altro ed è attualmente considerato un elemento fondamentale della vita quotidiana nella civiltà moderna. Grazie alla rapidità dei trasporti, le condizioni di vita in Europa sono considerevolmente migliorate.

Il trasporto passeggeri può essere caratterizzato da diversi elementi, come lo scopo (piacere, lavoro, istruzione, shopping ecc.), l'accesso (trasporto pubblico o individuale), i mezzi di trasporto (treno, automobile, autobus, aereo) o la distanza (traffico locale o lunghe percorrenze).

Negli ultimi decenni si è assistito a un notevole miglioramento delle infrastrutture stradali. Pertanto, la quota di trasporto privato motorizzato è aumentata al di sopra della media. La richiesta di trasporto pubblico di passeggeri varia tra le aree rurali a bassa densità demografica e gli agglomerati e le aree urbane con densità demografiche superiori e pertanto con un maggior numero di clienti potenziali.

Le varie modalità di trasporto hanno ripercussioni diverse sulla popolazione, l'economia e l'ambiente. L'aumento del traffico intraalpino e del traffico privato motorizzato lungo i percorsi di transito aumenta la pressione e induce gli abitanti locali a protestare. Nonostante i numerosi sforzi e gli interventi delle autorità locali e nazionali per ridurre il traffico, non si è riusciti a impedire questi sviluppi negativi.

I problemi relativi al trasporto passeggeri nelle zone alpine si verificano principalmente nelle stagioni di vacanza e nei fine settimana in prossimità delle attrazioni turistiche e nei colli di bottiglia degli agglomerati alpini, a causa del traffico dei pendolari.

Il capitolo seguente offre una panoramica del trasporto passeggeri su strada e rotaia nelle Alpi. Vengono descritti il modal split, il traffico privato su veicoli a motore e il trasporto pubblico – prevalentemente utilizzando esempi tratti da casi studio in quanto mancano dati relativi al perimetro della Convenzione delle Alpi.

### A3.1 Importanza e ruolo del trasporto passeggeri nelle Alpi

Il transito di passeggeri nel territorio alpino svolge un ruolo importante per l'economia europea, per i paesi alpini e per il turismo alpino.

Numerosi sono i motivi alla base della crescente importanza del trasporto passeggeri, come gli spostamenti per motivi di lavoro e istruzione (scuole, educazione secondaria), i viaggi per fare shopping e il traffico di diporto dopo il lavoro e durante i fine settimana. Alcuni cambiamenti strutturali, come lo spostamento delle opportunità di lavoro dalla campagna alle città di piccole e medie dimensioni nelle aree rurali contribuiscono all'aumento del trasporto passeggeri.

Il trasporto passeggeri avviene su distanze brevi, come tra piccoli comuni, capitali di provincia e zone rurali per motivi di

ordine generale e per la presenza di servizi, e sulle lunghe distanze per motivi di affari e per vacanza (si veda il capitolo B4).

L'aumento del trasporto passeggeri non risulta uniformemente distribuito tra le diverse modalità di trasporto. In futuro, si prevede un ulteriore aumento del trasporto di passeggeri, sia su strada che su rotaia.

A causa della crescente importanza del turismo nelle Alpi, il traffico turistico è aumentato considerevolmente negli ultimi decenni. Nei periodi di vacanza e nei fine settimana, il traffico privato motorizzato congestiona le regioni turistiche e le strade di accesso alle destinazioni turistiche. Inoltre produce strade iperaffollate nei centri e negli agglomerati urbani e intorno ad essi.

#### Caso studio: Trasporto passeggeri – le tendenze in Svizzera

*Secondo uno dei più recenti studi svizzeri, il trasporto di passeggeri continuerà a crescere nei prossimi 25 anni. L'automobile resterà il mezzo di trasporto più diffuso, ma nei prossimi anni il trasporto su rotaia si diffonderà maggiormente e fornirà servizi più rapidi rispetto al trasporto automobilistico, grazie alla politica dei trasporti in Svizzera.*

*A seconda dello scenario, si prevede che il trasporto passeggeri (pkm) aumenterà di circa il 15 - 29% fino all'anno 2030, mentre il trasporto pubblico potrebbe crescere fino al 95% – un risultato della politica dei trasporti svizzera. Si prevedono sviluppi dinamici per il traffico di transito (fino a più 45%) e il traffico ricreativo (fino a più 31%) (ARE 2006).*

### A3.2 Alcune considerazioni sulle modalità del trasporto passeggeri

Die Wahl des Verkehrsmittels ist von besonderem Interesse, E' interessante esaminare quale mezzo di trasporto viene scelto dagli utenti, in quanto le diverse modalità hanno impatti diversi sulle persone e sull'ambiente. Il "modal split" (si veda Introduzione A) indica le percentuali per ogni vettore di trasporto in una specifica unità di territorio.

#### Modal split

I sistemi per il trasporto passeggeri comprendono diverse modalità di trasporto: a piedi, in bicicletta, il trasporto pubblico, l'automobile e la motocicletta. Il "modal split" dipende inter alia dall'accessibilità del trasporto pubblico (o dalla disponibilità di veicoli) e dal tipo di zona (urbana, suburbana, rurale). Nelle zone rurali in particolare, solitamente non esistono offerte di trasporto pubblico interessanti e la gente preferisce muoversi in automobile (ARE 2003). Rispetto alle regioni non alpine, la bicicletta svolge un ruolo meno significativo, solitamente per via delle condizioni topografiche.

Nonostante la difficoltà di reperimento dei dati, è possibile evidenziare gli sviluppi generali del modal split utilizzando esempi dei singoli paesi.

**Questioni relative ai dati:**

*E' difficile confrontare i modal split. La misurazione del modal split viene in genere inserita negli studi sul trasporto regionale, studi che non vengono condotti allo stesso livello per tutte le regioni, e che non esistono per tutti gli anni. Pertanto la descrizione si basa su alcuni casi studio.*

*In genere, si ottengono dati sufficienti sui trasporti automobilistici dalle misurazioni annuali del numero dei veicoli su alcune strade. Vengono documentati diversi tipi di veicoli, come le automobili private, i veicoli per i trasporti pesanti, gli autoarticolati, ecc. Non esiste tuttavia alcuna informazione sulla prestazione di trasporto (passeggeri/km) relativa all'area della Convenzione delle Alpi.*

*Una descrizione dell'utilizzo della rete di trasporto pubblico è più difficile. Per i sistemi su rotaia vi sono – in generale – statistiche relative al numero di passeggeri per un paese nel suo insieme. Queste informazioni mancano però in riferimento all'area specifica della Convenzione delle Alpi ed è stato difficile estrapolare questi dati dalle statistiche generali.*

*Inoltre, non si hanno dati coerenti sui servizi di autobus e sui passeggeri nel territorio della Convenzione delle Alpi. I servizi automobilistici sono gestiti da società diverse che eseguono statistiche diverse, e alcune di queste elaborazioni non sono disponibili per motivi di riservatezza, un altro fattore che rende complicato il confronto dei dati.*

*I problemi relativi ai sistemi a richiesta sono più o meno gli stessi: mancano i dati relativi a questi sistemi per l'intero territorio; inoltre non esiste un sistema di raccolta di questi dati a livello nazionale.*

**Svizzera: modal split nelle regioni alpine e non alpine**

La Fig. A3-1 mostra il modal split in Svizzera per l'anno 2000 nelle regioni alpine e non alpine. Le automobili costituiscono la percentuale maggiore tra i mezzi di trasporto nelle regioni alpine e non-alpine, ma la loro quota nelle regioni alpine è chiaramente superiore.

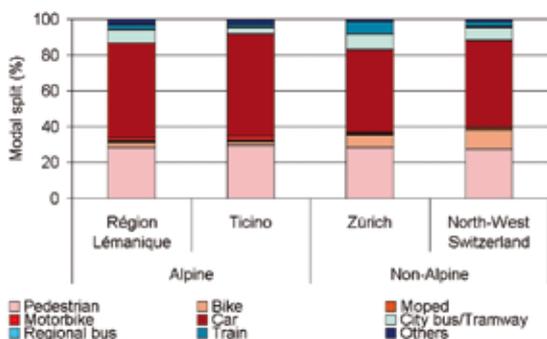


Fig. A3-1: Alcuni modal split (per strade di percorrenza) in Svizzera nelle regioni alpine e non alpine nel 2000 (Fonte: ARE 2003).

Altri dati (ARE 2003) relativi alle regioni alpine mostrano che

- circa il 50 – 80% dei viaggi nelle zone rurali vengono effettuati in automobile e
- che nelle zone urbane, la proporzione di viaggi compiuti in automobile è inferiore rispetto alle zone rurali (40 – 50%).

**Il modal split a Innsbruck e nel suo hinterland**

Un esempio delle differenze di modal split tra i diversi tipi di zona è il modal split attualmente osservato nella città alpina di Innsbruck e nella zona circostante, evidenziato nella figura A3-2. Mentre a Innsbruck città circa il 40% degli spostamenti viene effettuato in automobile, la percentuale di viaggi in automobile raggiunge circa il 70% nelle zone circostanti.

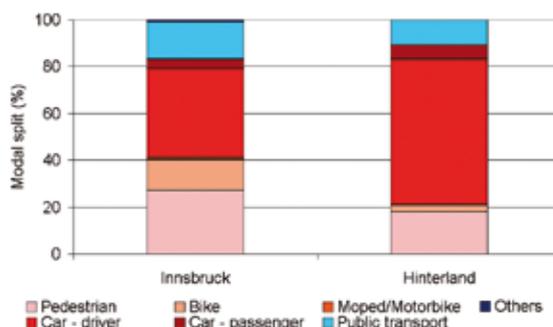


Fig. A3-2: Modal split in diversi tipi di zone, sull'esempio di Innsbruck (Austria) e delle zone circostanti nel 2002 (Fonte: Mobil in Tirol, [www.tirol.gv.at](http://www.tirol.gv.at), 2006).

**Modal split – sviluppo e tendenze**

Per quanto riguarda il modal split, negli ultimi venti anni si è registrato uno spostamento generale verso l'uso dell'automobile. Per esempio, nonostante i grandi investimenti in Svizzera nelle infrastrutture ferroviarie e i miglioramenti nel settore del trasporto pubblico, non è stato possibile invertire la tendenza, che a favore dell'automobile.

Negli ultimi decenni, l'ampliamento dell'infrastruttura stradale, insieme agli elevati tassi di motorizzazione e alle strutture dei pedaggi nel settore dei trasporti, hanno favorito uno spostamento verso il trasporto su strada (si veda la Fig. A3-3).

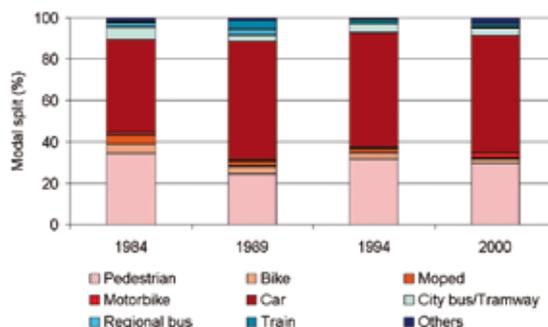


Fig. A3-3: Sviluppo del modal split sull'esempio del Ticino, Svizzera (Fonte: ARE 2003).

### A3.3 Trasporto privato motorizzato

Il trasporto di passeggeri effettuato per mezzo di automobili e motociclette viene definito trasporto privato motorizzato.

In genere si hanno dati sufficienti sul trasporto a mezzo di automobile, dati che si ricavano dalle misurazioni automatiche annuali relative al numero di veicoli circolanti per delineare i principali flussi di traffico. In alcuni paesi vi sono anche due tipi diversi di misurazioni automatiche, una che conta solo il volume del traffico e l'altra che conta e classifica i diversi tipi di veicoli, come le auto passeggeri, i veicoli per il trasporto pesante, gli autoarticolati, ecc. Non si hanno tuttavia informazioni coerenti circa la prestazione di trasporto (passeggeri-km) relativa all'area della Convenzione delle Alpi.

Per ottenere informazioni maggiormente dettagliate sull'origine e la destinazione del trasporto di passeggeri, si effettuano censimenti del traffico a livello regionale o locale e inchieste sugli automobilisti. Comunque nella maggior parte dei casi questi studi vengono effettuati a livello di progetto.

**Indicatore B7-3: carico sulla rete dovuto ad automobili e camion presso i rilevatori automatici del traffico nella regione alpina**

Questo indicatore registra il traffico sulla rete stradale principale, utilizzando i risultati provenienti da dispositivi di registrazione automatica. I dati sono stati raccolti sull'intera rete negli anni 1985, 1990, 1995, 2000 e 2005 (mancano i dati italiani). Pur disponendo di una grande quantità di dati, si possono evidenziare alcune incongruenze:

- il sistema di registrazione non è uguale in tutti i paesi,
- non tutti i paesi dispongono di dati fino al 2005,
- le strutture delle diverse reti non sono confrontabili.

A causa di queste incongruenze non è stato possibile effettuare una analisi del traffico di passeggeri nel territorio delle Alpi. I dati relativi ad alcuni tratti di strada specifici sono indicati nella Fig. A3-4.

**Carichi di traffico su alcune autostrade alpine**

Nella Fig. A3-4 sono indicati i livelli medi di veicoli al giorno in alcuni punti di rilevamento sulle autostrade alpine. In media, le autostrade nelle Alpi devono sostenere un carico di 10.000 – 30.000 veicoli al giorno. Le direttrici maggiormente trafficate, con oltre 50.000 vetture al giorno, si trovano ai margini del territorio della Convenzione delle Alpi, in prossimità delle città principali (A8 a Rosenheim in Germania, A2 a Luzern in Svizzera). L'autostrada con i maggiori carichi di traffico in Austria è la A12 nella valle dell'Inn con oltre 40.000 veicoli al giorno. In Francia, il numero più elevato di veicoli è registrato lungo la A41 a Chambéry, in Slovenia lungo la A1 a Maribor.

Inoltre, le direttrici con diverse funzioni (accesso alle località turistiche, strade di transito, accesso a paesi e città) sono particolarmente soggette al traffico pesante.

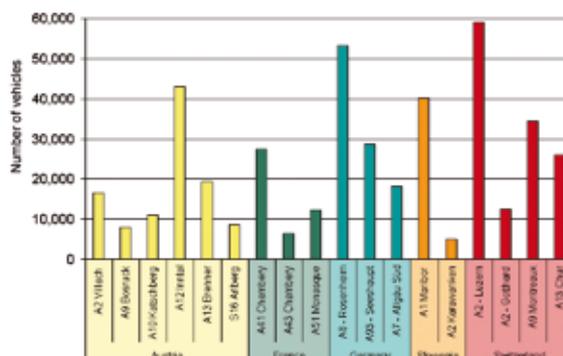


Fig. A3-4: Traffico automobilistico nelle Alpi (Fonte: Austria <http://www.asfinag.at/index.php?idtopic=20>, Automatische Dauerzählstellen (AVZ); Svizzera: [www.verkehrsdaten.ch](http://www.verkehrsdaten.ch); Francia: S etra (service d' tudes techniques des routes et autoroutes), Cete de l'Est: Donn es de l'année 2003; Slovenia: Direkcija Republike Slovenije Za Ceste, Podatki za leta: 2005; Germania: Zentrale Datenverarbeitung im Stra enbau, Dauerz hlstellen, Jahresauswertung 2003).

**L'aumento del traffico automobilistico**

Nel corso degli ultimi 10 anni si   assistito ad un aumento continuo del traffico automobilistico. In alcune localit  si   registrato un tasso di aumento pari a circa il 45% – una percentuale che varia a seconda della funzione e della capacit  della strada. Nella Fig. A3-5   indicato l'aumento del traffico automobilistico su alcuni tratti di strada nelle Alpi tra il 1995 e il 2005.

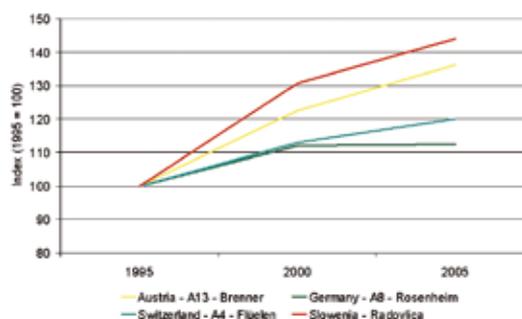


Fig. A3-5: Sviluppo del traffico automobilistico tra il 1995 e il 2005 (Fonte: Dati dei dispositivi di registrazione automatica in diversi stati contraenti della Convenzione delle Alpi).

Si ipotizza che i volumi di traffico continueranno a crescere nei prossimi anni, sebbene non con la stessa rapidit  degli ultimi tempi. Dal 2000 al 2030 i volumi di traffico su strada e su rotaia cresceranno nell'insieme a un tasso compreso tra il 15 e il 29% (a seconda dello scenario), ma pi  lentamente rispetto agli ultimi 30 anni. L'automobile continuer  a essere il mezzo di trasporto preferito, indipendentemente dall'aumento sproporzionatamente elevato del trasporto pubblico (ARE 2006).

**Il trasporto transalpino si concentra a est**

Esaminando i volumi di traffico, si nota che il trasporto di passeggeri attraverso le Alpi si concentra nella zona orientale (si veda

la Fig. A3-6). Nella zona occidentale, i principali volumi di traffico si registrano in Francia lungo la costa, e in Svizzera attraverso la direttrice principale del tunnel del Gottardo. Questa distribuzione dipende direttamente dal livello di ammodernamento ed estensione della rete stradale.

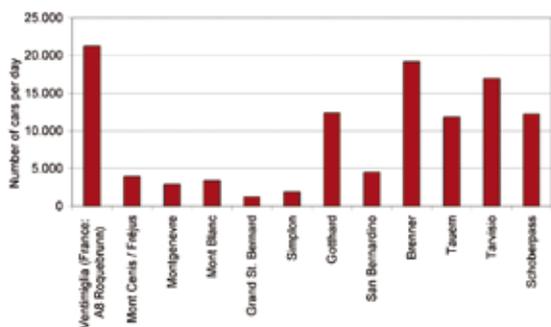


Fig. A3-6: Trasporto di passeggeri attraverso le Alpi nel 2004/2005 (Fonte: dispositivi di registrazione automatica dei diversi stati membri; FR: Observatoire des trafics à travers les Alpes Edition 2006).

### Scopo del traffico transalpino

Non esistono dati sui motivi del trasporto di passeggeri transalpino che siano riferiti all'intero territorio alpino. Ma è possibile trarre alcune informazioni da una indagine nazionale condotta in Svizzera.

#### Case study: trasporto transalpino di passeggeri in Svizzera

In Svizzera, nel 2001 è stata effettuata una indagine relativa al trasporto passeggeri attraverso le Alpi. Secondo i risultati, circa la metà (55%) dei viaggi stradali e il 44% dei viaggi ferroviari sono stati fatti per motivi di vacanza. A questa percentuale già elevata si deve aggiungere una percentuale del 29% di trasporto stradale e del 33% di traffico ferroviario a scopo ricreativo (ARE 2001).

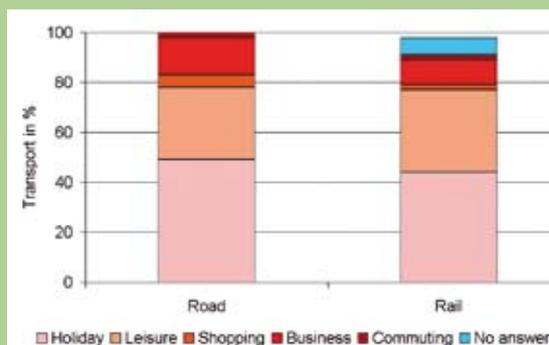


Fig. A3-7: Scopo del trasporto transalpino di passeggeri in Svizzera (Fonte: ARE 2001).

### Traffico urbano

In base alle statistiche, i principali volumi di traffico vengono rilevati intorno a paesi e città. Centri sociali ed economici, paesi e città costituiscono le principali attrazioni di una regione e, di conseguenza, sostengono un traffico superiore.

Per il traffico di passeggeri in ambito urbano è possibile distinguere tra il trasporto urbano dei passeggeri e i flussi di traffico intorno alle città principali, che sono soggetti a metodi di gestione diversi:

- Il traffico di passeggeri su veicoli a motore intorno alle aree urbane viene spesso influenzato dal pendolarismo verso il luogo di lavoro o per motivi scolastici. I problemi principali sono il congestionamento delle vie di accesso e negli insediamenti più piccoli, che non sono attrezzati per l'aumento dei volumi di traffico.
- I problemi del trasporto urbano sono caratterizzati dal congestionamento delle vie d'accesso principali, dalle questioni relative ai parcheggi e alla sicurezza del traffico dovuto alla coesistenza fra diverse modalità di trasporto, come autoveicoli, biciclette o pedoni.

A causa di questi problemi, nei principali agglomerati si sono attuate numerose soluzioni, oppure queste soluzioni sono in fase di definizione. Possono essere per esempio lo sviluppo di piani di trasporto (si veda il box), la concessione di diritti di accesso per le auto private nei centri urbani, l'estensione del trasporto pubblico, la creazione di piste ciclabili o la gestione dei parcheggi automobilistici.

Il costo del traffico stradale rappresenta un elemento centrale per il traffico urbano e per il traffico sulle strade principali. Pertanto i pedaggi stradali influenzano la modalità di trasporto prescelta e possono sostenere finanziariamente lo sviluppo di opzioni di trasporto pubblico.

## A3.4 Trasporto pubblico

### A3.4.1 Trasporto ferroviario

Il trasporto ferroviario costituisce una delle principali alternative al traffico privato su veicoli a motore. Il trasporto ferroviario è un trasporto pubblico importante a due livelli: i treni locali e regionali collegano le città con le regioni circostanti, i treni a lunga percorrenza offrono collegamenti nazionali e internazionali.

#### Case study: Misure per la riduzione del traffico nei paesi e nelle città alpine

A causa delle emissioni atmosferiche e acustiche in molti paesi e città (si vedano i capitoli C3.1 e C3.2) alcuni comuni hanno iniziato a formulare piani di trasporto urbano.

Questi piani di trasporto esistono in Austria, per esempio a Salzburg, Innsbruck, Bregenz, Villach e Klagenfurt. Ma i piani di trasporto (in Austria) non sono legalmente vincolanti, perciò essi fungono più o meno da pura dichiarazione d'intenti.

In Italia, le comunità con oltre 30.000 abitanti sono obbligate ad attuare un piano urbano di mobilità. Negli ultimi anni, numerosi paesi e città italiani hanno realizzato alcuni interventi, come per esempio la gestione degli spazi di parcheggio, le restrizioni al traffico nei paesi e nei centri urbani, la creazione di zone pedonali, piste ciclabili o programmi per lo sviluppo di veicoli innovativi (Alpenkonvention 2004). Per i particolari si veda il capitolo D4.1.

Due sono gli aspetti rilevanti nello sviluppo del trasporto ferroviario: da un lato, le ferrovie leggere sono state chiuse e sostituite dalle autolinee in alcune regioni periferiche; dall'altro, il trasporto di passeggeri è aumentato in alcune zone, ossia nei pressi di paesi e città (traffico dei pendolari) e sulle linee ferroviarie a lunga percorrenza.

In assenza dei dati relativi ai passeggeri per l'intero perimetro della Convenzione delle Alpi, è possibile fornire solo gli esempi relativi alle Alpi francesi (si veda il box) e all'intera Svizzera.

#### Case study: Trasporto di passeggeri su rotaia nelle province francesi

Per il territorio alpino, esistono pochi dati relativi all'uso del sistema ferroviario. La maggior parte dei dati si riferiscono ai paesi in questione nel loro insieme. I dati nazionali indicano un generale incremento del trasporto di passeggeri su rotaia negli ultimi anni, con l'eccezione della Slovenia.

In un esempio si osserva l'aumento nel trasporto di passeggeri su rotaia: nelle regioni francesi Provence-Alpes-Côte-d'Azur e Rhône-Alpes, i volumi di trasporto dei passeggeri su rotaia sono cresciuti del 38 – 54%.

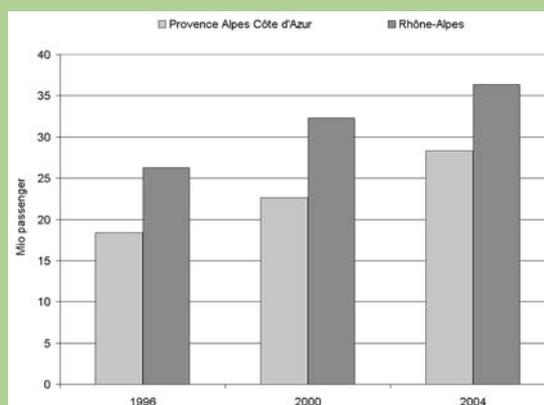


Fig. A3-8: Sviluppo del trasporto di passeggeri su rotaia in Francia (Fonte: DAEI/SESP).

Le ferrovie svizzere SBB riportano una crescita nel numero dei passeggeri e anche nei chilometri passeggeri negli ultimi anni. Il numero di passeggeri trasportati è aumentato da 275,9 milioni di passeggeri nel 2005 a 285,1 milioni nel 2006; nello stesso periodo i chilometri passeggeri sono aumentati da 13.830 milioni a 14.267 milioni.

Per compensare la mancanza di dati sui passeggeri, UBA Wien ha esaminato il numero di treni locali e treni a lunga percorrenza per giornata su 65 tratte.

I cinque collegamenti ferroviari con maggiore e minore frequenza tra le tratte scelte sono indicati nella tabella A3-1. Viene evidenziata la gamma di utilizzo, dai soli tre viaggi ferroviari sul tratto Chambéry-Torino, ai 93 viaggi al giorno sul tratto tra Genève e Lausanne – la maggior parte dei quali sono collegamenti a lunga distanza. In totale sulle 65 tratte ferroviarie sono disponibili ogni giorno 1.725 treni, di cui 811 treni locali e 914 treni a lunga percorrenza.

Da	A	Treni locali	Treni a lunga percorrenza	Totale
Chambéry	Torino	0	3	3
Villach	Trieste	1	5	6
Graz	Maribor	1	7	8
Grenoble	Gap	8	0	8
Villach	Ljubljana	7	2	9
München	Rosenheim	34	18	52
Luzern	Bern	32	21	53
Bregenz	Feldkirch	45	9	54
Zürich	Bern	5	54	59
Genève	Lausanne	22	71	93

Tab. A3-1: I collegamenti ferroviari con maggiore e minore frequenza, presentati sotto forma di treni al giorno per il 2006 (Fonte: UBA Wien 2006).

#### A3.4.2 Trasporto stradale e sistemi di trasporto locale

Nelle regioni alpine, gli autobus di linea costituiscono un sistema di trasporto pubblico importante – a volte perfino l'unico –, che collega le regioni periferiche con le strutture centrali. A causa della morfologia (rilievi) delle regioni montane, la fornitura di autoservizi risulta sovente più semplice e maggiormente flessibile rispetto alle ferrovie per il trasporto dei passeggeri locali al di fuori degli insediamenti urbani.

Per via della tendenza a spostarsi con auto private, i sistemi di trasporto su gomma corrono il rischio di essere ridotti a un servizio minimo, p.es. per il trasporto scolastico, dato che non vi è un numero di passeggeri sufficiente e alcuni servizi di autobus non sono più redditizi. La conseguenza è un sistema di trasporto pubblico sempre meno attrattivo nelle zone periferiche e quindi un numero di passeggeri sempre inferiore – un circolo vizioso.

Ma nella maggior parte dei paesi alpini, si sono fatti sforzi per interrompere questo sviluppo negativo. Vi sono almeno alcuni esempi di sistemi di autoservizi regionali efficaci che offrono un trasporto pubblico interessante.



Trasporto di passeggeri nelle Alpi (Fonte: Postbus Austria).

Alcune società di autoservizi regionali e nazionali si sono storicamente sviluppate dagli autobus della posta, p.es. la società austriaca "Postbus" fondata nel 1907 in origine per il servizio di posta e telegrafo, o la svizzera PostBus Ltd. fondata nel 1906.

**Indicatore B7-5: passeggeri trasportati con autobus regionali**

**Indicatore B7-6: numero di comuni con servizi regolari o a richiesta**

*Nel territorio alpino non esistono dati coerenti sullo sviluppo e la situazione attuale del trasporto di passeggeri con autobus o con servizi a richiesta. Ma la situazione può essere evidenziata attraverso alcuni casi studio riguardanti Austria, Svizzera e Italia, che vengono presentati di seguito.*

**Postbus in Austria**

La società austriaca Postbus è organizzata in sette strutture regionali. Nell'intera Austria Postbus detiene una quota di mercato pari a circa il 70% del trasporto regionale su gomma, circa il 50% dell'intero trasporto su gomma e circa il 20% dell'intero trasporto pubblico locale di passeggeri (ÖPNV). Gli autobus servono praticamente tutti i comuni austriaci con circa 20.000 fermate, percorrono un totale di 120 milioni di km/anno e hanno 235 milioni di passeggeri/anno. Nella tabella A3-9 sono indicati i km/anno effettuati da Postbus per ogni regione, mentre non sono disponibili dati relativi esclusivamente alla zona della Convenzione delle Alpi.

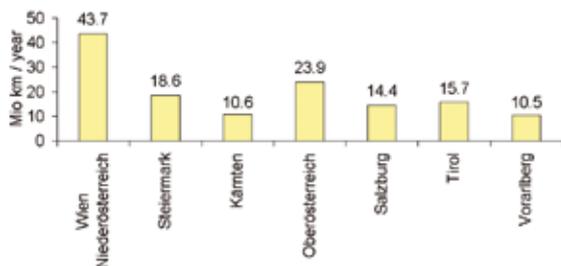


Fig. A3-9: Distanza totale percorsa ogni anno da Postbus in milioni di km all'anno (Fonte: ÖBB-Postbus GmbH 2006).

**PostAuto in Svizzera**

La società svizzera PostAuto Ltd. copre circa il 50% dell'intera capacità del trasporto pubblico regionale. La sua rete comprende oltre 10.450 km (tre volte più grande del sistema ferroviario delle Ferrovie Federali Svizzere, pari a 3.034 km). Nel 2006, più di 100 milioni di passeggeri hanno percorso 94 milioni di km. Oltre alle linee regionali e locali, essa offre numerose "Linee espresso" nelle Alpi svizzere, che attraversano passi e giungono fino a Merano in Italia (Swiss PostBus Ltd.n.d.).

Una nuova politica riguarda l'espansione nei paesi vicini, specialmente in mercati di nicchia con meno di 150.000 abitanti. Alcune regioni in Francia sono già servite, come la zona di Bourg-en-Bresse nelle Alpi francesi, dove a partire dal 2006, 75.000 abitanti hanno percorso 1.450.000 km/anno su 30 autobus. Questo può essere considerato un segno incoraggiante per lo sviluppo verso una mobilità maggiormente sostenibile, in particolare in quanto un servizio di questo tipo deve essere

economico (Fonte: [http://www.post.ch/fr/pag\\_nat\\_carpostal\\_france\\_sar?jsdimA=13863&jsdimB=1](http://www.post.ch/fr/pag_nat_carpostal_france_sar?jsdimA=13863&jsdimB=1), Abfrage am 11.04.2007).

**Dolomiti Bus in Italia**

Un case study che descrive un buon servizio regionale su gomma è la "Dolomiti Bus" nella provincia di Belluno (Italia). La rete di Dolomiti Bus collega 67 comunità e copre 3.612 chilometri quadrati. In un anno Dolomiti Bus ha percorso più di 7,1 milioni di chilometri, trasportando circa 8 milioni di passeggeri (www.dolomitibus.it).

**Servizi a richiesta**

Una nuova forma di trasporto pubblico è il servizio a richiesta. Si tratta di un servizio di trasporto che viene effettuato solo su richiesta. E' particolarmente adatto per le zone periferiche dove il funzionamento di un servizio regolare di bus non risulta economico. I servizi a richiesta prevedono taxi collettivi o autobus a orario fisso, ma che passano solo se un cliente chiama a prenota il servizio.

**Case study: taxi collettivi in Austria**

*In alcune zone delle province federali del Niederösterreich, Salzburg, Tirol, Kärnten e Vorarlberg, i taxi collettivi fanno parte del sistema di trasporti pubblici. Vengono utilizzati in particolare nelle periferie delle capitali regionali. Il sistema a richiesta sostituisce i servizi di trasporto pubblico. I principali utenti di riferimento sono le donne e i giovani.*

*Vi sono quattro tipi di servizio, che svolgono funzioni leggermente diverse. Il primo tipo è un taxi collettivo a richiesta ("Anrufsammel-taxi"), strutturato come un misto tra servizio di linea e trasporto non programmato. Esiste un orario e vi sono delle fermate fisse, ma il servizio alla fermata viene effettuato solo in presenza di un passeggero. Il secondo tipo è un taxi urbano, che è diverso dai taxi normali solo per il prezzo fisso. Esso offre altresì prezzi sovvenzionati per i giovani. Un esempio di questo sistema è il taxi notturno di Villach, che serve l'intera zona urbana tra le 21.00 e le 5.00 del mattino. Vi sono diverse zone tariffarie (3, 6 o 9 km), i passeggeri pagano con buoni acquistati dal comune. Ogni buono viene sovvenzionato dal comune. Nel 2003 sono stati venduti oltre 45.000 buoni.*

*Un'altra variante dei taxi normali sono quelli di collegamento ai capolinea dei servizi di trasporto pubblico (bus o treno) che possono essere utilizzati da diversi passeggeri. L'ultima tipologia sono i taxi di linea che colmano i vuoti del trasporto pubblico tradizionale. Un esempio è il taxi bus di Salzburg, concepito come sostituto degli autobus pubblici che effettua il servizio notturno, tra le 23.30 e l'1.30 del mattino. A Salzburg vi sono alcune stazioni di partenza fisse e vengono servite 12 tratte. I taxi passano ogni 30 minuti e possono trasportare da una a quattro persone. Il prezzo è fisso: 3 € per persona e per viaggio. Il servizio viene utilizzato da circa 4.000 persone al mese (WKO n.d.).*

*I vantaggi di questo tipo di servizio a richiesta sono la flessibilità e l'orientamento al cliente.*

### A3.4.3 Interventi soft

L'obiettivo degli interventi soft è quello di aumentare le modalità di trasporto più sostenibili e ridurre il consumo di energia motivando le persone a utilizzare meno l'automobile. Questo obiettivo può essere raggiunto attraverso diversi tipi di interventi, talvolta definiti soft (leggeri) e talvolta smart (intelligenti). Alcune delle possibili opzioni sono (Cairns et al. 2004):

- aumentare la consapevolezza con una migliore informazione circa gli impatti del traffico a motore,
- campagne di consapevolezza sui viaggi,
- informazione e marketing delle possibilità di trasporto pubblico,
- nuovi modelli di utilizzo delle automobili, come il car sharing,
- attuazione di piani di viaggio verso i luoghi di lavoro e la scuola, e
- nuovi modi di organizzare attività come lo shopping da casa, le videoconferenze e il telelavoro.

#### Bibliografia

ALPENKONVENTION, BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2004): VIII. Tagung der Alpenkonferenz, Top 7 Verkehr, 16. November 2004, Garmisch-Partenkirchen.

ARE – BUNDESAMT FÜR RAUMENTWICKLUNG (2001): Alpen- und grenzquerender Personenverkehr 2001 (A+GQP), Schlussbericht. Bern.

ARE – BUNDESAMT FÜR RAUMENTWICKLUNG (2003): Dossier 2.03 – Fakten und Hintergrundinformationen zur Raumentwicklung. Bern.

ARE – BUNDESAMT FÜR RAUMENTWICKLUNG (2006): Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs bis 2030.

CAIRNS, S., SLOMAN, L., NEWSON, C., ANABLE, J., KIRKBRIDE, A., GOODWIN, P. (2004): Smarter choices – Changing the Way we travel. Final report of the research project: "The influence of soft factor interventions on travel demand". London.

ÖBB-POSTBUS GMBH (2006): Leistungsbericht 2005. Wien.

SWISS POSTBUS LTD. (no date): Swiss Alps 2007. Interlaken.

WKO – WIRTSCHAFTSKAMMER ÖSTERREICH (no date): Das Taxi im ÖPNV. Richtig eingesetzt. Rund gelöst. Bedarfsgesteuerte Systeme im ÖPNV. Wien.

#### Risultati principali

##### Situazione

*L'automobile privata costituisce ancora la più diffusa modalità di trasporto di passeggeri, e si prevede che la situazione non cambierà. I percorsi di transito nelle Alpi, le strade periferiche attraverso le quali accedere alle destinazioni turistiche e le strade di accesso urbano devono subire elevati carichi di traffico privato motorizzato.*

*Servizi frequenti di trasporto caratterizzati dalla densità della rete sono prevalentemente disponibili negli agglomerati urbani. Le zone periferiche affrontano il rischio che autoservizi e ferrovie leggere non possano funzionare in maniera economica e quindi diminuiscano.*

*Ma gli esempi della società austriaca Postbus e della svizzera PostAuto dimostrano che i servizi automobilistici sono ancora richiesti. Il successo dell'espansione della società svizzera PostAuto in Francia potrebbe fungere da modello per il trasporto pubblico di passeggeri e la mobilità per altre regioni.*

*La maggior parte delle regioni ha sviluppato piani della mobilità concentrandosi sulla sostenibilità e l'utilizzo dei mezzi di trasporto pubblici.*

##### Tendenze

*Ci sarà un aumento del trasporto di passeggeri in generale, sia su rotaia che su strada. Il traffico verso le destinazioni ricreative e turistiche avrà un peso crescente nei volumi di traffico.*

*In funzione dell'attrattività del servizio, potrebbe essere possibile ottenere uno spostamento del modal split verso la ferrovia, come dimostra l'esempio svizzero.*

*Continuerà lo sviluppo di servizi alternativi e sostitutivi del trasporto pubblico tradizionale, sull'esempio dei servizi a richiesta. Interventi soft potrebbero inoltre fornire ulteriori opzioni per lo sviluppo di un trasporto di passeggeri sostenibile.*

##### Temi di attualità

*In futuro il traffico privato motorizzato continuerà a crescere, ed è probabile che le infrastrutture di trasporto saranno sovraccaricate da tale crescita. Diventerà pertanto fondamentale gestire il traffico in modo intelligente e offrire infrastrutture adeguate. Il successo nella messa in opera di altre modalità di trasporto come un trasporto pubblico attraente, i servizi a richiesta ecc. sarà anche una questione di puntualità.*



## B Le forze propulsive della mobilità e dei trasporti

### L'essere umano: al centro del sistema

Uno degli obiettivi principali di una moderna politica dei trasporti consiste nel garantire una mobilità sostenibile a livello nazionale oltre che regionale. In questo contesto è necessario soddisfare la domanda di mobilità di tutti i gruppi sociali e dei diversi segmenti regionali, in un modo economicamente sostenibile ed efficiente oltre che ragionevole sotto l'aspetto ambientale. Pertanto, gli esseri umani costituiscono l'elemento principale della questione trasporti, essendo essi i creatori ed i beneficiari del sistema dei trasporti, oltre che coloro i quali lo subiscono; infine, essi rappresentano il metro di valutazione del sistema stesso. Le differenze tra questi ruoli possono scomparire occasionalmente. A seconda della regione e del momento, gli uomini possono avere un ruolo o anche diversi ruoli contemporaneamente. Un gruppo di persone che vivono nei pressi di una autostrada, per esempio, avrà una opinione diversa sul traffico che passa davanti alle proprie finestre rispetto ai turisti che viaggiano per raggiungere il luogo delle loro vacanze. Se i residenti di cui sopra viaggiano verso il luogo delle proprie vacanze o per raggiungere il posto di lavoro, i ruoli si invertono.

Il capitolo B1 affronta il fattore più importante all'interno del sistema: la distribuzione geografica della popolazione e il suo sviluppo demografico all'interno della regione. Questi fattori forniscono informazioni sulla domanda potenziale di mobilità e traffico e la loro rispettiva distribuzione. È possibile ipotizzare con una certa sicurezza che nelle regioni densamente popolate e nei bacini di riferimento gran parte del traffico consista nel recarsi verso i luoghi di lavoro, le scuole e le aziende per poi rientrare a casa. La densità di popolazione, analogamente, ha un ruolo significativo in riferimento alla dotazione di infrastrutture (tempo libero, istruzione professionale, occupazione) e per la fornitura di servizi pubblici (assistenza medica, trasporto pubblico). La distribuzione di queste infrastrutture influenza sia la quantità di traffico che la dotazione di infrastrutture di trasporto, oltre ai mezzi di trasporto.

Nell'arco alpino, esistono regioni con una popolazione elevata e concentrata e altre con una popolazione ridotta e dispersa. Offrire servizi di trasporto a prezzi ragionevoli in regioni con una domanda bassa e dispersa è una sfida assai difficile per quanto riguarda lo sviluppo di una infrastruttura che sia socialmente compatibile e quanto più possibile rispettosa dell'ambiente. Per questo motivo, le autorità preposte allo sviluppo regionale devono affrontare il compito fondamentale della creazione delle condizioni quadro necessarie a garantire un'offerta di base adeguata, oltre a sufficienti opportunità di occupazione.

### Il luogo: una zona sensibile

Anche la regione in cui i movimenti del traffico avvengono riveste una importanza particolare. Per via delle sue speciali caratteristiche, il territorio alpino in particolare può essere

considerato come una delle regioni più sensibili in Europa. Pertanto, la UE ha buoni motivi per includere questa regione nelle "zone sensibili" e nell'elencarla nella Direttiva sulla tassazione a carico degli autoveicoli pesanti (2006/38/CE), adottata il 17 maggio 2006. Tra l'altro, questa regione di montagna è caratterizzata da un elevato potenziale di rischio per il proprio spazio naturale ed i suoi ripidi pendii. Solo una piccola parte della regione è adatta per un insediamento stabile e permanente.

Nelle valli o nei terrazzamenti accessibili, dove vive la maggior parte della popolazione della regione, emergono contrasti riguardo le modalità di utilizzazione di un bene "scarso" come lo spazio. In tale contesto, il traffico diventa ancora più importante, in particolare dato che i suoi effetti (diffusione di rumore, di agenti inquinanti ecc.) vanno al di là dell'area interessata. Il capitolo B3 affronta gli effettivi cambiamenti nell'utilizzo del suolo in queste regioni.

### L'economia: un motore

Talvolta lo sviluppo economico e il traffico sono strettamente collegati. Lo sviluppo economico di una regione infatti dipende anche dalla sua accessibilità e, di conseguenza, dalle opportunità di scambio di beni e servizi. L'accessibilità definisce la qualità di un luogo geografico rispetto alle potenziali opportunità di creare contatti, effettuare visite o scambiare beni e servizi. Essa costituisce anche un metro di misura dei vantaggi che i cittadini residenti o le società teoricamente traggono dalla qualità dell'accessibilità di un luogo. Una buona accessibilità può essere un criterio essenziale per la sopravvivenza di alcuni settori economici la cui vita è strettamente legata alla possibilità di interazione con economie esterne. Può creare benefici economici sia all'interno che all'esterno della regione alpina.

Contemporaneamente si deve sottolineare che una regione montana vitale non può dipendere esclusivamente dall'accessibilità. Anzi, numerosi studi hanno rilevato che un miglioramento nell'accessibilità non conduce a una rilocalizzazione dei posti di lavoro verso la periferia né a una interruzione del calo demografico (Institut für Länderkunde 2001).

L'accessibilità influenza lo sviluppo economico che a sua volta alimenta il traffico delle merci (agendo da moltiplicatore). Ma anche lo sviluppo logistico e le politiche dei trasporti hanno ripercussioni notevoli sullo sviluppo del traffico di merci (ARE 2004). In tale contesto, lo sviluppo intorno all'arco alpino è altrettanto cruciale quanto lo sviluppo al suo interno: divisione del lavoro, crescita economica, modelli di consumo e mercato unico sono solo alcuni dei fattori chiave che svolgono un ruolo rispetto all'entità del traffico generato dall'economia. Il capitolo B2 affronta l'economia come motore per lo sviluppo del traffico.

In questo contesto, il turismo occupa un ruolo particolare. A causa della tendenza verso soggiorni più frequenti e più brevi che prevale nel settore, le persone che viaggiano in auto attribuiscono una importanza ancora maggiore alla presenza di un accesso comodo e rapido alla loro destinazione. Contemporaneamente, questo settore in particolare dipende dalla presenza di panorami tranquilli e affascinanti che non siano guastati dai problemi legati al traffico (si veda il capitolo B4).

## B1 La popolazione delle Alpi

La domanda di trasporto viene generata dalla necessità che le persone hanno di guadagnarsi da vivere, di godere del tempo libero, di consumare beni e utilizzare servizi. Pertanto, i fattori demografici, economici e sociali creano una richiesta di mobilità e anche di trasporto. D'altro canto, il trasporto stesso influenza questi tre fattori, rendendo alcuni luoghi più desiderabili di altri per viverci, o per avviare o continuare una attività economica e portare sviluppo.

L'accessibilità pubblica a luoghi, servizi, beni e posti di lavoro è uno dei fattori principali che influenzano la vitalità dell'arco alpino. Nelle zone maggiormente periferiche, l'accessibilità media dei servizi in generale è minore e la richiesta di accessibilità è più difficile da soddisfare. Pertanto, queste zone sono meno interessanti per viverci, e la dipendenza dal trasporto privato motorizzato è elevata.

A differenza delle zone periferiche, le aree densamente popolate sono origine e causa di inquinamento e traffico. Queste sono anche zone che offrono maggiori opportunità di sviluppare un sistema di trasporto pubblico.

In questo capitolo vengono affrontati temi come sviluppo demografico, distribuzione della popolazione e migrazione, oltre alla questione particolare della densità demografica nel territorio alpino, in quanto essi rappresentano un motore fondamentale per il trasporto e la mobilità.

### B1.1 Lo sviluppo demografico

Secondo l'attuale definizione provvisoria, la zona compresa nella Convenzione delle Alpi ha una superficie di 190.558 km<sup>2</sup> (Ruffini et al. 2004). Nel 2004 in questa zona vivevano circa 14 milioni di persone.

Oggi la popolazione della zona della Convenzione delle Alpi è il doppio rispetto alla fine del XIX secolo (BMU 2004). Austria e Italia insieme con il 55,5% rappresentano la percentuale maggiore dell'area della Convenzione delle Alpi. Oltre

la metà della popolazione alpina (53,5%) è concentrata in queste due parti delle Alpi.

#### B1.1.1 I cambiamenti demografici dalla fine del XX secolo

Negli anni Novanta, la popolazione della zona della Convenzione delle Alpi è cresciuta del 7,8% (si veda la Tab. B1□1). Il processo demografico non è distribuito in modo omogeneo nelle regioni alpine. Le aree in crescita e quelle in declino si trovano le une accanto alle altre. La maggiore crescita demografica si è registrata in Germania e nel Liechtenstein. La più bassa si è invece registrata nelle Alpi slovene.

Si deve evidenziare il costante calo demografico di un gruppo di comuni lungo il settore alpino italiano, che comprende una zona che va dalla Liguria al Lago di Garda (Mappa B1□1). Anche numerosi comuni nelle province di Belluno e Udine hanno registrato un calo demografico. La stessa tendenza si osserva nella regione alpina della Slovenia e in Austria in tutto lo Steiermark orientale e nelle zone meridionali del Niederösterreich. La popolazione è diminuita anche nei cantoni svizzeri di Uri, Bern e nella parte settentrionale del Ticino.

Si osserva invece un aumento demografico nelle regioni delle Alpi centrali. Le province di Oberbayern, Salzburg, Tirol, Vorarlberg, Alto Adige, Trentino, la maggioranza dei Cantoni nelle zone occidentali della Svizzera e del Liechtenstein hanno registrato un aumento demografico.

In queste prospere regioni delle Alpi si è registrato un aumento nell'urbanizzazione dei centri delle valli. A causa dell'influenza di un turismo in crescita, la popolazione è aumentata anche in comuni remoti e di non facile accessibilità, p.es. i centri turistici delle Alpi svizzere, delle Alpi francesi, ecc. (StMWIVT 2004, Hornung & Röthlisberger 2005).

Anzi, le Alpi francesi mostrano un modello demografico eterogeneo, dove in spazi ristretti si può osservare una alternanza di zone spopolate e regioni dinamiche. Molti comuni hanno registrato una elevata crescita demografica relativa, superiore al 25%. Invece le zone meridionali delle Alpi e le regioni vicine alla principale dorsale alpina sono caratterizzate da un chiaro calo demografico.

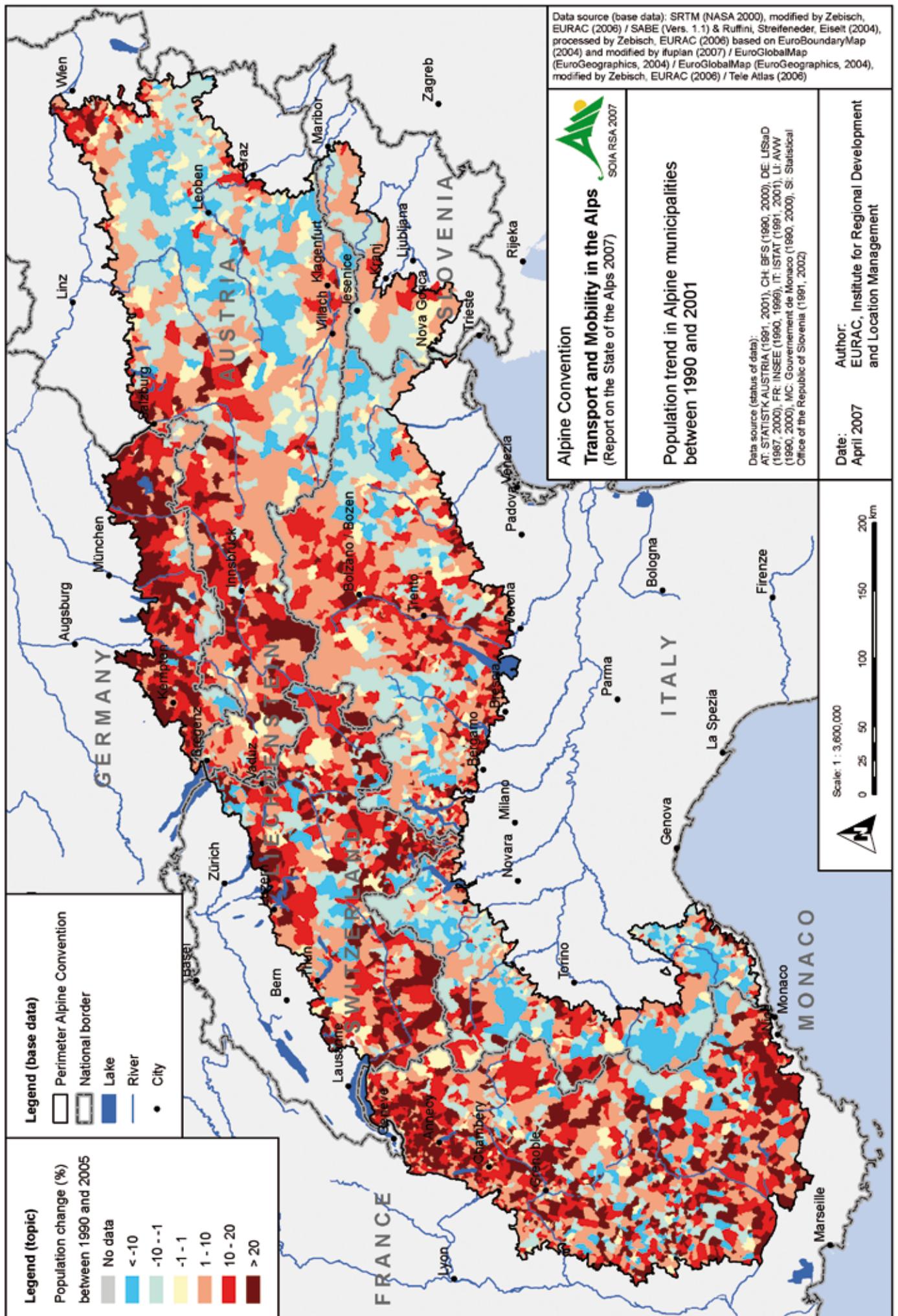
Paese	Superficie [km <sup>2</sup> ]	Comuni	Abitanti <sup>1</sup>	Cambiamento demografico <sup>2</sup> [%]	Densità demografica [abitanti/km <sup>2</sup> ]
Austria	54.620	1.148	3.255.201	+4,8	60
Francia	40.804	1.749	2.453.605	+9,2	60
Germania	11.072 <sup>3</sup>	285 <sup>3</sup>	1.473.881	+15,7	133
Italia	51.184	1.756	4.210.256	+5,7	82
Liechtenstein	160	11	34.600	+13,2	229
Monaco	2	1	32.020	+6,8	16.010
Slovenia	7.864	60	661.135	+1,2	84
Svizzera	24.862	944	1.827.754	+13,1	74
<b>Alpi</b>	<b>190.568</b>	<b>5.954</b>	<b>13.948.452</b>	<b>+7,8</b>	<b>73</b>

Tab. B1-1: Cambiamento demografico e densità nella zona della Convenzione delle Alpi negli anni Novanta (Fonti: AT (UBA), FR (IFEN), DE (LfStAD), IT (ISTAT), LI (AVW), SI (Statistische Behörde der Slowenischen Republik), CH (FSO).

1) Data dello studio: AT: 2005, DE, IT, LI, SI und CH: 2004, MC: 2000, FR: 1999.

2) A causa della disponibilità di dati, l'anno di riferimento varia tra il 1987 e il 2001: MC: 1990/2000, AT: 1991/2001, FR: 1990/1999, DE: 1987/2000, IT: 1990/2000, LI: 1990/2000, SI: 1991/2000, CH: 1990/2000.

3) Non sono comprese 10 zone non appartenenti ad alcun comune.



Mapa B1-1: tendenze demografiche nei comuni alpini tra il 1990 e il 2001.

### Sviluppo dei comuni all'interno della Convenzione delle Alpi

Le tendenze dei cambiamenti demografici in ambito alpino a livello comunale tra il 1990 e il 2000 possono essere riassunte come segue:

- il 25,7% (1.535) dei comuni ha subito un calo demografico superiore all'1%,
- il 6,6% (395) sono stagnanti, in quanto il cambiamento demografico si è situato tra il  $\pm 1\%$ ,
- il 57,8% (3.448) ha registrato una crescita demografica compresa tra l'1 e il 25%, mentre per il 9,6% (574) si è registrato un incremento ancora superiore.

Nel 2000, 4.547 (76,4%) comuni contavano meno di 2.500 abitanti. Questi comuni rappresentano oggi solo il 27,1% della popolazione alpina. Un terzo di tutti i comuni alpini erano abitati da meno di 500 persone (Tab. B1-2). Meno dello 0,2% dei comuni aveva più di 5.000 abitanti.

Una percentuale elevata della popolazione alpina (20,1%) si concentra nei comuni compresi tra 2.500 e 5.000 abitanti. Circa il 35,7% delle persone vive in centri urbani con 5.000 – 25.000 abitanti. E un altro 17,1% vive in città con oltre 25.000 abitanti.

Tuttavia, l'analisi del calo demografico degli anni Novanta mostra che a essere maggiormente colpiti dal calo nel numero di abitanti sono i comuni meno e quelli più popolati. In altre parole, i comuni compresi tra 2.500 e 25.000 abitanti sono meno colpiti dal calo demografico.

Il comune più piccolo nelle Alpi è Rochefourchat (Drôme) con un unico abitante. Nel 1870, in questo comune vivevano 150 persone. I comuni piccoli sono quelli che registrano il maggior cambiamento demografico relativo. Per esempio, a Monestier-d'Ambel/Isère si è registrato un calo dai 65 abitanti del 1990 ai soli 20 di oggi (-69,2%).

D'altro canto, si registrano anche percentuali di incremento elevate. Per esempio, ad Aucejon/Drôme si è osservata una crescita da 18 a 41 abitanti, con un aumento del 128%. Di conseguenza, più piccoli sono i comuni, maggiore può essere il tasso di cambiamento relativo. Questi ampi cambiamenti relativi nei piccoli comuni sono ovviamente anche un fenomeno statistico.

### B1.1.2 I grandi centri dell'arco Alpino

Lo sviluppo dei centri e degli agglomerati urbani è estremamente importante per il trasporto transalpino e per quello intraalpino. I centri e gli agglomerati urbani (si veda il box sulla periurbanizzazione) costituiscono uno spazio di vita per un numero di persone elevato, con necessità di mobilità specifiche. Essi sono inoltre collegati alle economie esterne all'arco alpino, ospitano attrazioni turistiche e offrono un'ampia gamma di posti di lavoro e servizi. E' infine importante anche l'elevato numero di pendolari che tali centri generano.

Nell'arco alpino, una quota elevata della popolazione si concentra nelle città e nei comuni più grandi (Perlik & Debarbieux 2001). Comuni che, nel contesto europeo, non sono altro che "piccoli comuni", vengono considerati "centri urbani" nell'arco alpino. Circa il 55% della popolazione alpina vive in comuni con oltre 5.000 abitanti (Tab. B1-2), mentre il 35% delle persone si concentra in città con oltre 10.000 residenti. Questi piccoli centri urbani svolgono un ruolo fondamentale nelle comunità circostanti. Di conseguenza, la creazione di centri urbani all'interno delle Alpi e il continuo processo di periurbanizzazione ha condotto a un cambiamento negli standard di vita. Le Alpi non rappresentano più una zona rurale con una popolazione rurale ma sono diventate la residenza preferita di persone che intendono unire i vantaggi delle infrastrutture urbane e le attrazioni di un paesaggio rurale incontaminato.

Classi demografiche <sup>1</sup>	Numero di comuni	Percentuale rispetto al numero totale di comuni [%]	Numero di abitanti <sup>1</sup>	Anteil der Bevölkerung [%]	Percentuale della popolazione totale <sup>2</sup>	Numero di comuni con calo demografico negli anni Novanta <sup>2</sup> sui comuni della relativa classe demografica [%]
< 500	1.876	31,5	445.588	3,2	684	36,5
500 – < 1.000	1.099	18,5	797.585	5,7	309	28,2
1.000 – < 2.500	1.572	26,4	2.551.301	18,2	419	26,5
2.500 – < 5.000	816	13,7	2.810.900	20,1	168	20,5
5.000 – < 10.000	367	6,2	2.476.149	17,7	67	18,6
10.000 – < 25.000	175	2,9	2.522.397	18,0	42	23,6
25.000 – < 50.000	35	0,6	1.166.367	8,3	13	38,2
≥ 50.000	14	0,2	1.228.738	8,8	5	35,7
<b>Totale Alpi</b>	<b>5.954</b>	<b>100,0</b>	<b>13.989.025</b>	<b>100,0</b>	<b>1.707</b>	<b>28,7</b>

Tab. B1-2: Panoramica delle tipologie comunali e della struttura demografica [Fonti: AT (UBA), FR (IFEN), DE (LfStad), IT (ISTAT), LI (AVW), SI (Ufficio di Statistica della Repubblica di Slovenia), CH (FSO)].

1) Data dello studio: AT: 2005, DE, IT, LI, SI und CH: 2004, MC: 2000, FR: 1999. Non comprende le dieci zone tedesche prive di comuni.

2) Sulla base della disponibilità di dati, gli anni di riferimento variano tra il 1987 e il 2001: MC: 1990/2000, AT: 1991/2001, FR: 1990/1999, DE: 1987/2000, IT: 1990/2000, LI: 1990/2000, SI: 1991/2000, CH: 1990/2000.

**Periurbanizzazione**

*Si tratta del processo spaziale di espansione di una città verso zone sempre più distanti per formare un continuum urbano.*

*Secondo Perlik (1999), nelle Alpi il processo di periurbanizzazione segue la stessa tendenza osservata nelle città non alpine: i centri urbani stagnano mentre i comuni periferici crescono. La crescita dell'area urbana è pertanto fondamentalmente dovuta alla crescita dei comuni che gravitano intorno al centro.*

*Nel lavoro di Perlik, sulla base dei dati disponibili, vengono definiti agglomerati urbani tutte le principali città alpine con 50.000 abitanti o più. Partendo dal baricentro del comune, al relativo agglomerato urbano vengono assegnati tutti i comuni entro un raggio di 10 km dalla città principale. Per ogni agglomerato urbano, si è calcolata la popolazione totale.*

**Case study: Svizzera**

*Un esempio pratico di sviluppo rurale può essere il cambiamento strutturale dei territori alpini in Svizzera. I centri urbani svizzeri e i comuni posizionati nei pressi di queste città vedono un significativo aumento demografico, mentre le zone rurali soffrono di un considerevole calo demografico. Mentre nel 1930 solo un terzo della popolazione (36%) viveva nelle zone urbane, questa percentuale si è più che raddoppiata nel 2003 (73%). Dalla metà degli anni Sessanta, il processo di urbanizzazione si è concentrato sui piccoli centri e sulle fasce di agglomerazione. Di conseguenza, un calo demografico si è registrato anche per i centri più grandi. Grazie al miglioramento dei servizi infrastrutturali, negli ultimi anni è diminuito il numero di regioni in calo demografico. Dagli anni Novanta infatti la popolazione nelle zone rurali cresce a ritmi superiori rispetto ai centri urbani (Swiss Federal Statistical Office 2004).*

Secondo la definizione di agglomerato urbano, in Svizzera il numero di agglomerati urbani è cresciuto da 24 a 50 tra il 1950 e il 2000 (ARE 2003).

E' inoltre emerso che circa il 71% dei posti di lavoro nell'intera zona alpina sono già concentrati in questi centri (Favry et al. 2004). Questi insediamenti risultano pertanto luoghi importanti per lo sviluppo economico e demografico delle regioni alpine. Molti dei comuni in questione si trovano ai margini delle Alpi, dove sono influenzati dalle grandi metropoli confinanti con le Alpi, come Milano, Torino, Lyon, München o Wien (Perlik & Debarbieux 2001). Queste metropoli posizionate nei pressi dell'arco alpino esercitano un forte impatto sulle attività degli insediamenti ai margini dello spazio alpino. Dato che la concentrazione nella zona di periurbanizzazione non accenna a interrompersi, i tradizionali centri intra-alpini perderanno la propria importanza (Pfefferkorn et al. 2005).

I centri principali all'interno dell'arco alpino si trovano prevalentemente lungo i bacini rivieraschi e nelle grandi vallate intra-alpine (Etsch, Rhône, Inn, Aosta, Isère), per cui la questione dell'accessibilità esterna e interna risulta particolarmente significativa. Inoltre, tutte le grandi città all'interno delle Alpi con oltre 50.000 abitanti sono facilmente accessibili dall'area esterna alle Alpi a mezzo di autostrade, ferrovie, ecc. (si veda la mappa B1□2) (Torricelli 1996).

Per quanto riguarda lo sviluppo di grandi "metropoli alpine", in sei di questi comuni si assiste a un calo demografico (cp. Tab. B1□3). Dato che questi centri sono strettamente collegati con il territorio circostante, un'analisi individuale non è sufficiente. Per via della loro importanza socioeconomica e culturale e della loro influenza sull'hinterland circostante, le metropoli alpine e le loro aree di periurbanizzazione sono destinate ad essere una zona dinamica di sviluppo.

Se si confronta lo sviluppo demografico delle metropoli e quello della fascia di agglomerazione confinante, si registra un tasso di crescita superiore nelle fasce rispetto alle metropoli stesse. Nelle regioni alpine sembra quindi crescere la tendenza verso la periurbanizzazione.

Diventa pertanto evidente una considerevole crescita demografica nelle fasce di agglomerazione, mentre il tasso di crescita nei centri urbani è in diminuzione (cp. Tab. B1□3). Questo straordinario sviluppo dinamico nelle fasce di agglomerazione è il motivo della crescita meno significativa e della stagnazione nelle metropoli alpine.

Il processo di urbanizzazione ha esercitato un impatto significativo sulla struttura spaziale dell'uso del territorio nell'arco alpino. I centri con favorevoli condizioni locali hanno visto una maggior crescita della popolazione e l'insediamento di nuove imprese, oltre al rafforzamento delle imprese esistenti. E, in considerazione del fondamentale ruolo del pendolarismo in queste zone, l'infrastruttura di trasporto è di grande importanza.

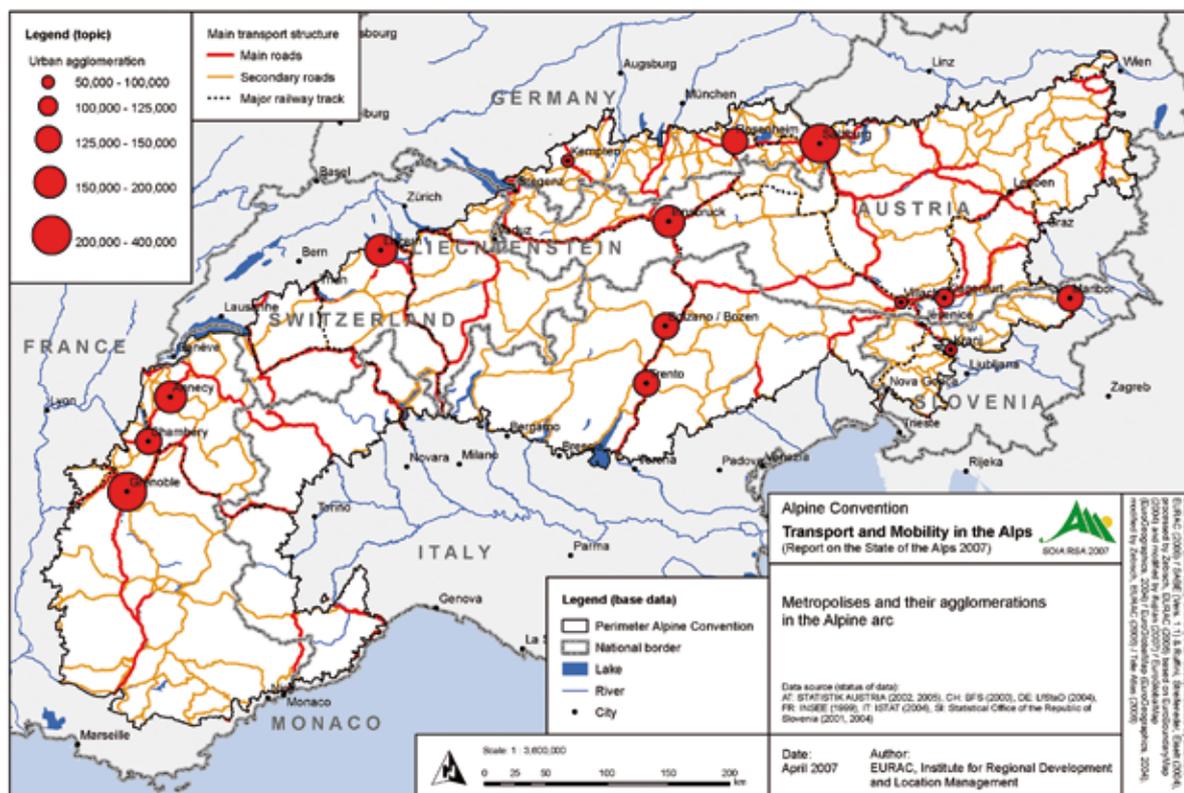


Urbanizzazione a Pfronten / Germania (Photo: S. Marzelli).

Comuni	Stato	Abitanti 2000	Abitanti 1990	Variazione [%]	Agglomerato urbano 2000	Agglomerato urbano 1990	Variazione [%]
Anney	Francia	52.100	51.143	1,9	156.727	142.252	10,2
Chambéry	Francia	57.592	55.603	3,6	131.547	119.208	10,4
Grenoble	Francia	156.203	153.973	1,4	394.787	384.086	2,8
Bolzano/Bozen	Italia	97.236	98.158	-0,9	139.152	133.744	4,0
Trento	Italia	110.142	101.545	8,5	136.591	123.750	10,4
Klagenfurt	Austria	91.723	89.415	2,6	117.003	111.949	4,5
Innsbruck	Austria	115.498	118.112	-2,2	171.554	170.020	0,9
Salzburg (city)	Austria	142.662	143.978	-0,9	211.229	199.317	6,0
Villach	Austria	57.829	54.640	5,8	78.544	74.034	6,1
Maribor <sup>1</sup>	Slovenia	114.436	132.860	-13,9	127.931	134.742	-5,1
Kranj <sup>1</sup>	Slovenia	52.689	52.043	1,2	78.834	76.251	3,4
Luzern	Svizzera	59.904	61.034	-1,9	176.821	166.436	6,2
Kempten	Germania	61.576	61.906	-0,5	93.583	83.411	12,2
Rosenheim	Germania	60.108	56.340	6,7	145.345	120.508	20,6

Tab. B1-3: Panoramica della crescita delle metropoli alpine (comuni > 50.000 abitanti) e dei loro agglomerati urbani nel territorio della Convenzione delle Alpi. [Fonte: AT (Statistik Austria: Volkszählung 1991, 2001), DE (LfStAD: Bayerische Gemeinde- und Kreisstatistik Strukturdaten aus der Volkszählung 1987, Bevölkerungsstatistik 2000), IT (ISTAT: Censimento generale della popolazione 1991, 2001), SI (Ufficio di Statistica della Repubblica di Slovenia: censimento 1991, 2002), FR (INSEE: Recensement de la population 1990, 1999), MC (Gouvernement de Monaco: Recensement général de la population 2000 (compresi dati del 1990)), LI (AVW: Volkszählung 1990, 2000), CH (FSO: Volkszählung 1990, 2000)].

<sup>1</sup> Dopo aver ottenuto l'indipendenza dall'ex-Yugoslavia nel 1991, la Slovenia ha realizzato una significativa riforma dei comuni e della struttura comunale. Per questo motivo si è scelto il 1996 come anno di riferimento per lo studio.



Mappa B1-2: Le metropoli e i loro agglomerati urbani nell'arco alpino.

## B1.2 Densità demografica e zona di insediamento permanente

### Densità demografica

La densità demografica è un indicatore fondamentale nella valutazione della pressione antropica sullo spazio e nel distinguere tra territorio rurale e zone urbane (OECD 1994). Utilizzando questo indicatore è possibile rappresentare i processi di agglomerazione e urbanizzazione.

Nel territorio della Convenzione delle Alpi la densità media è di 73 persone per km<sup>2</sup> (si veda la Tab. B1-1). Rispetto ai valori nazionali (p.es. Germania: 231,1 ab./km<sup>2</sup>, Italia: 197,1 ab./km<sup>2</sup>; EUROSTAT 2004), le Alpi sono una delle regioni meno popolate in Europa. Nell'analisi non si è considerato il Principato di Monaco in quanto questa città-stato ha la più elevata densità di popolazione al mondo, che non è rappresentativa della situazione nelle Alpi.

La mappa B1-3 mostra la distribuzione della densità demografica nel territorio della Convenzione delle Alpi, che riflette significativamente la configurazione topografica. Densità demografiche più elevate si rilevano lungo il bordo alpino e ai piedi delle Alpi, zone in cui si sono sviluppati numerosi piccoli centri. Grazie alle favorevoli condizioni locali, l'insediamento entra in conflitto con l'uso agricolo del terreno.

In questi comuni di confine (Bätzing 1998) o nelle ampie vallate alpine, facilmente accessibili, vivono molti pendolari che lavorano al di fuori dell'arco alpino, in un vicino agglomerato urbano. In queste valli, i comuni con elevate densità demografiche si trovano lungo la principale dorsale alpina (vallate del Rhine, Etsch, Inn e Aosta). Si ha una elevata densità demografica anche in prossimità dei grandi centri dell'arco alpino.

A differenza delle grandi vallate interne alle Alpi, le zone alpine periferiche con scarsa accessibilità sono caratterizzate da comuni con una bassa densità demografica, che si trovano in zone vicine alla catena montuosa centrale. Questo modello demografico è stato osservato in particolare nelle zone occidentali delle Alpi: Alpi marittime, Alpi provenzali, Alpi Cozie, Dauphiné meridionale e Alpi Ticesini.

Come già detto, la topografia svolge un ruolo fondamentale nell'analisi della densità demografica osservato nelle regioni montane. Molte aree delle Alpi sono inadatte agli insediamenti umani. In Austria, per esempio, solo il 40% della zona catastale può essere considerato una zona di insediamento permanente (BMVIT 2002). Per offrire una immagine più realistica e più confrontabile della densità demografica si dovrebbe considerare la zona di insediamento permanente, in quanto indicatore più adeguato. Se si utilizza la zona di insediamento permanente come base del calcolo, i valori della densità demografica nelle regioni alpine risultano più elevati. Alcune vallate raggiungono perfino valori analoghi a quelli dei centri urbani densamente popolati.

Uno sguardo più ravvicinato alla distribuzione della zona alpina secondo i diversi livelli di altitudine rivela l'interdipendenza tra densità demografica e zona di insediamento permanente. Grandi zone delle Alpi si trovano ad altitudini dove non è

### Densità demografica

*È il numero medio di persone per unità di superficie in un territorio specifico. Normalmente viene indicata come abitanti per chilometro quadrato. Ma il significato di questo valore è limitato e può condurre a conclusioni errate, in particolare nelle aree montane, dato che solitamente questo numero non prende in considerazione le specificità geografiche ed ecologiche (zona di insediamento permanente, ghiacciai, pendii ripidi, zone pericolose, ecc.).*

### Zona di insediamento permanente

*Si tratta della zona abitata o utilizzata in continuazione durante l'anno (ASTAT 2004); in altre parole, quella dove si concentra la maggioranza delle attività umane. Questa zona comprende i terreni agricoli a sfruttamento intensivo per insediamenti e infrastrutture di trasporto, ma non comprende foreste, pascoli, nuda roccia, incolti e specchi d'acqua.*

*Per via delle necessità della relativa pianificazione territoriale relativa, la definizione amministrativa e politica di area di insediamento permanente differisce nei singoli paesi.*

più possibile alcun insediamento permanente (Fig. B1-1). Le considerevoli differenze tra i due modi di calcolare la densità demografica sono evidenziate nella Tab. B1-4. Di particolare interesse da questo punto di vista risultano le cifre relative alle regioni alpine tedesche e svizzere, che sono disponibili per l'intero territorio della Convenzione delle Alpi. Considerando l'area di insediamento permanente e non l'intera area in Germania, la densità demografica nel territorio della Convenzione delle Alpi quasi raddoppia. In Svizzera la densità cresce di sette volte se si considera la zona di insediamento permanente. In generale, le regioni intra-alpine, il Tirolo, il Vorarlberg e la Provincia Autonoma di Bolzano/Bozen, registrano una moltiplicazione di valori quando la popolazione è riferita alla zona di insediamento permanente.

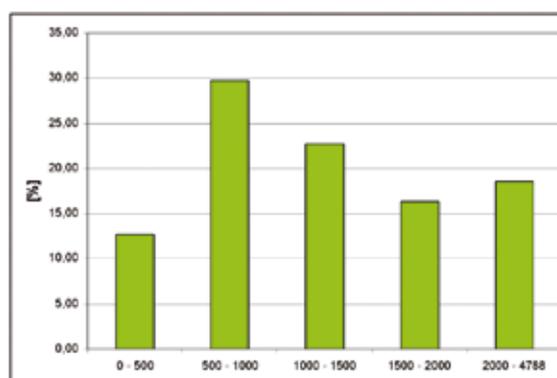
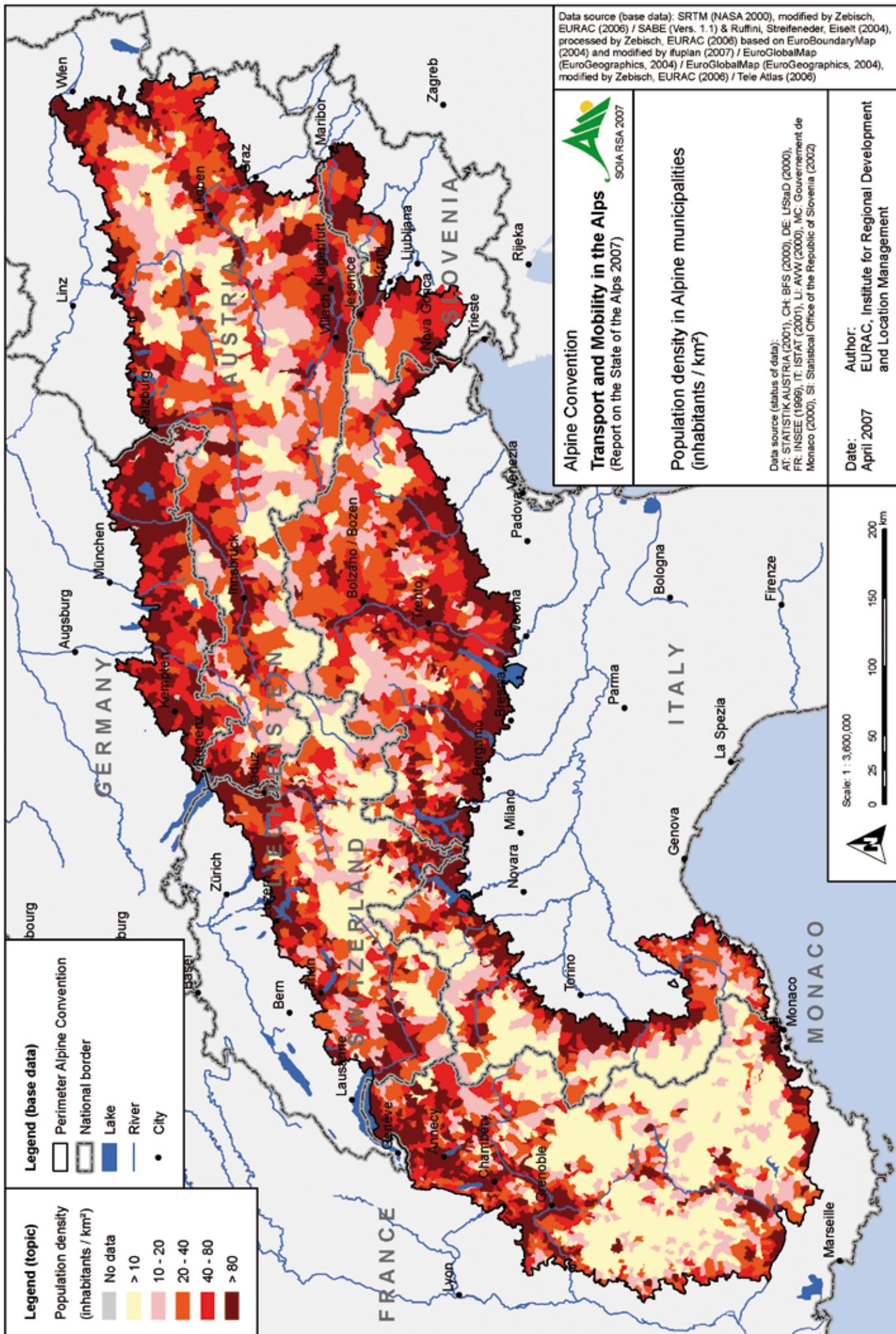


Fig. B1-1: Distribuzione relativa del territorio delle Alpi alle diverse altitudini (Fonte: AMSL).



Mappa B1-3: Densità demografica nei comuni alpini (abitanti per km<sup>2</sup>).

Regione	Abitanti 2005	Area [km <sup>2</sup> ]	Densità demografica [Abitanti/km <sup>2</sup> ]	Zona di insediamento permanente [km <sup>2</sup> ]	Densità demografica [Abitanti/km <sup>2</sup> ]
Tirol	692.281	12.648	54,7	1.542	449,0
Vorarlberg	363.237	2.601	139,7	621	583,0
Salzburg*	524.400	7.154	73,3	1.540	340,5
Steiermark*	1.183.303	16.392	72,2	4.948	239,1
Germania – Territorio della Convenzione delle Alpi	1.473.881	11.072	133,1	5.650	260,9
Provincia autonoma di Bolzano/Bozen	477.067	7.400	64,5	612	779,5
Svizzera – Territorio della Convenzione delle Alpi	1.827.754	24.862	73,5	3.475	525,8

Tab. B1-4: Densità demografica in alcune regioni alpine [Fonte: Salzburg (Amt der Salzburger Landesregierung 2004), Vorarlberg (BMVIT 2005), Styria (Amt der Steirischen Landesregierung 2001), Tirol (Amt der Tiroler Landesregierung 2004), Bolzano/Bozen (Autonome Provinz Bozen-Südtirol 2004), DE (LfStaD 2004), CH (FSO 1985)].

\* appartiene in parte al territorio della Convenzione delle Alpi.

### B1.3 Movimenti migratori

Per circa 30 anni l'intera regione alpina ha registrato un bilancio migratorio positivo (Bätzing 1996 e 2003, Birkenhauer 2002). Dagli anni Ottanta il processo migratorio si è prevalentemente concentrato sulle città principali e il loro circondario (Bähr 2004, Herfert 2001). Questo processo riguarda le città all'interno dell'arco alpino oltre che le grandi aree urbane ai bordi delle Alpi (Milano, München, Wien, Lyon) (Perlik 1998, Perlik & Debarbieux 2001).

In conseguenza delle disuguaglianze economiche tra zone urbane e rurali e del miglioramento dei servizi infrastrutturali, negli ultimi decenni si è registrata una crescente migrazione all'interno delle Alpi, paragonabile a quella delle regioni non montane.

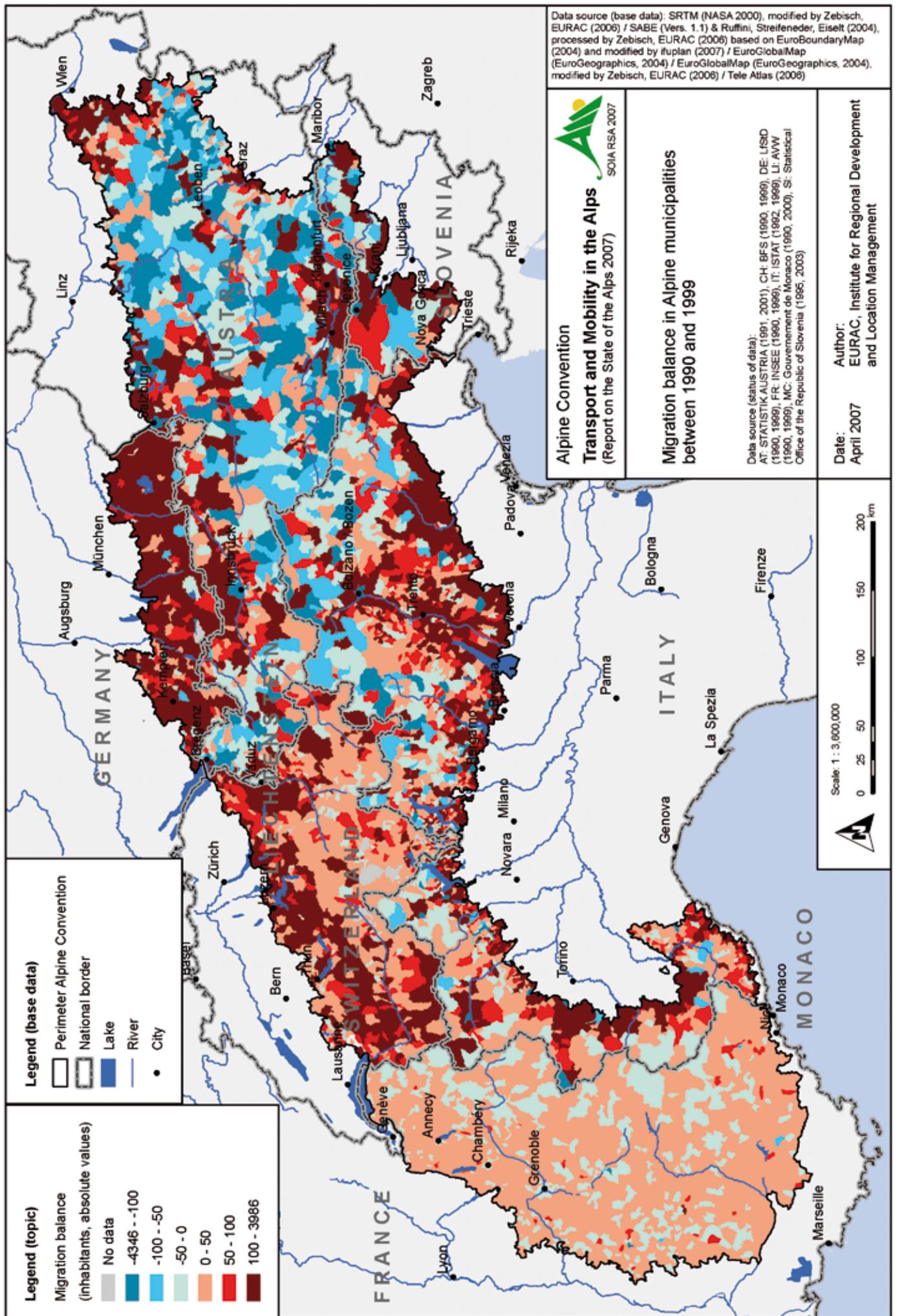
La periurbanizzazione e lo sviluppo di città di pendolari sono limitati a siti favorevoli situati nei pressi di centri rurali oppure urbani. Di conseguenza, l'evidente movimento tra zone periferiche e centri dinamici e in grande sviluppo ha generato questioni strutturali relative allo sviluppo demografico, sociale ed economico, oltre che al volume regionale di traffico (Perlik & Debarbieux 2001, Birkenhauer 2002).

In genere, le zone rurali situate nei pressi delle grandi città ai margini della zona alpina, specialmente in Svizzera ed in Baviera sul confine settentrionale e lungo i confini meridionali dell'arco alpino, presentano il più elevato bilancio migratorio positivo. Queste località sono molto interessanti per i lavoratori (pendolari). Inoltre, queste regioni alpine (Tirol, Oberbayern e le zone circostanti i laghi alpini) attirano gli anziani, che hanno scelto tali luoghi per il loro pensionamento (StMWIVT 2004, INSEE 2001). A differenza di queste zone interessanti, alcune regioni alpine periferiche nei pressi della principale dorsale alpina con una bassa densità demografica e lontani dalle grandi vallate soffrono di un calo demografico (p.es. le Alpi italiane) (Varotto 2004).

Lo sviluppo dei movimenti migratori negli anni Novanta è caratterizzato da una struttura relativamente eterogenea (Mappa B1-4). Un bilancio migratorio negativo può essere osservato nelle zone interne, mentre le zone nei pressi dei confini hanno registrato un tasso migratorio positivo.

Nelle Alpi francesi si sono avute variazioni di minore entità e rispetto ad altre regioni alpine i tassi migratori si sono rivelati stabili, in quanto i comuni hanno pochi abitanti e pertanto possono evidenziare limitate variazioni in termini assoluti ma elevate in termini relativi.

Mentre quasi tutti i comuni nelle Alpi tedesche presentano un bilancio migratorio altamente positivo, molti comuni austriaci nella maggior parte degli stati federali subiscono un calo demografico. I distretti alpini settentrionali di Mürrzusschlag, Bruck an der Mur e Leoben sono stati colpiti da crisi profonda in seguito alla significativa ristrutturazione delle industrie locali nella Obersteiermark (Regionalmanagement Obersteiermark Ost 2000). Il distretto di Leoben, per esempio, ha dovuto affrontare un calo demografico del 15% tra il 1981 e il 2001. Solo i comuni situati nei pressi delle grandi città di Innsbruck, Klagenfurt, Salzburg e Wien non sono stati colpiti dal calo demografico.



Mapa B1-4: Il bilancio migratorio nei comuni alpini tra il 1990 e il 1999.

**Risultati principali****Situazione**

Il 55,8% della popolazione si concentra nei piccoli centri compresi tra 2.500 e 25.000 abitanti. Tra il 1990 e il 2000 la popolazione è cresciuta nel 57,8% dei comuni.

Nei grandi centri urbani lo sviluppo demografico e la periurbanizzazione sono analoghi a quelli dei centri al di fuori dell'arco alpino.

La densità demografica calcolata considerando le zone di insediamento permanente può essere comparabile a quella delle metropoli situate all'esterno dell'arco alpino.

Il bilancio migratorio è positivo specialmente nei comuni situati sul confine settentrionale tedesco e svizzero dell'arco alpino e al confine meridionale in Val d'Adige.

**Tendenze**

L'arco alpino è caratterizzato da una crescita demografica dinamica ma piuttosto eterogenea.

La crescita demografica nel territorio della Convenzione delle Alpi è chiaramente superiore alla media dell'Europa dei 15.

**Temî di attualità**

Gli sviluppi demografici non sono distribuiti uniformemente nell'arco alpino (contrariamente agli obiettivi della Convenzione delle Alpi) e la distribuzione eterogenea di fattori come crescita economica, disponibilità di servizi pubblici o stili di vita rende probabile una ulteriore polarizzazione di questo effetto.

**Bibliografia**

- ARE – BUNDESAMT FÜR RAUMENTWICKLUNG (2003): Themenkreis A1: Entwicklung der Schweizer Städte und Agglomerationen – Monitoring urbaner Raum Schweiz. Bern.
- ARE – BUNDESAMT FÜR RAUMENTWICKLUNG (2004): Perspektiven des schweizerischen Güterverkehrs bis 2030. Hypothesen und Szenarien. Bern.
- ASTAT – ISTITUTO DI STATISTICA DELLA PROVINCIA DI BOLZANO (2004): Territorio insediativo in provincia di Bolzano.
- BÄHR, J. (2004): Bevölkerungsgeographie – Verteilung und Dynamik der Bevölkerung in globaler, nationaler und regionaler Sicht. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- BÄTZING, W. (1996): Der sozioökonomische Strukturwandel der Alpen im 20. Jahrhundert. In: *HGG-Journal (Heidelberger Geographische Gesellschaft) 10/1996: 1–12*.
- BÄTZING, W. (1998): Zwischen Verstädterung und Entsedlung. In: *1. Alpenreport: Daten – Fakten – Probleme – Lösungssätze. CIPRA International (ed.), Schaan: 94–101*.
- BÄTZING, W. (2003): Bevölkerungs- und Siedlungsentwicklung im Alpenraum zwischen 1870 und 2000. In: *Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ed.): Raumordnung im Alpenraum – Tagung der LAG Bayern zum Jahr der Berge. ARL-Arbeitsmaterial Nr. 294, Hannover: 1–15*.
- BIRKENHAUER, J. (2002): Alpen 2002 – Eine Bestandsaufnahme. In: *Geographische Rundschau 54, Heft 5: 51–55*.

BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2004): La Convenzione delle Alpi si concreta. Obiettivi e attuazione. Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention, Innsbruck.

BMVIT – BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, INNOVATION UND TECHNOLOGIE (2002): Verkehr in Zahlen – Österreich. Wien.

EUROSTAT (2004): Table on Population Density. [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=1996\\_45323734&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&screen=welcomeref&open=/C/C1/C11&language=en&product=Yearlies\\_new\\_population&root=Yearlies\\_new\\_population&scrollto=0](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996_45323734&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=welcomeref&open=/C/C1/C11&language=en&product=Yearlies_new_population&root=Yearlies_new_population&scrollto=0)

FAVRY, E., ARLOT, M.-P., ATMANAGARA, J., CASTIGLIONI, B., CERNIC-MALI, B., EGLI, H.-R., GOLOBIC, M., MASSARUTTO, A., PFEFFERKORN, W. & T. PROBST (2004): Regalp – Projektbeschreibung, Hauptergebnisse und Schlussfolgerungen.

HERFERT, G. (2001): Stadt-Umland-Wanderungen nach 1990. In: *Nationalatlas Deutschland. Band 4: Bevölkerung, Institut für Länderkunde, Leipzig*.

HORNUNG, D., RÖTHLISBERGER, T. (2005): Die Bergregionen in der Schweiz. Bundesamt für Statistik (ed.), Neuchâtel.

INSEE – INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE (2001): Les migrations en France entre 1990 et 1999. INSEE Première N° 758.

INSTITUT FÜR LÄNDERKUNDE (ed.) (2001): Bundesrepublik Deutschland. Verkehr und Kommunikation. CD.

OECD (1994): Creating Rural Indicators for Shaping Territorial Policy, Paris.

PERLIK, M. (1998): Städte und Agglomerationen im Alpenraum. In: *Praxis Geographie 28/1998, 2: 26–29*.

PERLIK, M. (1999): Processus de périurbanisation dans les villes des Alpes. In: *Revue de Géographie Alpine, 1: 144–151*.

PERLIK, M., DEBARBIEUX, B. (2001): Die Städte der Alpen zwischen Metropolisierung und Identität. In: *2. Alpenreport, CIPRA (ed.), Schaan: 86-95*.

PFEFFERKORN, W., EGLI, H.-R., MASSARUTTO, A. (2005): Regional Development and Cultural Landscape Change in the Alps – The Challenge of Polarisation. Geographica Bernensia. G74 Bern.

REGIONALMANAGEMENT OBERSTEIERMARK OST (2000): Regionaler Beschäftigungspakt Obersteiermark Ost – Grundkonzeption. Bruck an der Mur.

RUFFINI, F. V., STREIFENEDER, T., EISELT, B. (2004): Definition des Perimeters der Alpenkonvention. Teilprodukt zum Forschungsvorhaben 203 13 225. Umweltbundesamtes (ed.), Berlin.

STMWIVT – BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, INFRASTRUKTUR, VERKEHR UND TECHNOLOGIE (ed.) (2004): 15. Raumordnungsbericht. München.

SWISS FEDERAL STATISTICAL OFFICE (2004): Communiqué de Presse n. 0350-0410-00. Neuchâtel, 26th October, 2004.

TORRICELLI, G. P. (1996): Reti di trasporto e reti di città – il caso dell'Arco Alpino. In: *G. dematteis, E. Dansero (eds.): Regioni e reti nello spazio unificato europeo. Memorie geografiche delle Rivista Geografica Italiana 1996, No. 2: 275–294*.

VAROTTO, M. (2004): Montagna senza abitanti, abitanti senza montagna: le recenti tendenze demografiche e insediative nell'Arco Alpino italiano (1991-2000). In: *E. C. Angelini, S. Giuliotti, F. V. Ruffini (eds.): Il privilegio delle Alpi: moltitudine di popoli, culture e paesaggi, Accademia Europea Bolzano/Bozen: 17–33*.

## B2 L'economia alpina ed europea

Nel nostro mondo, moderno e globalizzato, trasporti e sviluppo economico sono strettamente correlati. Il trasporto di persone, beni, servizi e informazioni di per sé costituisce uno dei principali motori della globalizzazione. L'accessibilità contribuisce allo sviluppo economico, ma quantità e la qualità dei trasporti sono considerevolmente influenzate anche da aspetti economici come la crescita, il mercato interno europeo, gli atteggiamenti dei consumatori, i vantaggi comparativi di costo, la divisione del lavoro e la struttura dei settori all'interno e all'esterno delle Alpi.

I vantaggi economici diretti che una regione trae dai trasporti sono facili da definire. Vi sono effetti economici diretti dove le merci vengono caricate e scaricate, vendute o acquistate e dove le persone hanno la possibilità di spendere il proprio denaro (Knoflacher 1998). Numerose regioni alpine hanno approfittato di questo vantaggio strategico, in particolare quelle situate lungo i valichi più importanti e i crocevia del traffico, che hanno così registrato un significativo miglioramento economico. Con la maggiore rilevanza del fattore tempo, e l'aumento di passeggeri e velocità dei trasporti, spesso i vantaggi economici tradizionali per le regioni lungo i corridoi di traffico diminuiscono. Di conseguenza le regioni di transito situate lungo le reti stradali internazionali e nazionali possono soffrire per l'aumento del volume di traffico.

### B2.1 Accessibilità e sviluppo economico. Un rapporto complesso

La crescita del volume di traffico non è solo il risultato dello sviluppo di imprese e mercati del lavoro. Anche la prosperità e l'aumento del benessere di una regione e della società nel suo insieme contribuiscono alla crescita dei carichi del traffico nelle Alpi (ASTRA 2004).

Il sistema dei trasporti è in grado di influenzare direttamente e in modo significativo l'accessibilità di un luogo e la struttura territoriale. Esso favorisce la separazione progressiva tra ambienti di vita e di lavoro oltre che la scelta dei siti per alcuni servizi. Inoltre, l'accesso alla mobilità offre agli individui la possibilità di soddisfare i bisogni relativi a spesa, lavoro, stile di vita, tempo libero o comportamento imprenditoriale (distribuzione, produzione, magazzino).

Nel contesto del progetto di ricerca europeo REGALP (V Programma quadro di ricerca della UE), si è analizzata l'accessibilità delle regioni NUTS-3 (cfr. fig. B2-1). Tale analisi si basa sull'accessibilità degli abitanti come indicatore di diverse opportunità di azione o del potenziale socio-economico. I calcoli sono stati eseguiti considerando il numero di persone accessibili entro una cornice temporale definita, pari a un'ora. Il limite temporale di un'ora è tipico per il pendolarismo giornaliero e il traffico di consumo. L'accessibilità oraria viene pertanto calcolata partendo dalla città che costituisce il nodo centrale di una determinata unità amministrativa (NUTS-3) e

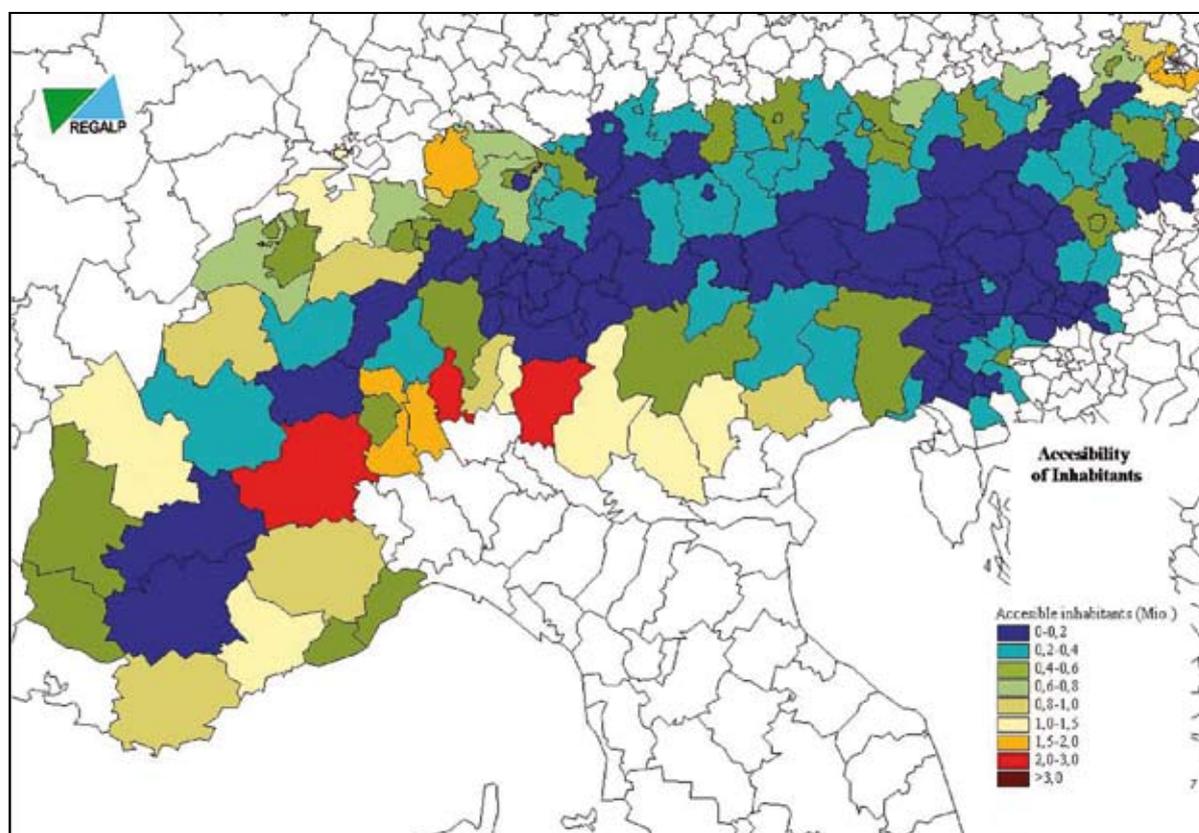


Fig. B2-1: Numero di abitanti accessibili nel giro di un'ora nelle Alpi (Favry & Pfefferkorn 2005).

considerando tutti gli altri nodi centrali che si possono raggiungere nel giro di un'ora (Favry & Pfefferkorn 2005).

Come previsto, i risultati confermano che l'accessibilità nel giro di un'ora è generalmente superiore ai confini delle regioni alpine rispetto alle aree interne delle Alpi. Nella zona orientale delle Alpi, l'accessibilità è inferiore e molto più omogenea che nella zona occidentale. Le regioni con la massima accessibilità si trovano nelle Alpi meridionali italiane, tra Torino e Verona (Favry & Pfefferkorn 2005).

Senza dubbio, l'accessibilità costituisce un importante fattore di posizionamento per ottenere uno sviluppo economico dinamico (ESPON 2006). Si tratta di un indicatore fondamentale del rapporto tra sistema di trasporto, mobilità e struttura territoriale. La struttura territoriale determina la distribuzione delle attività in una zona specifica. I luoghi caratterizzati da elevata accessibilità sono più interessanti per gli investimenti economici (Ackermann et al. 2006). Le regioni situate nei pressi dei principali assi del traffico rendono più facile il trasporto di pendolari e i brevi viaggi. Grazie alla loro buona accessibilità è ovvio che questi luoghi ricevano più investimenti economici rispetto alle regioni periferiche, che non sono collegate a una rete di trasporto nazionale o internazionale (Dieters et al. 2001).

Si sono osservate correlazioni dirette tra il livello regionale di accessibilità e una serie di indicatori economici anche in riferimento all'arco alpino (Pfefferkorn et al. 2005). Due sono i principali risultati derivati da queste correlazioni (si veda il cap. B1):

- Tendono a essere regioni strutturalmente deboli principalmente le aree con accessibilità ridotta. Di conseguenza sono meno concorrenziali e risultano pertanto minacciate dal degrado economico e dallo spopolamento.
- Invece, le zone caratterizzate da eccellente accessibilità – solitamente situate lungo una rete stradale nazionale in valli a estensione longitudinale o trasversale – sono luoghi contrassegnati da uno sviluppo demografico stabile e da crescita economica. Inoltre le regioni a loro confinanti sono anch'esse predestinate al raggiungimento della prosperità.

Tuttavia, una buona accessibilità resa possibile dal collegamento alla rete di traffico nazionale non garantisce da sola il successo economico di una regione montana (Favry et al. 2004). Il miglioramento della rete dei trasporti tra regioni deboli e centri urbani è perciò insufficiente a mobilitare il potenziale di regioni strutturalmente deboli. Anzi, in alcuni casi il miglioramento dell'accessibilità tra zone prospere e deboli può perfino condurre a una polarizzazione territoriale e a forti dipendenze tra centri e periferie. Così nuove infrastrutture possono generare nuove disparità tra le regioni e aumentare il consumo di energia. Inoltre la lontananza può perfino diventare un fattore di successo: i luoghi turistici approfittano del minor rumore e inquinamento generati dal traffico.

## B2.2 Il progresso economico nell'arco alpino

L'arco alpino è fortemente integrato nello sviluppo e nelle politiche dell'Unione Europea e le sue regioni traggono vantaggio da questa situazione in molteplici modi. Attualmente lo sviluppo europeo è caratterizzato da una crescente divisione funzionale e territoriale del lavoro, che consente una superiore produttività, una produzione efficiente e risponde alla necessità di accedere a nuovi mercati. Si sta, conseguentemente, verificando anche un aumento della mobilità (Perlik 2005).

La crescita della mobilità è certamente una delle ragioni principali della crescente prosperità e dei cambiamenti sociali e culturali in corso in Europa e nelle Alpi. Si prevede quindi un ulteriore aumento del traffico, che non riguarderà solo il traffico delle merci (Prognos 2002, ARE 2004 and 2006).

### Recenti sviluppi

Lo sviluppo industriale dell'arco alpino è iniziato piuttosto tardi a confronto di altre parti d'Europa. Fino al termine degli anni Settanta del secolo scorso, la produzione industriale costituiva il settore dominante nelle Alpi, con la quota maggiore di occupati. Tutte le zone urbane e semi-urbane presentavano un elevato dinamismo demografico ed economico (Birkenhauer 2002). Nei primi anni Ottanta, tutte le regioni industriali si sono trovate ad affrontare una crisi economica (Bätzing 2005).

Nel corso del processo di globalizzazione, il settore industriale ha perso parte della propria rilevanza per l'economia alpina. La quota di occupati nel settore industriale è in discesa mentre fin dagli anni Ottanta aumenta nel settore terziario. Ma la produzione industriale resta ancora importante nelle Alpi. Nei primi anni del nuovo millennio essa rappresentava circa il 36% dei posti di lavoro (Perlik & Debarbieux 2001) con alcune variazioni regionali, p.es. nella Provincia Autonoma di Bolzano, nel Tirolo e nel cantone svizzero di Fribourg gli occupati nel settore industriale ammontavano al 26% (Office de Statistique 2004) mentre rappresentavano il 29% in Trentino (ASTAT 2005).

Considerando la quantità di PIL prodotto, alcuni dei motori principali della crescita economica sono (BAK 2005):

- il settore urbano, che comprende quei servizi che soddisfano i bisogni quotidiani come commercio, alberghi e ristoranti, servizi immobiliari, trasporti, servizi finanziari, ecc. Esso genera la quota principale del PIL in tutte le regioni alpine e riveste una importanza minore solo nella regione di Bern, nella Svizzera nord occidentale e nella Svizzera orientale,
- il settore politico, che fundamentalmente riguarda la pubblica amministrazione, la sanità e la scuola. E' molto importante in tutte le regioni del territorio alpino, specialmente nella zona di Bern e nelle regioni francesi,
- il settore della 'new' economy, basato sull'informatica e le telecomunicazioni. E' piuttosto marginale nelle regioni alpine ed è concentrato in alcune aree specia-

lizzate come Oberbayern, Rhône-Alpes e Provence-Alpes-Côte d'Azur,

- il settore della 'old' economy ad elevato valore aggiunto che comprende l'industria chimico farmaceutica, l'industria automobilistica, l'ingegneria medica e la produzione di strumenti di precisione, che è sviluppato soprattutto nella Svizzera nord-occidentale mentre risulta in calo nelle regioni alpine italiane, e
- il settore economico tradizionale, composto da alimentari, tessili, prodotti della raffinazione del petrolio, prodotti metallici e costruzioni, che evidenzia tassi di crescita negativi in molte regioni, con l'eccezione della Slovenia.

Un settore tradizionalmente forte è l'industria casearia (si veda il punto B 2.6). All'interno del settore terziario, un ruolo fondamentale è occupato dal turismo. Bätzing (2000) ha dimostrato che l'intensità del turismo non è distribuita equamente nelle Alpi. Su scala alpina, le principali zone turistiche si concentrano specialmente nella parte centrale delle Alpi (p.es. Provincia di Bolzano/Bozen, Salzburg, Tirol, Vorarlberg e Bayern). In molte altre regioni alpine, il turismo compare solo in alcune località (si veda il cap. B4).

Nella tabella B2-1 sono indicati gli occupati per settore all'interno delle unità NUTS-3 (aggregate a livello NUTS-2)<sup>1</sup> che fanno parte del territorio della Convenzione delle Alpi. In molte parti delle Alpi, la quota di occupati nel settore primario è superiore alla media nazionale. Le regioni austriache in particolare sono fortemente caratterizzate dall'agricoltura. In alcune regioni alpine il settore industriale occupa ancora un ruolo significativo. L'industria è comparativamente più importante nelle regioni italiane della Lombardia e del Veneto oltre che nelle regioni austriache del Vorarlberg e dell'Oberösterreich.

### Il settore terziario

Generalmente il terziario è il settore dominante (servizi market e non market). La sua importanza tuttavia varia da una regione all'altra. Mentre l'80% della popolazione attiva nella regione francese di Provence-Alpes-Côte d'Azur e il 76% nella regione italiana della Liguria sono occupati nel terziario, in questo settore opera solo quasi la metà della popolazione attiva nelle regioni austriache di Oberösterreich e Burgenland e nelle regioni italiane di Veneto e Lombardia.

### Il settore dei trasporti

Considerando il numero di occupati, il settore dei trasporti è un altro ramo importante nelle Alpi. La fig. B2-2 indica gli occupati nel settore dei trasporti rispetto al totale. Le percentuali più elevate si sono registrate lungo l'asse europeo nord-sud in Tirol, Salzburg e Verona. Ciò vale anche per le province alpine occidentali di Torino, Aosta, Verbania-Cusio-Ossola.

Oggi esistono numerosi centri economici moderni e poli-strutturati nei quali si concentra circa il 70% della popolazione alpina. La simbiosi tra turismo, generazione di corrente

<sup>1</sup> Significa che sono state aggregate solo le unità NUTS-3 che rientrano almeno parzialmente nel perimetro della Convenzione delle Alpi. Per esempio, nel caso della regione NUTS-2 Lombardia, sono state incluse nel calcolo solo le sue province NUTS-3 di Bergamo, Brescia, Como, Lecco, Sondrio e Varese, mentre Milano, Pavia, Lodi, Mantova e Cremona sono state escluse perché si trovano interamente al di fuori del territorio della Convenzione delle Alpi.

Area (unità NUTS-2)	Agricoltura	Industria	Servizi market e non market*
Austria	5,5	27,5	66,9
Burgenland	25,0	21,6	53,4
Steiermark	20,0	24,2	55,7
Oberösterreich	16,8	35,7	47,5
Niederösterreich	14,1	24,6	61,3
Kärnten	14,0	19,8	66,2
Tirol	13,3	22,4	64,2
Salzburg	11,0	20,9	68,1
Vorarlberg	6,6	30,9	62,5
Francia	3,8	24,3	71,9
Provence-Alpes-Côte d'Azur	3,3	16,6	80,1
Rhône-Alpes	2,6	27,7	69,8
Germania	2,4	29,8	67,8
Schwaben	4,4	30,5	65,1
Oberbayern	4,4	28,3	67,3
Italia	4,2	30,8	65,0
Provincia Autonoma di Bolzano/Bozen	8,2	25,1	74,8
Provincia Autonoma di Trento	6,4	28,4	65,2
Liguria	6,3	17,9	75,8
Valle d'Aosta	5,1	23,8	71,1
Friuli Venezia Giulia	3,9	33,4	62,7
Veneto	3,9	43,3	52,8
Piemonte	3,0	33,8	63,2
Lombardia	1,6	44,1	54,3
Slovenia	9,1	37,1	53,9
Area slovena della CA	9,5	35,6	54,9
Svizzera	4,0	23,0	73,0

Tab. B2-1: Percentuale di occupati di età > 15 anni per attività economica nel 2005: confronto tra i valori nazionali e le relative aggregazioni a livello NUTS-2 delle unità NUTS-3 parzialmente comprese nel territorio della Convenzione delle Alpi (EUROSTAT 2006).

\* Servizi market: commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazione di veicoli a motore, motociclette e beni personali e casalinghi; alberghi e ristoranti; trasporto, stoccaggio e comunicazione, intermediazione finanziaria; servizi immobiliari, noleggio e attività imprenditoriali.

Servizi non-market: amministrazione pubblica e difesa, previdenza sociale obbligatoria; istruzione; sanità e assistenza sociale; altre attività di servizio comunitario, sociale e personale; famiglie private con occupati; organizzazioni ed enti extra-territoriali.

elettrica, traffico, industria e agricoltura costituisce la base per un solido sviluppo economico. Queste regioni, come l'Alto Adige/Südtirol, traggono vantaggio dalla loro struttura economica diversificata e pertanto sono in grado di produrre PIL regionali elevati (si veda la mappa B2-1) (Birkenhauer 2002).

Due terzi delle merci trasportate sulle strade dell'arco alpino non sono prodotti sfusi ma beni con un elevato valore aggiunto, come prodotti finiti e semilavorati, prodotti chimici (prevalentemente farmaceutici) e alimentari (Ickert 2006). Questo elevato valore aggiunto rende il tempo di trasporto costoso (più a lungo i beni sono in viaggio, maggiore è il ricavo perduto a causa della perdita degli interessi) e un fattore cruciale da minimizzare. Non sorprende pertanto che in molte regioni alpine la produzione sia principalmente concentrata nel centro delle vallate, grandi e fa-

cilmente accessibili, che sono prevalentemente posizionate ai margini delle Alpi. Solo alcuni stabilimenti industriali si trovano in siti remoti (Pfefferkorn et al. 2005). Le zone dotate di migliore accesso ai siti dei materiali di base e ai mercati sono generalmente più produttive, più competitive e riscuotono maggiore successo rispetto alle zone remote.

**Il settore agricolo**

Secondo l'analisi condotta, il settore agricolo resta ancora importante per numerosi motivi (p.es. fattori economici, importanza culturale e sociale, conservazione del paesaggio) (si veda il punto B.2.6). Tuttavia, anche nelle zone montane, sono sempre più le persone che lavorano nei settori non primari (Buchli & Kopainsky2005). Inoltre, nell'arco alpino si tende a registrare percentuali di occupazione superiori nel settore terziario. Questo sviluppo, che è paragonabile alla tendenza nel resto dell'Europa, ha inevitabili ripercussioni sulla qualità e la quantità del traffico.

Con l'aumento del valore e il calo del peso delle merci trasportate, la qualità del trasporto (dal punto di vista dell'affidabilità e della flessibilità) diventa più importante dei costi. Inoltre in alcuni casi le telecomunicazioni sostituiscono il trasporto, contribuendo così a limitarne il volume. E' anche vero che esse possono pure rivelarsi fonte di nuovo traffico.

Inoltre, i fattori "soft" (p.es. la qualità della vita, il tempo libero, la cultura e l'ambiente, i servizi) tendono a diventare più importanti rispetto i tradizionali fattori "hard" (pagamento, infrastrutture) quando si considerano le condizioni locali per la creazione di nuove imprese con una forza lavoro di qualità elevata.

**B2.3 Le differenze nello sviluppo economico**

La prestazione economica viene solitamente misurata dal Prodotto Interno Lordo (PIL, si veda il box)<sup>2</sup>. Come nel caso di molti altri indicatori nazionali-economici, questo valore aggregato è limitato ad una determinata unità amministrativa. In questa analisi, i dati considerati per il PIL sono disponibili solo per le intere regioni NUTS-3 (province). Si deve ricordare che per alcune regioni questi dati riflettono solo parzialmente la situazione all'interno del territorio della Convenzione delle Alpi. Pertanto non è stato possibile restringere l'analisi solo alla zona della Convenzione delle Alpi. Anzi, non è stato possibile rilevare le differenze economiche limitate all'arco alpino dato che le aree economicamente vitali confinano con il perimetro della Convenzione delle Alpi e fanno parte del livello alpino NUTS-3 (p.es. le città di Torino, Verona, Bergamo, Brescia). Pertanto, questi valori risultano solo limitatamente adeguati, e riflettono la situazione delle Alpi in maniera solo parziale.

Tuttavia, la distribuzione del PIL pro-capite nell'arco alpino a livello NUTS-3 (mappa B2-1) evidenzia differenze significative tra le parti centrali e i territori orientali e occidentali dell'arco alpino, e anche all'interno dello stesso paese. E' interessante notare come in Italia le pendici meridionali siano generalmente caratterizzate da un PIL pro capite piuttosto elevato. Considerando quanto detto in precedenza, le regio-

<sup>2</sup> Per la Svizzera, non è disponibile il PIL a livello cantonale. Si è quindi utilizzato il reddito nazionale al posto del PIL.

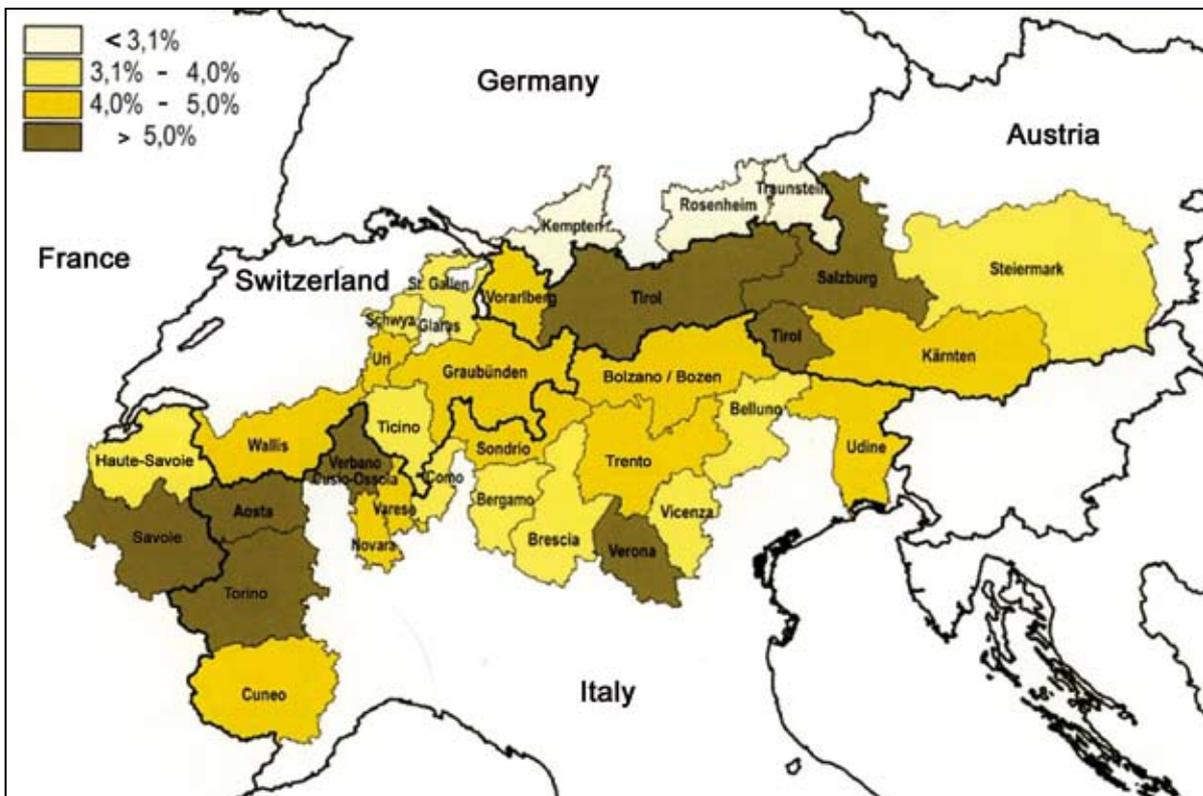


Fig. B2-2: Il rapporto tra gli occupati nel settore dei trasporti e gli occupati totali (Fonte: Wirtschaftsforschungsinstitut Bolzano 2004).

ni NUTS-3 che rientrano solo parzialmente nel perimetro del territorio della Convenzione delle Alpi raggiungono uno dei valori più elevati (Tab. B2-2).

Un fenomeno analogo si può osservare al margine alpino settentrionale (Germania, Svizzera). Le regioni di Oberbayern e i cantoni di Glarus, Nidwalden oltre a Salzburg e il Liechtenstein raggiungono PIL pro capite medi minimi superiori ai 30.000 EUR.

Oltre ai valori assoluti, la Tab. B2-2 evidenzia anche le regioni con il PIL pro capite più elevato nell'arco alpino. Con un PIL pro capite superiore agli 80.000 EUR, il Liechtenstein rappresenta una delle regioni più ricche al mondo. Le regioni NUTS-3 Kempten, Rosenheim (entrambe in Germania), Glarus, Nidwalden, Waadt (tutte in Svizzera) e Salzburg (Austria), registrano PIL superiori alla media nazionale. Come si può vedere nella mappa B2-1 e nella fig. B2-3, esistono anche differenze significative nel PIL pro capite all'interno dello stesso paese: il PIL pro capite della Provincia Autonoma di Bolzano-Bozen<sup>3</sup> (34.395 EUR) è significativamente superiore a quello di Verbano-Cusio-Ossola (22.000 EUR). Lo stesso fenomeno si può osservare nel caso di Salzburg e delle zone circostanti (33.972 EUR) rispetto al PIL pro capite del Südburgenland (16.271 EUR) e per quello di Kempten (38.580 EUR) rispetto a quello dello Oberallgäu (20.854 EUR). Nonostante le ampie differenze tra le regioni dei paesi alpini, e al loro interno, il PIL pro capite medio della Conven-

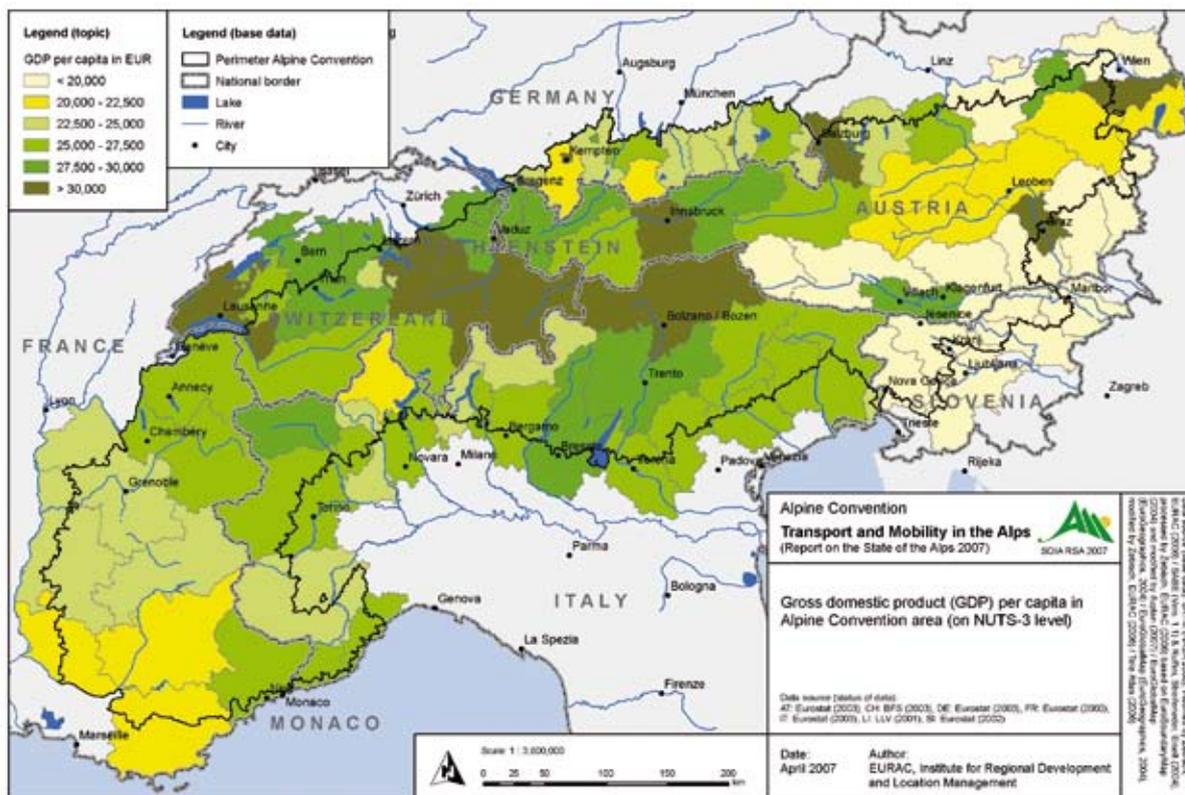
**Prodotto Interno Lordo (PIL) e PIL pro capite**

Il PIL equivale al valore di mercato di tutti i prodotti finali e servizi (senza contare due volte i prodotti utilizzati per altre produzioni) realizzati all'interno di uno specifico paese o regione in un determinato periodo di tempo, solitamente un anno. Esso costituisce un indicatore molto importante per la misurazione della performance economica. All'interno della Strategia per la Crescita e l'Occupazione elaborata dalla UE a Lisbona questo indicatore occupa un ruolo fondamentale. Ciò vale anche quando si vuole valutare l'effettiva convergenza economica all'interno degli Stati Membri dell'Europa nel contesto di una politica che abbia l'obiettivo di equilibrare le differenze economiche (EUROSTAT 2006b).

Il PIL pro capite viene calcolato dividendo il PIL relativo a un determinato anno per la popolazione censita totale in quell'anno. Rappresenta una approssimazione della prosperità della popolazione residente.

zione delle Alpi è leggermente superiore alla media europea. Tuttavia, il PIL pro capite medio nazionale è in ogni paese (con l'eccezione di Italia e Slovenia) superiore al PIL pro capite della regione alpina.

<sup>3</sup> Secondo una recente pubblicazione di Eurostat (2006), la Provincia Autonoma di Bolzano/Bozen si posiziona all'ottavo posto nella classifica europea delle regioni NUTS-2 con il maggior reddito pro capite.



Mappa B2-1: Prodotto interno lordo (PIL) pro capite nel territorio della Convenzione delle Alpi (a livello NUTS-3).

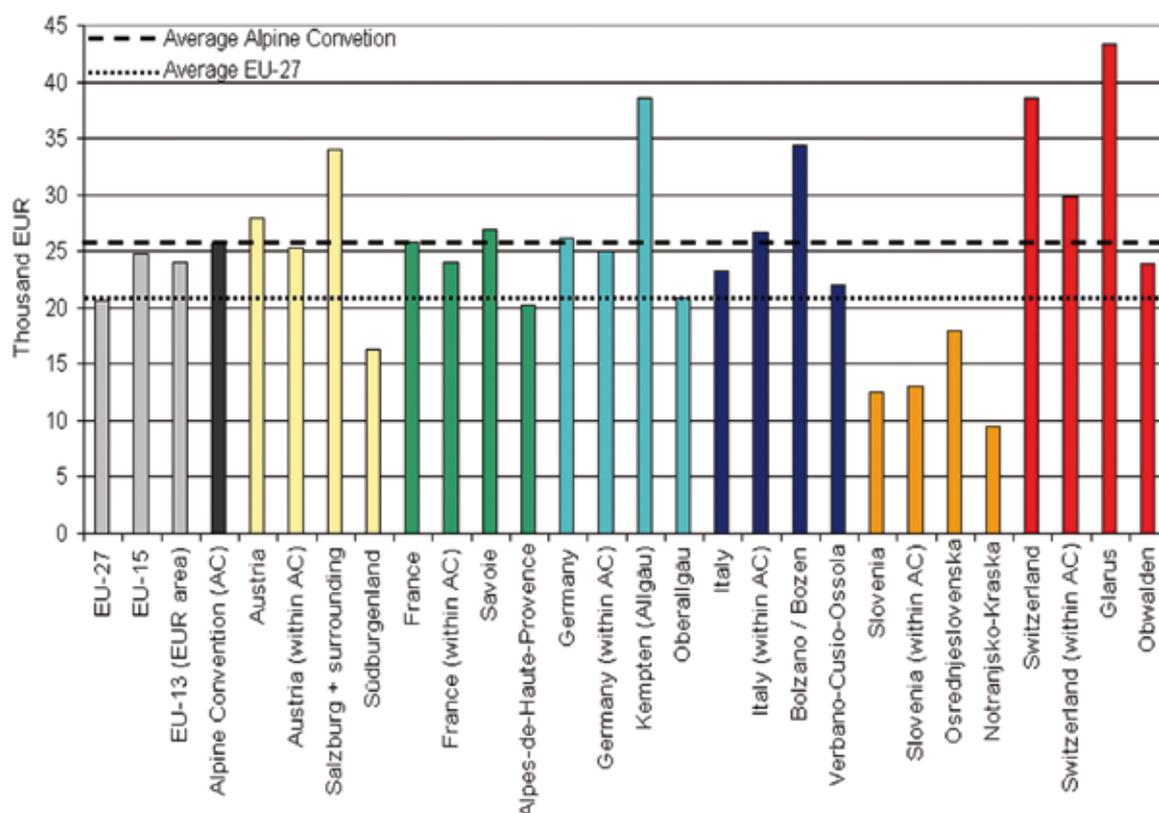


Fig. B2-3: Prodotto Interno Lordo pro capite (PIL) nel territorio della Convenzione delle Alpi (Fonte: si veda la mappa B2 -1; il Liechtenstein non è stato compreso nel grafico in quanto esso costituisce una eccezione, con un PIL pro capite di 83.610 EUR).

NUTS-3	Percentuale della regione nel territorio della CA (%)	PIL per l'intera zona a livello NUTS-3 (Milioni di euro)	NUTS-3	Percentuale della regione nel territorio della CA (%)	PIL/pro capite per l'intera zona a livello NUTS-3 (EUR)
Torino (IT)	61	59.811	Liechtenstein	100	83.610
Brescia (IT)	59	31.474	Glarus (CH)	100	43.556
Bern (CH)	53	27.957	Nidwalden (CH)	100	41.941
Isère (FR)	67	27.812	Kempten (Allgäu). kreisfreie Stadt (DE)	100	38.580
Alpes-Maritimes (FR)	90	26.859	Rosenheim. kreisfreie Stadt (DE)	100	35.533
Bergamo (IT)	70	26.380	Waadt (CH)	22	34.762
Waadt (CH)	22	22.543	Salzburg und Umgebung (AT)	78	33.798
Verona (IT)	29	22.202	Graz (AT)	57	33.085
Vicenza (IT)	54	21.895	Schwyz (CH)	100	31.622
Varese (IT)	38	21.097	Wiener Umland/Südteil (AT)	28	31.475

Tab. B2-2: Le dieci regioni con il Prodotto Interno Lordo (PIL) più elevato nel territorio della Convenzione delle Alpi. [Fonte: Francia (Eurostat, 2000); Liechtenstein (Landesverwaltung Liechtenstein 2001, [http://www.liv.li/pdf-llv-aww-statistik-fiz-07-2005-national\\_economy](http://www.liv.li/pdf-llv-aww-statistik-fiz-07-2005-national_economy)); Slovenia (Eurostat, 2002); Austria (Eurostat, 2003); Germania (Eurostat, 2003); Italia (Eurostat, 2003); Svizzera (BFS, Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung und die Volkswirtschaft, 2003), Monaco (Central Intelligence Agency, 2006, <https://www.cia.gov/cia/publications/factbook/index.html>). Per la Svizzera al posto del PIL si è utilizzato il reddito nazionale.]

NUTS-3	Percentuale della regione nel territorio della CA (%)	PIL per l'intera zona a livello NUTS-3 (Milioni di euro)	NUTS-3	Percentuale della regione nel territorio della CA (%)	PIL/pro capite per l'intera zona a livello NUTS-3 (EUR)
Appenzell I.Rh. (CH)	100	423,9	Notranjsko-kraska (SI)	10	9.515
Lungau (AT)	100	452,3	Koroska (SI)	100	9.708
Notranjsko-kraska (SI)	10	483,9	Podravska (SI)	26	10.366
Mittelburgenland (AT)	23	702,4	Gorenjska (SI)	88	10.826
Koroska (SI)	100	717,4	Savinjska (SI)	30	11.072
Obwalden (CH)	100	790,3	Goriska (SI)	89	11.870
Außerfern (AT)	100	920,2	Südburgenland (AT)	14	16.150
Osttirol (AT)	100	978,0	Oststeiermark (AT)	41	17.809
Uri (CH)	100	1.073,3	Osrednjeslovenska (SI)	17	17.928
Kaufbeuren, Kreisfreie Stadt (DE)	100	1.194,4	Mittelburgenland	23	18.049

Tab. B2-3: Le dieci regioni con il Prodotto Interno Lordo (PIL) più basso nella zona della Convenzione delle Alpi. [Fonte: Francia (Eurostat 2000); Liechtenstein (Landesverwaltung Liechtenstein 2001, [http://www.llv.li/pdf-llv-avw-statistik-fliz-07-2005-national\\_economy](http://www.llv.li/pdf-llv-avw-statistik-fliz-07-2005-national_economy)); Slovenia (Eurostat 2002); Austria (Eurostat 2003); Germania (Eurostat 2003); Italia (Eurostat 2003); Svizzera (Ufficio Federale Svizzero di Statistica 2003), Monaco (Central Intelligence Agency 2006, <https://www.cia.gov/cia/publications/factbook/index.html>). Per la Svizzera al posto del PIL si è utilizzato il reddito nazionale.]

Nella Tab. B2-3 sono elencate le regioni con PIL e PIL pro capite relativamente bassi a livello NUTS-3 (p.es. in Slovenia). In territorio alpino, il PIL più basso si registra presente nei cantoni scarsamente popolati dell'Appenzell/CH. Al secondo posto segue il Lungau, un'altra regione scarsamente popolata dell'Austria. Sette delle dieci regioni dell'arco alpino con il più basso PIL pro capite si trovano in Slovenia.

Il tasso di crescita annuo medio del PIL reale all'interno di tutto il territorio alpino ha registrato un aumento dell'1,5% tra il 1990 e il 2003 (BAK 2005). Questa crescita economica non è ugualmente distribuita tra le regioni dell'arco alpino (Fig. B2-4). E' stata particolarmente forte in Austria, mentre i cantoni svizzeri sono stati influenzati dal tasso di crescita nazionale generalmente basso della Svizzera. Le regioni alpine della Slovenia hanno sempre registrato tassi di crescita medi, anche con l'estensione del periodo di riferimento. Il tasso di crescita annuo della Slovenia, tuttavia, è sempre stato tra i più elevati in Europa dal 1996 (BAK 2005) e compenserà il distacco dalla situazione economica media della UE a tempo debito.

La tendenza economica rilevata ha altresì avuto ripercussioni significative nel mercato del lavoro. L'analisi ha evidenziato il previsto legame tra regioni economicamente deboli con un PIL basso e regioni caratterizzate da un elevato tasso di disoccupazione. La distribuzione dei tassi di disoccupazione conferma una concentrazione di benessere economico nei pressi delle zone alpine ben sviluppate e facilmente accessibili.

Si può osservare una chiara demarcazione tra il margine alpino e il centro (Map B2-2): le regioni con i tassi di disoccupazione più elevati si trovano ai margini periferici occidentale e orientale delle Alpi, mentre quelle con tassi moderati si trovano nelle parti centrali delle Alpi.

Sulla scorta degli ultimi sviluppi, le città alpine conservano rapporti economici stretti con le metropoli perialpine adiacenti (p.es. München, Milano, Torino) (Perlik & Debarbieux 2001; BFS 1997). In questo contesto, diventa rilevante il tema dei "pendolari". In particolare, le regioni lungo le Prealpi italiane come Verona, Bergamo, Brescia, Torino, e Udine, così come le zone vicine a Wien, Graz, Linz, Bern, Maribor, Ljubljana, e München stanno affrontando questo cambiamento nella domanda (Perlik & Debarbieux 2001). Lo sviluppo dinamico ai margini delle Alpi (dove le città diventano sempre più importanti per le opportunità di lavoro e commerciali che offrono) accentua la differenza con le regioni periferiche intralpine, caratterizzate da condizioni sfavorevoli per lo sviluppo economico.

Nell'arco alpino il tasso di disoccupazione ammontava a quasi il 6% nel 2003 (BAK 2005) ed era più basso rispetto alla media dell'8% dell'Europa dei 15 nello stesso anno (EUROSTAT 2004). Tale tasso registra variazioni a livello regionale tra il 14,2% in Podravska/Slovenia e l'1,2% nel cantone svizzero di Uri. 13 regioni NUTS-3 su 99 presentano un tasso di disoccupazione inferiore alla soglia del 3%. Al di sotto di tale soglia, oltre a otto cantoni svizzeri e al Liechtenstein, si trovano anche quattro province italiane (Cuneo, Bolzano, Lecco, Belluno).

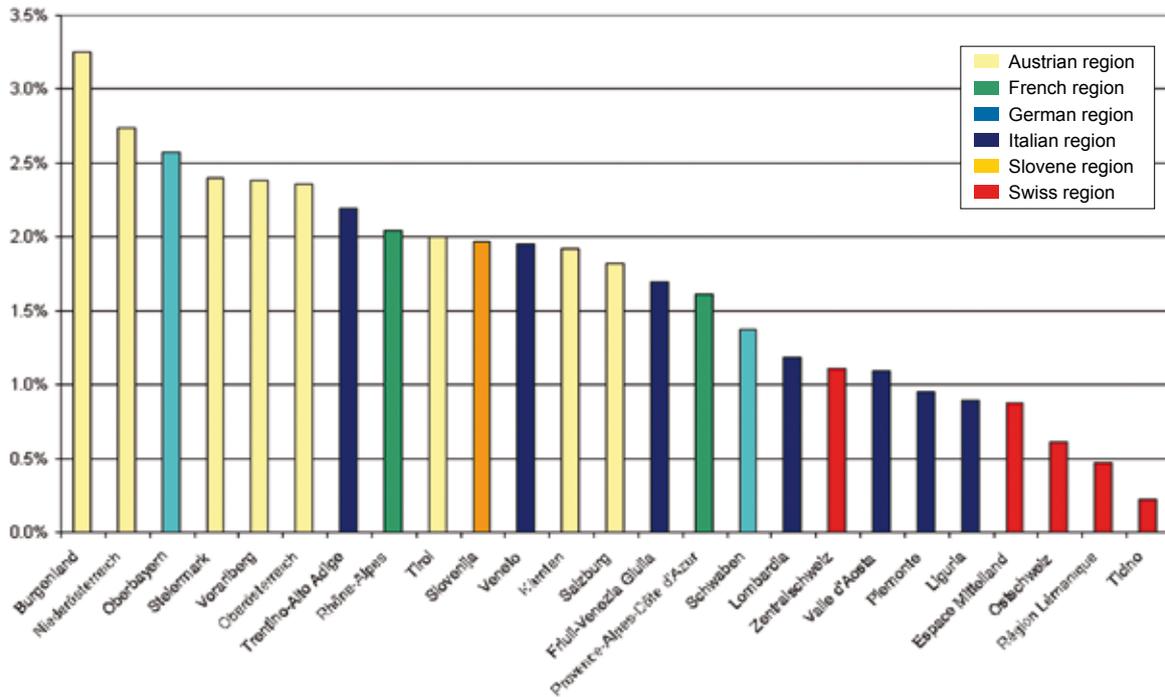
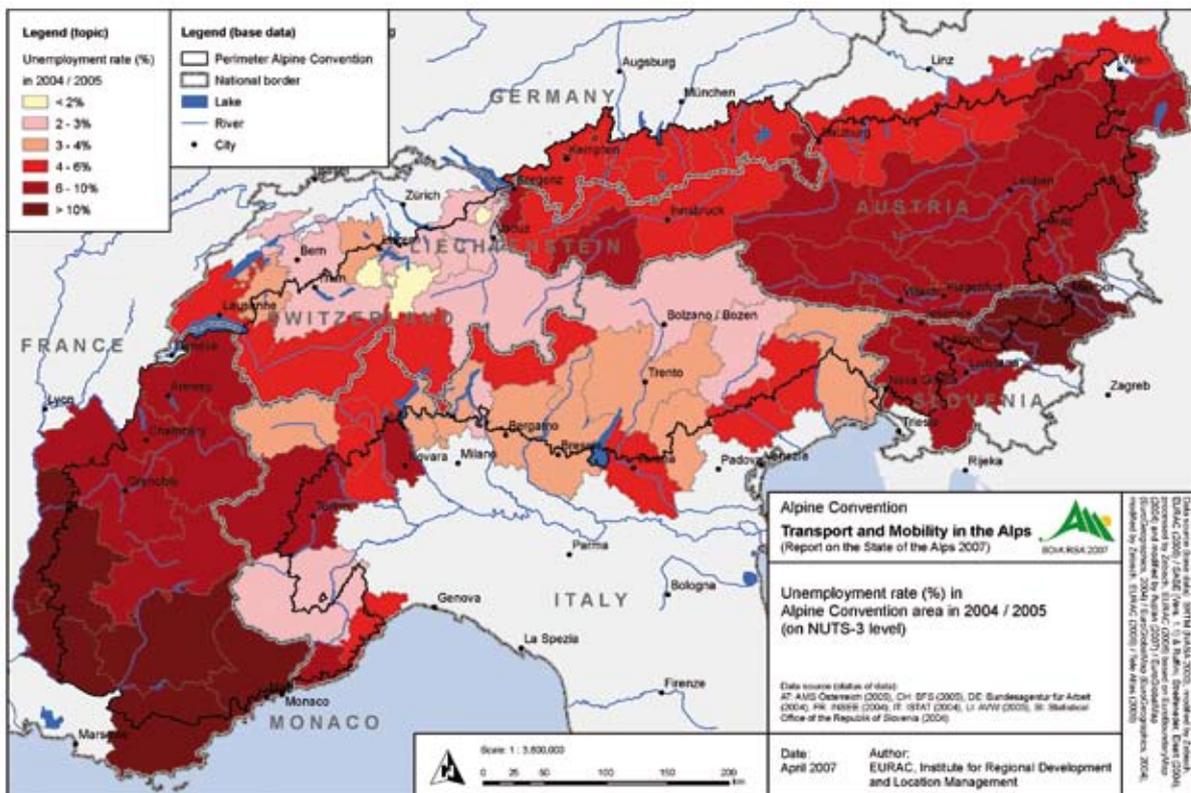


Fig. B2-4: Crescita del PIL reale nelle regioni dell'arco alpino (Fonte: BAK 2005). 1990-2003, tasso di crescita medio annuo in base ai prezzi del 1995 in EUR e alla parità di potere di acquisto del 1997.



Mappa B2-2: Tasso di disoccupazione nel territorio della Convenzione delle Alpi nel 2004/2005 (a livello NUTS-3)\*.

\* Il tasso di disoccupazione relativamente elevato del Tirol austriaco è probabilmente dovuto alle variazioni stagionali causate dal turismo e probabilmente vale lo stesso motivo per la zona di Berchtesgaden. La zona di Rosenheim ha uno dei tassi di disoccupazione più elevati nell' Oberbayern.

## B2.4 La situazione dell'agricoltura

### Ruolo dell'accessibilità per l'agricoltura

Una buona rete di trasporti per le merci e una facile accessibilità per le aziende di lavorazione e quelle del commercio all'ingrosso è fondamentale per il funzionamento dell'agricoltura. Questo concetto è ovvio, se si considerano la necessità di fornire ai mercati prodotti freschi e l'ampia gamma dei fattori di produzione (p.es. macchine, concimi, ecc.) necessari all'agricoltura moderna. Sebbene i prodotti dell'agricoltura alpina possano difficilmente essere competitivi rispetto a quelli delle pianure dal punto di vista quantitativo, i miglioramenti dei trasporti possono contribuire a ridurre le differenze, rendendo i primi meno costosi e pertanto maggiormente competitivi.

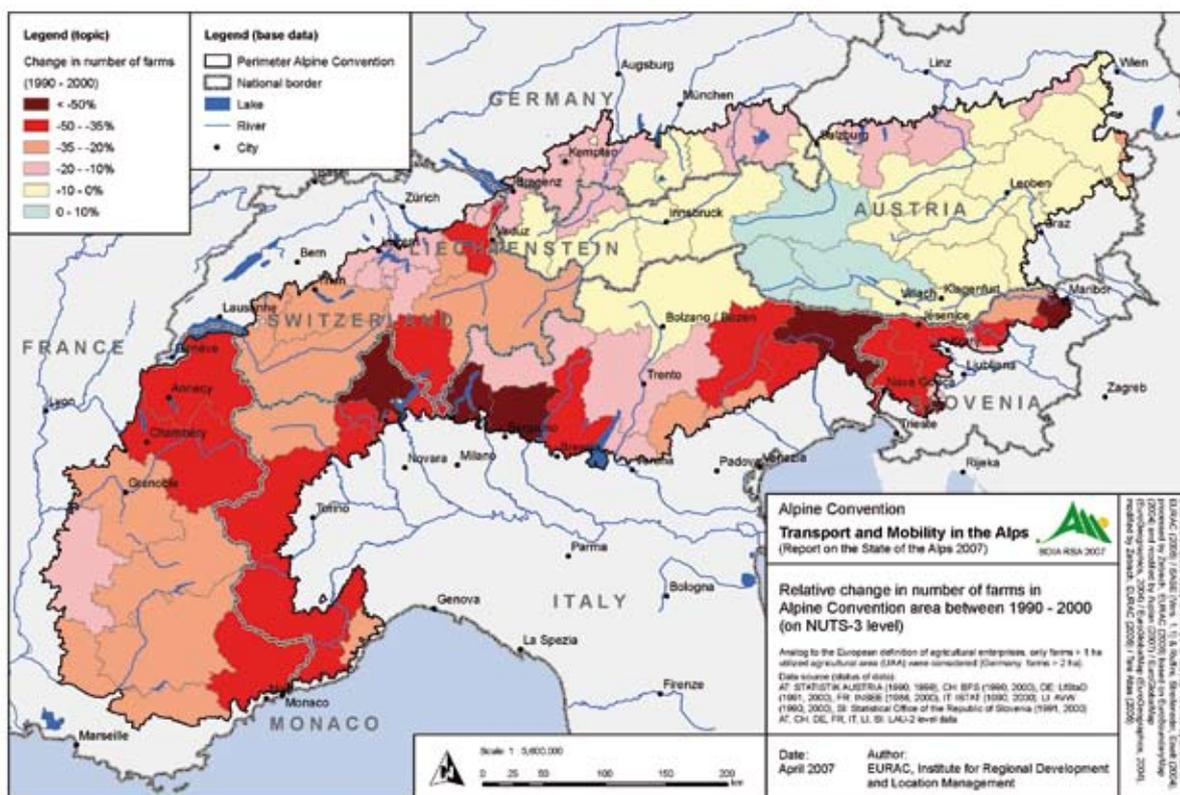
Un altro aspetto importante riguarda il rapporto tra accessibilità e gestione delle aziende agricole in termini di tempo. Sebbene numerosi studi sulle Alpi dimostrino che non esiste un rapporto generale tra accessibilità, intensità agricola (p.es. densità di bestiame) e tipologia operativa (a base regolare o marginale), altri esperti sono convinti dell'esistenza di una concentrazione di attività agricole part-time nelle regioni con buon accesso alla rete viaria locale in quanto essa consente un migliore accesso alle opportunità di occupazione in campo non agricolo (UBA 2005). Questo può contribuire a sostenere l'attività agricola. Senza dubbio una buona accessibilità apporta vantaggi operativi, tuttavia lo sviluppo delle strutture agricole è condizionato da un complesso sistema di condizioni economiche regionali differenti (Schweizer Berghilfe 2000).

### Cambiamenti strutturali in agricoltura

Per via dell'elevata percentuale di terreno a uso agricolo e forestale e delle loro molteplici funzioni (p.es. conservazione del panorama culturale) all'interno dell'arco alpino, il settore primario riveste una importanza particolare. Negli ultimi decenni, tuttavia, il complesso degli elementi agricoli è cambiato radicalmente nel territorio della Convenzione delle Alpi. I principali e più profondi cambiamenti strutturali hanno visto emergere un crescente numero di aziende agricole nell'intera regione alpina, caratterizzate da attività agricola part-time e un aumento delle dimensioni delle aziende (EURAC 2006).

Questi mutamenti, tuttavia, sono in linea con gli sviluppi al di fuori delle Alpi: a causa delle differenze di reddito tra le attività agricole e non agricole, sempre più aziende agricole si riorganizzano per diventare imprese caratterizzate da attività agricole part-time. In genere, solo le grandissime aziende agricole sono ancora gestite a tempo pieno. I motivi di questo sviluppo sono svariati e dipendono dai processi economici e politici locali, regionali, nazionali e internazionali (Krausmann et al. 2003; Mann 2003; Weiss 2006).

Per quanto riguarda i mutamenti avvenuti nelle aziende agricole tra il 1990 e il 2000 (si veda la mappa B2-3) si osservano regioni caratterizzate da una agricoltura relativamente stabile o in moderato cambiamento, come l'Alto Adige/Südtirol, la Svizzera centrale e le Alpi tedesche, che si differenziano chiaramente da regioni dove l'agricoltura è interessata da un forte calo, superiore al 40%, in particolare nelle Alpi italiane (Eurac2006). Nella maggioranza dei casi, ciò è dovuto



Mappa B2-3: Cambiamento relativo nel numero di aziende agricole nel territorio della Convenzione delle Alpi tra il 1990 e il 2000 (a livello NUTS-3).

alla mancanza di possibili successori o al fatto che gli eredi hanno abbandonato la terra per cercare possibilità di occupazione diverse in altri settori. (Baur 2000; Buchli et al. 2002; Schmitt & Burose 1995). L'uso del suolo è cambiato con una chiara tendenza verso l'intensificazione nelle zone favorevoli e l'estensione o perfino l'abbandono nelle zone svantaggiate (Tappeiner et al. 2003; Taillefumier & Piégay 2003). Questi cambiamenti possono mettere a repentaglio l'equilibrio dell'ambiente montano e la vitalità delle zone rurali (Piorr 2003; Hietala-Koivu 2002; Perner & Malt 2003; Varotto 2004; Varotto & Psenner 2003).

### Risultati principali

#### Situazione

*Il territorio alpino è una delle zone più competitive in Europa. È interessante notare come questo valga particolarmente per le regioni nella parte centrale dell'arco alpino, mentre le aree periferiche orientali e occidentali registrano PIL pro capite piuttosto bassi. Anche senza l'eccezione del Liechtenstein, i dati relativi al PIL pro capite indicano una polarizzazione all'interno dell'arco alpino. Le regioni con il reddito pro capite più elevato e quelle con il reddito più basso differiscono per un fattore di cinque. Non sorprende che le regioni con PIL più basso abbiano anche un livello di disoccupazione superiore alla media.*

*Lo sviluppo all'interno dell'arco alpino è influenzato da un elevato livello di divisione del lavoro, dalla formazione del mercato comune europeo e da altri processi in corso in tutta Europa, e questo è il motivo per cui il settore dei trasporti non può essere valutato senza considerare gli sviluppi che avvengono oltre la regione alpina.*

#### Tendenze

*Per quanto riguarda i settori economici, il settore primario e secondario alpino perdono quote, mentre il terziario con i servizi market e non market vede crescere la propria importanza. Aumenta il volume delle merci di valore elevato trasportate e di conseguenza, rispetto ai costi puri di trasporto, diventa più importante la qualità del trasporto in termini di puntualità e affidabilità.*

*Continua il mutamento strutturale dell'agricoltura. Nelle Alpi italiane si è registrato un livello sorprendentemente elevato di cambiamento. Secondo i dati analizzati, nelle regioni con una quota elevata di agricoltura part-time, una buona accessibilità può contribuire a sostenere l'agricoltura.*

#### Temî di attualità

*Una buona accessibilità costituisce l'espressione della condizione favorevole di un sito, ed è di grande importanza per lo sviluppo regionale. Allo stesso tempo, la vitalità di una regione ovviamente non dipende solo dall'accessibilità.*

### Bibliografia

ACKERMANN, N., HIESS, H., SIMON, C., SCHREYER, C., WENINGER, A., ZAMBRINI, M. (2006): Leisure, Tourism and Commuter Mobility. In: *Future in the Alps. CIPRA-International (ed.). Schaan, 76.*

ARE – BUNDESAMT FÜR RAUMENTWICKLUNG (2004): Perspektiven des schweizerischen Güterverkehrs bis 2030. Hypothesen und Szenarien. Bern.

ARE – BUNDESAMT FÜR RAUMENTWICKLUNG (2006): Perspektiven des schweizerischen Personenverkehrs. Bern.

ASTAT – Istituto di Statistica della Provincia di Bolzano (2005): 8. Censimento generale dell'industria e dei servizi 22 ottobre 2001 con confronto tra Tirolo, Alto Adige e Trentino.

ASTRA (ed.) (2004): Wirkungskette Verkehr – Wirtschaft. Analyse der Wechselwirkungen und Vorschlag für ein Indikatoren-system der wirtschaftlichen Aspekte eines nachhaltigen Verkehrs. Autor: Ecoplan / Büro Widmer, Altdorf-Freienfeld.

BAK (ed.) (2005): MARS: Monitoring the Alpine Regions Sustainability. Basel-Economics, Basel.

BÄTZING, W. (2000): Die Alpen als Vorreiter und Prüfstein einer nachhaltigen Entwicklung im Zeitalter der Globalisierung. In: *Mitteilung des Vereins zum Schutz der Bergwelt, München: 199–205.*

BÄTZING, W. (2005): Le Alpi – una regione unica al centro dell'Europa. Bollati Boringheri, Torino.

BAUR, P. (2000): Agrarstrukturwandel – das Ergebnis von Druck oder Sog? In: *Agrarforschung, 7 (02): 76–81.*

BFS – BUNDESAMT FÜR STATISTIK (ed.) (1997): StrukturAtlas der Schweiz. Verlag Neue Zürcher Zeitung, Zürich.

BIRKENHAUER, J. (2002): Alpen 2002 – Eine Bestandsaufnahme. In: *Geographische Rundschau, 54 (5): 51–55.*

BUCHLI, S., BUSER, B., RIEDER, P. (2002): Moving Alps – ein neuer Weg in der Regionalentwicklung? In: *Agrarwirtschaft und Agrarsoziologie, 2: 3–20.*

BUCHLI, S., KOPAINSKY, B. (2005): Landwirtschaft und dezentrale Besiedlung. In: *Agrarforschung, 12 (7): 288–293.*

DIETERS, J., GRÄF, P., LÖFFLER, G. (2001): Verkehr und Kommunikation – Eine Einführung. In: *Nationalatlas Deutschland.*

ESPON (ed.) (2006): Mapping regional competitiveness and cohesion – European and global outlook on territorial diversities. ESPON Briefing 2, March 2003. Copenhagen.

EUROSTAT (2004): Unemployment rate – total. [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=1996\\_39140985&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&screen=detailref&language=en&product=STRIND\\_EMPLOI&root=STRIND\\_EMPLOI/emploi/em071](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996_39140985&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=detailref&language=en&product=STRIND_EMPLOI&root=STRIND_EMPLOI/emploi/em071) (accessed: 10. October 2006).

EUROSTAT (2006a): Statistics in Focus. EU Labour Force Survey – Principal results 2005. Population and social conditions. 13/2006. Brussels.

EUROSTAT (2006b): Regional GDP per inhabitant in the EU 25. news release 63/2006, 18 May 2006.

EURAC – European Academy, Institute for Regional Development and Location Management (2006): Agrarp-Development of agricultural structures in the area of the Alpine Convention, first results. <http://www.eurac.edu/Org/Alpi->

[neEnvironment/RegionalDevelopment/Projects/Agralp\\_en\\_1.htm](#) (accessed 4. July 2006).

FAVRY, E., ARLOT, M.-P., ATMANAGARA, J., CASTIGLIONI, B., CERNIC-MALI, B., EGLI, H.-R., GOLOBIC, M., MASSARUTTO, A., PFEFFERKORN, W., PROBST, T. (2004): Regalp: Projektbeschreibung, Hauptergebnisse und Schlussfolgerungen.

FAVRY, E., PFEFFERKORN, W. (2005): The Alps over the Past Years: Changes in Spatial Structures and Cultural Landscapes. In: *Pfefferkorn W., Egli, H.-R., Massarutto, A. (eds): Regional Development and Cultural Landscape Change in the Alps – The challenge of Polarisation. Geographica Bernensia. Bern: 21–58.*

HIESS, H., MUSOVIC, Ž., PFEFFERKORN, W. (2003): Accessibility Analysis of the Alps. In: *ANNEX 3 to Work package 2 report of the Regalp Project, 55.*

HIETALA-KOIVU, R. (2002): Landscape and modernizing agriculture: a case study of three areas in Finland in 1954–1998. *Agriculture, Ecosystems and Environment, 91, 273–281.*

ICKERT, L. (2006): Prospettive del trasporto merci su strada transalpina. In: *Il Trasporto nello Spazio Alpino: una Sfida Transfrontaliera, MONITRAF: 125–136.*

KNOFLACHER, H. (1998): Die Alpen mehr als ein Verkehrshindernis. In: *1. Alpenreport – Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. CIPRA-International (ed.), Schaan: 333–338.*

KRAUSMANN, F., HABERL, H., SCHULZ, N. B., ERB, K.-H., DARGE, E., GAUBE, V. (2003): Land-use change and socio-economic metabolism in Austria Part I: Socio-economic driving forces of land-use change 1959-1995. In: *Land Use Policy, 20: 1–20.*

LINNEKER, B. (1997): Transport infrastructures and regional economic development in Europe – A review of theoretical and methodological approaches, TRP 133, Sheffield, Department of Town and Regional Planning.

MANN, S. (2003): Bestimmungsgründe des landwirtschaftlichen Strukturwandels. In: *Agrarforschung, 10 (1): 32–36.*

OFFICE DE STATISTIQUE (2004): Annuaire Statistique du canton de Freiburg (2004): Vie active et rémunération du travail.

PERLIK, M. (2005): Synthese und Ausblick: Was kommt nach der Verkehrslawine? Zwischen Palliativmaßnahmen und neuen institutionellen Regeln. INTERREG Alpine Space MONITRAF, Bozen-Innsbruck.

PERLIK, M., DEBARBIEUX, B. (2001): Die Städte der Alpen zwischen Metropolisation und Identität. In: *Alpenreport 2, CIPRA (ed.), Haupt Verlag, Bern: 86–95.*

PERNER, J., MALT, S. (2003): Assessment of changing agricultural land use: response of vegetation, ground-dwelling spiders and beetles to the conversion of arable land into grassland. In: *Agriculture, Ecosystems and Environment, 98: 169–181.*

PFEFFERKORN, W., EGLI, H.-R., MASSARUTTO, A. (2005): Regional Development and Cultural Landscape Change in the Alps – The Challenge of Polarisation. *Geographica Bernensia, G74, Bern.*

PIORR, H.-P. (2003): Environmental policy, agri-environmental indicators and landscape indicators. In: *Agriculture, Ecosystems and Environment, 98: 17–33.*

PROGNOS (2002): Verkehrsprognosen: Personen- und Güterverkehrsprognosen für den Brenner. Brenner-Basistunnel-EWIV., Innsbruck-Bolzano.

SCHMITT, G., BUROSE, C. (1995): Zu den Triebkräften des agrarstrukturellen Anpassungsprozesses in der Bundesrepublik Deutschland – Abwanderungsdruck oder Abwanderungssog? In: *Berichte über Landwirtschaft: 73: 177–203.*

SCHWEIZER BERGHILFE (2000): Ohne Fahrwege bis Ende des 20. Jahrhunderts – zwischen Flums und Flumserberg. Berghilf-Ziitig Nr. 29, Brugg.

SPIEKERMANN, K. (2006): Territorial impact of transport policy – chances and risks for mountain regions based on ESPON results MONTESPON. Proceedings of Montespone Conference, Lucerne, 5. September 2006.

SPIEKERMANN, K., NEUBAUER, J. (2002): European accessibility and Peripherality: concepts, models and indicators. Nordregio Working Paper 9.

TAILLEFUMIER, F., PIÉGAY, H. (2003): Contemporary land use changes in prealpine Mediterranean mountains: a multivariate GIS-based approach applied to two municipalities in the Southern French Prealps. In: *Catena, 51: 267–296.*

TAPPEINER, U., TAPPEINER, G., HILBERT, A., MATTANOVICH, E. (2003): The EU Agricultural Policy and the Environment. Blackwell, Berlin.

UBA – UMWELTBUNDESAMT (ed.) (2005): Die Veränderungen im deutschen Alpenraum dokumentieren. Beiträge zu einem Zustandsbericht für das deutsche Alpenkonventionsgebiet. Berlin.

VAROTTO, M. (2004): Montagna senza abitanti, abitanti senza montagna: le recenti tendenze demografiche e insediative nell'Arco Alpino italiano (1991-2000). In: *Angelini-Cason, E., Giuliotti, S., Ruffini, F. V. (a cura di): Il privilegio delle Alpi: moltitudine di popoli, culture e paesaggi. Accademia Europea Bolzano: 101–106.*

VAROTTO, M., PSENNER, R. (ed.) (2003): Spopolamento montano: cause ed effetti / Entvölkerung im Berggebiet: Ursachen und Auswirkungen. Belluno/Innsbruck.

WEGENER, M. (2003): Beschleunigung, Erreichbarkeit und Raumgerechtigkeit. In: *Raum – Zeit – Planung. Konferenzband der 9. Konferenz für Planerinnen und Planer NRW, 5. November 2003, Zeche Zollverein Essen: 26–35.*

WEISS, F. (2006): Bestimmungsgründe für die Aufgabe / Weiterführung von landwirtschaftlichen Betrieben in Österreich. Diskussionspapier DP-14-2006, Institut für nachhaltige Wirtschaftsentwicklung, Universität für Bodenkultur, Wien.

WIRTSCHAFTSFORSCHUNGSINSTITUT BOZEN (2004): Produktivität – Südtirol auf dem Weg in die Zukunft. Szenarien bis 2030 und vergleichende Analyse mit dem Alpenraum.

## B3 Il cambiamento dell'uso del suolo

L'uso del suolo ed il cambiamento nel suo utilizzo sono indicatori delle tendenze dello sviluppo territoriale. Le strutture e lo sviluppo territoriale influenzano l'uso del suolo e viceversa. Pertanto, i cambiamenti nell'uso del suolo sono strettamente collegati allo sviluppo dei bisogni e delle infrastrutture di trasporto. Questo capitolo descrive la situazione attuale dell'uso del suolo e come è cambiata dalla metà degli anni novanta al 2003 nell'arco alpino. L'attenzione qui è concentrata su tre classi di uso del suolo ossia zone forestali, zone agricole e insediamenti comprese le infrastrutture di trasporto. Le percentuali di terreno relative a queste classi sono raffigurate a livelli diversi: dopo una panoramica a livello nazionale, le differenze regionali sono evidenziate a livello NUTS-2 e 3.

### B3.1 Processi di sviluppo territoriale nelle Alpi

Il cambiamento nell'uso del suolo nell'arco alpino è evidente in due tendenze principali: alcune regioni – prevalentemente le grandi valli e i bacini con i centri urbani – sono caratterizzate da uno sviluppo dinamico, con una densità di popolazione elevata e in rapido aumento (si veda il cap. B1), e una quota significativa e crescente di area edificata. I terreni agricoli si trasformano in insediamenti urbani e le strutture di trasporto si concentrano in queste zone, collegandole con una rete importante di strade e ferrovie. Invece, altre regioni evidenziano una chiara tendenza alla marginalizzazione, con una diminuzione della popolazione e l'abbandono dell'agricoltura, che porta all'espansione delle foreste, in un ciclo continuo. In alcuni casi, una forte attività turistica o l'influenza delle conurbazioni ai confini del territorio della Convenzione delle Alpi possono modificare questo schema, ma in generale il processo di concentrazione di persone e infrastrutture continua.

#### Uso del suolo e infrastrutture di trasporto – un rapporto stretto

Sovente il mutamento nell'uso del suolo viene inizialmente considerato un effetto secondario dello sviluppo dell'infrastruttura di trasporto e delle attività di insediamento. Trasporto e insediamenti sono requisiti necessari per sostenere la vita della popolazione locale. Per lo sviluppo delle infrastrutture di trasporto si utilizzano direttamente le risorse locali, ma indirettamente esso porta anche a cambiamenti nell'uso del suolo grazie ai mutamenti di accessibilità e possibilità di reddito. D'altro canto, i cambiamenti nell'uso del suolo influenzano anche la necessità di sviluppo delle infrastrutture. La crescita delle zone di insediamento e la periurbanizzazione di grandi aree richiedono buone strutture di trasporto ed elevati livelli di mobilità e pertanto l'espansione sottrae le aree verdi intorno a i centri urbani.

Crescita economica e demografica sono anelli importanti tra i processi di sviluppo dei trasporti e l'uso del suolo:

- Quando la popolazione cresce, si avrà un aumento della richiesta di trasporti e mobilità (si veda il cap. B1). Dove viene fornita una buona accessibilità alle merci, ai servizi, ai luoghi di lavoro e alle altre strutture, i livelli demografici probabilmente aumenteranno. Una buona infrastruttura di trasporto può quindi condurre alla prosperità di una regione.
- Nonostante ciò esiste anche un potenziale effetto di convogliamento verso le regioni centrali, dato che le persone possono facilmente allontanarsi dai propri luoghi, in precedenza remoti e marginali. Può verificarsi una separazione spaziale tra casa e lavoro / luoghi di lavoro, che produce un traffico pendolare, spesso associato a problemi ambientali e sociali.

La direzione di questi possibili effetti viene definita dalla quantità dei diversi bisogni, che possono essere soddisfatti su base locale o intra-regionale, e che determina la qualità della vita e l'attrazione sociale di una regione. Qualsiasi tentativo di influenzare i processi di trasporto e l'uso del suolo deve prendere in considerazione i diversi aspetti dell'economia, il benessere, la gestione delle risorse e la qualità della vita. Sarà possibile gestire questi processi in maniera adeguata solo con un approccio integrato allo sviluppo regionale.

#### Uso del terreno e accessibilità

Due effetti si uniscono per determinare l'impatto delle infrastrutture di trasporto sull'uso del suolo:

- Un effetto diretto è la sottrazione di terreno. L'area effettivamente occupata dalla linea vera e propria potrebbe non essere l'indicatore più importante. Gli effetti di rumore, inquinamento e frammentazione influenzano una zona molto più grande rispetto allo spazio effettivamente utilizzato. La particolare situazione topografica nelle vallate alpine, dove le strade e le linee ferroviarie sono solitamente concentrate e situate accanto alle zone popolate, accresce l'impatto sull'ambiente e la popolazione.
- Un secondo effetto sull'uso del suolo proviene indirettamente dallo sviluppo delle infrastrutture di trasporto: il miglioramento dell'accessibilità (si veda il punto B2.2) offre nuove possibilità di attività imprenditoriali, garantisce una migliore offerta per soddisfare i bisogni e un accesso più facile ai mercati. In funzione di diversi fattori, ciò può condurre all'urbanizzazione (si veda il punto B1.2.2) delle zone rurali ma anche alla marginalizzazione e allo spopolamento.

L'accessibilità (per una definizione si veda l'Introduzione, parte A) costituisce un fattore importante nello sviluppo delle regioni urbane e periferiche. Tendenze opposte nell'evoluzione economica, strutturale e nell'uso del suolo, sono indicatori di questi tipi di sviluppo. Il livello di accessibilità viene determinato a sua volta dal tipo di infrastruttura di trasporto, oltre che dalla distanza che si deve percorrere per soddisfare i bisogni della popolazione.

L'uso del suolo è collegato all'accessibilità attraverso il potenziale valore aggiunto del tipo di uso specifico:

- Tipologie di uso del suolo altamente redditizie (ossia insediamento, presenza di aree edificabili, aziende,

produzione industriale, ma anche centri turistici e altro) possono dare sostegno alle vite di molte persone. La densità demografica generata da questo sviluppo richiede un aumento delle strutture di trasporto e una facile accessibilità a beni e servizi.

- Invece, forme estensive di uso del suolo come la silvicoltura richiedono lo sfruttamento di grandi aree per il raggiungimento di un reddito di sussistenza e sono pertanto in grado di sostenere solo bassi livelli demografici. Di conseguenza, la densità di infrastrutture richiesta da questo tipo di uso del suolo resta sovente bassa, così come la sua accessibilità.

In questo senso, il cambiamento nell'uso del suolo rappresenta un motore per lo sviluppo del traffico e dei trasporti: occupazione e produttività si spostano dalle zone rurali verso le zone urbane con un conseguente aumento nel pendolarismo e perfino l'abbandono delle zone rurali. Una quota decrescente di sussistenza e rapporti economici locali/regionali aumenta la necessità di trasporto.

Al mutamento nell'uso del suolo sono collegate le ripercussioni sulla perdita dell'habitat naturale, la perdita di zone agricole produttive, la frammentazione, la perdita di terreno a favore di strade ed edifici, e il cambiamento nell'aspetto del panorama.

I dati attualmente disponibili descrivono situazioni locali, e possono pertanto essere correlati esclusivamente con fenomeni di traffico locale. Il traffico di transito riguarda in modo minore i mutamenti nell'uso del suolo e quindi non può essere analizzato.

#### Gli indicatori utilizzati

Gli indicatori utilizzati per il mutamento dell'uso del suolo sono:

**B6-1** Superficie adibita ad attività insediative e trasporti,

**B3-5** Superficie agricola utilizzata e

**B4-1** Superficie boschiva.

#### Fonti

I dati utilizzati sono stati forniti attraverso il Segretariato Permanente della Convenzione delle Alpi dagli uffici statistici nazionali e riguardano statistiche su agricoltura (A), silvicoltura (F), insediamenti e infrastrutture (S):

Austria	Dati catastali di UBA Wien (L, W, S)
Svizzera	Statistica areale (L, W, S)
Germania	Statistica areale (L, W, S)
Liechtenstein	Statistica areale (L, W, S)
Francia	Corine Landcover (W,S); statistiche di agricoltura (L)
Italia	Statistiche forestali (W); statistiche nazionali (L)
Slovenia	Dati del satellite Landsat (L, W, S)

Altri particolari sui dati vengono forniti nell'allegato B3.

E' noto che le statistiche di area derivate dai dati di Corine Land Cover sono imprecise in particolare per quanto riguarda i valori relativi a insediamenti e infrastrutture, dato che le aree inferiori ai 25 ettari non sono identificate come classe separata. Questa diversa qualità dei dati riduce la possibilità di effettuare confronti tra i vari paesi.

## B3.2 Sviluppo delle aree occupate da insediamenti e infrastrutture di trasporto a livello nazionale

I paesi che al momento hanno fornito dati sulle aree di insediamento hanno raccolto e associato questi dati a diverse risoluzioni spaziali. Riassumendo in base al livello nazionale, e considerando esclusivamente il territorio della Convenzione delle Alpi, si registra un aumento dell'area destinata a insediamenti compreso tra lo 0,47% annuo in Francia, lo 1,29% in Svizzera e nel Liechtenstein e l'1,32% all'anno in Germania.

Questi valori medi si basano su diverse misure del periodo in esame. Nella Fig. B3-1 viene indicato il cambiamento relativamente alle aree occupate da insediamenti nel primo anno di osservazione, rendendo maggiormente chiaro il diverso periodo temporale di osservazione. L'aumento considerevolmente basso in Francia è parzialmente dovuto ai limiti metodologici della campionatura dei dati di Corine Land Cover (si veda la casella di testo sugli indicatori).

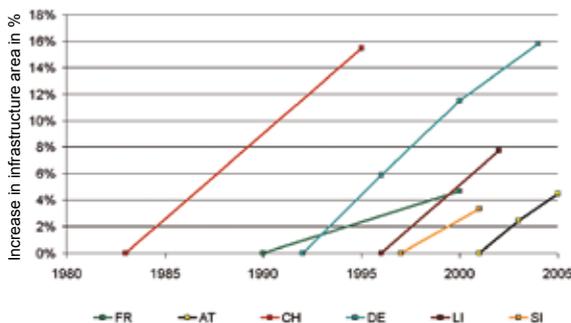


Fig. B3-1: Cambiamento relativo delle aree occupate da insediamenti e infrastrutture di trasporti (Fonte: Statistiche nazionali si veda l'allegato B3).

### Aspetti speciali nelle Alpi – la zona di insediamento permanente

La zona di insediamento permanente (Area of Permanent Settlement – PSA) è un concetto utilizzato per tenere in considerazione il terreno adatto all'insediamento umano dal punto di vista dell'altitudine, della pendenza e delle altre limitazioni. Questo concetto riveste una grande importanza nella zona alpina dato che in queste regioni i limiti naturali hanno un ruolo fondamentale rispetto alle pianure. La definizione di PSA viene fornita al punto B1.2.3. Nei comuni alpini la PSA è spesso pari a solo il 20% della superficie totale.

Se riferiti alla PSA, i valori risultano più significativi: calcolati come media nazionale, tra il 12% e oltre il 30% della PSA viene occupata da "insediamenti e infrastrutture di trasporto". I tassi medi nazionali di cambiamento diminuiscono di una quota tra lo 0,1% (SL) e lo 0,37% (FL) all'anno, calcolati su diversi periodi.

I valori più elevati in termini di situazione attuale e tassi di cambiamento si registrano in Svizzera e Liechtenstein. Questi paesi sembrano essere caratterizzati da uno sviluppo edilizio più dinamico, rispetto a un livello già elevato nei quattro paesi oggetto del confronto (per la Francia non sono disponibili i dati sulla PSA).

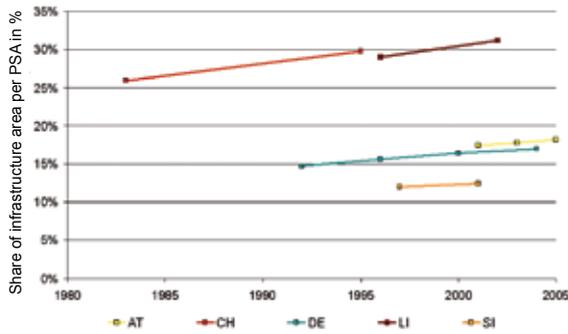


Fig. B3-2: Superficie occupata da insediamenti e infrastrutture di trasporti per PSA (Fonte: Statistiche nazionali, si veda l'Allegato B3).

### B3.3 Differenze regionali nello sviluppo dell'uso del suolo

In questo capitolo l'analisi viene approfondita, concentrandosi sui diversi cambiamenti regionali, e considerando diverse cause per i mutamenti nell'uso del suolo nelle diverse regioni.

#### B3.3.1 Mutamenti delle superfici di insediamento a livello LAU-2<sup>1</sup>

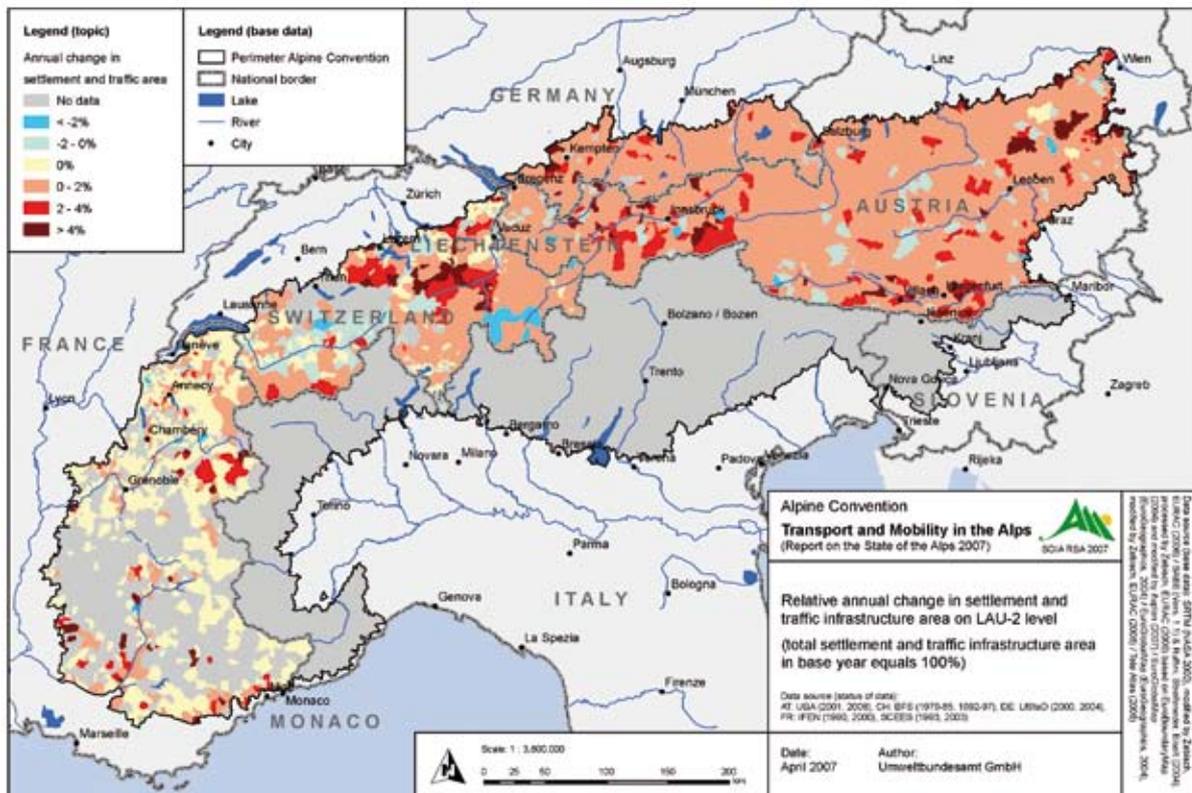
Sulla base della disponibilità di dati per la presente Relazione, è stato possibile analizzare solo Francia, Svizzera,

Germania e Austria. Per questi paesi, sono stati messi a disposizione per tempo i dati per lo sviluppo delle aree edificate a livello LAU-2 per almeno due punti. Questi dati non permettono comunque di distinguere tra i diversi tipi di area edificata (insediamento residenziale, industria, infrastruttura di trasporto ecc.), pertanto l'interpretazione è piuttosto limitata. Si deve sottolineare, quando si indicano i dati, che il confronto tra i Paesi è pressoché impossibile, a causa delle diverse origini dei dati (si veda la casella di testo sugli indicatori). Pertanto l'interpretazione si deve concentrare sulle differenze all'interno dei vari paesi.

Un punto chiave nello sviluppo della superficie edificata sembra essere la regione centrale della Svizzera (zone di Glarus, Uri). In questa regione si registrano i valori più elevati relativi ad entrambe le dimensioni della crescita (assoluta e relativa).

In Austria gli incrementi relativi più elevati della superficie edificata sono prevalentemente collegati alle zone turistiche. Ciò non significa che tutte le zone turistiche evidenziano un incremento significativo della superficie edificata, ma se viene registrato un aumento significativo della superficie edificata, allora il dato si riferisce prevalentemente ad una zona turistica. Per quanto riguarda l'immagine opposta dell'incremento assoluto delle superfici di insediamento, quindi la presenza dei valori più bassi nelle zone turistiche, si offre la seguente interpretazione: lo sviluppo dell'edilizia nelle zone turistiche è basso, ma dato che il turismo predilige le regioni caratterizzate da livelli con più basse superfici edificate esistenti, il cambiamento relativo può apparire maggiore (pochi cambiamenti rispetto a piccole superfici esistenti).

<sup>1</sup> L'abbreviazione LAU corrisponde all'unità amministrativa locale, in precedenza conosciuta come NUTS-5, ed indica i comuni.



Mappa B3-1: Variazione annua relativa nella superficie di insediamento e infrastrutture di trasporto a livello LAU-2 (Fonti: Statistiche nazionali, si veda l'allegato B3).

In media le comunità tedesche e austriache registrano incrementi relativi maggiori rispetto alla Svizzera. La Francia sembra essere un paese piuttosto stabile, ma si deve sottolineare che i dati francesi provengono da Corine Land Cover, con l'intrinseca sottostima delle zone urbane e dei relativi mutamenti.

I valori negativi di cambiamento indicano una riduzione delle superfici di insediamento (si veda Graubünden, CH) e sono probabilmente dovuti più ad una incoerenza dei dati che a un effettiva diminuzione della superficie.

### B3.3.2 Cambiamenti nelle superfici coltivate, forestali e di insediamento nelle regioni NUTS-3<sup>2</sup>

#### Superfici coltivate

Le "superfici coltivate" sono le superfici utilizzate per l'agricoltura, comprendono i terreni coltivati a prato, e sono caratterizzate da una tendenza generale al ribasso nel territorio della Convenzione delle Alpi: l'unica provincia che registra un aumento della superficie coltivata è Torino (Italia).

In base ai risultati dell'analisi di flusso nazionale effettuata nel capitolo B3.4 nelle Alpi Orientali e Centrali (Austria, Slovenia, Germania, Svizzera) il calo regionale è limitato o perfino nullo. Nelle Alpi occidentali e meridionali (Francia, Italia)

<sup>2</sup> Se tra i due momenti temporali del campionamento una provincia è stata divisa in due o più province, viene evidenziata la vecchia provincia "comune". Ciò vale per due province italiane (Novara, Vercelli). Con riferimento a Bergamo, Como e Lecco, i cambiamenti sono riassunti come "Como + Bergamo".

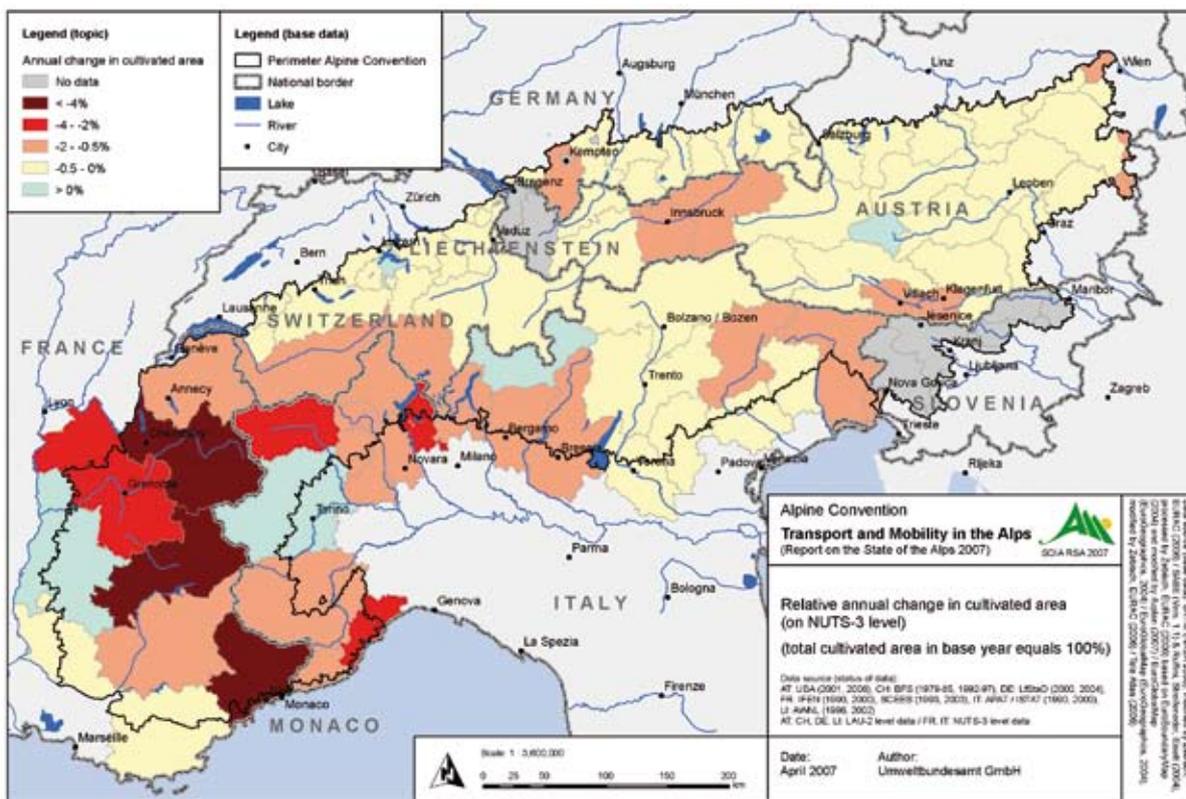
la diminuzione annua della superficie coltivata supera il 2% o il 4% rispetto all'anno di riferimento. Le perdite più elevate si registrano nei dipartimenti francesi di Savoie, Haute-Alpes e Alpes-Maritime. Le perdite più elevate nelle Alpi orientali si registrano nella zona meridionale del Kärnten e Innsbruck (entrambi in Austria) e in Italia in alcune parti delle regioni di Liguria, Piemonte, Lombardia, Veneto e Friuli Venezia-Giulia.

La diminuzione relativa più elevata della superficie coltivata si registra in Francia. Ciò è piuttosto sorprendente, considerando che i mutamenti in Francia vengono registrati solo su superfici superiori ai 5 ha, in quanto si basano sui dati di Corine Land Cover. In generale il calo è superiore nelle zone centrali delle Alpi francesi. Sembra che si abbiano perdite minori di superfici coltivate nelle regioni che confinano con le Alpi.

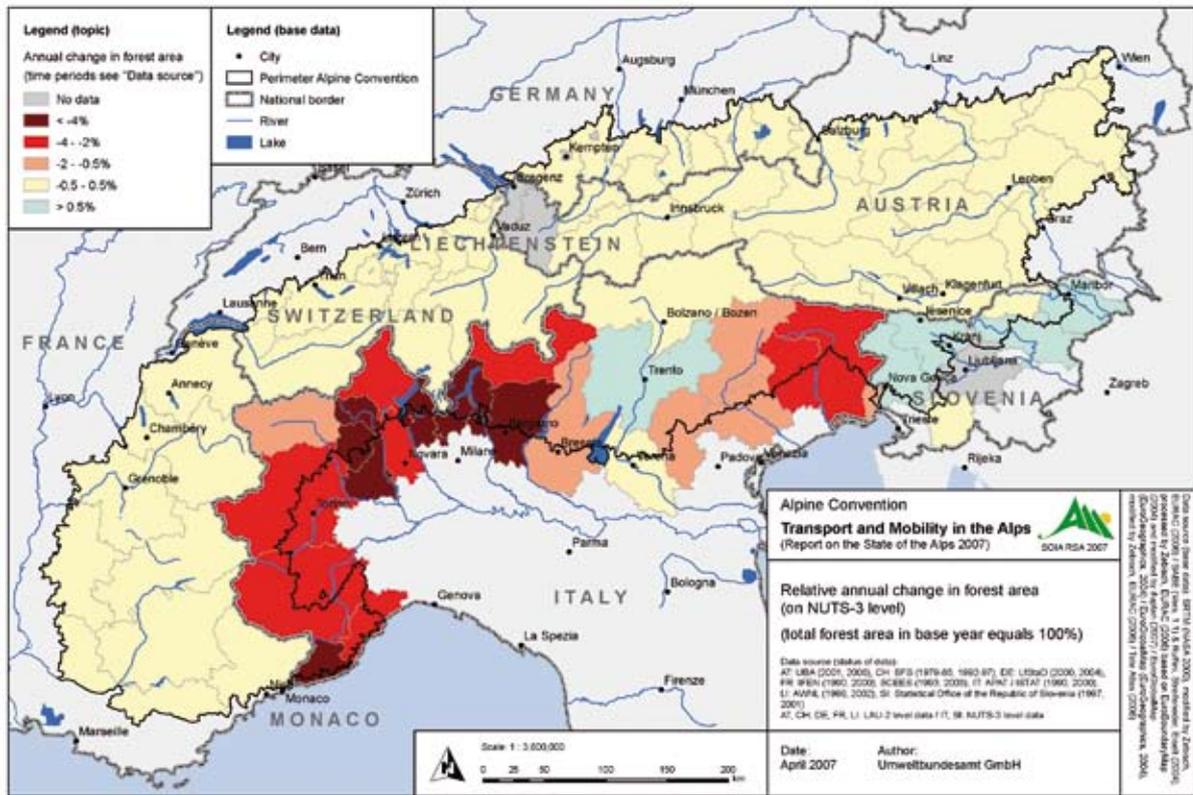
Svizzera e Austria registrano diminuzioni limitate e relativamente costanti in tutto il paese, mentre le differenze regionali tra distretti vicini sono maggiori in Francia. Ciò corrisponde al mix di comunità con popolazione in crescita e in calo che viene evidenziato per la Francia nel cap. B1.

#### Aree boschive

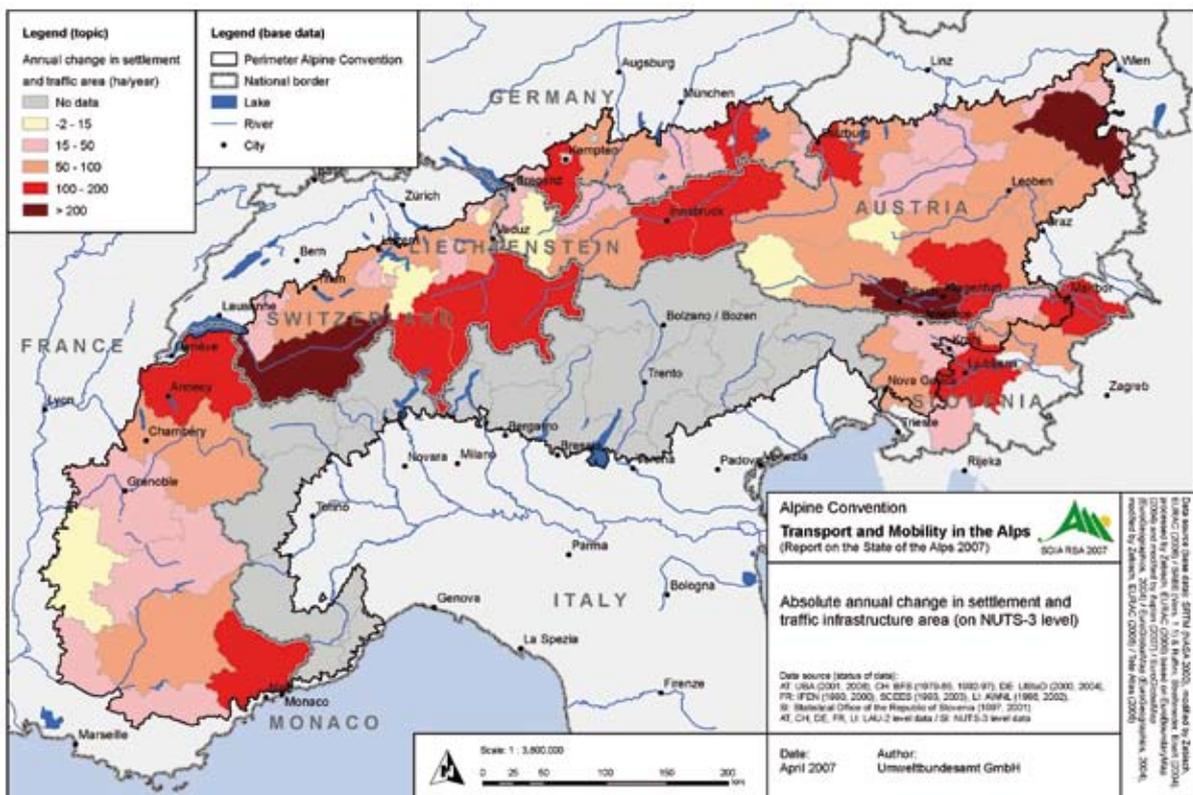
Le superfici boschive risultano stabili in quasi tutte le regioni di Austria, Germania, Svizzera e Francia. In termini relativi, un piccolo aumento delle aree boschive si può osservare in Slovenia e nella provincia italiana del Trentino. L'Italia è l'unico paese dove si è verificata una notevole riduzione delle aree boschive, in particolare nelle zone del Piemonte, a Sondrio/Bergamo e a Udine. L'ordine di grandezza della diminuzione di aree boschive è praticamente sovrapponibile ai cambiamenti nella superficie coltivata.



Mappa B3-2: Variazione annua relativa della superficie coltivata (a livello NUTS-3) (Fonti: Statistiche nazionali, si veda l'allegato B3).



Mapa B3-3: Variazione annua relativa della superficie forestale (a livello NUTS-3). In legenda (data source: origine dei dati) sono indicati i periodi temporali considerati per ogni paese (Fonti: Statistiche nazionali, si veda l'allegato B3).



Mapa B3-4: Variazione annua assoluta della superficie occupata da insediamenti e infrastrutture di trasporti (a livello NUTS-3) (Fonti: statistiche nazionali, si veda l'allegato B3).

Dato che le aree boschive coprono in prevalenza grandi superfici all'interno delle regioni NUTS-3, i mutamenti di superficie relativi sono spesso espressi da piccole percentuali.

Le principali zone di diminuzione di superficie agricola e aumento di superficie forestale (in genere settori delle Alpi occidentali e meridionali) corrispondono alle zone dotate di minori infrastrutture di trasporto: la principale rete stradale è meno densa in queste regioni (si veda il cap. A1.3). Ciò può andare a sostegno della tesi di una dipendenza reciproca tra sviluppo demografico, uso del suolo e infrastruttura di trasporto come indicato nel punto B3.1, senza pretendere di spiegare causa ed effetto in ogni singolo caso.

### Insedimenti ed infrastrutture di trasporto

L'entità del cambiamento della superficie occupata da insediamenti e trasporti è inferiore di un fattore maggiore di 100 rispetto agli altri usi del suolo. Nelle regioni NUTS-3 varia da alcuni ettari a qualche centinaio di ettari all'anno.

In Austria, le regioni con numerosi e crescenti insediamenti e infrastrutture di trasporto corrispondono ai comuni densamente popolati (Tirolo/Inntal, Salzburg con le zone circostanti, Klagenfurt-Villach, la parte meridionale del Niederösterreich), mentre la Germania ha comuni con una densità di popolazione maggiore ma con un aumento inferiore nella superficie degli insediamenti. In Svizzera l'attività più elevata si osserva nei cantoni meridionali (Graubünden, Ticino, Valais), e in Francia nel dipartimento Haut-Savoie intorno ad Annecy e a sud (Alpes-Maritimes).

L'aumento totale nella superficie degli insediamenti non corrisponde sempre ad elevate variazioni relative rispetto all'anno di riferimento. Nella Haute-Savoie (FR), per esempio, la "crescita in termini di ettari" è elevata ma la "percentuale rispetto all'anno di riferimento" è molto più bassa. Nelle regioni dove nell'anno di riferimento è già presente una percentuale elevata di superfici occupate da insediamenti, l'incremento percentuale appare piuttosto limitato. Nonostante tutto, i valori assoluti indicano un considerevole mutamento nell'uso del suolo.

La Svizzera registra un incremento elevato della superficie occupata dagli insediamenti in termini di ettari, ma tale valore risulta meno significativo quando viene evidenziato in relazione all'anno di riferimento (cfr. Mappa B3-1), un fenomeno in linea con un incremento elevato partendo da un livello già alto.

## B3.4 Trasformazione dell'uso del suolo a svantaggio della superficie agricola

Uno sguardo più approfondito nei processi di cambiamento dell'uso del suolo consente di analizzare la trasformazione dell'uso del suolo. In questo caso si esamina l'aumento di alcune classi di utilizzo a spese di altre. Per effettuare una analisi della trasformazione dell'uso del suolo sono necessari dati territoriali corretti. Il cambiamento dell'uso del suolo deve essere documentato in ogni punto all'interno dell'area in esame. Dato che nella maggior parte dei casi sono disponibili solo dati aggregati, spesso non è possibile stilare una trasformazione effettiva dell'uso del suolo. Per la classificazione dell'uso del suolo, i dati di Corine Land Cover, ossia

quelli forniti dalla Francia, non sono molto precisi. Pertanto il calcolo è stato effettuato solo per alcuni paesi (Germania, Austria, Svizzera).

Come metodo pratico di lavoro, ciò nondimeno assai più preciso rispetto alla pura aggregazione statistica, per la presente Relazione si sono costruite tabelle semplificate riferite alla trasformazione dell'uso del suolo (si veda il box "matrici di trasformazione dell'uso del suolo" nell'allegato B3).

Le classi di uso del suolo analizzate sono

- superficie agricola indicata anche come superficie coltivata, che comprende la superficie di allevamento con orticoltura, aree verdi e pascoli (la definizione specifica può variare da paese a paese),
- superficie boschiva,
- superfici adibite ad attività insediative ed alle infrastrutture di trasporto (prevalentemente una superficie edificata delimitata, che comprende i trasporti).

La variazione annua rivela le stesse tendenze nei tre paesi (si veda la Tab. B3-1). Si assiste a una diminuzione delle superfici agricole a vantaggio della superficie boschiva da un lato e degli insediamenti dall'altro (cfr. cap. B2.4). Non si notano altre variazioni nell'uso del suolo. Tuttavia, quando si interpretano i valori nelle tabelle, si deve tenere a mente la sistematica sottostima delle variazioni, dovuta alle ipotesi di partenza. Le tabelle evidenziano comunque il tasso di variazione minimo verificato, quello reale è superiore.

Svizzera (periodo di 12 anni)					
	ha nel primo anno (1982)	L	W	S	Perdita totale in %
		variazione/anno in % rispetto al primo anno			
L	251.351		0,11	0,18	0,29
W	609.303			0,00	
S	75.411		0,01		
<b>Totale</b>	<b>936.065</b>				

Germania (periodo di 4 anni)					
	ha nel primo anno (2000)	L	W	S	Perdita totale in %
		variazione/anno in % rispetto al primo anno			
L	508.983		0,15	0,14	0,29
W	428.626			0,01	
S	75.443	0,01	0,01		
<b>Totale</b>	<b>1.013.053</b>				

Austria (periodo di 5 anni)					
	ha nel primo anno (2001)	L	W	S	Perdita totale in %
		variazione/anno in % rispetto al primo anno			
L	932.661		0,10	0,17	0,27
W	2.771.929			0,01	
S	179.042	0,02	0,03		
<b>Totale</b>	<b>3.883.632</b>				

Tab. B3-1: Variazione annua nell'uso del suolo in percentuale della superficie iniziale del primo anno. A= agricoltura, F= foresta, S= insediamenti e infrastrutture dei trasporti; i colori rosso e verde indicano rispettivamente una diminuzione e un aumento della superficie agricola e forestale (Fonti: Convenzione delle Alpi, si veda l'allegato B3).

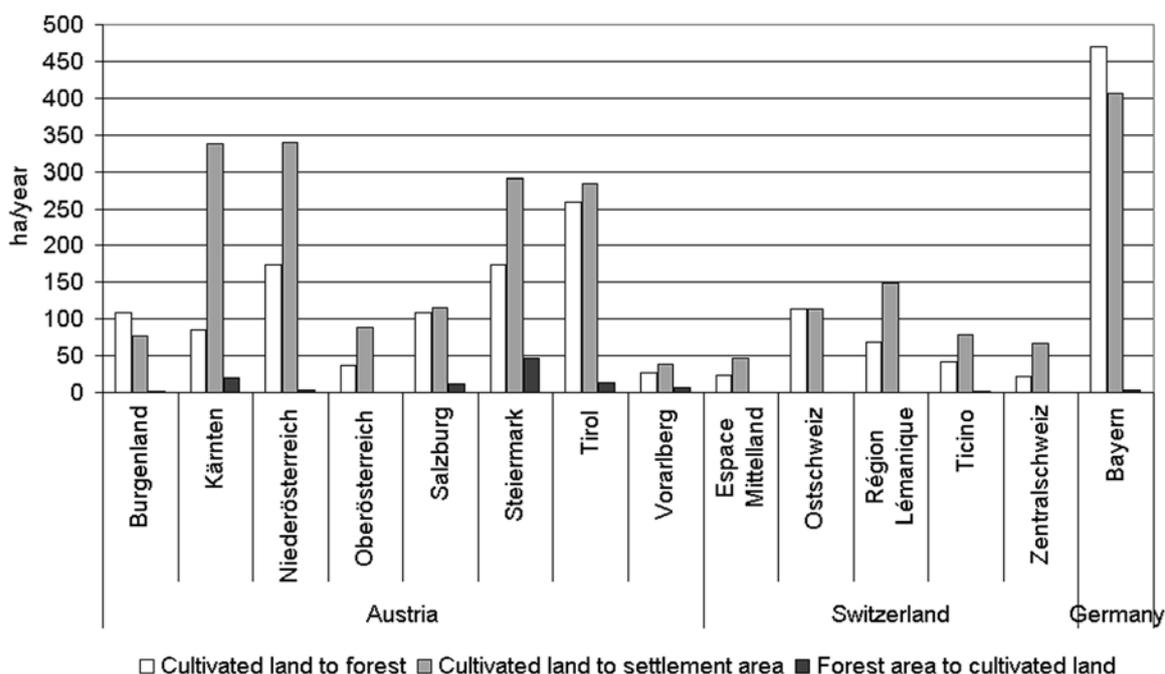


Fig. B3-3: Variazione dell'uso del suolo nelle regioni NUTS-2 (Fonti Statistiche nazionali, si veda l'allegato B3).

E' interessante notare come in tutti e tre i paesi le superfici agricole subiscano un processo di trasformazione che segue lo stesso ritmo, pari a circa lo 0,3% all'anno rispetto alla superficie iniziale. Questo valore può sembrare basso, ma si basa su tendenze registrate nel corso di numerosi anni e, in questi paesi, sui dati catastali. Come menzionato, il cambiamento viene sistematicamente sottostimato, pertanto sembra possibile manifestare l'esistenza di una tendenza alla diminuzione della superficie agricola. Il tipo principale di superficie agricola che va perso è presumibilmente la superficie coltivata a prato, molto importante per la conservazione dell'ecosistema.

Mentre in Svizzera e Austria si registrano tassi più elevati di diminuzione della superficie agricola a favore delle zone di insediamento, in Germania le perdite a favore di foreste e insediamenti sono pressoché analoghe.

La perdita di superficie coltivata corrisponde in parte a un aumento degli insediamenti e del traffico (Tirolo Unterland, Innsbruck, Haute-Savoie). Ma questo tipo di trasformazione è possibile anche in altre regioni. L'analisi dei flussi dimostra che il valore assoluto degli ettari trasformati da agricoltura in insediamenti è equivalente in termini di grandezza alla trasformazione in area boschiva (a livello NUTS-2). Ciò significa che "superficie agricola" è la categoria dalla quale in alcune regioni si perdono le maggiori quantità di superficie a vantaggio dell'area boschiva e in altre regioni a vantaggio degli insediamenti. In Austria e Svizzera, il flusso principale sembra dirigersi verso gli insediamenti (quasi il doppio rispetto all'area boschiva, e specialmente nelle regioni NUTS-2 con una elevata attività di insediamento come nel Tirolo Unterland, Villach-Klagenfurt), mentre in Germania è superiore il flusso verso le foreste.

### Risultati principali

#### Situazione

La superficie occupata da insediamenti e infrastrutture di trasporto cresce generalmente in tutti i paesi alpini. Nella maggior parte dei casi questi aumenti avvengono a spese della superficie agricola.

#### Tendenze

Si registra un rapido aumento della superficie occupata da insediamenti e infrastrutture di trasporto in Svizzera (e nel Liechtenstein), partendo da un livello già elevato.

La superficie coltivata serve come risorsa di superficie per le foreste o gli insediamenti e le infrastrutture di trasporto nelle zone rurali o densamente abitate, rispettivamente.

La perdita di superficie coltivata è elevata in Francia e Italia e nelle zone meridionali della Svizzera, minore in Austria, Germania, e nella Svizzera centrale.

#### Tem di attualità

Lo sviluppo di insediamenti e infrastrutture di trasporto è concentrato sulle infrastrutture esistenti. E' in corso un processo di concentrazione della popolazione e delle aree edificate.

La dipendenza reciproca tra sviluppo delle infrastrutture e variazioni nell'uso del suolo richiede un approccio integrato allo sviluppo regionale. Per aumentare l'accessibilità alle regioni periferiche è più importante sviluppare opportunità di guadagnarsi da vivere che aumentare le infrastrutture di trasporto.

## B4 Turismo e Trasporti

Oltre 60 milioni di ospiti in vacanza, altri 60 milioni di turisti giornalieri e circa 370 milioni di pernottamenti turistici rendono le Alpi la principale regione turistica dell'Europa centrale (Bätzing 2003). Rispetto all'intera Europa, solo le regioni mediterranee rappresentano una destinazione turistica più popolare (EEA 2003).

Sebbene l'importanza economica del turismo nelle Alpi sia talvolta sovrastimata, si tratta di un settore fondamentale per molte regioni alpine. Circa il 10% dei comuni alpini sono caratterizzati da monostruttura turistica (Bätzing 2003). Grazie alle buone condizioni naturali e infrastrutturali (ad esempio un sufficiente manto nevoso), il turismo in questo caso domina l'intera economia locale o regionale.

La maggior parte dei pernottamenti turistici si hanno durante l'estate. Tuttavia, il turismo invernale ha un significato economico superiore in molte località, grazie alla maggiore spesa finanziaria dei turisti invernali (Barletti 1998).

Il ruolo economico del turismo nelle Alpi dipende dall'offerta di capacità e infrastrutture di trasporto, a cui è strettamente collegato, che sono necessarie per consentire ai turisti di raggiungere la destinazione in un tempo ragionevole. I trasporti sono necessari anche per rifornire i comuni turistici di merci e servizi. La dipendenza da una buona organizzazione dei trasporti aumenta con la distanza e la lontananza del comune.

Il presente capitolo delinea il ruolo del turismo come uno dei motori per lo sviluppo dei trasporti. L'intensità del turismo nelle Alpi e lo sviluppo della domanda di turismo offrono una panoramica dello sviluppo generale nelle Alpi. Il rapporto tra turismo e traffico viene poi esaminato in riferimento ad alcuni casi studio in Austria.

### B4.1 Uno dei motori alla base dei trasporti

In genere, i mutamenti nelle tendenze del tempo libero e del turismo influenzano il trasporto di passeggeri. Nelle Alpi, si prevede che la crescita della domanda di tempo libero e turismo produrrà un aumento in particolare del trasporto privato a motore. Questa è la forma di trasporto più comune utilizzata dai turisti in molti luoghi delle Alpi, dove manca un trasporto pubblico adatto per i turisti e le loro necessità. Secondo una stima dell'Agenzia Europea dell'Ambiente, fino all'80% di tutti i viaggi turistici verso le Alpi sono effettuati in automobile (EEA 2003). In Austria il numero di arrivi turistici in auto ammonta all'85% (Rauh et al. 1998). Inoltre, una volta che i turisti arrivano a destinazione, utilizzano di frequente l'automobile durante il loro soggiorno turistico.

Sono disponibili pochi dati che descrivano esplicitamente la percentuale del trasporto turistico rispetto ad altre forme di trasporto di passeggeri. Studi europei e tedeschi stimano che circa il 9% di tutti i km-passeggeri percorsi nelle relative regioni siano a scopo turistico (EEA 2003, IFO 2000).

*Il trasporto turistico è un qualsiasi tipo di trasporto collegato a vacanze e ferie. Comprende le distanze percorse da e verso le destinazioni turistiche e i viaggi intrapresi durante il soggiorno. Secondo il WTO la definizione "turismo" comprende anche i viaggi d'affari. In questa Relazione, tuttavia, il "trasporto turistico" si riferisce solo al trasporto intrapreso per motivi di vacanza.*

### Turismo giornaliero

La crescita economica e i cambiamenti sociali portano ad un aumento dei redditi personali, ad una quota superiore di tempo libero e ad una maggiore richiesta di attività ricreative al di fuori di casa (Meier n.d.). Dato che le Alpi rappresentano una destinazione anche per il turismo giornaliero e per brevi viaggi collegati a una serie di attività sportive o di tipo ricreativo, anche queste attività costituiscono una fonte importante di pressioni relative ai trasporti. Non esistono cifre dettagliate ma è possibile trarre alcune conclusioni partendo dallo sviluppo dell'intero segmento del trasporto ricreativo, che comprende tutte le forme di trasporto collegate ad attività sportive o culturali, brevi viaggi, eventi o visite a famiglie e amici.

In Germania e Svizzera, circa il 40% di tutti i viaggi (e il 45% di tutte le distanze percorse) è per scopo ricreativo. Nel prossimo futuro, si prevede che il trasporto ricreativo in Germania aumenterà del 30%. Dato che la maggior parte dei viaggi ricreativi vengono effettuati in automobile, questo porterà in particolare a un incremento del trasporto privato a motore (IFO 2000, DIW & INFAS 2004, BMVIT 2002, ARE & BFS 2001).

Dal punto di vista ambientale, le automobili – dopo gli aerei – provocano le più elevate pressioni sull'ambiente (Peeters 2006). Così – per il territorio alpino – gli sviluppi descritti in precedenza implicano, per esempio, il rischio della crescita delle emissioni acustiche e inquinanti nell'atmosfera oltre al rischio di un maggior uso del suolo per le infrastrutture.

### B4.2 Misurare il turismo, il traffico e le loro interrelazioni

Scopo del presente capitolo è l'analisi delle interrelazioni tra il settore turistico da un lato e le infrastrutture di trasporto e i volumi di traffico dall'altro.

La prima parte si concentra sulla situazione territoriale e sulla distribuzione dei centri turistici nel contesto delle infrastrutture di trasporto. Per identificare i centri turistici verrà utilizzato l'indicatore "intensità turistica".

L'intensità del turismo viene solitamente definita dal numero di letti nelle strutture di accoglienza rispetto alla popolazione residente. In Francia non è importante solo il settore turistico "ufficiale", dato che una elevata percentuale dell'accoglienza turistica viene garantita dalle seconde abitazioni private. In tutta la Francia, negli ultimi venti anni sono state costruite circa 335.000 seconde case. Le seconde case in questo caso rappresentano il 73% dell'intera capacità di accoglienza turistica, e il 18% di tutti i pernottamenti effettuati dai residenti

francesi nel 1999 hanno avuto luogo nella seconda casa di proprietà (EEA 2003). In Svizzera e anche in Italia, si suppone che i soggiorni nelle seconde case abbiano un ruolo nella considerazione dell'intensità turistica (Bätzing 2003), ma non sono stati forniti dati relativi a descrivere questi contesti.

In secondo luogo verrà presentata una panoramica sul recente sviluppo del settore turistico in base ai dati statistici.

L'analisi degli arrivi turistici, dei pernottamenti turistici effettuati e della durata dei soggiorni turistici (numero di pernottamenti per numero di arrivi turistici) intende dimostrare i mutamenti nella domanda di turismo nelle Alpi, che possono avere forti ripercussioni sullo sviluppo del traffico.

Verranno infine evidenziate le influenze del tempo libero e del turismo sui volumi di trasporto. Dato che questo fenomeno non può essere spiegato utilizzando esclusivamente le statistiche del turismo, i relativi approfondimenti verranno tratti dall'interpretazione dei dati sui volumi di traffico. A questo scopo, verranno utilizzati i dati del Passo del Brennero oltre che quelli di alcuni punti di rilevamento del traffico nei pressi dei centri turistici austriaci.

**Limiti dei dati**

Numerosi fattori limitano l'uso e la possibilità di confronto dei dati turistici. Prima di tutto, l'oggetto delle statistiche è differente tra i vari paesi, come evidenziano i seguenti esempi: In Svizzera e Liechtenstein, vengono contati solo i letti negli hotel. Le statistiche tedesche non comprendono le imprese con meno di nove letti. In Austria, solo i comuni con oltre 3.000 pernottamenti turistici comunicano i dati per le statistiche del turismo.

In Germania, gli obblighi di riservatezza limitano l'uso di dati statistici sul turismo ed è possibile calcolare l'intensità turistica solo per circa il 65% dei comuni. Tuttavia, tale situazione è accettabile nel contesto del presente capitolo, dato che le ulteriori analisi del settore turistico si concentreranno particolarmente sui centri turistici. In questo caso il numero degli esercizi ricettivi è solitamente al di sopra dei valori critici.

Altri dati, come il numero di arrivi turistici e pernottamenti e la durata media del soggiorno turistico possono essere indicati solo a un livello superiore di unità territoriali statistiche (NUTS-3), ad esempio distretti, ecc. Ciò si riferisce in particolare alla Fig. B4-3. A questo livello territoriale, gli obblighi di riservatezza si applicano solo in casi eccezionali. Tuttavia, il problema dell'uso dei dati a livello NUTS-3 è che queste unità non corrispondono interamente ai confini del territorio della Convenzione delle Alpi.

L'interpretazione dei dati è parzialmente limitata, dato che la loro disponibilità differisce sotto l'aspetto della scala temporale. Serie temporali coerenti che descrivano gli sviluppi di lungo periodo, sia per il turismo che per il trasporto, sono state fornite solo per alcuni paesi.

**B4.3 I centri turistici e le infrastrutture di trasporto nelle Alpi**

I comuni con una intensità turistica superiore a 1 sono considerati centri turistici. Come mostra la Fig. B4-1, circa il 9% dei comuni alpini supera questo valore. In altre parole, questi comuni offrono più soggiorni turistici di quanta sia la popolazione residente. In un altro 8% dei comuni, l'intensità turistica è uguale a un valore compreso tra 0,5 e 1 soggiorni turistici per abitante.

Questi dati evidenziano grandi differenze tra i comuni alpini, in quanto rivelano che il turismo non riveste alcuna importanza, o ha una importanza limitata, per circa l'80% dei comuni alpini.

**Cos'è l'intensità turistica?**

L'intensità turistica viene definita come il numero di letti al servizio del turismo rispetto alla popolazione residente. Viene utilizzata piuttosto comunemente come misura dell'offerta di strutture ricettive. L'intensità turistica dell'intera regione alpina, compresi i letti nelle seconde case e nella para-hotellerie, è stimata essere pari a circa 0,5 letti/abitante nel 1991 (Bätzing 2003). L'intensità turistica calcolata in base ai dati attuali ammonta a 0,33 letti per abitante, ma questo dato non comprende i letti nelle seconde case. A causa del rapporto con la popolazione residente, l'indicatore tende a sopravvalutare i piccoli comuni e a sottostimare quelli più grandi.

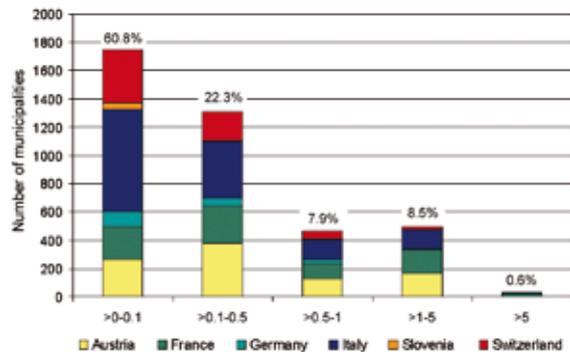
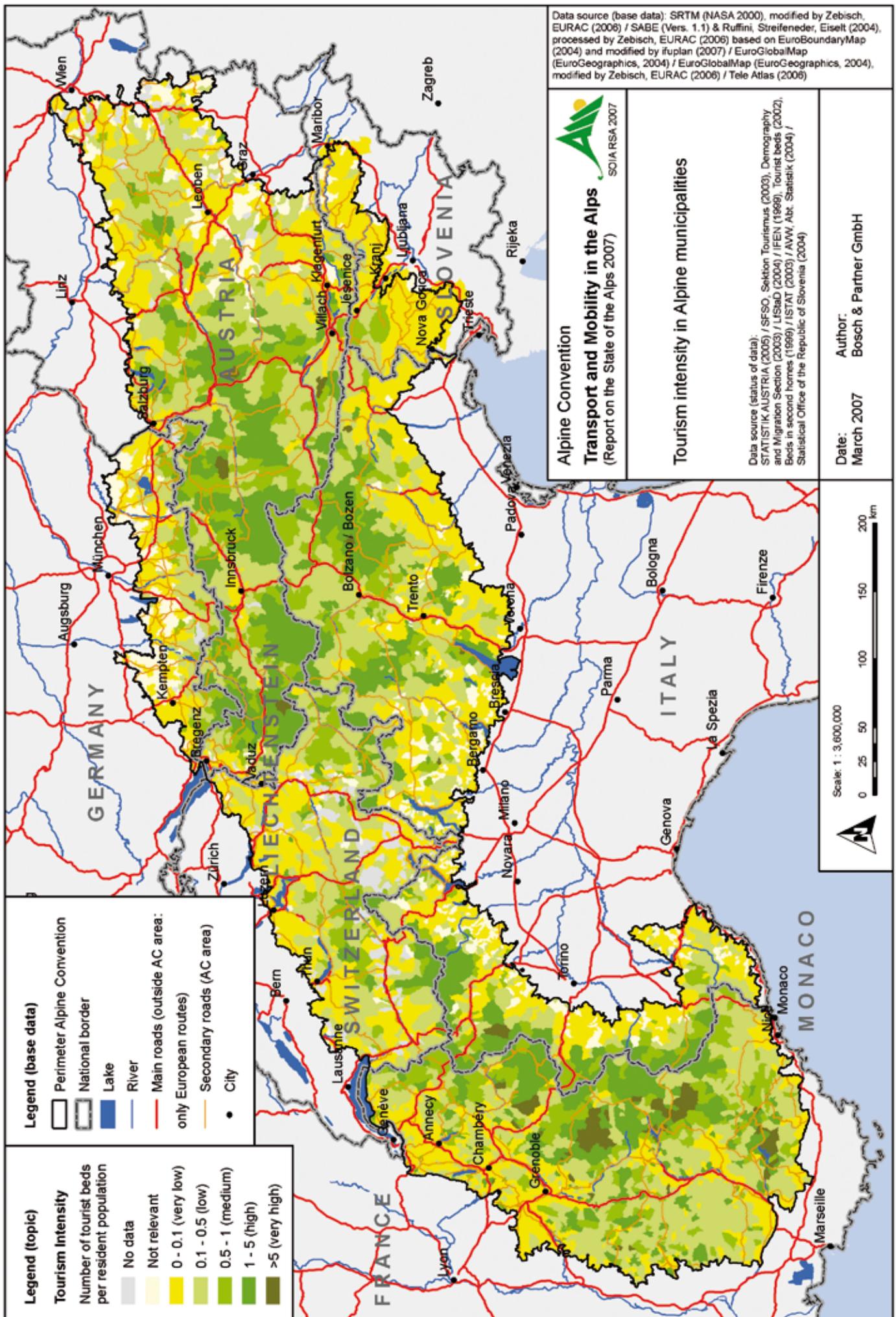


Fig. B4-1: Intensità turistica nei comuni alpini (FR: 2002, IT: 2003; DE, SI: 2004; AT, CH: 2005).

**Il ruolo delle seconde case**

Nei comuni francesi il numero di letti nelle seconde case va ad accrescere in modo considerevole il numero di letti presenti negli esercizi turistici commerciali. Sebbene queste tipologie di accoglienza non siano utilizzate con la stessa frequenza dei letti negli hotel (cfr. EEA 2003), essi devono essere considerati nel contesto dell'intensità turistica. Per questo motivo, nei comuni francesi in aggiunta all'intensità turistica si è considerata anche l'intensità di seconde case, ossia il numero di letti in seconde case per abitante (si veda la Fig. B4-2). La Mappa B4-1 mostra la classe più elevata sia in termini di intensità turistica che di seconde case.



Mapa B4-1: Intensita turistica (numero di letti al servizio del turismo per popolazione residente) nei comuni alpini. Per la Francia in aggiunta all'intensita turistica si è considerato anche il numero di letti nelle seconde case per abitante.

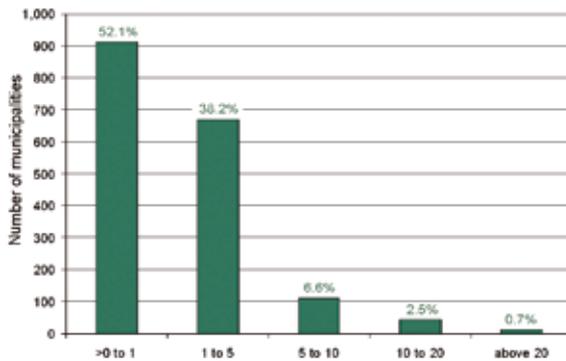


Fig. B4-2: Intensità di seconde case (letti/abitante) nei comuni alpini francesi nel 1999.

#### Centri turistici e infrastrutture di trasporto

La distribuzione territoriale dei centri turistici nelle Alpi segue la topografia (si veda la mappa B4-1), pertanto si trovano spesso vicini alla principale dorsale alpina. I comuni nelle basse regioni alpine presentano in genere una bassa intensità turistica.

Non sorprende che le regioni con una elevata intensità turistica siano prevalentemente comprensori sciistici. In Austria vi sono alcune famose località sciistiche alpine, ad esempio Ischgl o Saalbach-Hinterglemm, Kitzbühl, Zillertal, Stubai o Ötztal e la dorsale Obere e Niedere Tauern. In Francia, dove alcune delle località sciistiche sono scarsamente popolate, i comuni nei pressi delle piste sciistiche come Tignes, Val d'Isère o Alpe d'Huez sono caratterizzati da una intensità turistica elevata o molto elevata. La dorsale montuosa dolomitica e la Valle d'Aosta sono gli esempi relativi all'Italia, dove il Lago di Garda costituisce una importante destinazione turistica non sciistica.

In Svizzera i centri con la massima intensità turistica sono collegati alle zone alpine di altitudine elevata, p.es. Adelboden o Lauterbrunn nel Berner Oberland o St. Moritz. Dato che sono registrati statisticamente solo i letti negli esercizi alberghieri, in questi casi l'intensità turistica non risulta altrettanto marcata. I pochi luoghi in Germania con elevata intensità turistica sono Bad Hindelang e Oberstdorf nello Oberallgäu oltre a Ramsau nei pressi di Berchtesgaden. In Slovenia, Kranjska Gora, la zona del parco nazionale Triglav e la zona di Cerkljansko sono le destinazioni turistiche più importanti in territorio alpino.

Le principali infrastrutture turistiche sono legate alle vallate longitudinali o – quando si attraversa la principale dorsale alpina – a corridoi dove gli ostacoli geografici sono relativamente facili da superare. Ciò contrasta con la posizione dei centri turistici, la maggior parte dei quali non sono situati nei pressi delle infrastrutture turistiche. Anzi, alcuni centri turistici si trovano in zone piuttosto remote e non facilmente accessibili (si veda anche: Wrbka et al. 2002, Pfefferkorn & Musović 2003).

## B4.4 Lo sviluppo della domanda turistica

L'importanza della domanda turistica nelle Alpi, descritta dai dati assoluti dei pernottamenti effettuati per motivi turistici negli esercizi di accoglienza, varia piuttosto intensamente tra gli stati alpini. Tuttavia, al fine di trarre conclusioni sullo sviluppo del traffico, risulta più sensato descrivere la domanda turistica in termini relativi.

Nella seguente Fig. B4-3 la Francia non compare, perché sono stati forniti dati relativi a un unico anno. Per l'Austria, non è stato possibile elaborare un grafico che evidenziasse lo sviluppo di lungo periodo, in quanto sono stati forniti dati relativi esclusivamente agli anni 1991, 2001 e 2005.

In termini generali, le statistiche evidenziano un aumento del numero di pernottamenti effettuati a scopo turistico e di arrivi turistici tra il 1996 e il 2005. In questo periodo, i pernottamenti effettuati sono diminuiti solo in Germania e nel Liechtenstein. L'unico paese dove si registra un calo degli arrivi turistici è il Liechtenstein. Il recupero del settore turistico nelle Alpi alla fine degli anni Novanta è rallentato o si è addirittura fermato nella maggior parte dei paesi a causa della recessione economica seguita agli anni 2000 e 2001.

Per quanto riguarda la durata media dei soggiorni turistici, si osserva una tendenza verso vacanze più brevi (cfr. Fig. B4-3c). Tale tendenza è molto forte in Germania, dove riflette la diminuzione dei pernottamenti. Ma è piuttosto chiara anche in Italia e Svizzera, dove il numero di arrivi turistici cresce più rapidamente rispetto al numero di pernottamenti.

Così nelle Alpi tra il 1996 e il 2003 è visibile una debole tendenza verso vacanze più brevi ma più frequenti. Questo sviluppo è in linea con le osservazioni della Agenzia Europea dell'Ambiente relative a tutta l'Europa. Le persone tendono a utilizzare le loro ferie, più lunghe, per effettuare diversi soggiorni di vacanza invece di effettuare una sola vacanza più estesa (EEA 2003).

Dal punto di vista dei trasporti, i turisti viaggiano più spesso verso le destinazioni alpine e restano per periodi più brevi: questo implica una crescita dei volumi di traffico. Dato che nelle Alpi i turisti giungono prevalentemente in auto, questo sviluppo riguarda in particolare il trasporto privato con veicoli a motore (si veda il punto B4.1).

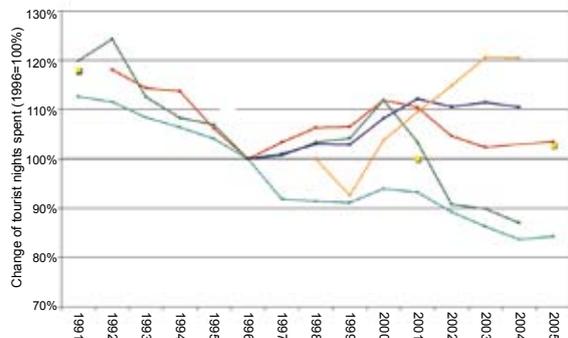


Fig. B4-3a: Evoluzione dei pernottamenti a scopo di turismo.

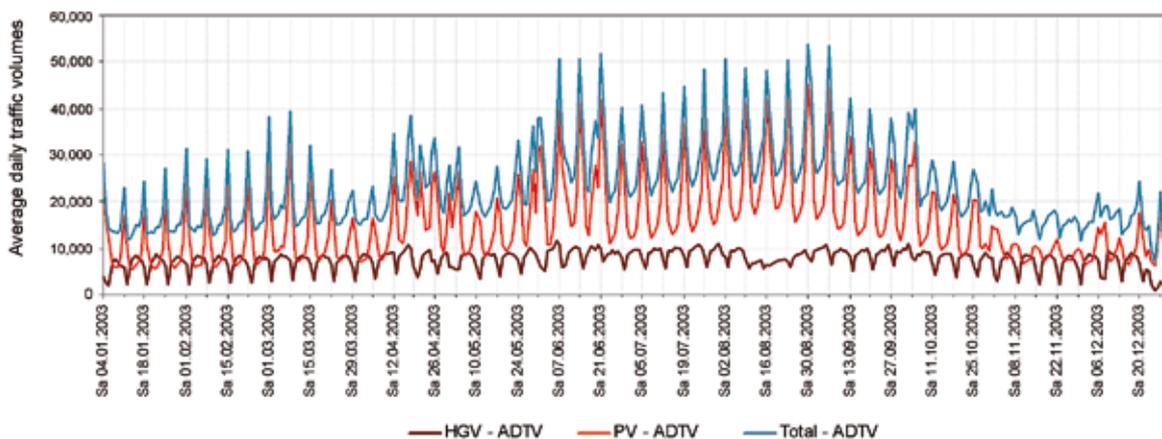


Fig. B4-4: Volumi di traffico medio giornaliero (ADTV) nel 2003 al Passo del Brennero (Punto di rilevamento Vipiteno, aggregazione delle due direzioni; HG - Mezzi pesanti, PV - Veicoli passeggeri).

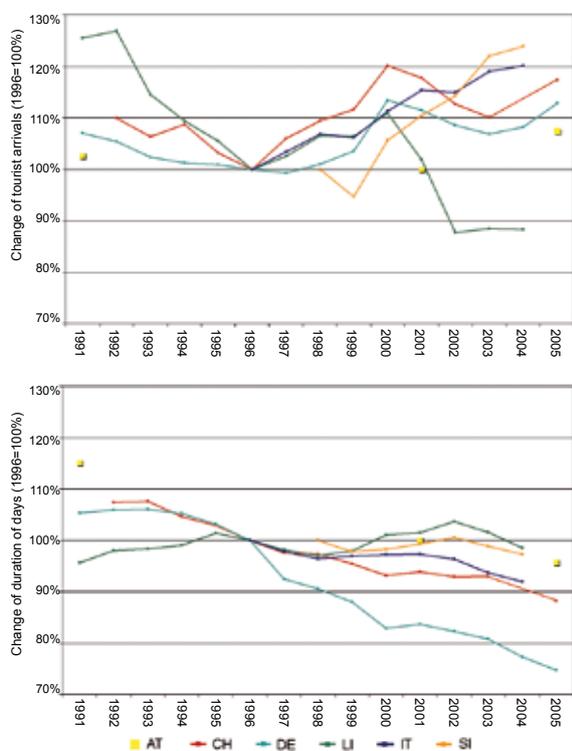


Fig. B4-3b-c: Evoluzione degli arrivi e della durata dei soggiorni turistici.

### B4.5 Turismo e volumi di traffico

Sebbene meno del 10% di tutti i chilometri percorsi sia riconducibile a motivi turistici (si veda il punto B4.1), i viaggi per turismo possono generare notevoli volumi di traffico su alcune tratte. Per esempio, circa il 55% di tutti i viaggi lungo le strade transalpine svizzere è collegato a vacanze e ferie. Un ulteriore 29% dei viaggi è a scopo ricreativo, tra cui i viaggi turistici giornalieri o di breve durata (ARE 2003).

Non sono disponibili risultati di interviste e indagini relativi a tutta la regione alpina. Ma l'importanza del trasporto collegato al turismo e al tempo libero può essere interpretata

**Case study: cambiamenti climatici e domanda di turismo**

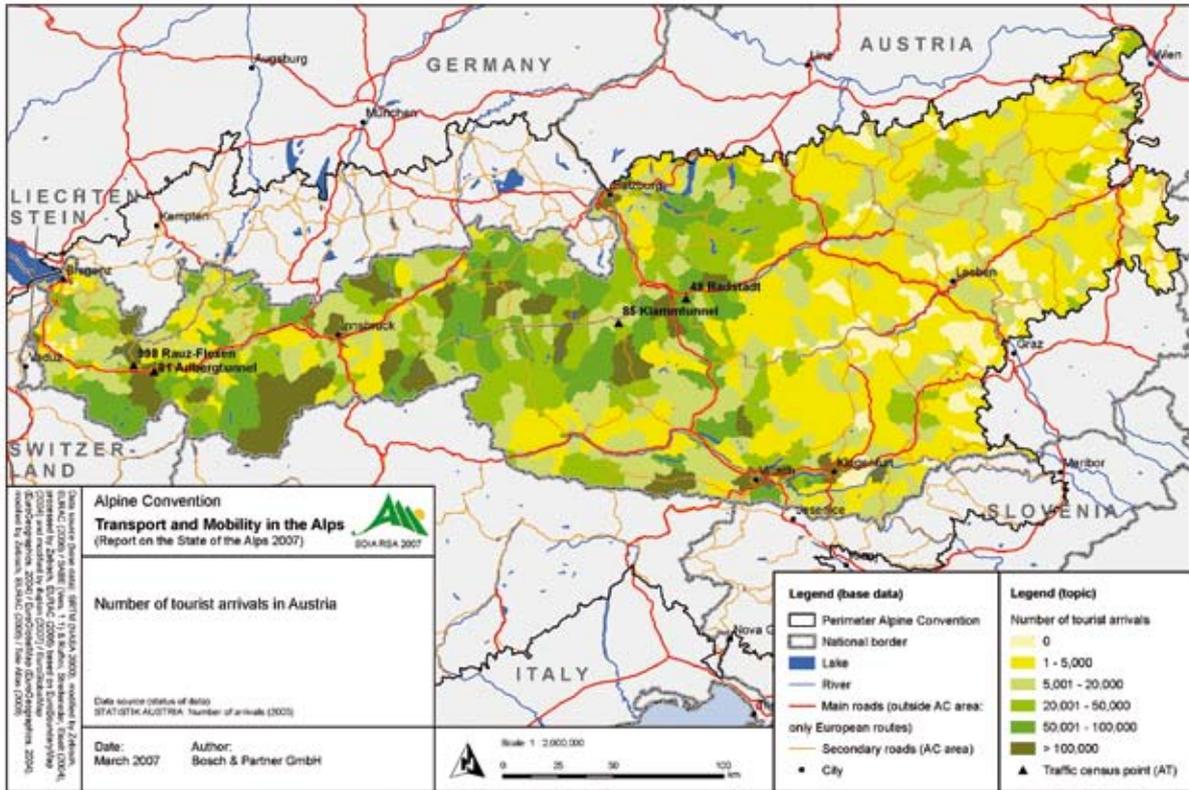
*Il clima, un fattore fondamentale per la localizzazione del turismo alpino, sta cambiando. La risalita della linea delle nevi eterne, lo scioglimento dei ghiacciai e l'accorciamento delle stagioni colpiscono in particolare il turismo invernale. Interventi come la neve artificiale, l'adattamento del terreno o la copertura dei ghiacciai costituiscono strategie di breve periodo (Elsasser & Bürki 2005).*



Teli di copertura per ritardare lo scioglimento dei ghiacciai nei luoghi più vulnerabili (Elsasser & Bürki 2005).

*La IX Conferenza delle Alpi ha sottolineato la necessità di sviluppare strategie e attività adeguate per adattarsi alle conseguenze del cambiamento climatico – riferite pertanto a singoli settori economici e specificità regionali. Si devono urgentemente sviluppare misure sostenibili per settori come il turismo, che sono particolarmente colpiti dai cambiamenti in corso (Conferenza delle Alpi 2006).*

*Dal punto di vista dei trasporti turistici, i cambiamenti climatici possono conseguentemente portare alla concentrazione del traffico verso i centri turistici ad altitudini maggiori e con presenza sicura di neve. Nel lungo periodo, lo sviluppo dei volumi di traffico collegati al turismo dipenderà dalla capacità dei centri turistici di adattarsi al cambiamento delle condizioni ambientali.*



Mapa B4-2: Numero di arrivi turistici in Austria.

anche attraverso i dati relativi ai volumi di traffico provenienti dal settore dei trasporti, in particolare dalla loro collocazione stagionale e dalla presenza di volumi di picco.

**I volumi del traffico al Passo del Brennero**

A titolo di esempio, verranno esaminati i volumi di traffico sull'autostrada del Brennero a Vipiteno (si veda la Fig. B4-4). I volumi di traffico piuttosto costanti di mezzi pesanti nei giorni feriali costituiscono la base dei volumi totali del traffico. I picchi nei volumi di traffico sono chiaramente correlati al trasporto di passeggeri e presentano una forte interrelazione con i fine settimana, in particolare i sabati. Un motivo fondamentale sono i viaggi da e verso le destinazioni turistiche, dato che il sabato è il giorno in cui solitamente si hanno arrivi e partenze di turisti. Un altro motivo sono i turisti che effettuano brevi viaggi in montagna durante il fine settimana.

Inoltre, nel 2003 i picchi dei volumi di traffico sul passo del Brennero erano ovviamente collegati alle stagioni delle vacanze nei paesi vicini. Il primo picco all'inizio di marzo corrisponde al carnevale, il secondo alle vacanze pasquali, con la domenica di Pasqua al 20 aprile. Durante tutta la stagione estiva, i volumi di traffico sono frequentemente elevati, a partire dall'inizio di giugno (Pentecoste) fino al termine delle vacanze estive all'inizio settembre, p.es. in Alto Adige, Austria e negli stati federali tedeschi di Bayern, Nordrhein-Westfalen e Baden-Württemberg. Tra ottobre e gennaio si registrano volumi di traffico relativamente inferiori.

Entrambe le osservazioni sottolineano l'importanza del turismo e del tempo libero come fonti di elevati volumi di traffico. Ma dato che il Passo del Brennero è uno dei principali corridoi di trasporto transalpino, i volumi di traffico riflettono in grande misura i viaggi da e verso le destinazioni all'esterno della zona alpina.

**I volumi del traffico nei pressi dei centri turistici**

Per descrivere il trasporto turistico e ricreativo nelle Alpi, si è analizzata in maggior dettaglio la situazione del traffico nei pressi dei centri turistici situati nelle Alpi. A questo scopo, si sono presi in esame i volumi del traffico sulle strade di accesso verso quattro centri turistici austriaci.

Si è utilizzato l'indicatore "intensità turistica" per identificare i centri turistici caratterizzati da una elevata offerta di strutture ricettive (si veda la mappa B4-1). Tuttavia, nell'ambito dei trasporti, è importante l'uso delle strutture turistiche. Si sono quindi considerati i numeri assoluti degli arrivi. Questi dati rappresentano i comuni che con maggior probabilità possono indurre volumi elevati di traffico collegato al turismo (si veda la mappa B4-2).

I seguenti punti di rilevamento si trovano sulle strade di accesso ai centri turistici. Per quanto riguarda i numeri dei pernottamenti indicati nel testo successivo, essi si riferiscono a tutti i comuni elencati nella Tab. B4-1.

Punti di rilevamento	Strada	Motivo
81 Arlbergtunnel	S416	Collegamento tra Vorarlberg e Tirolo, conduce a Ischgl e St. Anton / Arlberg
49 Radstadt	B99	Conduce alla dorsale Niedere Tauern e alle zone sciistiche dello Untertauern
85 Klammtunnel (Dorfgastein)	B167	Conduce all'Obertauern, Bad Gastein, Bad Hofgastein
998 Rauz-Flexen	B198	Conduce alle zone sciistiche di Lech, Klösterle

Tab. B4-1: Alcuni punti di rilevamento dei trasporti.

Tutti i centri studiati registrano una maggioranza di pernottamenti turistici durante la stagione invernale (si veda la Fig. B4-5). Le regioni turistiche nei pressi di Arlberg, Radstadt e Rauz-Flexen si concentrano fortemente sul turismo invernale; il turismo estivo svolge un ruolo più significativo solo nei comuni del Gastein (Klammtunnel).

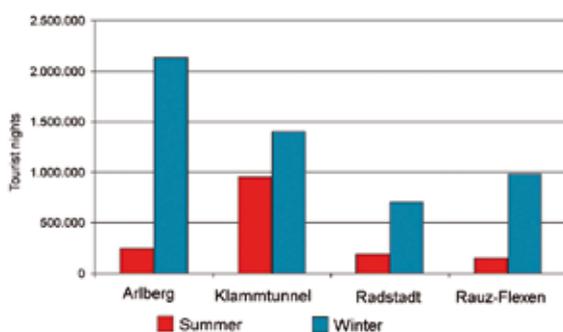


Fig. B4-5: Stagionalità di alcuni centri turistici nel 2005.

Come già osservato per l'esempio del Passo del Brennero, tutti i punti di rilevamento evidenziano dei picchi il sabato durante la stagione delle vacanze invernali ed estive. I motivi principali sono i viaggi da e verso le destinazioni turistiche. La specializzazione nel turismo invernale può spiegare il piccolo molto marcato nei sabati invernali. Gli arrivi e le partenze di turisti nella regione si sovrappongono al traffico dei turisti che si recano in giornata presso le strutture sportive invernali della regione.

I punti di rilevamento a Radstadt, Arlberg e nel Klammtunnel registrano anche il trasporto (turistico) attraverso le Alpi, seppur su percorsi alternativi. Per esempio, il picco nel punto di rilevamento a Radstadt dipende dal traffico che evita il tunnel di Katschberg. Ancora una volta, il dato viene incrementato dal traffico del turismo di giornata generato da attività come escursioni, scalate o perfino la semplice guida.

Inoltre i picchi estivi nei giorni feriali in alcuni punti di rilevamento e relativi alla media del Tirolo, indicano che la mobilità durante i periodi di vacanza è più importante per i turisti nella stagione estiva. Questi ultimi dipendono maggiormente dalla propria automobile e la utilizzano con maggiore frequenza per visitare attrazioni turistiche, strutture ricreative o per godersi il panorama.

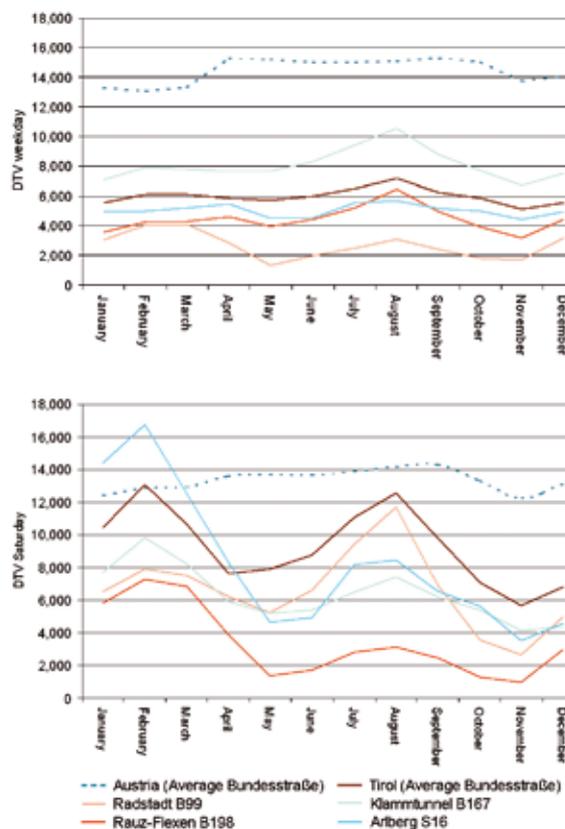


Fig. B4-6: Volumi di traffico medio giornaliero (ADTV) relativi al trasporto di passeggeri nel 2004 in alcuni punti di rilevamento in Austria (giorni feriali e sabati).

## Risultati principali

### Situazione

*Il traffico collegato al turismo e al turismo giornaliero ha forti ripercussioni sui volumi di traffico all'interno delle Alpi, in particolare in relazione alle situazioni di picco. Le strade alpine soffrono per i volumi di traffico elevati collegati ai viaggi da e verso le destinazioni turistiche collocate all'interno e all'esterno delle Alpi – sia d'inverno sia d'estate.*

### Tendenze

*Anche nelle Alpi si osserva una tendenza verso vacanze più brevi ma più frequenti, che implica un incremento del trasporto privato a motore.*

*I principali centri turistici nelle Alpi non dipendono esclusivamente dalla vicinanza delle principali infrastrutture di trasporto. Anzi, alcuni centri turistici si trovano in zone piuttosto remote.*

### Temi di attualità

*E' necessario intervenire per aumentare l'uso del trasporto pubblico per i viaggi da e verso le destinazioni turistiche oltre che, in particolare, l'uso del trasporto pubblico durante il periodo di soggiorno nella destinazione turistica.*

## Bibliografia

ALPINE CONFERENCE (2006): Declaration on climate change. Document IX/07/1. [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/deklaration\\_alpenkonferenz\\_klima.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/deklaration_alpenkonferenz_klima.pdf) (accessed: 20 March 2007)

ARE – BUNDESAMT FÜR RAUMENTWICKLUNG, BFS – BUNDESAMT FÜR STATISTIK (2001): Mobilität in der Schweiz, Ergebnisse des Mikrozensus 2000 zum Verkehrsverhalten. Bern, Neuenburg.

ARE – BUNDESAMT FÜR RAUMENTWICKLUNG (2003): Alpen- und grenzquerender Personenverkehr 2001. A + GQPV 01, Schlussbericht, Bern.

BARTALETTI, F. (1998): Tourismus im Alpenraum – Eine alpenweite Bilanz. In: *Praxis Geographie 2/1998*. Westermann, Braunschweig.

BÄTZING, W. (2003): Die Alpen – Geschichte und Zukunft einer europäischen Kulturlandschaft. C. H. Beck, München.

BMVIT – BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, INNOVATION UND TECHNOLOGIE (2002): Verkehr in Zahlen. Wien.

DIW – DEUTSCHES INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG & INFAS – INSTITUT FÜR ANGEWANDTE SOZIALWISSENSCHAFT GMBH (2004): Mobilität in Deutschland – Ergebnisbericht. [http://daten.clearingstelle-verkehr.de/196/10/mid2002\\_ergebnisbericht.pdf](http://daten.clearingstelle-verkehr.de/196/10/mid2002_ergebnisbericht.pdf) (accessed: 6 October 2006)

EEA – EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2003): Europe's Environment – The Third Assessment. Copenhagen.

ELSASSER, H., BÜRKI, R. (2005): Klimawandel und (Gletscher-) Tourismus. In: *OEAV (ed.): Bedrohte Alpengletscher. Alpine Raumordnung H. 27*, Innsbruck.

IFO – INSTITUT FÜR WIRTSCHAFTSFORSCHUNG (2000): Verkehrsprognose Bayern 2015. Study conducted on behalf of the Bavarian Ministry of Economy, Transport and Technology (unpublished).

MEIER, R. (no date): Kurzfassung: Freizeitverkehr – Analysen und Strategien. Berichte des NFP 41 „Verkehr und Umwelt“, Bericht D5. <http://www.nfp41.ch/download/moduld/d5-kf-dt.doc> (accessed: 20 July 2006).

PEETERS, P. (2006): Tourismusbedingter Verkehr in Europa – Trends und Auswirkungen. In: Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management (BML-FUW), Federal Ministry of Transport, Innovation and Technology (BMVIT), Federal Ministry of Economy and Labour (BMWA) (eds.): *Umweltfreundlich Reisen in Europa. Herausforderungen und Innovationen für Umwelt, Verkehr und Tourismus*. Proceedings of the conference on environment friendly travelling, Vienna, 30.-31. January 2006. [http://eco-travel.webwork.info/presse-downloads/Broschuere\\_deutsch.pdf](http://eco-travel.webwork.info/presse-downloads/Broschuere_deutsch.pdf) (accessed: 29 September 2006).

PFEFFERKORN, W., MUSOVIĆ, Ž. (2003): REGALP (Regional Development and Cultural Landscape Change: the Example of the Alps). Work Package Report on Work package 2. Analysing the interrelation between regional development and cultural landscape change in the Alps, Vienna (unpublished).

RAUH, W., REGENER, K., ZELLMANN, P. (1998): Freizeitmobilität – Umweltverträgliche Angebote und Initiativen. Cit. in: WESSELY, H., GÜTHLER, A. (2004): Alpenpolitik in Deutschland – Anspruch und Realität. In: *Bund Naturschutz Forschung Nr. 8*, Nürnberg.

WRBKA, T., PETERSEIL, J., SCHMITZBERGER, I., KISS, A. (2002): Alpine farming in Austria, for nature, culture or economic need? In: *Jongman, R. H. G. (ed.) (2004): The New Dimensions of the European Landscapes. Proceedings of the Frontis workshop on the future of the European cultural landscape, Wageningen, 9.-12. June 2002*. <http://library.wur.nl/frontis/landscape/index.html> (accessed: 20 July 2006).



## C Effetti dei trasporti e della mobilità nelle Alpi

I trasporti producono molteplici effetti che sono oggetto di un'ampia letteratura. Tuttavia, quando si ricercano numeri e fatti, e soprattutto dati che consentano di fare generalizzazioni e confronti internazionali e interregionali, diventa difficile dipingere un quadro sufficientemente ampio da comprendere tutte le dimensioni dello sviluppo sostenibile. Nonostante questo, la presente Relazione cerca di tener fede a questo obiettivo selezionando deliberatamente alcuni aspetti rappresentativi dall'ampia gamma delle questioni pertinenti. La sezione C non rappresenta quindi una visione esaustiva di tutti gli effetti rilevanti dei trasporti.

La struttura della sezione C corrisponde pertanto ai tre pilastri principali dello sviluppo sostenibile: il capitolo C1 affronta gli effetti economici, il capitolo C2 gli impatti sociali e il capitolo C3 alcune specifiche questioni ambientali e sanitarie.

Partendo dagli effetti dei trasporti sull'economia e fornendo prove degli effetti positivi e negativi nonostante le difficoltà di quantificazione in questo campo, la sezione C1 affronta inevitabilmente il feedback dell'economia rispetto ai trasporti: la difficile domanda relativa alla correlazione tra crescita dei trasporti e crescita economica, o di come esse possano venire in un certo qual modo separate, è una questione centrale che è stata affrontata anche in precedenti sezioni della Relazione. Al termine del capitolo si affronta la questione dei costi esterni e degli strumenti economici rilevanti a disposizione della politica dei trasporti secondo tale approccio.

Il capitolo C2 si concentra sulle questioni dell'accessibilità e dell'equità sociale e sull'invecchiamento della popolazione. Esso evidenzia la necessità di considerare i trasporti come elemento di un sistema complesso che garantisce la fornitura di servizi essenziali per la popolazione: i trasporti sono fondamentali per consentire l'accesso ai servizi, ma l'aumento dei trasporti non costituisce la soluzione a tutti i problemi di accessibilità e anche altri interventi devono essere presi in considerazione.

Il capitolo C3, infine, affronta le questioni che hanno suscitato le maggiori polemiche sui trasporti nelle Alpi: gli effetti ambientali e sanitari. Tuttavia, con l'intento di fornire informazioni preziose circa problemi specificamente alpini, in questa sede ci si concentra sui due aspetti più delicati: qualità dell'aria e rumore. In entrambi i casi la specifica topografia alpina, dove i principali corridoi di trasporto si trovano sul fondo di valli densamente popolate e piuttosto lunghe e profonde, porta ad una situazione in cui il trasporto genera impatti molto più gravi che altrove.



I trasporti hanno molteplici ripercussioni, in campo economico, sociale e ambientale (Foto: S. Marzelli).

In generale, questa sezione della Relazione dedicata agli effetti dei trasporti dimostra ancora una volta la necessità di adottare un approccio specificamente alpino alla questione e sottolinea come la politica dei trasporti debba essere integrata in una prospettiva di sviluppo complessivo. In questo spirito risulta essenziale anche considerare il sistema dei trasporti alpini all'interno di un contesto europeo più ampio – un tema importante che è stato affrontato in maniera approfondita nei capitoli precedenti.

## C1 Ripercussioni economiche

Ogni attività economica richiede una certa quantità di trasporto. Questo è il motivo per cui la domanda di trasporti viene considerata una domanda derivata sia nel caso dei passeggeri sia in quello delle merci. Secondo le teorie economiche e comportamentali le persone desiderano viaggiare al fine di poter ottenere un vantaggio alla destinazione finale. Il viaggio in sé deve essere quanto più breve possibile (Button 2003).

I trasporti hanno sempre svolto un ruolo strategico nello sviluppo economico degli enti territoriali. La facilità di accesso e la vicinanza alle principali infrastrutture di trasporto come strade, fiumi e porti hanno dato origine nei secoli a città importanti e fondate sul commercio (Blauwens et al. 2002). Ciò vale anche per i principali centri alpini, che si trovano nelle valli più accessibili e ai piedi delle Alpi. Tuttavia, in alcune località alpine l'accessibilità in sé non è condizione sufficiente per un buon rendimento economico.

Questo capitolo analizza il ruolo dei trasporti e della mobilità in un contesto caratterizzato da un crescente volume dei scambi commerciali all'interno e attraverso le Alpi. Vengono esaminati sia gli effetti positivi dei trasporti e della mobilità e il loro sostegno all'economia e allo sviluppo, sia i loro effetti negativi. Si esamina quindi la questione principale dell'interrelazione tra crescita economica e trasporti, e si sollevano infine questioni relative all'internalizzazione dei costi esterni dei trasporti.

### C1.1 Tendenze del commercio inter-regionale nel territorio alpino

Negli ultimi anni, all'interno del territorio alpino – come si è già visto nel capitolo A2 e come è confermato dai dati UE – si è registrato un elevato livello scambi internazionali e interregionali, che si prevede continuerà ad aumentare in futuro.

Si stima che il volume dei beni trasportati per via terra aumenterà del 70% entro il 2020 nell'Europa dei 15 e addirittura del 95% nei dieci nuovi Stati Membri (Commissione Europea DG TREN 2004).

La stessa tendenza trova conferma anche nel territorio alpino: tra il 1994 e il 2004 il trasporto su strada è aumentato del 300%, mentre il trasporto ferroviario è cresciuto del 25%. A patto che non intervengano cambiamenti sostanziali in campo imprenditoriale e tecnologico, l'OCSE ha stimato un incremento del trasporto di merci pari al 76% tra il 1990 e il 2030, in cui il traffico transalpino crescerebbe di quasi 3 volte. Anche il trasporto di passeggeri crescerebbe del 76%, ed il relativo traffico transalpino aumenterebbe di 2,4 volte. Le strade accoglierebbero oltre il 90% dell'aumento del trasporto di passeggeri e quasi l'80% dell'incremento del trasporto di merci. Uno dei motivi principali di questa crescita è la posizione geograficamente centrale delle Alpi rispetto al Mediterraneo ed agli scambi commerciali centro-europei (OCSE 2001).

Per quanto riguarda il trasporto su strada, la tabella seguente mostra i principali centri di origine e di destinazione situati

nel territorio alpino e il loro PIL. Si tratta delle località in cui è possibile riscontrare un livello superiore di commercio e trasporti. Queste regioni possono essere considerate le sedi dei principali mercati alpini interregionali.

Regione (NUTS-2)	Veicoli stradali in partenza / anno	Veicoli stradali in arrivo per anno	PIL in EUR pro capite 2002	Andamento del PIL pro capite 1998–2002 (%)
Steiermark	854.000	926.000	22.913	15,2
Lombardia	851.000	925.000	28.691	16,4
Veneto	450.000	396.000	24.945	15,7
Piemonte	433.000	417.000	25.230	14,8
Nieder-österreich	379.000	350.000	21.759	11,6
Ober-österreich	269.000	249.000	25.230	14,8
Kärnten	236.000	221.000	22.359	12,9
Provence-Alpes-Côte d'Azur	220.000	188.000	22.858	17,7
Tirol	204.000	190.000	27.735	16,2
Rhône-Alpes	204.000	210.000	25.194	13,6
Oberbayern	190.000	175.000	37.141	12,3

Tab. C1-1: Principali luoghi alpini di origine e destinazione per il trasporto stradale di merci e PIL (Fonte: CAFT 2004, analisi BMVIT; ESPON 2003).

I dati aggregati relativi all'intero territorio alpino registrano un PIL medio pro capite di € 22.859 e una crescita economica del 15,1% tra il 1995 e il 2003 (MARS 2005); questi valori sono in linea con i dati riportati.

### C1.2 Ripercussioni dei trasporti favorevoli allo sviluppo e all'economica

Nelle economie moderne sistemi di trasporto efficienti hanno spesso operato da catalizzatori per ampliare i mercati locali, collegare aree separate e favorire l'apertura del mercato. Tali sistemi hanno portato una serie di beni e servizi in aree in cui essi non erano né prodotti né precedentemente disponibili. Perciò il trasporto può portare vantaggi economici ai consumatori, che possono disporre di un maggior numero di beni e servizi a prezzi inferiori.

Un buon livello di accessibilità, infrastrutture di trasporto efficienti ed un sistema di mobilità moderno possono portare alla convergenza tra occupazione e benessere dei consumatori (e PIL) (AlpenCorS 2005).

Nonostante l'incertezza relativa ai loro effetti specifici, le infrastrutture sono state spesso utilizzate per favorire l'occupazione a livello locale, potenziare lo sviluppo regionale e incoraggiare l'industria locale in determinate aree (Blauwens et al. 2002). La decisione di costruire un'infrastruttura genera effetti di tipo sia diretto sia indiretto.

- Un effetto diretto sul PIL può essere misurato mediante la crescita del tasso di occupazione (si veda PAN-EUROSTAR 2003 e il box sulla Torino-Lyon e i tunnel del San Gottardo in seguito) e la convergenza nella crescita economica (AlpenCorS 2005).

- D'altro canto, gli effetti indiretti delle infrastrutture sono principalmente collegati al loro utilizzo. Esse possono ridurre i tempi di viaggio e quindi portare ad una diminuzione dei costi di trasporto, talvolta con conseguenze nei campi del consumo, del movimento di persone e della distribuzione del reddito (Quinet & Vickerman 2004).

### C1.2.1 Gli effetti delle infrastrutture di trasporto

Quando viene pianificata una nuova infrastruttura, alcune regioni sono di norma avvantaggiate, mentre altre possono risultarne svantaggiate. Nel quadro di una redistribuzione delle attività economiche in una prospettiva interregionale (con la specializzazione di alcune regioni in una determinata produzione), la presenza di infrastrutture di trasporto efficienti può condurre nel lungo periodo alla specializzazione di settore e alla rilocalizzazione delle aziende (Armstrong & Taylor 2000).

Quale esempio di grandi investimenti infrastrutturali, di seguito vengono elencati i principali progetti di gallerie alpine previsti e in corso di realizzazione, accompagnati dai relativi costi (cfr. Tab. C1-2).

Investimenti nei principali tunnel alpini	Lunghezza tunnel [km]	EUR
Lyon-St. Jean de Maurienne (Fonte: LTF)	65*	6,7 miliardi
Tunnel San Gottardo (Fonte: Alptransit)	57	5,1 miliardi
Tunnel Brennero (Fonte: BBT SE)	55	4,5 miliardi
Tunnel del Lötschberg (Fonte: BLS Alptransit)	34,4	2,1 miliardi

Tab. C1-2: Elenco dei principali progetti di tunnel alpini e relativi costi (gli importi indicati per i tunnel del San Gottardo e del Lötschberg corrispondono a circa 8,035 e 3,22 miliardi di CHF).

\*St. Jean de Maurienne – Venaus: 53 km, Bussoleno: 12 km.

#### Riduzione dei costi grazie al miglioramento delle infrastrutture di trasporto

La riduzione dei costi di trasporto porta alla diminuzione dei costi di produzione e ad un cambiamento nel livello di produzione all'interno di una regione specifica. Il calo dei costi può condurre anche a un miglioramento del commercio interregionale: da un lato perché il decremento dei costi di trasporto facilita le esportazioni, dall'altro perché l'aumento della produzione migliora la disponibilità di beni esportabili (Anderson & Wincoop 2004, Kopp 2006).

In un mercato libero questa situazione porterebbe ad una riduzione dei prezzi e ad un beneficio per i consumatori. La differenza nei prezzi tra due regioni dovrebbe essere uguale al prezzo del trasporto (Quinet & Vickerman 2004). L'esistenza di numerosi sussidi ai trasporti nei paesi alpini, insieme alla diminuzione della percentuale dei costi di trasporto sulla determinazione del prezzo, tuttavia, tendono a ridurre i vantaggi che derivano dalla riduzione dei costi di trasporto per il commercio interregionale.

#### Case study: Effetti sull'occupazione della Torino-Lyon e del tunnel del San Gottardo

*Il Comitato per la Liaison Européenne Lyon-Turin (LTF) ha calcolato l'occupazione generata durante il periodo di costruzione della sezione comune franco-italiana.*

*Una volta avviata la costruzione sia del tunnel di base sia di quello di Bussoleno, si prevede l'occupazione di quasi 3.500 persone.*

*Al massimo dell'attività totale di costruzione del nuovo collegamento Lyon-Torino, saranno assunte tra le 6.200 e le 6.500 persone sul lato francese (comprese circa 4.000 persone per i siti che dipendono dalla Réseau Ferré de France).*

*Per la sezione italiana, di proprietà di Rete Ferroviaria Italiana (RFI), al massimo dell'attività si dovrebbero assumere quasi 1.500 persone dai siti transalpini.*

*Fino a oggi, durante tutte le fasi della costruzione del tunnel del San Gottardo sono state assunte quasi 2.250 persone.*

*Quando si valutano gli effetti occupazionali connessi alla realizzazione di questi progetti infrastrutturali, bisogna ricordare che solo una piccola percentuale della manodopera viene assunta all'interno della regione interessata e pertanto gli effetti sull'occupazione locale sono piuttosto limitati. Inoltre, in queste gallerie le condizioni di lavoro sono difficili e pericolose.*

*Fonti: LTF 2006, ALPTRANSIT (n. d.).*

#### La dimensione territoriale degli effetti economici

Gli effetti distributivi della riduzione dei costi di trasporto – ossia, come la diminuzione dei costi influenza l'allocazione dei vantaggi economici tra i soggetti che vivono in una determinata regione – dovuti al miglioramento delle infrastrutture spesso non vengono presi in considerazione dai decisori politici.

Da una simile riduzione dei costi possono derivare conseguenze diverse e i vantaggi relativi possono riguardare soggetti diversi, ossia imprese, consumatori o lavoratori dipendenti. Le imprese possono beneficiare di un aumento delle rendite se la riduzione non porta ad una diminuzione dei prezzi. I consumatori possono beneficiare di prezzi di mercato inferiori e di una maggior offerta di beni sui mercati locali. I lavoratori dipendenti possono ricevere retribuzioni maggiori o minori, a causa dell'aumento della concorrenza tra la forza di lavoro indotta dai maggiori livelli di accessibilità (che possono portare a una maggior offerta di forza di lavoro e quindi a salari più bassi). La riduzione dei costi di viaggio connessi alla distanza può portare a una riduzione dei costi di trasporto per i lavoratori che risiedono al di fuori della regione. Inoltre, si deve ricordare che i costi di trasporto diventano una componente costantemente meno significativa nel calcolo dei prezzi totali.

Tali aspetti, insieme con la complessità di valutare l'effetto complessivo di un'infrastruttura sul territorio alpino, devono essere considerati con attenzione. Esiste una tendenza

comune a sottostimare la portata degli effetti economici di un'infrastruttura.

E' essenziale ricordare che il commercio interregionale attraverso il territorio alpino produce conseguenze economiche che vanno al di là dell'area alpina. Spesso sono le regioni esterne all'area alpina a poter trarre vantaggi economici, perfino superiori rispetto a quelle più vicine all'area alpina, da una buona infrastruttura e dal miglioramento dei servizi di trasporto. Ciò avviene perché le regioni esterne, in precedenza isolate, possono ottenere sostanziali vantaggi marginali da una riduzione dei costi e dei tempi di trasporto collegati a un'infrastruttura, sebbene essa si trovi relativamente distante.

Si può trarre questa conclusione anche dall'esame della portata extraeuropea dei corridoi TEN, che – da un punto di vista economico – è molto superiore a quella che potrebbe apparire se si considerasse solo l'estensione fisica delle reti (si veda il cap. B2).

**Case study: Effetti degli investimenti infrastrutturali sulla pianificazione territoriale e sull'economia regionale (Svizzera)**

*È questione aperta se le infrastrutture di trasporto inducano lo sviluppo locale o semplicemente contribuiscano a favorire una condizione che si sarebbe comunque verificata. Le regioni che già dispongono di infrastrutture di trasporto relativamente buone sembrano ottenere vantaggi marginali limitati dalla costruzione di nuove infrastrutture.*

*Questo è il motivo per cui si riscontrano solitamente effetti superiori sul PIL laddove il sistema delle infrastrutture è in una fase di sviluppo iniziale (Rietveld & Nijkamp 2001). Un considerevole incremento dell'accessibilità nelle regioni montane talvolta si traduce in cambiamenti minimi nelle attività economiche (MONT-ESPON 2006).*

*Questi risultati sono confermati da uno studio realizzato dall'Ufficio Federale Elvetico per lo Sviluppo Spaziale (ARE) nel 2003 (ARE 2007). In quattro casi di studio (tre dei quali si occupavano di investimenti in infrastrutture nelle regioni montane) si sono esaminati gli effetti territoriali ed economici degli investimenti in nuove infrastrutture di trasporto. Tre casi di studio si sono concentrati sugli effetti territoriali delle infrastrutture di trasporto nel territorio alpino (tunnel di Vereina; tunnel Vue-des-Alps; interventi infrastrutturali per il trasporto nel "Piano di Magadino").*

*Uno dei risultati dello studio è stato effettivamente che isolare gli effetti economici di tali investimenti è complesso, in quanto i processi di localizzazione sono lenti e vengono influenzati da una serie di parametri in costante mutamento. Secondo lo studio, i progetti infrastrutturali hanno il potenziale di accelerare o rallentare i processi in corso sul territorio, ma raramente contribuiscono a una svolta nello sviluppo territoriale. Inoltre, le nuove infrastrutture alpine sono spesso inserite in una densa rete di trasporti già esistente e pertanto creano sovente ridondanze nel sistema. In un paese dotato di una rete di trasporto meno fitta, il risultato avrebbe potuto essere diverso.*

**C1.2.2 Effetti del miglioramento della mobilità sugli standard di vita alpini**

Servizi di trasporto di buona qualità sembrano svolgere un ruolo significativo nel determinare il percorso endogeno di crescita di una regione (Quinet & Vickermann 2004). In aggiunta all'approccio keynesiano che è già stato sperimentato con gli sviluppi ferroviari pionieristici dal XIX secolo, con la chiara intenzione di favorire lo sviluppo locale e di abbreviare la distanza tra le regioni periferiche ed i luoghi dove avvengono gli scambi commerciali, si sono riconosciuti anche altri effetti più sostanziali.

È stato suggerito che il trasporto abbia le caratteristiche del "bene pubblico" e sia in grado di generare esternalità non solo negative (argomento che verrà trattato in seguito) ma anche positive. In economia un'esternalità è l'effetto di una transazione tra due parti su una terza parte che non è coinvolta nell'esecuzione di tale transazione. La produzione di un bene pubblico presenta esternalità che avvantaggiano tutti, o quasi tutti, i cittadini. In questo caso, le esternalità prodotte dai trasporti non sono direttamente correlate alla struttura dei trasporti e possono spesso assumere la forma di vantaggi sociali e relazionali. Reti di trasporti particolarmente sviluppate (come le ferrovie o i sistemi stradali) spesso garantiscono un più facile accesso al mercato.

Il miglioramento dei livelli di accessibilità consente un cambiamento delle attività economiche, solitamente aumenta il valore immobiliare del terreno e apre lo spazio alpino a nuove iniziative imprenditoriali che possono creare un surplus economico e incrementare i livelli di occupazione locali (sebbene talvolta le retribuzioni possano subire un calo a livello locale).

Segue un elenco di alcuni effetti sulla vita economica e sociale, spesso collegati a miglioramenti nell'efficienza dei trasporti all'interno di un quadro teorico definito "morte della distanza" (Rietveld & Vickerman 2004), che possono offrire nuove opportunità di sviluppo territoriale:

- Sviluppo del commercio interregionale e internazionale, che permette di ottenere una quantità superiore di materiali a un costo inferiore,
- rilocalizzazione di imprese e consumatori,
- miglior incontro tra bisogni e modalità di soddisfarli,
- identificazione di possibili nuove opzioni di fornitura per le imprese locali,
- ampliamento del mercato e globalizzazione degli scambi commerciali,
- possibile crescita dell'occupazione (nel breve o nel lungo periodo), e
- aumento dei viaggi per turismo, a scopo ricreativo e d'affari.

In genere, è possibile correlare uno sviluppo positivo del turismo e del commercio a livelli sufficienti di accessibilità, che diventano pertanto un fattore di sviluppo locale.

Da questo punto di vista, si è sviluppata una rete economica equilibrata e funzionale con effetti significativi sull'economia. Prova di ciò è data dalla diffusione di nuove attività imprendi-

toriali relativamente recenti nei settori dei servizi produttivi e hi-tech, che si aggiungono a quelle già presenti in altri campi più tradizionali (p.es. legno, alimentari, prodotti artigianali, energia idroelettrica, ecc.).

### **C1.3 Ripercussioni economiche avverse**

D'altra parte, dallo sviluppo dei trasporti possono derivare alcuni effetti negativi sia sull'economia che su un ambiente sensibile come quello alpino, che sta soffrendo per il crescente impatto del trasporto di merci e di passeggeri (EEA 2006).

Gli effetti negativi possono derivare dal miglioramento delle modalità di accesso alle regioni alpine periferiche ed economicamente più deboli, che possono perdere quote di mercato a causa della maggiore competizione generata dalle nuove infrastrutture. L'intensificazione del commercio globale ha portato a perdite in ambito locale per le aziende che affrontano una concorrenza particolare in un mercato globalmente integrato. Nel territorio alpino, tale sviluppo potrebbe condurre all'esclusione dal mercato di aziende tradizionali e imprese meno competitive. Sebbene questa situazione possa produrre un vantaggio per altri concorrenti, gli esercizi commerciali e i piccoli centri commerciali locali potrebbero essere costretti a chiudere, riducendo l'offerta di beni locali nei piccoli centri alpini. Inoltre, la concentrazione di fornitori riduce la possibilità di scelta per i settori meno mobili della popolazione.

Le infrastrutture di trasporto tendono ad incrementare i flussi di traffico e a produrre costi esterni crescenti, soprattutto in termini di degrado ambientale (p.es. inquinamento acustico e atmosferico) e di altri aspetti quali l'urbanizzazione e la pianificazione territoriale, la sicurezza e i finanziamenti.

Questi costi spesso non vengono considerati integralmente al momento di effettuare gli investimenti in infrastrutture di trasporto e la maggior parte dei sistemi di contabilità nazionali non li computa. Rimane la possibilità di operare scelte di investimento alternative che possono condurre a effetti economici analoghi o perfino migliori nella regione, dato che la politica dei trasporti ha le proprie caratteristiche specifiche e non dovrebbe essere considerata il sostituto di una solida politica economica (Blauwens et al. 2002).

Le infrastrutture di trasporto possono produrre anche una serie di effetti differenti sullo sviluppo locale all'interno nei relativi territori, effetti che nella loro complessità e incoerenza sono talvolta difficili da valutare per la popolazione locale. Pertanto considerare le ripercussioni locali dei progetti infrastrutturali sta diventando una priorità nelle Alpi. La promozione di consultazioni pubbliche e il coinvolgimento degli stakeholder locali al momento di costruire nuove infrastrutture può contribuire a trovare opzioni socialmente accettabili a livello locale (Dematteis & Governa 2002).

### **C1.4 Trasporti e sviluppo nelle Alpi: verso l'identificazione di una tendenza per i paesi alpini?**

Secondo studi recenti, esiste una correlazione tra la disponibilità di servizi di trasporto in una regione e il suo sviluppo sociale ed economico (Button 2003). Si ritiene che questa relazione abbia un andamento bidirezionale: da un lato, la domanda di trasporto cresce in funzione dello sviluppo economico di una regione; dall'altro i servizi di trasporto e i miglioramenti infrastrutturali possono indurre sviluppo economico, specialmente nel lungo periodo (Quinet & Vickermann 2004).

Uno dei principali temi di discussione circa gli effetti dei trasporti è l'esistenza di indicazioni che evidenzino uno stretto rapporto tra crescita economica e trasporti in determinate aree, mentre non è possibile stabilire una correlazione tra crescita economica e trasporti in altre regioni (Zambrini 2005).

#### **C1.4.1 Uno stretto rapporto tra crescita economica e dei trasporti**

Nei paesi europei si è identificato un rapporto diretto tra mobilità e crescita economica (solitamente espresso dal PIL) (Button 2003): un maggior sviluppo dei sistemi di trasporto si accompagna a maggiori livelli di benessere economico. Lo stesso rapporto si ritrova anche a livello nazionale, nei paesi che fanno parte della Convenzione delle Alpi e che sono tra i più ricchi nella UE (EUROSTAT 2005; OECD 2006). Un confronto interno tra i paesi alpini evidenzia una situazione economica stabile nella regione. I livelli di PIL nazionale sono piuttosto elevati (OECD 2006) e negli ultimi anni si è limitato lo sviluppo infrastrutturale in termini fisici. Nei paesi europei maggiormente sviluppati (tra cui quelli alpini) il principale sviluppo in termini di infrastrutture si è prevalentemente concentrato negli anni Sessanta e Settanta (Button 2003).

Si può aggiungere un ulteriore chiarimento relativo al rapporto tra crescita economica e trasporti. La crescita economica è influenzata positivamente da miglioramenti sostanziali nelle infrastrutture di trasporto quando la fornitura di infrastrutture generali è piuttosto scarsa. Invece questo rapporto è generalmente più debole quando le reti di trasporto sono stabilmente conformate.

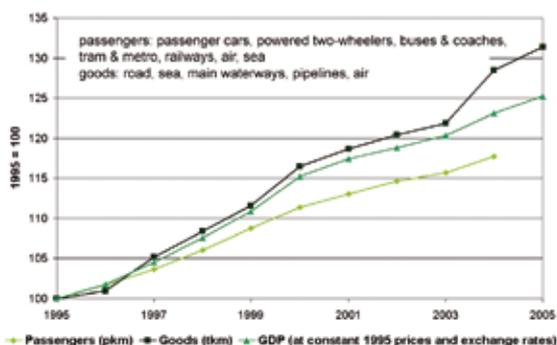
Talvolta non si evidenzia una correlazione forte tra dotazione di infrastrutture e PIL. Anche altri fattori possono influenzare in modo sostanziale lo sviluppo economico regionale, tra cui i prezzi dei terreni, la disponibilità di manodopera e le opportunità di occupazione, l'intensità di trasporto dell'economia locale e l'intensità della concorrenza rispetto all'economia locale (Zambrini 2005).

Inoltre, il traffico di transito solitamente dipende dalla crescita economica delle regioni adiacenti piuttosto che dallo sviluppo locale dell'area di passaggio.

Nel periodo compreso tra il 1995 e il 2002, sono cresciuti sia il volume del trasporto di merci e di passeggeri sia l'economia (DG TREN 2004). Dal 1995, l'aumento dei volumi dei

trasporti in Europa nel suo insieme è andato pressoché di pari passo con la crescita del PIL (EEA 2006). Nello specifico, il traffico di merci è aumentato a un ritmo più rapido (+34%) tra il 1995 e il 2004, rispetto all'incremento del PIL nello stesso periodo (+26%). Il traffico di merci pesanti è cresciuto con una cadenza leggermente più lenta.

D'altra parte il trasporto di passeggeri appare essere aumentato in modo meno sostanziale nei paesi della UE (+30%) e nel territorio alpino. Per quanto riguarda il trasporto di passeggeri si è raggiunto un parziale svincolamento tra il 1996 e il 2002 (EEA 2006). Nella figura seguente, si confronta lo sviluppo del trasporto di passeggeri e di quello su strada con la crescita del PIL nella UE (si veda la Fig. C1-1). È importante concentrarsi sulla recente e significativa crescita del trasporto di merci e di passeggeri oltre che del PIL tra il 2003 e il 2004, che può essere correlata solo in parte ad alcuni cambiamenti metodologici nella raccolta dei dati.



<b>PIL a prezzi costanti</b>	1995–2005 p.a.	2,3%	2004–2005	1,7%
<b>Trasporto di passeggeri Pkm</b>	1995–2004 p.a.	1,8%	2003–2004	1,8%
<b>Trasporto di merci Tkm</b>	1995–2005 p.a.	2,8%	2004–2005	2,2%

Fig. C1-1: Crescita dei trasporti nell'Europa dei 25 rispetto a passeggeri, merci e PIL (Fonte: Statistical pocketbook 2006 ([http://ec.europa.eu/dgs/energy\\_transport/figures/pocketbook/2006\\_en.htm](http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/figures/pocketbook/2006_en.htm)))

La situazione descritta è comune alla maggior parte dei paesi europei ed è considerata una conseguenza naturale della creazione del mercato unico europeo (EEA 2007). Nella UE si trasportano più merci su distanze superiori e con maggiore frequenza che in passato. Come confermano i dati richiamati, fino a oggi non si sono evidenziati chiari segni di separazione tra i volumi di trasporto delle merci e il PIL, e il volume di trasporto dei passeggeri è cresciuto nella maggior parte dei paesi UE (EEA 2006).

### C1.4.2 Svincolare crescita economica e dei trasporti

Tuttavia, dato che alla determinazione del PIL partecipano molti elementi diversi, non è possibile stabilire una precisa relazione di causalità tra queste due variabili.

Svincolare il volume dei trasporti dalla crescita economica è considerato un metodo primario di limitazione o di riduzione degli impatti ambientali e sanitari e di altri effetti collaterali dei trasporti. L'obiettivo è quello di separare la mobilità da tutti i suoi effetti collaterali, secondo la UE e altre organizzazioni internazionali come l'OCSE. A questo scopo, si pone particolare attenzione alla questione dell'internalizzazione dei costi esterni dei trasporti e della riduzione dei sussidi ai trasporti (EEA 2007).

La determinazione del prezzo costituisce un metodo per affrontare la questione dei volumi di trasporto. Ad esempio, l'analisi dell'elasticità al prezzo ha mostrato che i volumi dei trasporti reagiscono ai cambiamenti dei prezzi dei carburanti.

#### Impatto dei prezzi del carburante sui volumi di trasporto

Può essere interessante, per esempio, considerare l'influenza delle variazioni di prezzo del carburante sulla domanda di trasporto. L'esame di tale variazione può risultare utile per valutare i possibili effetti di un incremento del prezzo dei carburanti sulla scelta delle modalità per il trasporto di passeggeri, o per valutare i cambiamenti indotti nel trasporto su strada dalla scelta di introdurre un'imposta sui carburanti. L'elasticità può essere definita come la variazione proporzionale di una variabile in relazione alla variazione proporzionale di un'altra variabile. Si tratta pertanto di una misura di variazioni relative.

La figura sotto (Fig. C1-2) mostra i risultati di uno studio della elasticità della domanda di trasporti in relazione ai prezzi dei carburanti.

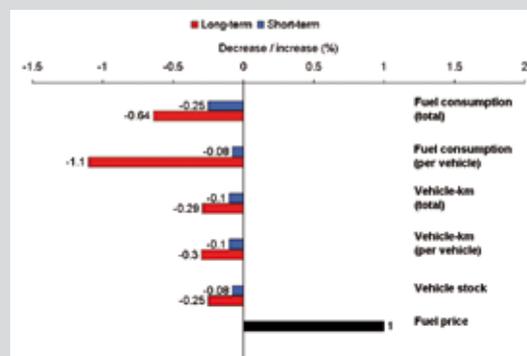


Fig. C1-2: Elasticità della domanda di trasporti rispetto al prezzo dei carburanti (Fonte: EEA 2006).

Per esempio, un incremento dell'1% dei prezzi dei carburanti è responsabile di una diminuzione nel breve periodo dello 0,1% dei km-veicolo. Il calo nel lungo periodo è superiore, ossia lo 0,3% per singolo veicolo o lo 0,29% in totale. Con un tasso di occupazione costante o in calo, il volume dei trasporti in termini di km-passeggeri diminuisce rispettivamente allo stesso ritmo o con maggiore velocità. Ciò significa che il volume dei trasporti dal 1990 al 2002, rappresentato nella figura sopra (insieme allo sviluppo dei prezzi dei carburanti), sarebbe cresciuto ancora più velocemente se i prezzi dei carburanti fossero rimasti invariati.

## Crescita economica e trasporti nelle Alpi

Le tendenze discusse in precedenza sono cambiate radicalmente negli ultimi 30 - 40 anni. Modelli e studi elaborati su un lungo periodo di tempo indicano che negli anni Sessanta – per esempio – questo rapporto appariva più forte e che la domanda di trasporti sarebbe cresciuta in maniera molto più che proporzionale rispetto al PIL regionale, come avviene oggi nella maggior parte dei paesi in via di sviluppo (Quinet & Vickerman 2004).

Dato che questa tendenza generale viene confermata anche all'interno del territorio alpino, secondo i dati disponibili a livello UE, è probabile che si assista alla crescita della domanda di infrastrutture e servizi di trasporto anche nelle regioni alpine, soprattutto nel momento in cui si garantisce una qualità adeguata dei trasporti.

Ad ogni modo, ci si chiede se il tema della costruzione di nuove infrastrutture di trasporto nelle Alpi sia fondamentale per la crescita economica regionale. Come già detto, le ragioni per la costruzione di nuove infrastrutture nelle Alpi non possono essere meramente economiche. Ma si potrebbero considerare altri vantaggi di natura sociale ed ecologica che possono essere stimolati dai trasporti nella regione alpina – anche questi aspetti dovrebbero essere valutati in termini economici (si veda la successiva discussione sui costi esterni). Ad esempio, i miglioramenti della mobilità di breve raggio possono avere un effetto sulle reti sociali locali e nuove reti ferroviarie, accompagnate da valide politiche dei trasporti, possono contribuire a ridurre l'uso dei veicoli a motore nel territorio alpino, migliorando il trasporto su rotaia di passeggeri e di merci.

## C1.5 I costi esterni dei trasporti dal punto di vista economico

### C1.5.1 Una definizione complessa

Il tema dei costi esterni dei trasporti, in particolare di quelli del trasporto di merci su strada, è oggetto di crescenti dibattiti nel territorio alpino, sia in riferimento all'impatto ambientale sia ai costi economici diretti (p.es. investimenti in infrastrutture, assicurazioni, ecc.), solitamente non riconosciuti dai sistemi di contabilità nazionale. Disporre di informazioni precise sui costi dei trasporti è fondamentale sia per l'assunzione di decisioni private e a livello micro-economico, sia per le scelte di politica macroeconomica.

Per definire la struttura dei costi dei trasporti vengono solitamente considerati diversi tipi di costi. Le principali categorie considerate sono i costi interni e i costi esterni, dove i primi comprendono i costi privati e per le infrastrutture, e gli altri i costi ambientali e sociali, e i costi relativi alla congestione, agli incidenti e all'uso del suolo (Greene et al. 1997).

I componenti più interessanti dei costi dei trasporti per il territorio alpino sono i costi esterni e i costi infrastrutturali. Occorre intervenire per internalizzare i costi esterni e per compensare attraverso i pedaggi i crescenti costi delle infrastrutture, sostenuti in larga parte dalle autorità pubbliche (sia a livello nazionale che UE) ma che possono produrre vantaggi sostanziali per centri di interesse o attività private.

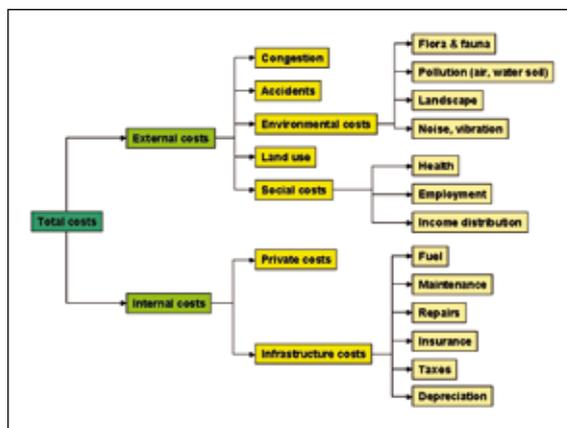


Fig. C1-3: Elementi dei costi dei trasporti (elaborazione da Greene et al. 1997).

Alcuni dei tipici costi dei trasporti che dovrebbero essere sostenuti dagli utenti sono l'uso del suolo (p.es. acquisto e costruzione), la fornitura delle infrastrutture (p.es. costi di costruzione e manutenzione dell'infrastruttura) e possibilmente i costi esterni sostenuti dalla popolazione e dalle autorità pubbliche (p.es. costi ambientali e di congestione).

Si tratta di un tema estremamente delicato e sentito, in particolare nei paesi alpini che registrano un tasso molto elevato di traffico di transito (per esempio Svizzera, Austria e Italia).

Quando si cercano di valutare i costi del sistema dei trasporti nel territorio alpino, è essenziale operare a livello sia macro che micro. Prima occorre definire le macrocategorie dei costi, che poi vengono suddivise in sottocategorie (microcategorie), come evidenziato nella Fig. C1-3 sopra. In questo contesto, si devono considerare tra gli altri i seguenti costi:

- costi di investimento e di gestione del sistema, comprendendo in questa macrocategoria i costi relativi alla forza lavoro impiegata e i costi della logistica (come movimentazione, inventario, magazzino e altri costi),
- costi esterni, compreso l'impatto sull'ambiente e sulla salute umana, oltre ai costi degli incidenti,
- costi temporali, compreso il costo di congestione in termini di tempi di viaggio più lunghi.

Per ognuno dei costi indicati nella Fig. C1-3, si deve elaborare un indicatore, condiviso tra i vari gruppi di interesse (politica, ricerca, imprese e altri gruppi di utenti, popolazione residente). Si deve poi realizzare un bilancio con i benefici risultanti (per esempio in termini di risparmi di tempo e migliore accessibilità).

Inoltre, per definire altre categorie di costo specifiche per le Alpi, è necessario promuovere un esame dei metodi utilizzati nei diversi paesi per valutare le esternalità dei trasporti e le tariffe attualmente applicate, con l'obiettivo di stabilire i parametri da utilizzare per determinare i "costi reali", secondo quanto indicato dell'Articolo 14 del Protocollo dei Trasporti della Convenzione delle Alpi.

### Strategia di risposta e uso degli strumenti economici

Riguardo ai costi esterni – e più precisamente ai costi ambientali dei trasporti – è importante ricordare che esistono

diversi metodi per valutarli, e tra gli esperti si è lontani dal raggiungimento di un accordo. Cercare di valutare questi costi rappresenta un esercizio piuttosto complesso e delicato. Si devono considerare anche i benefici generati dalla mobilità e dalle attività dei trasporti per l'economia delle Alpi. A livello nazionale e di UE si sono effettuati studi esaurienti al riguardo, i cui risultati sono presentati nelle figure C1-4 e C1-5 alla pagina seguente (EEA 2006).

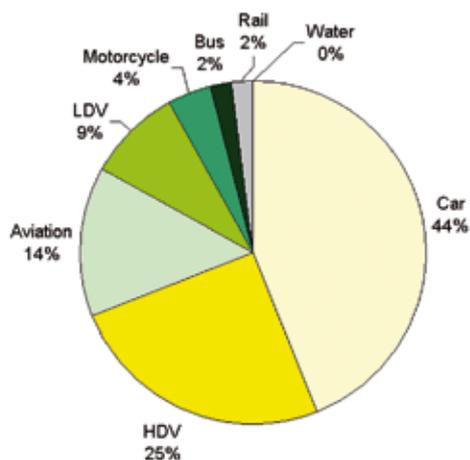


Fig. C1-4: Composizione dei costi esterni dei trasporti nell'Europa dei 15 più Norvegia e Svizzera per modalità di trasporto (Elaborazione su INFRAS 2004).

Secondo questi studi, i trasporti impongono alla società costi significativi. Nell'Europa dei 15 più Norvegia e Svizzera (EU15+2), si è stimato che i costi esterni dei trasporti fossero pari al 7,3% del PIL nel 2000, ossia quasi 650 miliardi di euro (Infras/IWW 2004). L'utilizzo dell'automobile genera la percentuale più elevata di costi esterni (44%), seguito dai veicoli pesanti (25%). Il trasporto su strada nell'insieme produce l'83% dei costi esterni, mentre la quota del trasporto su rotaia e di quello su acqua è molto limitata.

Le categorie di costo considerate nello studio svizzero sono gli incidenti (assistenza medica, costi delle opportunità perse dalla società, sofferenza e dolore), il rumore (danni alla salute dell'uomo), l'inquinamento atmosferico (salute dell'uomo,

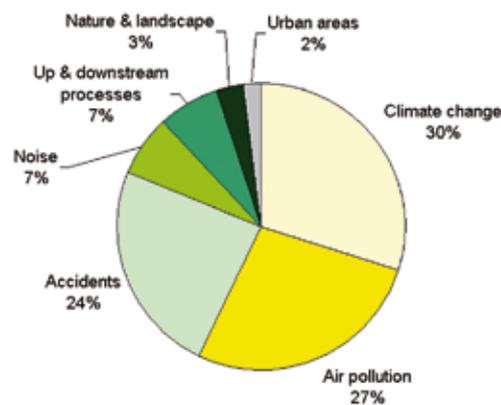


Fig. C1-5: Composizione dei costi esterni dei trasporti nell'Europa dei 15 più Norvegia e Svizzera per categoria di costo (Elaborazione su INFRAS 2004).

danni materiali, biosfera), il cambiamento climatico (danni del riscaldamento), la natura ed il paesaggio (necessità di riparare i danni, compensazione), gli effetti urbani (perdita di tempo, sottrazione del suolo), i processi a monte (ulteriori costi ambientali e rischio) (EEA 2001). Nella tabella riportata di seguito sono riassunti i risultati di diverse interessanti analisi sviluppate a livello nazionale in alcuni paesi alpini (Tab. C1-3).

I costi marginali esterni<sup>1</sup> – che costituiscono la base migliore per sviluppare strumenti per l'internalizzazione e che rappresentano il grado di incidenza di una certa modalità di trasporto sull'ambiente – variano considerevolmente tra le modalità di trasporto e al loro interno. Dipendono fortemente anche dal tipo di veicolo, dal carburante utilizzato e dalla situazione di traffico specifica. Pertanto, quando si definisce il prezzo dei trasporti, sono necessari strumenti di calcolo flessibili, per internalizzare questi costi in modo efficace. Infine, una politica dei prezzi dovrebbe provvedere all'offerta ottimale di

<sup>1</sup> Il costo marginale esterno è la variazione di costo per soggetti diversi dal produttore o l'acquirente di un bene o servizio, dovuta alla produzione di un'unità aggiuntiva di quel bene o servizio. L'inquinamento ambientale è un esempio di costo esterno e può essere valutato in termini di costo marginale (ad esempio, se si assume che al produttore costi 50€ trasportare un'ulteriore unità di un prodotto, e che questo trasporto causa un danno da inquinamento valutabile in 60€, il costo marginale esterno è di 60€).

	INFRAS		AMICI DELLA TERRA		EC WHITE PAPER	FRENCH MINISTRY	
	Cent EUR/t*km	EUR/veic*km	Cent EUR/t*km	EUR/veic*km	EUR/veic*km	min	max
Kosten für Umwege	0,68	0,04	0,4	0,02	0,01	0,02	0,04
Lärm	0,51	0,03	1,47	0,08	0,02	0	0,05
Luftverschmutzung	3,1	0,17	4,94	0,27	0,09	0,01	0,28
Emission von Treibhausgasen	1,5	0,08	0,78	0,04	0,01	0,03	0,04
Natur und Landschaft	0,22	0,01					
Urbanisierungskosten	0,13	0,01					
Indirekte Kosten	0,87	0,05					
Überlastungskosten			0,78	0,04	0,06	0	0,23
Infrastruktur					0,03	0,03	0,04
<b>Gesamt</b>	<b>7,01</b>	<b>0,39</b>	<b>8,37</b>	<b>0,46</b>	<b>0,22</b>	<b>0,08</b>	<b>0,65</b>

Tab. C1-3: Costi esterni del trasporto di merci valutati in base ai principali studi europei (Fonte: MATT 2005).

trasporti in un sistema competitivo che dovrebbe comprendere tutti gli aspetti dello sviluppo sostenibile.

Esiste la comune necessità di affrontare con interventi adeguati la seria sfida della crescita dei costi esterni nel territorio alpino. Questo approccio è evidente anche nella politica dei pedaggi UE nota come Eurovignette.

Alcuni dei principali problemi generati dalle attività di trasporto nel territorio alpino sono i seguenti:

- Inefficienze economiche, tra cui l'aumento dei costi dei trasporti e l'incapacità delle reti di trasporto di affrontare i crescenti bisogni in termini di logistica e mobilità con riferimento alla competitività commerciale,
- aumento dei problemi di congestione nell'intero territorio alpino, principalmente nelle aree urbane durante il periodo estivo,
- elevato numero di incidenti e relativi alti costi sociali e di sanità generale,
- aumento dei danni all'ambiente e l'incremento dei consumi di energia,
- squilibri e inefficienze della pianificazione territoriale e urbana rafforzati dall'attuale rete dei trasporti.

Per affrontare gli effetti negativi sull'economia alpina causati dall'aumento della mobilità, la UE sta spingendo gli Stati Membri ad adottare interventi che favoriscano la diffusione di mezzi di trasporto ecologici, un uso più equilibrato delle infrastrutture di trasporto e incentivi specifici per ridurre l'impatto ambientale e socio-culturale.

### **Risultati principali**

#### **Situazione**

*Il sistema dei trasporti può svolgere un ruolo sostanziale nel sostegno dello sviluppo locale nelle aree meno accessibili. Un'accurata valutazione degli effetti economici dei trasporti nel territorio alpino rimane complessa, in quanto ai vantaggi economici si aggiungono effetti economici sfavorevoli.*

*In generale, le nuove infrastrutture di trasporto nell'Europa Centrale sono solo uno di molti fattori che influenzano lo sviluppo regionale ed hanno ripercussioni limitate sullo sviluppo economico nelle Alpi.*

*Dal punto di vista economico, i trasporti sono considerati un bene pubblico, e producono esternalità positive e negative dal punto di vista del miglioramento dell'accessibilità, dello sviluppo del commercio interregionale, dello sviluppo dei mercati locali ma anche crescenti costi ambientali (ecosistema, energia, rumore, inquinamento) e funzionali (congestione, incidenti, uso del suolo).*

#### **Tendenze**

*Si prevede una crescita costante degli scambi commerciali nel mercato comune UE, che riguarderà e intensificherà il traffico all'interno e attraverso le Alpi.*

*La costruzione di nuove infrastrutture può avere effetti positivi sull'occupazione a livello locale e sull'ampliamento del mercato, e può contribuire a favorire la concorren-*

*za e la specializzazione settoriale regionale. D'altro canto può anche esporre le società tradizionali e meno competitive alle forze di mercato globali e portare a complessi cambiamenti strutturali nelle economie regionali. Inoltre, il miglioramento delle infrastrutture di trasporto può generare effetti di polarizzazione sulle strutture per la spesa e il consumo tra regioni alpine centrali e periferiche, che spesso riduce le opzioni di approvvigionamento locale per queste ultime. Alcuni degli effetti risultanti dalle nuove infrastrutture nel territorio alpino vanno oltre l'ambito della regione alpina stessa e devono essere considerati a livello europeo.*

#### **Temi di attualità**

*Alcuni dei paesi alpini sono tra i più ricchi del mondo e la loro situazione economica generale può essere definita stabile. In questo contesto fino a oggi non si è riusciti a svincolare crescita economica e incremento del traffico e si prevede una notevole crescita futura dei trasporti in Europa e specialmente nelle Alpi. Per il territorio alpino non è possibile stabilire una chiara correlazione tra valore aggiunto regionale e infrastrutture di trasporto. Se da un lato un miglioramento delle infrastrutture di trasporto può favorire lo sviluppo regionale, anche numerosi altri fattori sono responsabili dello sviluppo economico.*

*La questione dell'internalizzazione dei costi esterni è particolarmente complessa. Oltre agli effetti esterni negativi, come il degrado ambientale, l'inquinamento acustico, i danni edilizi e i costi delle assicurazioni, è necessario prendere in considerazione anche effetti esterni benefici come l'interazione sociale e i risparmi di tempo.*

*Sebbene la valutazione dei costi esterni dei trasporti nelle Alpi rimanga un esercizio complesso, Europa e paesi alpini hanno compiuto alcuni sforzi in questa direzione. D'altro canto, nei paesi alpini, nell'ambito delle politiche nazionali dei trasporti, sono sempre più diffusi gli strumenti economici. A livello europeo, la Direttiva Eurovignette (Direttiva 2006/38/CE) recentemente aggiornata, affronta il problema dei costi esterni e dell'armonizzazione dei cambiamenti relativi ai veicoli pesanti che usano la rete stradale. Essa attira l'attenzione sulla necessità di trovare una metodologia comune per valutare i costi esterni del trasporto di merci su strada in linea con il Protocollo dei Trasporti della Convenzione delle Alpi.*

## Bibliografia

ALPENCorS (2005): Guidelines for an efficient policy of Corridor V – AlpenCorS the core of Corridor V.

ALPTRANSIT (n.d.): [www.alptransit.ch](http://www.alptransit.ch)

ANDERSON J. E., WINCOOP E. V. (2004): Trade costs. In: *Journal of Economic Literature*. 42: 691–751.

ARE – BUNDESAMT FÜR RAUMENTWICKLUNG (2003): Effetti territoriali delle infrastrutture di trasporto „imparare dal passato“. Bern.

ARE – BUNDESAMT FÜR RAUMENTWICKLUNG (2007): Räumliche Auswirkungen der Verkehrsinfrastrukturen. Bern.

ARMSTRONG, H., TAYLOR, J. (2000): Regional economics and policy. Blackwell Publishers.

BAK BASEL ECONOMICS (ed.) (2005): MARS Report, July 2005, Basel.

BLAUWENS, G., DE BAERE, P., VAN DE VOORDE, E. (2002): Transport economics. Uitgeverij De Boeck, Antwerpen.

BUTTON, K. J. (2003): Transport economics. Elgar, Cheltenham.

CAFT – CROSS ALPINE FREIGHT TRANSPORT (2004), Official dataset.

DEMATTEIS, G., GOVERNA, F. (2002): Grandi infrastrutture e sistemi locali. Il valore aggiunto territoriale delle infrastrutture di trasporto. Franco Angeli, Milano.

DG TREN (2004): EU Energy and Transport Report 2000–2004. Luxembourg.

EEA – EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2001): TERM – Indicators tracking transport and environment integration in the European Union, Environmental issue report No 23. September 2001, Copenhagen

EEA – EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2005): The European Environment: State and Outlook 2005 – State of Environment. EEA Report No. 1/2005.

EEA – EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2006): Transport and environment: facing a dilemma – TERM 2005. EEA Report No. 3/2006.

EEA – EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2007): Transport and environment: one way to a new common transport policy – TERM 2006: indicators tracking transport and environment in the European Union. EEA Report No. 1/2007.

EMMISON, M. (2003): Social Class and Cultural Mobility: Reconfiguring the Cultural Omnivore Thesis. In: *Journal of Sociology*, 39 (3): 211–230.

ESPON – EUROPEAN SPATIAL PLANNING OBSERVATION NETWORK (2003): Synthesis report I, October 2003. [http://www.espon.eu/mmp/online/website/content/publications/98/102/file\\_385/ESPON\\_synthesis\\_report\\_I.pdf](http://www.espon.eu/mmp/online/website/content/publications/98/102/file_385/ESPON_synthesis_report_I.pdf).

ESPON – EUROPEAN SPATIAL PLANNING OBSERVATION NETWORK (2005): Synthesis report II, April 2005. [http://www.espon.eu/mmp/online/website/content/publications/98/856/file\\_319/ESPON\\_synthesis\\_report\\_II.pdf](http://www.espon.eu/mmp/online/website/content/publications/98/856/file_319/ESPON_synthesis_report_II.pdf).

ESPON – European Spatial Planning Observation Network (2006): Database public files. [http://www.espon.eu/mmp/online/website/content/tools/832/index\\_EN.html](http://www.espon.eu/mmp/online/website/content/tools/832/index_EN.html) (accessed March 2006).

EUROPEAN COMMISSION (2001): White paper. European transport policy for 2010: time to decide.

EUROPEAN COMMISSION (2006): 314 final Communication from the Commission to the Councils and the EU Parliament “Keep Europe moving – Sustainable mobility for our conti-

nent”. Mid-term review of the European Commission’s 2001 Transport White Paper.

EUROSTAT (2005): Regional per capita GDP in PPS (index EU-25 = 100) [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=1996.39140985&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL&screen=detailref&language=en&product=SDI\\_MAIN&root=SDI\\_MAIN/sdi/sdi\\_ed/sdi\\_ed\\_inv/sdi\\_ed1130](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=1996.39140985&_dad=portal&_schema=PORTAL&screen=detailref&language=en&product=SDI_MAIN&root=SDI_MAIN/sdi/sdi_ed/sdi_ed_inv/sdi_ed1130)

GREENE D., JONES D. & DELUCCHI M. (1997): Full Costs and Benefits of Transportation, Springer.

INFRASTR/IIWW (2004): External Costs of Transport, Update study. Final report, Zurich/Karlsruhe.

KOPP A. (2006): Transport Costs and International Trade. A Review of Current Research, 85th Transportation Research Board Annual Meeting. Washington D.C.

LTF (2006): Lyon Turin Ferroviare, Dossier di presentazione MARS.

MATT – ITALIAN MINISTRY FOR ENVIRONMENT (2005): Elaboration for the Subgroup “Costs of Alpine transport” of the WG on Transport of the Alpine Convention.

MCCARTHY, P. S. (2001): Transportation economics: theory and practice: a case study approach. Blackwell, Oxford.

MONTESPON (2006): Seminar Report, 5–6 September 2006, Luzern.

OECD (2001): Environmentally sustainable transport (EST). Phase 3: policy instruments for achieving EST – Vol. 2 Case study for the Alpine Region: provided by Austria, France, Italy and Switzerland.

OECD (2006): Factbook 2006 – Economic, Environmental and Social Statistics.

OECD, EEA (no date): Database on instruments used for environmental policy and natural resources management. <http://www2.oecd.org/ecoins/queries/index.htm>.

OWEN, W. (1987): Transport and World Development. Hutchinson, London.

PAN-EUROSTAR (2003): Pan-European Transport Corridors and Areas Status Report Project N° TREN/B2/26/2004 Final Report. Developments and Activities between 1994 and 2003. Forecast until 2010.

POLAK, J. B., HEERTJE, A. (eds.) (2001): Analytical transport economics: an international perspective. Elgar, Cheltenham.

QUINET, E., VICKERMAN, R. (2004): Principles of transport economics. Elgar, Cheltenham.

RIETVELD, P., NIJKAMP, P. (2001): Transport Infrastructure and Regional Development. In: Polak, J. B., Heertje, A. (eds.) Analytical transport economics: an international perspective. Elgar, Cheltenham.

RIETVELD, P., VICKERMAN, R. (2004): Transport in regional science: The “death of distance” is premature. *Papers in Regional Science*, 83: 229–248.

SPIEKERMANN, K. (2006): Proceedings of the conference “Territorial impact on transport” MONTESPON, Lucerne, 5. September 2006.

WEGENER, M., ESKELINEN, H., FÜRST, F., SCHÜRMMANN, C., SPIEKERMANN, K. (2002) Criteria for the Spatial Differentiation of the EU Territory: Geographical Position. *Forschungen* 102.2, Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung.

ZAMBRINI, M. (2005): Connection of Accessibility and Regional Development. National Report Italy. In: *CIPRA (ed.): Leisure, Tourism and Commuter Mobility (= Future in the Alps, Question 4). Vienna.*

## C2 Ripercussioni sulla sfera sociale

Ampie zone dell'arco alpino sono caratterizzate da strutture di insediamento decentrate. Si tratta di luoghi dove la popolazione abita e lavora che possono trovarsi piuttosto distanti dai principali centri economici e commerciali.

Esiste un particolare rischio che questi insediamenti decentrati si formino nelle zone fortemente agricole dove la diminuzione di opportunità di occupazione alternative all'agricoltura costringono gli abitanti ad andarsene, e che non sono facilmente collegati a uno dei centri economici menzionati in precedenza (Meyre & Stalder 2006). A differenza delle zone periferiche in pianura (Svezia, Germania), l'arco alpino è caratterizzato da un modello di insediamento di scala piuttosto piccola nel quale le zone in fase di spopolamento e le aree che registrano una crescita positiva si trovano le une accanto alle altre.

Per chi vive nelle zone periferiche può essere difficile raggiungere i negozi, le fermate dei trasporti pubblici, gli uffici pubblici, i centri sanitari e quelli legati al sociale. Tutto ciò, insieme alla spesso scarsa efficienza delle reti di comunicazione e alla limitatezza dei servizi di trasporto pubblico, contribuisce ad allungare le distanze dalle altre zone e penalizza i gruppi che per determinati motivi non possiedono una automobile o non guidano, dando origine a un problema di equità sociale.

La sfera sociale viene influenzata in molti modi dai trasporti e dalla mobilità, in maniera positiva e negativa: per esempio, la separazione tra casa e luogo di lavoro e i corrispondenti contatti sociali, il cambiamento della qualità della vita negli ambiti urbani e rurali causato dal rumore e dal mutamento dell'accesso agli spazi aperti, una accessibilità migliore e più rapida ai negozi e ai servizi pubblici, o la scomparsa dei servizi pubblici dalle zone scarsamente popolate. Tra questi fattori, i cambiamenti demografici svolgono un ruolo chiave nelle ripercussioni sulla sfera sociale nel territorio alpino.

Questo capitolo pertanto affronta il ruolo dell'accessibilità nell'equità sociale e analizza i gruppi più colpiti. Vengono delineati gli effetti di una popolazione che invecchia sui bisogni di trasporto e si esamina la situazione nell'arco alpino.

### C2.1 Accessibilità ed equità sociale

Nelle zone di montagna, il trasporto pubblico può offrire solo un servizio parziale (si veda il capitolo A3). I comuni periferici, in particolare, sono serviti dal trasporto pubblico poche volte o addirittura solo una volta al giorno. A causa del minor numero di utenti potenziali e del maggior costo di fornitura rispetto alle zone centrali, il mantenimento del servizio può essere piuttosto poco redditizio per questi comuni, e le conseguenze sono:

- Una elevata dipendenza dall'automobile (l'automobile è il mezzo di trasporto più flessibile e facilita l'accesso all'occupazione, alle attività ricreative e agli altri servizi);

#### “Offerta di base”

*Un determinato livello minimo di servizi pubblici deciso a livello politico, comprese le infrastrutture necessarie a fornirli: acqua potabile e trattamento delle acque reflue, energia, telecomunicazioni, servizio postale, radio, televisione, trasporti pubblici e rete stradale, prodotti medici e farmaceutici, scuola, istruzione, beni di prima necessità.*

#### “Servizi pubblici”

*Prodotti e servizi di natura pubblica (cooperativa), ossia beni che non verrebbero forniti – o non sarebbero forniti in modo sufficiente e universale – se fossero determinati dal solo mercato (Egger 2006).*

- La penalizzazione di anziani, disabili, bambini o semplicemente persone con un basso reddito che non possiedono un'automobile o non hanno la patente di guida. Per questi gruppi di persone, raggiungere i servizi fondamentali può diventare un vero problema. In particolare, situazioni come una fermata troppo lontana o la riduzione di un autoservizio possono rappresentare gravi limitazioni per questi gruppi di persone, e sono un ostacolo per la partecipazione alla vita comunitaria e per la loro integrazione sociale (OMS 1999, OMS 2002).

L'integrazione sociale di un particolare gruppo di individui è influenzata da molti fattori collegati ai trasporti:

- Necessità di accesso: alcuni gruppi come studenti, lavoratori, genitori con bambini o anziani tendono ad avere bisogno di accedere a più attività rispetto ai pensionati, o agli individui senza persone a carico;
- Posizione e uso del suolo: in un luogo/una comunità/un insediamento più accessibile, le destinazioni si avvicinano, riducendo la quantità di viaggio effettivo necessaria per raggiungere un determinato gruppo di attività;
- Opzioni di mobilità: la capacità delle persone di viaggiare/di spostarsi viene influenzata da quantità, qualità e costo delle opzioni di viaggio;
- Sostituti in termini di mobilità: telecomunicazioni e servizi di consegna possono talvolta sostituire la mobilità fisica, riducendo la quantità di viaggi necessari per raggiungere determinate attività.

Più sono le responsabilità e i limiti fisici, sociali o economici che un individuo deve sostenere, più è probabile che si avverta una esclusione sociale collegata ai trasporti.

La situazione viene talvolta peggiorata dalla tendenza alla riduzione dei negozi decentrati e, in contemporanea, all'aumento del numero di centri commerciali nelle città o vicino a esse. Ciò contribuisce alla separazione di luoghi di vita, di lavoro e di spesa (si veda il capitolo B2) mentre diminuisce l'accessibilità di negozi raggiungibili a piedi. Come in un circolo vizioso, lo scarso uso di infrastrutture e servizi porta al loro abbandono e ciò rende questi luoghi sempre meno attraenti per gli abitanti oltre che per coloro i quali potrebbero trasferirsi in queste zone (Steiner 2005).

Nelle regioni che sono state colpite da spopolamento, gli anziani e le persone meno mobili sono particolarmente penalizzati dalla minore presenza di infrastrutture (si veda il capitolo B1). In molti comuni di montagna non esiste un numero sufficiente di clienti da consentire che negozi, farmacie, uffici postali e associazioni restino aperti (Machold & Tamme 2005). Per esempio, in quasi la metà dei comuni tirolesi, e in particolare in quelli caratterizzati da bassa densità demografica, non esiste più un ufficio postale, e in un terzo di essi manca il fruttivendolo (Stalder 2005; Steixner 2005).

La crescente preoccupazione per mantenere un'offerta di servizi pubblici nelle regioni di montagna scarsamente popolate ha promosso lo sviluppo di strategie sostenibili e soluzioni innovative per il miglioramento dei trasporti pubblici, di strade, infrastrutture per i giovani, la sanità, le telecomunicazioni e le necessità quotidiane. Ciò permette a queste regioni di migliorare, sia come zone economiche sia come località residenziali (Petite 2006).

Un'importante sfida per il futuro sta nel rendere sufficientemente accessibili queste zone decentrate, tenendo in considerazione sia gli aspetti ambientali sia quelli socio-economici. In queste zone l'accessibilità, se inserita nel quadro politico della sostenibilità, può avere importanti effetti sullo sviluppo economico, la qualità della vita, la vitalità delle regioni montane e sullo sviluppo del panorama culturale.

Una accessibilità adeguata, sia dal punto di vista delle infrastrutture dei trasporti e di comunicazione sia dal punto di vista del collegamento ai servizi pubblici (trasporti pubblici, rete di telecomunicazioni, servizi sociali e culturali, ecc.), è importante per la mobilità fisica e intellettuale degli individui. E' fondamentale sia per gli anziani sia per i giovani e le persone altamente specializzate. I primi costituiscono una quota della popolazione che è in crescita costante, le cui necessità devono essere identificate e soddisfatte. Per gli ultimi, i sistemi e le infrastrutture dei trasporti sono essenziali perché rendono loro possibile viaggiare per studiare, lavorare e avvantaggiarsi delle possibilità educative, culturali e ricreative dei centri urbani. Contemporaneamente essi utilizzano tali strutture per fare acquisti.

Tuttavia, una buona accessibilità non è l'unica variabile che garantisce la vitalità di una regione montana (Pfefferkorn et al. 2005). Per avere una struttura demografica equilibrata e l'integrazione di tutti i gruppi sociali e di età, sono necessarie politiche e interventi economici più adeguati, per sostenere servizi, infrastrutture, qualsiasi sorta di stimolo culturale e un buon interscambio tra tendenze moderne e valori tradizionali. Solo questo approccio integrato consente la conservazione dei modelli di insediamento e del capitale umano (Bätzing 2005; Egger 2005).

## C2.2 L'invecchiamento della popolazione

Gli anziani e i giovani ancora inseriti nel ciclo di studi sono i due gruppi che soffrono maggiormente per la scarsa accessibilità. Se i primi continuano ad abitare nei comuni dove hanno sempre vissuto, affrontando le difficoltà collegate alla vita nelle zone periferiche e alla chiusura di molti negozi e

servizi, è probabile che molti degli ultimi abbandonino queste zone non appena potranno, per godere di una quantità maggiore di servizi e possibilità.

L'esodo della popolazione di età compresa tra i 20 e i 64 anni, tipico dai comuni periferici, contribuisce all'invecchiamento generale di queste città. L'invecchiamento è un fenomeno globale ma in alcune zone può avere conseguenze particolarmente gravi.

Nel 2000 in Europa la percentuale di persone al di sopra dei 64 anni ammontava al 15,7 % (= EU-15; EU-25: 16,3 %, EUROSTAT 2000) e ha continuato a crescere negli ultimi 15 anni. EUROSTAT (2006) prevede che nel 2050 un terzo della popolazione avrà più di 65 anni, ossia che entro il 2050 la percentuale raddoppierà.

### **Invecchiamento della popolazione**

*Un termine riepilogativo che indica gli spostamenti nella distribuzione dell'età (ossia la struttura dell'età) di una popolazione verso le età più anziane. Si tratta di una conseguenza diretta del continuo calo globale della fertilità e della mortalità (Gavrilov & Heuveline 2003).*

### **Elevato grado di invecchiamento**

*Una popolazione può essere considerata "a elevato grado di invecchiamento" quando oltre il 15% della popolazione totale ha oltre 60 anni di età (Bähr 2004).*

### **Indice di anzianità**

*Un indicatore dinamico utilizzato per descrivere la struttura demografica di una regione (ASTAT 2003). Viene definito come il numero di persone oltre 64 anni di età ogni 100 giovani al di sotto dei 15 anni (Gavrilov & Heuveline 2003).*

Con una percentuale di ultra-64enni particolarmente elevata, l'Italia si situa al vertice degli stati alpini. Ma non esiste alcuna differenza tra le Alpi italiane e il valore nazionale. Il Principato di Monaco non è stato considerato in quanto, per via delle sue particolari condizioni (politiche fiscali, clima, società e strutture ricreative), vi si sono trasferite molte persone anziane e abbienti. Qui si potrebbero pertanto osservare i valori più elevati. Dal punto di vista demografico, si è registrato uno sviluppo dinamico in Slovenia e Liechtenstein. Entrambi hanno una quota molto bassa di persone al di sopra dei 64 anni di età.

Un quadro più differenziato emerge dall'analisi della distribuzione di comuni con un indice di anzianità superiore alla media. Per il 63% dei comuni all'interno del territorio della Convenzione delle Alpi, la percentuale di abitanti con oltre 64 anni di età è superiore al 15%. Il 41%, ossia 1.529, di questi comuni si trovano in Italia mentre oltre un quarto sono in Francia. Nel territorio italiano all'interno della Convenzione delle Alpi quasi l'87% dei "comuni è ad elevato grado di invecchiamento", il 60% in quello tedesco e oltre la metà in quelli francese e svizzero. All'interno dell'arco alpino italiano, risalta la posizione di Alto Adige/Südtirol con una quota del 15,7% di persone con più di 64 anni di età. Solo 39 (33,1%) dei 116 comuni sud tirolesi ha superato al quota del 15%.

L'indice di anzianità (si veda il riquadro) determina in modo accurato la distribuzione dell'invecchiamento in alcune regioni montane. Il valore medio alpino è di 100,3. L'analisi della popolazione oltre i 64 anni di età conferma la presenza di una percentuale elevata di anziani nelle regioni alpine dell'Italia. In Liguria in particolare, l'indice di anzianità è pari a 241 (Fig.C2-1 e Fig.C2-2). Tra le cinque regioni con gli indici di anzianità più elevati, quattro si trovano nell'arco alpino dell'Italia. Le regioni con l'indice di anzianità più basso sono Liechtenstein (63), Vorarlberg/AT (64), Rhône-Alpes/FR (70) e Tirol/AT (73).

La mappa C2-1 evidenzia un forte contrasto tra l'area settentrionale e quella meridionale dell'arco alpino. A causa della bassa percentuale di anziani, le province autonome di Alto Adige/Südtirol e Trentino, oltre alla regione autonoma della Valle d'Aosta, costituiscono una eccezione. Per l'elevato tasso di migrazione, anche alcuni comuni austriaci nella Obersteiermark e alcuni comuni ai confini con le Alpi bavaresi stanno soffrendo di un elevato grado di invecchiamento. Invece il Liechtenstein e le regioni austriache di Vorarlberg, Tirol e Salzburg hanno un indice di anzianità inferiore alla media.

Paese	Persone con più di 64 anni nella popolazione totale (%)		Comuni	Convenzione delle Alpi area		
	Valori nazionali	Convenzione delle Alpi		Comuni dove il 15% delle persone ha oltre 64 anni di età	Percentuale di comuni che registrano oltre il 15% di persone al di sopra dei 64 anni (%)	Percentuale totale di tutti i comuni con oltre il 15% di persone con più di 64 anni (%)
Austria	15,4	15,1	1.148	493	43	13,2
Svizzera	15,4	15,9	944	519	55	13,9
Germania	16,4	17,3	285	170	60	4,6
Francia	16,1	15,1	1.749	990	57	26,6
Liechtenstein		11,3	11	0	0	0
Italia	18,3	19,1	1.756	1.529	87	41
Monaco		22,4	1	1	100	0
Slovenia	14,0	14,0	60	26	43	0,7
<b>Convenzione delle Alpi</b>		<b>17,0</b>	<b>5.954</b>	<b>3.728</b>	<b>63</b>	<b>100,0</b>

Tab. C2-1: Percentuale di persone al di sopra dei 64 anni nel territorio della Convenzione delle Alpi. I dati si riferiscono al 1999 (Francia), 2000 (Svizzera), 2001 (Austria, Italia, Germania e Liechtenstein), 2002 (Slovenia). [Fonte per la Convenzione delle Alpi: INSEE 1999 (Francia); Bundesamt für Statistik Bern 2000 (Svizzera); Statistik Austria 2001 (Austria); Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2001 (Germania); Amt für Volkswirtschaft 2001 (Liechtenstein); Statistical Office Slovenia 2000 (Slovenia)].

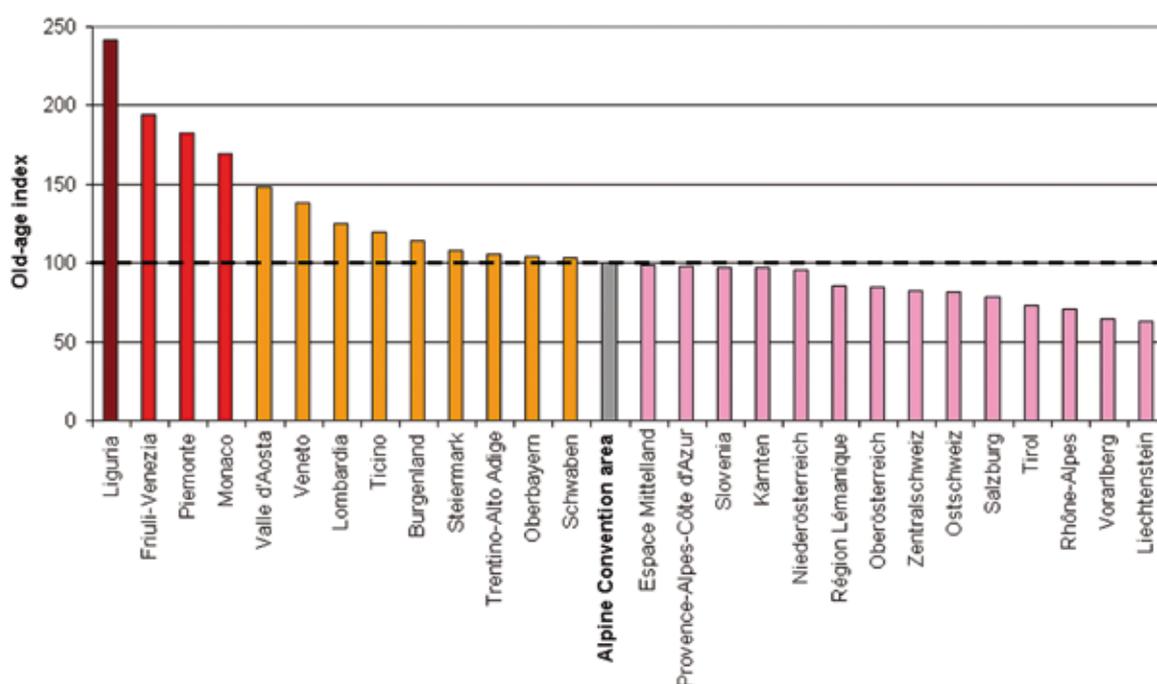
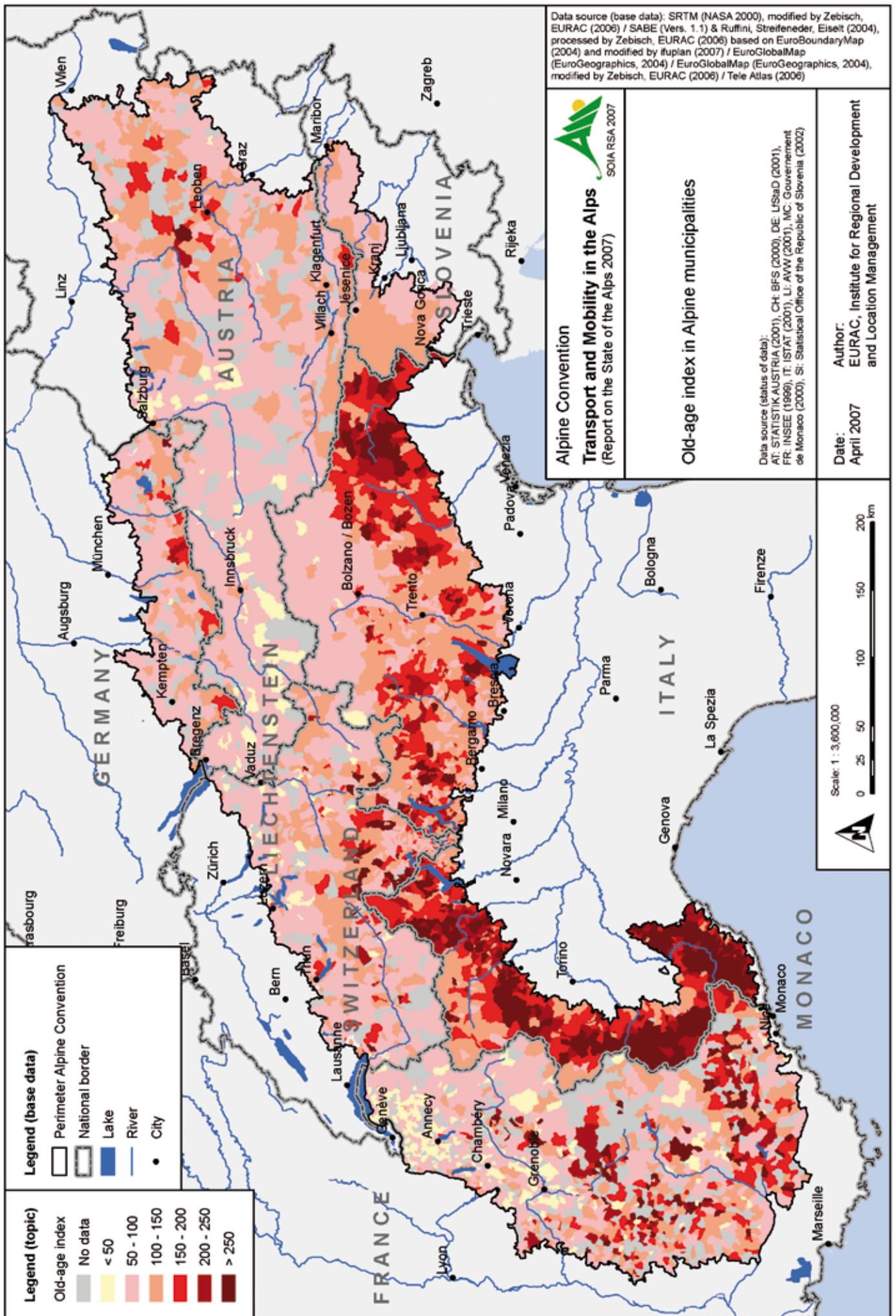


Fig. C2-1: Indice di anzianità nelle regioni della Convenzione delle Alpi. I dati si riferiscono a: 1999 (Francia), 2000 (Svizzera e Monaco), 2001 (Austria, Germania, Italia e Liechtenstein), 2002 (Slovenia) (Fonti: si veda la tab. C2-1).



Mapa C2-1: Indice di anzianità nei comuni alpini.

Questi fenomeni di invecchiamento elevato sono collegati ad una determinata dimensione del comune? Secondo i valori demografici dei comuni, si è rilevata una tendenza all'invecchiamento per i comuni meno densamente abitati (<500 residenti) e, ma il dato non sorprende, per i grandi centri densamente popolati, con oltre 25.000 abitanti (Tab.C2-2). Un indice di anzianità particolarmente basso si registra per i comuni con più di 1.000 ma meno di 10.000 abitanti. Inoltre,

nell'82% dei comuni che soffrono di spopolamento si registra un valore superiore a 100. Si deve ipotizzare che in questi luoghi il processo di invecchiamento proseguirà. Tuttavia, la situazione per i comuni meno popolati sta peggiorando continuamente. Per via della emigrazione dei giovani e della diminuzione dei tassi di natalità, questi comuni stanno diventando sostanzialmente più deboli.

Popolazione	Comuni	Media indice di anzianità	Comuni con un indice di anzianità > 100		Comuni con popolazione in calo tra il 1990 e il 2000*		Comuni con indice di anzianità > 100 e calo demografico tra 1990-2000*		
			Totale	(%)	Totale	(%)	Totale	(%)	(%)
≤ 500	1.872	119,9	1.080	57,7	688	36,8	563	30	81,8
501–1.000	1.095	98,0	503	45,9	310	28,3	228	21	73,5
1.001–2.500	1.584	92,7	618	39,0	385	24,3	258	16	67,0
2.501–5.000	817	93,7	325	39,8	141	17,3	104	13	73,8
5.001–10.000	360	95,6	169	46,9	66	18,3	55	15	83,3
10.001–25.000	178	99,6	88	49,4	34	19,1	27	15	79,4
25.001–50.000	34	123,6	22	64,7	13	38,2	10	29	76,9
≥ 50.000	14	121,6	12	85,7	5	35,7	5	36	100,0
<b>Totale Alpi</b>	<b>5.954</b>	<b>100,3</b>	<b>2.817</b>	<b>47,3</b>	<b>1.642</b>	<b>27,6</b>	<b>1.250</b>	<b>21</b>	<b>76,1</b>

Tab. C2-2: Indice di anzianità dei comuni della Convenzione delle Alpi. \*I dati si riferiscono a: 1999 (Francia), 2000 (Svizzera e Monaco), 2001 (Austria, Germania, Italia end Liechtenstein), 2002 (Slovenia) (Fonti: si veda la Tab. C2-1).

Comuni	Regione (NUTS 2)	Abitanti (2004)	Indice di anzianità
Luzern	Zentralschweiz	59.904	188,98
Bolzano/Bozen	Trentino-Alto Adige	97.236	158,44
Maribor	Slovenia	111.673	137,34
Kempten	Schwaben	61.576	135,07
Trento	Trentino-Alto Adige	110.142	130,83
Rosenheim	Oberbayern	60.108	121,65
Anncy	Rhône-Alpes	52.100	121,20
Salzburg	Salzburg	142.662	118,73
Innsbruck	Tirol	115.498	116,52
Klagenfurt	Kärnten	91.723	108,98
Villach	Kärnten	57.829	106,87
Grenoble	Rhône-Alpes	156.203	102,7
Kranj	Slovenia	52.689	91,98
Chambéry	Rhône-Alpes	57.592	91,95
<b>Convenzione delle Alpi</b>	<b>–</b>	<b>–</b>	<b>100,30</b>

Tab. C2-3: Indice di anzianità dei comuni maggiormente popolati. I dati si riferiscono al 1999 (Francia), 2000 (Svizzera), 2001 (Austria, Germania, Italia), 2002 (Slovenia) e sono stati forniti dagli uffici indicati nella Tab. C2-1).

La maggior parte dei centri urbani nelle Alpi centrali registra un indice di anzianità superiore a 100 con l'eccezione di Kranj (91,98) e Chambéry (91,95), il che significa che esiste più di un anziano per ogni giovane (Tab.C2-3). Si sono registrati valori elevati anche per Luzern e Bolzano/Bozen, ma a Luzern ci sono due abitanti di età superiore ai 64 anni per ogni persona che ne ha meno di 15.

In particolare, i comuni con un indice inferiore a 100 registrano il tasso più elevato di persone molto anziane. Ribordone, nei pressi di Torino /IT, è il comune con l'indice di anzianità più elevato: è superiore a 5.500, ossia vi sono 55 persone con più di 64 anni di età per ogni persona che ne ha meno di 15. Sei dei dieci comuni con il più elevato indice di anzianità si trovano in Piemonte.

Inoltre, si è analizzato il rapporto tra indice di anzianità e accessibilità dei comuni alpini (si veda il capitolo B2). Sebbene i luoghi facilmente accessibili lungo le prealpi meridionali delle Alpi siano caratterizzati da un tasso di migrazione positivo, essi registrano un indice di anzianità superiore a 100 (Fig. C2-2). In questa regione, più si è vicini alla catena centrale delle Alpi, più l'indice cresce.

Come evidenziato nella tabella C2-4, le analisi non hanno rivelato alcun rapporto lineare significativo tra indice di anzianità e accessibilità (almeno nel modo in cui è calcolato nel progetto REGALP, ossia come il numero di abitanti raggiungibili con un viaggio di tre ore). I comuni con un indice di anzianità inferiore a 100 costituiscono la percentuale più elevata nella categoria "comuni con poca accessibilità" (meno di 0,4 milioni di abitanti raggiungibili con un viaggio di tre ore) e la percentuale minore della categoria "comuni più accessibili" (oltre 1,5 milioni di abitanti raggiungibili con un viaggio di tre ore). Tuttavia, se si prendono in considerazione i valori medi dell'accessibilità (tra 0,4 e 1,5 milioni di abitanti raggiungibili con un viaggio di tre ore) le tendenze risultano meno chiare.

Considerando le dimensioni demografiche dei comuni, le comunità con meno di 500 persone e un indice di anziani-

Accessibilità		Comuni (%)							
Totale comuni	Abitanti raggiungibili in 3 ore di viaggio (in milioni)	Abitanti <= 500		Abitanti 501-1,000		Abitanti 1,001-2,500		Abitanti > 2500	
		Indice di anzianità <= 100	Indice di anzianità >100	Indice di anzianità <= 100	Indice di anzianità >100	Indice di anzianità <= 100	Indice di anzianità >100	Indice di anzianità <= 100	Indice di anzianità >100
1.475	0,0 – 0,2	17,8	20,2	11,1	6,1	17,4	7,9	11,3	8,3
1.258	0,2 – 0,4	13,2	8,7	11,9	5,5	22,7	8,9	18,7	10,5
1.265	0,4 – 0,6	11,9	24,3	6,7	12,6	11,7	13,2	10,9	8,6
133	0,6 – 0,8	3,8	0,8	9,8	5,3	27,8	3,8	42,9	6,0
707	0,8 – 1,0	12,7	19,0	15,3	8,9	13,7	10,0	10,7	9,6
687	1,0 – 1,5	15,7	20,1	8,6	6,0	14,6	10,5	13,0	11,6
59	1,5 – 2,0	0,0	42,4	0,0	8,5	10,2	11,9	13,6	13,6
345	2,0 – 3,0	0,6	22,0	3,5	18,6	4,9	20,6	5,2	24,6

Tab. C2-4: Comuni con indice di anzianità superiore e inferiore a 100 secondo le classi demografiche e l'accessibilità (Regalp, 1995; mancano i dati di 35 comuni) [Fonte: Austria (Indice di anzianità: Statistik Austria 2001; Francia (Indice di anzianità: INSEE 1999); Germania (Indice di anzianità: Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung, 2001); Italia (Indice di anzianità: ISTAT 2001); Slovenia (Indice di anzianità: Ufficio di Statistica della Slovenia 2002); Svizzera (Indice di anzianità: Ufficio di Statistica Federale Svizzero 2000)].

tà superiore a 100 costituiscono la categoria principale sia nel gruppo dei comuni con l'accessibilità minore sia nei due gruppi con la migliore accessibilità.

Sembra pertanto che l'indice di anzianità sia collegato ad altre variabili e che una buona accessibilità da sola non sia sufficiente a garantire una struttura demografica equilibrata. Come evidenziato dal progetto REGALP, alcuni comuni registrano una buona crescita demografica nonostante la scarsa accessibilità. Ciò avviene nelle zone la cui economia è dominata dal turismo, con un elevato numero di pendolari 'in arrivo', un aumento del numero di nuovi edifici e un settore primario di dimensioni estremamente limitate.

### Risultati principali

#### Situazione

*In genere, la struttura demografica di una società dipende da diversi variabili. Inoltre nei comuni di montagna la situazione è fortemente influenzata dalle condizioni generali nazionali e regionali.*

*Nella maggior parte dei paesi alpini la percentuale di abitanti con più di 64 anni di età è superiore alla rispettiva media nazionale (eccezione: Austria, Francia e Slovenia).*

*Le percentuali più elevate si registrano in media nelle Alpi italiane, nelle regioni di lingua italiana della Svizzera (Ticino) e a Monaco.*

*In media l'indice di anzianità più elevato viene registrato da comuni piccolissimi (<500 abitanti) e da comuni con oltre 25.000 abitanti.*

#### Tendenze

*Gli anziani costituiscono la fascia di popolazione che dipende maggiormente da una buona accessibilità a servizio dei loro bisogni. La percentuale di questo gruppo salirà al 30% della popolazione media entro il 2050.*

#### Tem di attualità

*L'accessibilità è un requisito importante per la vitalità delle regioni di montagna. Tuttavia, una buona accessibilità da sola non è in grado di garantire una struttura sociale equilibrata a livello regionale, dato che possono risultare determinanti anche altri fattori come i settori economici, il pendolarismo o la qualità edilizia.*

*Il mutamento demografico produce nuovi bisogni e il progresso tecnologico offre nuove opportunità. L'offerta di servizi pubblici dovrebbe essere riorganizzata in un modo diverso, migliore e più adatto a una popolazione anziana.*

## Bibliografia

- ASTAT – ISTITUTO PROVINCIALE DI STATISTICA (2003): Manuale demografico della Provincia di Bolzano/Bozen.
- ASTAT – ISTITUTO PROVINCIALE DI STATISTICA (2005): 8. Censimento generale dell'industria e dei servizi 22 ottobre 2001 con confronto tra Tirolo, Alto Adige e Trentino.
- ASTAT – ISTITUTO PROVINCIALE DI STATISTICA (2006): Laureati in Provincia di Bolzano/Bozen in Informazioni ASTAT 4, February.
- BÄHR, J. (1997): *Bevölkerungsgeographie*. Ulmer, Stuttgart.
- BÄHR, J. (2004): *Bevölkerungsgeographie*. Ulmer, Stuttgart.
- BÄTZING, W. (2005): *Le Alpi*. Bollati Boringhieri.
- EGGER, T. (2005): Starker Gemeinschaftssinn in Isenthal. In: *Montagna*, 3: 26–27.
- EGGER, T. (2006): Public Services in sparsely populated mountain regions (PUSEMOR). [http://www.euromontana.org/Chaves/WS1\\_egger.pdf](http://www.euromontana.org/Chaves/WS1_egger.pdf)
- ERTRAC – EUROPEAN ROAD TRANSPORT RESEARCH ADVISORY COUNCIL (2004): Vision 2020 and challenges. [http://www.ertrac.org/pdf/publications/ertrac\\_brochure\\_june2004.pdf](http://www.ertrac.org/pdf/publications/ertrac_brochure_june2004.pdf) (accessed: June 2006).
- EUROSTAT (2000): Regional Data online: [http://epp.eu-rostat.ec.europa.eu/portal/page?\\_pageid=0\\_1136162\\_0\\_45572076&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://epp.eu-rostat.ec.europa.eu/portal/page?_pageid=0_1136162_0_45572076&_dad=portal&_schema=PORTAL) (accessed 20 September 2006)
- EUROSTAT (2006): Internationaler Tag der älteren Generation. Pressemitteilung Nr. 129, 29. September 2006.
- GAVRILOV, L. A., HEUVELINE, P. (2003): Aging of Population. In: Demeny, P., McNicoll, G. (eds.): *The Encyclopedia of Population*. Macmillan Reference, New York.
- HARRISON, E. L., HUNTINGTON, S. P. (2000): *Culture matters: how values shape human progress*. Basic Books, New York.
- MACHOLD, I., TAMME, O. (2005): Versorgung gefährdet. Soziale und wirtschaftliche Infrastrukturentwicklung. In: *Bundesanstalt für Bergbauernfragen. Forschungsbericht 53, Wien*.
- MARETZKE, S. (2001): Altersstruktur und Überalterung. In: *Institut für Länderkunde (eds.): Bundesrepublik Deutschland – Nationalatlas, Band 4 Bevölkerung, Leipzig*.
- MEYRE, S., STALDER, U. (2006): Dezentrale Besiedlung und flächendeckende Versorgung. SAB – Schweizerische Arbeitsgemeinschaft für die Berggebiete (ed.), Nr. 182, Bern. [http://www.sab.ch/fileadmin/user\\_upload/MONTAGNA/SAB\\_Verlag/Dezentr\\_D.pdf](http://www.sab.ch/fileadmin/user_upload/MONTAGNA/SAB_Verlag/Dezentr_D.pdf).
- OECD (2002): *Investissements en infrastructure de transport et développement regional*.
- PETITE, G. (2006): PUSEMOR: un projet pour maintenir le service public. In: *Montagna* 3: 22–25.
- PFEFFERKORN, W., EGLI, H.-R., MASSARUTTO, A. (2005): Regional Development and Cultural Landscape Change in the Alps. The Challenge of Polarisation. In: *Geographica Bernensia, G74, Bern*.
- SCHEINER, J. (2005): Bestimmungsgrößen der Freizeitmobilität älterer Menschen: Die Bedeutung von Siedlungsstrukturen und Pkw-Verfügbarkeit. In: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 76, 2: 164–189*.
- STALDER, U. (2005): Service public im Berggebiet verbessern. In: *Montagna*, 1/2: 26–27.
- STALDER, U. (2006): Public Services in mountain regions – new needs and innovative strategies. Proceedings of Mont Espon Conference, 05. September 2006, Lucerne.
- STEINER, J. (2005): Wir tun dieser Schweiz gut. In: *Montagna*, 1/2: 30–33.
- STEIXNER, A. (2005): Zukunftsauftrag ländlicher Raum. In: *Montagna*, 11: 6–9.
- WHO (1999): Ageing: Exploding the myths. [http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/WHO\\_HSC\\_AHE\\_99.1.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/1999/WHO_HSC_AHE_99.1.pdf) (accessed: June 2006).
- WHO (2002): Active Ageing: a Policy Framework. [http://whqlibdoc.who.int/hq/2002/WHO\\_NMH\\_NPH\\_02.8.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2002/WHO_NMH_NPH_02.8.pdf) (accessed: June 2006).

## C3 Ripercussioni ambientali e sanitarie

### C3.1 Qualità dell'aria

**L'inquinamento atmosferico attraversa i confini naturali e politici, soprattutto nel caso degli agenti inquinanti caratterizzati da una elevata vita media nell'atmosfera, come l'ozono e il particolato. I composti acidificanti possono essere trasportati per migliaia di chilometri prima di depositarsi, colpendo in questo modo ecosistemi molto lontani dalla fonte di inquinamento. Nelle regioni alpine, gli agenti inquinanti emessi o formati nelle valli si disperdono in ampie aree a causa di condizioni meteorologiche specifiche come le brezze di valle e i venti di pendio, e le inversioni di temperatura in autunno e inverno. Ciò colpisce gli ecosistemi sensibili. Il controllo dell'inquinamento atmosferico nei paesi alpini è necessariamente una attività che è meglio che venga gestita dagli stati, in collaborazione tra di loro. Uno degli obiettivi della Convenzione delle Alpi è la riduzione degli inquinanti atmosferici, e per raggiungerlo, un obiettivo fondamentale è la diminuzione delle emissioni del traffico.**

#### C3.1.1 Ripercussioni dell'inquinamento atmosferico sugli ecosistemi e sulla salute umana

**Le emissioni dei veicoli come fonti importanti a concentrazioni elevate di inquinanti atmosferici**

Le emissioni dei veicoli contribuiscono in modo significativo alle concentrazioni nell'aria degli ossidi di azoto (NO e NO<sub>2</sub>) e del particolato (PM) – e indirettamente alle concentrazioni di ozono nel suolo (O<sub>3</sub>), dato che lo NO<sub>x</sub> e i VOC (composti organici volatili) sono i principali precursori dell'ozono e del particolato (PM). Il PM10 (particolato < 10 µm) è la dimensione più piccola finora soggetta a interventi regolatori nella CE, le seguenti elaborazioni si occupano solo del PM di questa misura, sebbene di recente si sia discusso di un nuovo limite pari a of PM2,5 (< 2,5 µm).

Ossidi di azoto, ozono e PM10 colpiscono la salute umana, gli ecosistemi e la vegetazione. Le sinergie tra questi agenti inquinanti possono aumentarne gli effetti dannosi. Nel caso del particolato e degli ossidi di azoto, le concentrazioni più elevate si registrano prevalentemente in inverno, mentre l'ozono è soprattutto un problema estivo, in quanto i suoi processi di formazione vengono avviati dalla luce del sole.

#### Rischi sanitari

Per gli esseri umani, gli effetti dannosi più comuni degli inquinanti di cui sopra sono – in base alla concentrazione di inquinanti e all'esposizione – tosse e altri problemi respiratori come la bronchite, ma si possono verificare anche asma e allergie. Anche le funzioni cardiovascolari possono essere colpite da infiammazioni indotte dall'inquinamento ma anche da effetti sulla funzione cardiaca autonoma. Si registrano ampie variazioni nella suscettibilità delle singole persone all'inquinamento atmosferico. Gli effetti maggiori si osservano in genere nelle persone affette da patologie come malattie cardiovascolari o respiratorie. Risultano vulnerabili anche i

bambini, gli anziani e chi inspira grandi quantità di aria facendo esercizio fisico all'aperto in zone inquinate (EEA 2005).

#### Danni agli ecosistemi

Gli ossidi di azoto possono contribuire all'acidificazione e all'eutrofizzazione degli ecosistemi terrestri e delle acque dolci, ma possono avere ripercussioni tossiche dirette sulle piante quando vengono assorbiti dai loro stomi.

Tuttavia, gli effetti principali dell'acidificazione e dell'eutrofizzazione avvengono per deposizione. La deposizione dell'azoto costituisce la minaccia più significativa per gli ecosistemi delle foreste di montagna. Elevati tassi di deposizione producono squilibri nutritivi e una maggiore sensibilità al gelo. Dopo essere stati esposti per molti anni a una elevata deposizione di azoto, molti ecosistemi stanno perdendo la capacità di assorbire elementi nutritivi, che vengono quindi dilavati dalla zona radicale o emessi nell'atmosfera.

Gli ecosistemi sono caratterizzati da soglie specifiche – i cosiddetti Carichi Critici – che indicano il livello al quale si prevede l'insorgenza di effetti dannosi della deposizione di lungo periodo. Le foreste sono particolarmente minacciate da una elevata deposizione, così come gli ecosistemi con un basso livello di nutrienti o con una bassa saturazione di base. In Austria, per esempio, i carichi critici dell'azoto vengono superati in prevalenza nelle Alpi calcaree settentrionali, dove la deposizione è superiore rispetto alle altre regioni dell'Austria.

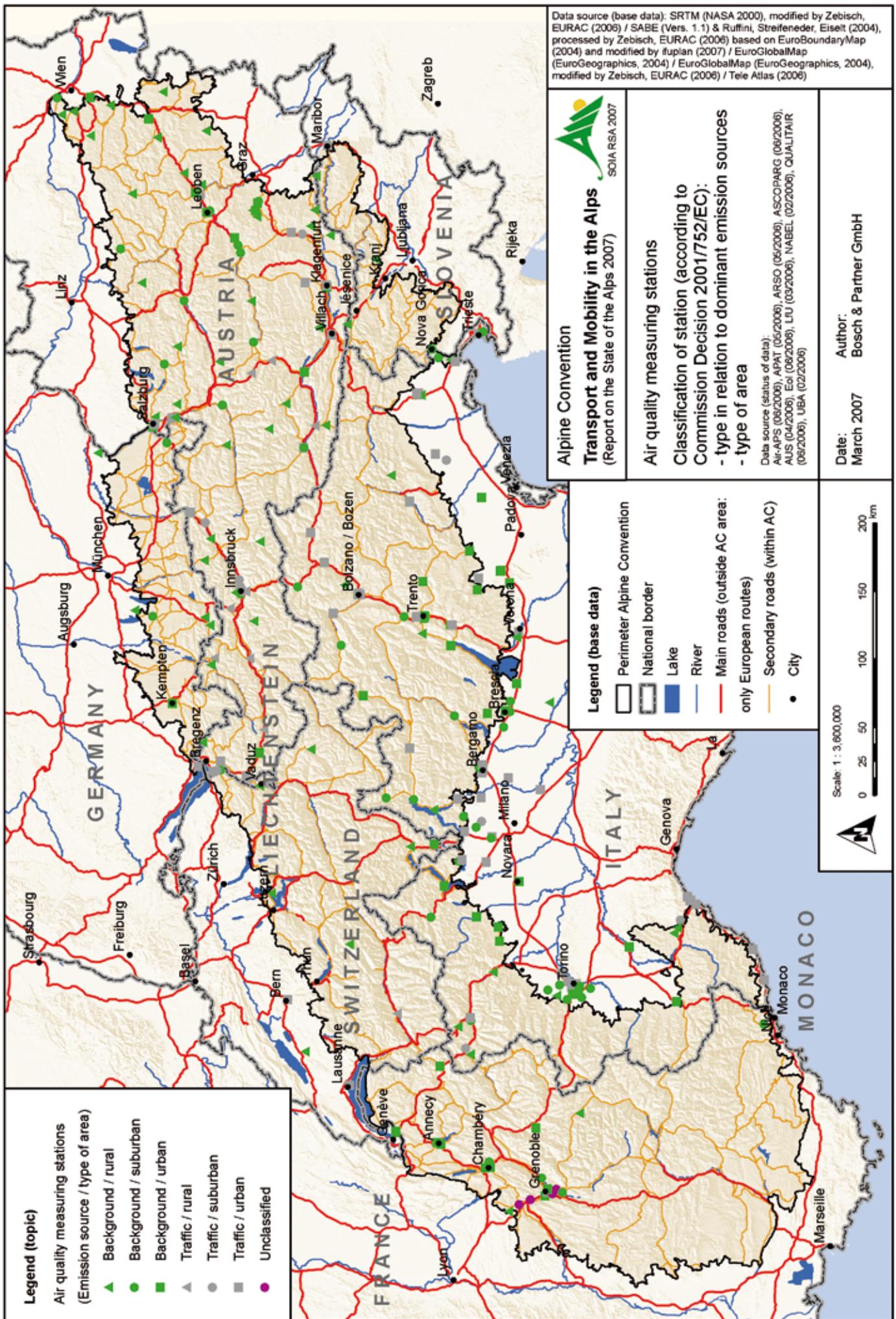
L'ozono è una citotossina che viene assorbita dall'apparato fogliare delle piante e induce clorosi e perdita di chioma (Herman & Smidt 2003). Così i danni alla vegetazione collegati all'ozono avvengono in prevalenza nei siti con buone riserve di acqua durante i mesi estivi, quando gli stomi delle piante sono aperti per periodi prolungati. A causa delle precipitazioni elevate, molte zone delle Alpi sono caratterizzate da buone condizioni idriche e pertanto presentano un rischio elevato di danni vegetali.

#### Fattori topografici e meteorologici specifici nelle Alpi

Le condizioni di dispersione e accumulo per periodi di svariati giorni sono – assieme alle emissioni di particelle primarie e dei precursori di particelle secondarie come lo NO<sub>x</sub> – un fattore fondamentale per una elevata concentrazione di NO<sub>2</sub> e PM10 nelle vallate e nei bacini alpini. Condizioni avverse per la dispersione riguardano specialmente valli e bacini nelle zone sud-orientali delle Alpi, che la dorsale alpina centrale protegge dai venti oceanici nord-occidentali.

#### C3.1.2 Misurare la qualità dell'aria

Grazie alla lunga tradizione di monitoraggio della qualità dell'aria e di applicazione dei regolamenti UE che hanno l'obiettivo di limitare la concentrazione di inquinanti atmosferici che minacciano la salute umana, gli ecosistemi e la vegetazione, si è raggiunto un livello di armonizzazione relativamente elevato dei sistemi per la misurazione della qualità dell'aria. Mentre NO<sub>x</sub> e ozono, per esempio, vengono misurati ormai da alcuni decenni in molti paesi, i rilevamenti del PM10 sono iniziati solo verso la fine degli anni Novanta, sostituendo il monitoraggio del particolato totale. La situazione attuale e le tendenze dei carichi di deposizione non possono essere esaminate all'interno della presente Relazione.



Mappa C3-1: stazioni per la misurazione della qualità dell'aria (classificazione ai sensi della direttiva 2001/752/CE).

La mappa successiva (Mappa C3-1, pagina seguente) offre una panoramica delle stazioni di monitoraggio prese in considerazione per questo studio. Non tutte le stazioni sono in grado di fornire lunghe serie temporali di dati e non in tutte le stazioni si hanno a disposizione dati per l'intero insieme dei parametri.

**Tipi di stazioni rispetto alle fonti di emissione dominanti**

- Traffico** Stazioni posizionate in modo che il livello di inquinamento sia influenzato prevalentemente dalle emissioni provenienti da strade limitrofe.
- Fondo** Stazioni che non misurano l'inquinamento del traffico o quello industriale; sono collocate in modo che il livello di inquinamento non sia riferibile prevalentemente a una unica fonte o strada ma piuttosto al contributo proveniente da tutte le sorgenti sopravvento rispetto alla stazione.

**Tipo di area**

- Urbana** Area edificata senza soluzione di continuità
- Periferica** Area prevalentemente edificata: insediamento continuo di edifici separati insieme a zone non urbanizzate (piccoli laghi, boschi, terreni agricoli)
- Rurale** Tutte le aree che non rispettano i criteri delle aree urbane/periferiche

La UE e gli Stati Membri hanno fissato dei limiti di qualità dell'aria per le concentrazioni ambientali per proteggere la salute umana, gli ecosistemi e la vegetazione.

Agente inquinante	Direttiva UE	Valore e numero di volte in cui il limite è stato superato	da rispettare nel
<b>Protezione della salute umana</b>			
NO <sub>2</sub> (LV)	1999/30/CE	limite (media oraria) 200 µg/m <sup>3</sup> superato < 19 volte nella media oraria / anno con margine di tolleranza	2010
NO <sub>2</sub> (LV)	1999/30/CE	40 µg/m <sup>3</sup> (media annua) con margine di tolleranza	2010
O <sub>3</sub> (TV)	2002/3/CE	120 µg/m <sup>3</sup> (media su 8h) < 25 giorni (media su tre anni)	2010
O <sub>3</sub> (ITH)	2002/3/CE	180 µg/m <sup>3</sup> (media oraria)	
O <sub>3</sub> (ATH)	2002/3/CE	240 µg/m <sup>3</sup> (media oraria)	
PM10 (LV)	1999/30/CE	50 µg/m <sup>3</sup> (media su 24h) < 36 giorni / anno	2005
PM10 (LV)	1999/30/CE	40 µg/m <sup>3</sup> (media annua)	2005
<b>Protezione degli ecosistemi e della vegetazione</b>			
NOx (LV)	1999/30/CE	30 µg/m <sup>3</sup> (media annua)	2001
O <sub>3</sub> (TV)	2002/3/CE	AOT40 di 18 mg/m <sup>3</sup> h (media su 5 anni)	2010

LV valore limite – TV valore obiettivo – TH soglia, ITH soglia di informazione – ATH soglia di allarme

Tab. C3-1: Soglie, valori limite e obiettivo UE della qualità dell'aria ambiente (Fonte: EEA 2005 e proprie elaborazioni).

L'attuale legislazione UE (la direttiva quadro CE sulla qualità e la gestione dell'aria ambiente e le relative direttive figlie) si basa sulle soglie raccomandate dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS). Nonostante questo, è importante sottolineare che i livelli di PM10, ozono e NO<sub>2</sub> non rappresentano soglie al di sotto delle quali le ripercussioni sono assenti.

Lo European Information System on Air Quality (AirBase) (Sistema informativo europeo sulla qualità dell'aria) fornisce i dati a livello europeo relativi agli ossidi di azoto, ozono e PM10: [http://air-climate.eionet.eu.int/databases/airbase/index\\_html](http://air-climate.eionet.eu.int/databases/airbase/index_html)

Nonostante ciò, restano alcune stazioni di monitoraggio nazionali che non forniscono i dati alla UE. Per le analisi evidenziate nella Tab. C3-1 si sono utilizzati anche questi dati.

**C3.1.3 Concentrazione degli ossidi di azoto – situazione attuale e sviluppi**

I punti chiave dell'inquinamento da NO<sub>2</sub> sono le autostrade e le strade principali sia in ambiente urbano che nelle principali direttrici di transito alpine. Nelle regioni alpine rurali e remote, l'effetto indiretto dello NO<sub>2</sub> risulta più rilevante nella formazione di ozono.

**Sviluppo della concentrazione di NO<sub>2</sub> nel lungo periodo**

Sebbene nel corso degli ultimi venti anni si sia registrata una riduzione delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> e un miglioramento della qualità dell'aria, il livello dell'inquinamento richiede ulteriori misure per rispettare i regolamenti europei.

La riduzione più significativa è avvenuta intorno al 1990; la concentrazione media è diminuita di quasi il 30%. Il calo è stato principalmente indotto dall'introduzione di automobili dotate di convertitori catalitici a tre vie alla fine degli anni Ottanta e all'inizio degli anni Novanta in tutti i paesi UE. Questo sviluppo è stato favorito dalla direttiva 91/441/CEE – sebbene molti Stati Membri avessero già incoraggiato l'introduzione di convertitori catalitici nelle automobili prima del 1990. Alle diminuzioni delle emissioni nel periodo 1994-98 hanno contribuito – seppure in misura ridotta - anche le norme relative alle emissioni dei veicoli pesanti (HDV) (direttiva 91/542/CEE, fase I e II) e degli autoveicoli privati (direttiva 94/12/CE) (Molitor et al. 2001). Dopo il 1995 le concentrazioni non sono cambiate più o meno fino all'anno 2000 (si veda la Fig. C3-1).

Tendenze analoghe – riduzioni delle concentrazioni di NO<sub>2</sub>, seppure in misura minore – si possono registrare nelle stazioni di fondo. Nelle aree urbane, gli effetti della riduzione sono stati superiori rispetto alle aree periferiche e rurali.

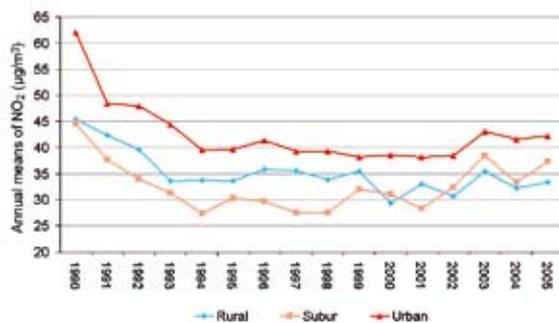


Fig. C3-1: Medie annuali di NO<sub>2</sub> presso le stazioni del traffico nelle Alpi (dati relativi a AT, CH, DE, per gli altri paesi mancano serie di dati di lungo periodo).

Se ci si concentra sugli sviluppi degli ultimi 10 anni e si analizzano anche i dati provenienti dai siti di monitoraggio del traffico recentemente installati, si può rilevare nei paesi alpini la tendenza alla stabilità dei livelli di NO<sub>x</sub> e una crescita delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> negli ultimi anni, indipendentemente dal tipo di area (urbana, periferica, rurale) del sito di monitoraggio (si veda la Fig. C3-2). Il motivo potrebbe essere riconducibile al continuo aumento dei carichi di traffico (si veda il cap. A2 e A3) che compensa gli effetti di riduzione del NO<sub>x</sub> causati dai miglioramenti tecnici. E' inoltre possibile che l'aumento delle emissioni di NO<sub>2</sub> sia attribuibile all'uso dei filtri antiparticolato sui motori diesel (UBA 2006b).

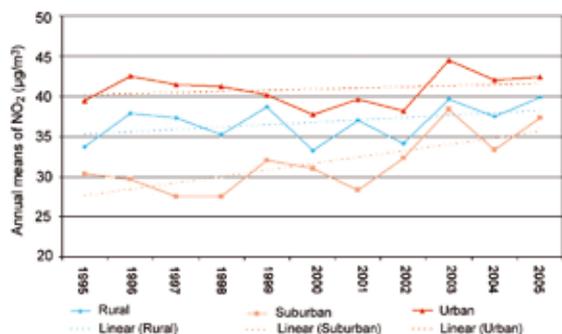


Fig. C3-2: Medie annue di NO<sub>2</sub> rilevate dalle stazioni del traffico nelle Alpi (dati relativi a AT, CH, DE, FR, per gli altri paesi mancano serie di dati di lungo periodo).

**Casi in cui si è superato il tetto annuo di NO<sub>2</sub>**

Entro il 2010 in Europa si deve raggiungere il valore limite di 40 µg/m<sup>3</sup> di NO<sub>2</sub> (media annua) (direttiva 1999/30/CE). Fino a tale scadenza è stato definito un margine di tolleranza (MoT) decrescente, per avviare lo sviluppo di piani per la gestione della qualità dell'aria in caso di superamento del limite.

Dall'entrata in vigore (1999) della direttiva UE, il numero e la percentuale delle stazioni dove si supera il valore limite più MoT è aumentato (con la diminuzione del limite del MoT). Nel 2005 la somma tra tetto e MoT è stata superata nel 32% di tutte le stazioni di rilevamento del traffico nelle Alpi (si veda la Tab. C3-2), nelle zone urbane e rurali. Invece, questi valori non sono stati superati nelle stazioni di fondo urbane e rurali.

Anno	Tetto più margine di tolleranza	Numero di stazioni del traffico	Numero (percentuale) di stazioni dove si è superato il limite
2000	60 µg/m <sup>3</sup>	22	1 (5%)
2001	58 µg/m <sup>3</sup>	24	1 (4%)
2002	56 µg/m <sup>3</sup>	33	4 (12%)
2003	54 µg/m <sup>3</sup>	57	11 (19%)
2004	52 µg/m <sup>3</sup>	60	16 (27%)
2005	50 µg/m <sup>3</sup>	31	10 (32%)

Tab. C3-2: Stazioni in cui si sono superati i limiti più il margine di tolleranza nel periodo compreso tra 2000 e 2005 (dati relativi a AT, CH, DE, FR, IT, LI).

Numerose stazioni del traffico registrano medie annue in crescita al di sopra del futuro limite di 40 µg/m<sup>3</sup> ed è pertanto probabile che non si riesca a rispettare tale tetto entro la data prevista. Nove delle 15 stazioni che hanno superato i limiti

nel 2005 si trovano in ambiente urbano, tre in area rurale nei pressi delle autostrade A10, 12 e 13 in Austria. Negli ultimi tre anni, circa il 50% di tutte le stazioni del traffico ha registrato valori superiori al futuro limite di 40 µg/m<sup>3</sup> (si veda la Fig. C3-3).

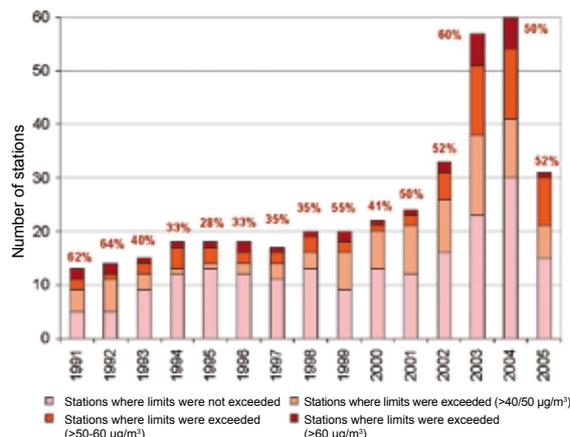


Fig. C3-3: Percentuale delle stazioni di traffico dove il futuro limite europeo di lungo periodo per il NO<sub>2</sub> (40 µg/m<sup>3</sup>) è stato superato in tutte le stazioni (dati relativi a AT, CH, DE, FR, IT, LI).

**Casi in cui si è superato il tetto di breve periodo per l'NO<sub>2</sub>**

Il limite di breve periodo UE pari a meno di 19 giorni (per anno solare) con una media oraria di 200 µg/m<sup>3</sup> deve essere rispettato a partire dal 2010. Per il periodo precedente al 2010, tuttavia, sono in vigore limiti superiori (200 µg/m<sup>3</sup> più margine di tolleranza). Per questa Relazione sono stati forniti solo i dati relativi all'Austria. Sebbene si sappia che l'Austria sta sfruttando i margini di tolleranza, il valore non è stato superato negli ultimi anni, con l'eccezione di una stazione del traffico nel 2005.

Considerando solo il valore limite di 200 µg/m<sup>3</sup> senza tolleranza, i limiti sono stati superati in più di 18 occasioni (il futuro limite di breve periodo UE) in alcune stazioni del traffico, specialmente negli ultimi due anni. Nel 2005, valori medi orari superiori a 200 µg/m<sup>3</sup> sono stati misurati in quasi il 20% di tutti i siti di monitoraggio del traffico (si veda la Fig. C3-4). Pertanto la nuova tendenza generale all'aumento delle medie annue di NO<sub>2</sub> nelle zone fortemente trafficate si riflette anche in una superiore frequenza dei picchi di breve periodo.

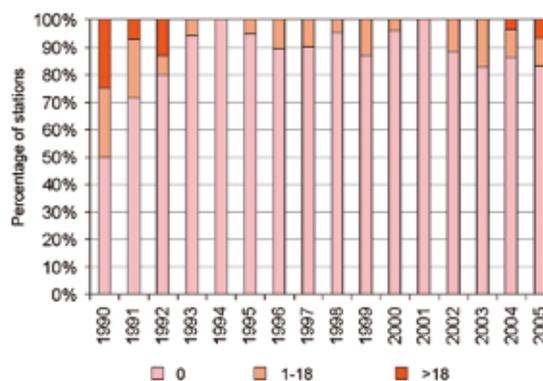


Fig. C3-4: Percentuale delle stazioni di traffico nelle Alpi dove si superano i limiti europei di breve periodo di NO<sub>2</sub> (dati relativi a AT, CH, DE, FR, LI).

Secondo le direttive 1996/62/CE e 1999/30/CE il superamento dei limiti di media oraria o di media annua di NO<sub>2</sub> obbliga gli Stati Membri ad elaborare piani volti al rispetto del limite per la data prevista, ossia il 2010. Nel caso dello NO<sub>2</sub>, la fonte primaria è il traffico stradale.

**Case study: sviluppo delle emissioni e delle concentrazioni di NOx nelle autostrade alpine**

Per tre siti in Austria e un sito in Svizzera sono disponibili le tendenze dei rilevamenti della qualità dell'aria per le emissioni di NOx del traffico nei pressi delle autostrade (si veda la Fig. C3-5). In Austria, i siti di monitoraggio della qualità dell'aria si trovano presso la A10 Tauernautobahn (Zedernhaus, Salzburg), la A12 Inntalautobahn (Vomp, Tirolo) e la A13 Brennerautobahn (Gärberbach, Tirolo). In Svizzera il sito di monitoraggio si trova nei pressi della A9 a Sion (cantone Wallis).

Le emissioni del traffico di NOx sono state calcolate con l'aiuto di dati del traffico provenienti dalle vicine centraline per il monitoraggio del traffico e del manuale dei fattori di emissione (Keller & Hausberger 2004). Sulla A10 (Katschberg) transitano circa 15.000 veicoli/giorno in media, il 23% dei quali sono veicoli pesanti (HDV). La A12 (Vomp) registra un flusso di traffico di gran lunga superiore con circa 50.000 veicoli/giorno e una percentuale di HDV del 17%. Lungo la A13 (Matrei) il flusso di traffico è pari a circa 30.000 veicoli/giorno; la percentuale di HDV si attesta intorno al 22%. La A9 (Sion), non ancora completata, registra circa 19.000 veicoli/giorno e una percentuale estremamente bassa di HDV (solo il 3%).

Le emissioni evidenziano un calo per la autostrada A12 in Austria e la A9 in Svizzera, la A10 registra un aumento fino al 1998 e un calo a partire dal 2000. Le emissioni lungo la A13 sono più o meno allo stesso livello dal 1994 al 2005. La tendenza delle emissioni è svincolata dal flusso del traffico, che registra un aumento più o meno costante per tutte le quattro autostrade in questo periodo.

Le concentrazioni sembrano riflettere le tendenze delle emissioni con l'esclusione degli ultimi due anni. Lo svincolamento potrebbe essere dovuto alla sottostima delle emissioni di NOx nel manuale che riporta i fattori di emissione, dato che le emissioni reali delle automobili private Euro 2, Euro 3 ed Euro 4 sono considerevolmente superiori rispetto ai cicli di guida di prova (Hausberger 2006, Umweltbundesamt 2006b). Inoltre si deve notare che nei pressi del traffico le concentrazioni di NO<sub>2</sub> non riflettono necessariamente le tendenze delle emissioni di NOx (NO+NO<sub>2</sub>) essendoci un aumento del rapporto NO<sub>2</sub>/NO delle emissioni delle autovetture diesel a causa del crescente uso di catalizzatori a ossidazione nelle vetture diesel, che porta a un aumento della concentrazione di NO<sub>2</sub> anche in presenza di emissioni di NOx costanti o leggermente in calo.

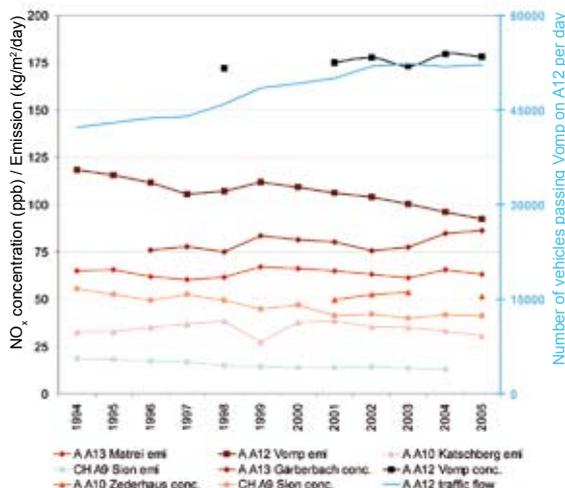


Fig. C3-5: Tendenze delle emissioni e delle concentrazioni di NOx nelle autostrade nelle vallate alpine e flusso del traffico della A12 a Vomp (dati relativi ad AT e CH).

**C3.1.4 Concentrazione di ozono – situazione attuale e sviluppi**

L'ozono a livello del suolo (troposferico) non viene emesso direttamente nell'atmosfera, ma si forma in seguito a reazioni fotochimiche. L'ozono è di gran lunga il componente più significativo dello smog fotochimico, una miscela chimica complessa di agenti inquinanti secondari. Le reazioni fotochimiche vengono innescate dalla luce del sole in presenza dei precursori dell'ozono (NOx e VOC), i più importanti dei quali sono i composti organici volatili e gli ossidi di azoto. Temperatura e intensità dell'irraggiamento sono fattori chiave per le reazioni chimiche, tanto che l'ozono si forma con maggiore intensità nei mesi estivi. La combinazione tra formazione di ozono, miscela verticale ed esaurimento sulle superfici solide determina la variazione giornaliera delle concentrazioni di ozono. Esaurimento e titolazione dell'ozono da parte dello NO portano a basse concentrazioni vicino al suolo durante la notte, mentre nello strato di riserva alle altitudini elevate le alte concentrazioni possono perdurare per numerosi giorni.

Così anche zone lontane dalle fonti dei precursori registrano elevati livelli di ozono – soprattutto le concentrazioni nel lungo periodo – rispetto alle zone direttamente influenzate dalle emissioni del traffico. Elevati livelli di ozono nel lungo periodo nelle zone più remote delle Alpi corrispondono all'aumento dei livelli di concentrazione dell'ozono rispetto ai livelli dell'Europa centrale. Le emissioni dei precursori e la formazione di ozono in ampie parti dell'Europa, specialmente nella Pianura Padana e nell'Europa Centrale Occidentale, contribuiscono in misura considerevole ai livelli di ozono in questa scala spaziale.

**Andamento della concentrazione di O<sub>3</sub> nel lungo periodo**

L'andamento di lungo periodo delle medie estive evidenzia un trend di leggera crescita nei paesi alpini (si veda la Fig. C3-6), che è statisticamente significativo solo nelle vallate alpine settentrionali (Tirolo, Salzburg), ma viene superato dalle notevoli variazioni interannuali causate dal variare delle condizioni meteorologiche (UBA 2006c).

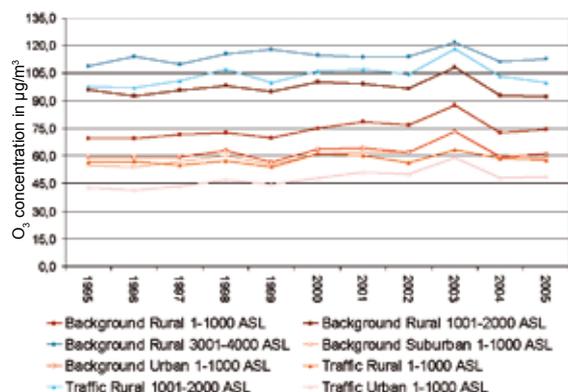


Fig. C3-6: Medie estive nelle stazioni di traffico e in quelle di fondo nelle Alpi (dati relativi a AT, CH, DE, FR, SI).

Le elevate concentrazioni registrate nel 2003 sono la conseguenza di periodi caldi e asciutti straordinariamente lunghi con intenso irraggiamento, che hanno portato a una consistente formazione di ozono in ampie parti d'Europa e a un notevole trasporto di ozono nelle Alpi dall'Europa Centrale (occidentale) (elevati picchi di concentrazioni anche nelle zone remote delle Alpi settentrionali).

#### Superare il valore obiettivo per la protezione della salute umana

La direttiva UE 2002/3/CE ha definito come valore obiettivo per la protezione della salute umana un limite medio giornaliero massimo sulle 8 ore di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , che non deve essere superato in più di 25 giorni per anno solare (media su tre anni). Questo valore limite entrerà in vigore nel 2010.

Nelle regioni alpine, alle altitudini elevate, si osservano numerosi casi in cui il valore limite viene superato (a causa delle piccole variazioni temporali ad elevate concentrazioni medie), mentre numerose stazioni urbane del traffico (con basse concentrazioni notturne in coincidenza con i picchi di NO) rispettano il tetto stabilito.

Relativamente alla gravità del superamento del valore limite nella maggior parte delle Alpi, è ovvio che ulteriori azioni saranno necessarie per raggiungere il livello previsto; fino a oggi solo una minoranza di stazioni di fondo (urbane) rispetta il limite UE (si veda la Fig. C3-7). Sebbene la maggior parte delle stazioni di traffico non abbiano superato il futuro limite (fino a 25 superamenti all'anno), quasi tutte le stazioni hanno superato la concentrazione di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  almeno una volta (obiettivo di lungo periodo).

La riduzione dei picchi di concentrazione nel breve periodo (media oraria) e l'aumento delle occasioni in cui si è superato il valore limite non sono statisticamente significativi (EEA 2003; UBA 2005).

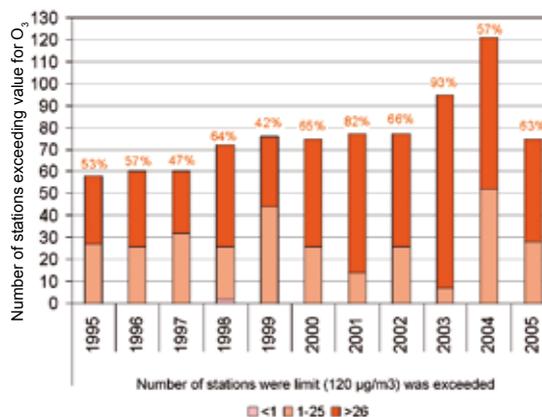


Fig. C3-7: Percentuale di stazioni di fondo dove si è superato in tutte le stazioni il limite europeo di  $\text{O}_3$  per la protezione della salute umana ( $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come valore medio massimo giornaliero sulle 8 ore) (dati relativi a AT, CH, DE, FR, IT, LI, SI).

#### Esposizione di lungo periodo della vegetazione all'ozono

Per evitare danni ai raccolti e alla vegetazione naturale come le foreste, la UE ha fissato tetti limite per l'AOT40, l'esposizione accumulata a una soglia di 40 ppb, calcolata dalla media oraria tra maggio e luglio. Il valore obiettivo è di  $18.000 \mu\text{g}/(\text{m}^3\cdot\text{h})$  ed entrerà in vigore a partire dal 2010 (direttiva 2002/3/CE). Negli ultimi dieci anni, una percentuale considerevole di stazioni di fondo non ha rispettato il valore limite per la protezione della vegetazione (si veda la Fig. C3-8).

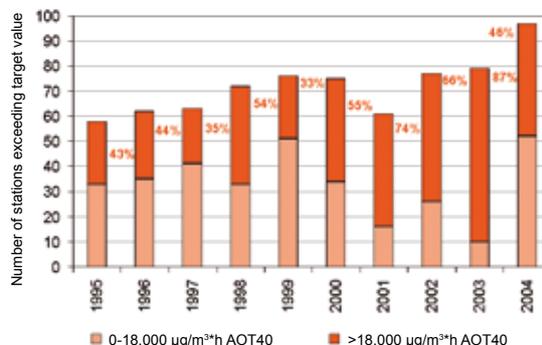


Fig. C3-8: Percentuale di stazioni di fondo nelle Alpi che deviano dal valore limite europeo per la protezione della vegetazione (AOT) (dati relativi a AT, CH, DE, FR, IT, SI).

#### Tetto di breve periodo dell'ozono

In riferimento agli effetti di breve periodo dell'ozono sulla salute umana, nella direttiva 2002/3/CE vengono fissati la soglia di informazione (media oraria di  $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e la soglia di allarme (media oraria di  $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Se tali valori massimi vengono superati, la popolazione deve essere informata sulla situazione attuale.

A causa delle condizioni meteorologiche, si registrano ampie variazioni nel corso dell'anno in relazione al numero di volte in cui le soglie vengono superate, oltre al numero di stazioni che superano i valori limite (si veda la Fig. C3-9) della soglia di informazione.

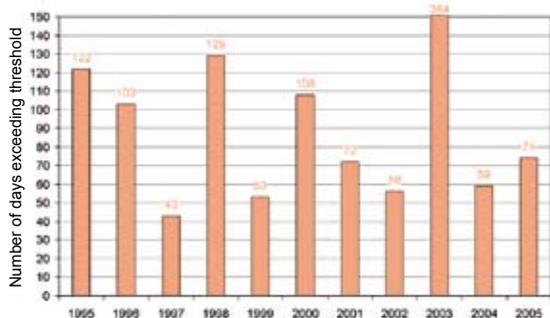


Fig. C3-9: Numero di giorni in cui viene raggiunta o superata la soglia di informazione di 180 µg/m<sup>3</sup> nelle stazioni di fondo nelle Alpi (dati relativi a AT, CH, DE, FL, FR, IT, SI).

Nell'ultimo decennio si possono osservare variazioni analoghe a quelle della soglia di informazione anche per la soglia di allarme di 240 µg/m<sup>3</sup>. Il numero massimo di superamenti nelle stazioni di fondo è stato osservato nel 2003 con 19 giorni di superamento. Nello stesso periodo di dieci anni, nelle stazioni del traffico la soglia di allarme non è stata superata.

### C3.1.5 Concentrazione di PM10 – situazione attuale e sviluppi

Il PM10 deriva dalle emissioni di particelle primarie oltre che dalla formazione nell'atmosfera di particelle secondarie.

Le fonti principali di particelle primarie sono il traffico stradale (scarichi, abrasione pneumatici e strada, risospensione), il riscaldamento domestico (principalmente legna), l'industria (emissioni di processo, generazione di calore, emissioni indiscriminate) compresi i macchinari fuoristrada, i lavori di costruzione (emissioni indiscriminate e macchinari fuoristrada), l'agricoltura (emissioni indiscriminate e macchinari fuoristrada), e le fonti naturali (erosione, polvere del Sahara).

Gli apporti delle varie fonti variano ampiamente nella regione alpina, in funzione del volume del traffico locale, la densità demografica e le attività industriali. Le emissioni totali (stimate) di PM10 per la regione alpina non sono correlate all'inquinamento da PM10 in una regione specifica e non verranno pertanto indicate in questa sede.

I principali componenti delle particelle secondarie sono solfato di ammonio, nitrato di ammonio e VOC, i precursori dei quali sono le emissioni di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e NH<sub>3</sub>. Le analisi chimiche disponibili fino a ora indicano che nei bacini e nelle vallate alpine gli inquinanti secondari sono meno rilevanti rispetto alle regioni extra alpine, dove il trasporto sulle lunghe distanze contribuisce specialmente all'accumulo di particelle secondarie inorganiche. La formazione delle particelle secondarie nelle vallate e nei bacini alpini dipende dalla quantità delle emissioni locali di SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>.

#### “Tendenze” del PM10

Il monitoraggio del PM10 è iniziato verso la fine degli anni Novanta. La maggior parte delle stazioni di rilevamento sono state installate negli ultimi anni. Pertanto, le serie temporali di dati relativi al PM10 sono brevi e non consentono di analizzare le tendenze.

La Fig. C3-10 si basa sull'aggregazione di 16 siti di monitoraggio in funzione dal 2001 e mostra il massimo, il minimo ed il medio valore annuo di questo gruppo di dati. Non si può identificare una chiara tendenza in questo periodo; le elevate concentrazioni medie nel 2003 sono state causate da condizioni meteorologiche avverse nei primi mesi dell'anno. Il più elevato inquinamento da PM10 tra questi 16 siti è stato registrato a Klagenfurt in tutti gli anni.

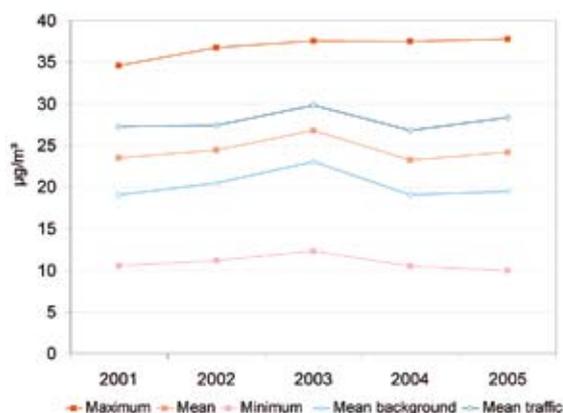


Fig. C3-10: Media annua massima, media e minima del PM10 nel periodo 2001–2005 (dati da 16 siti di monitoraggio in AT, DE, LI).

#### Casi in cui si è superato il limite di PM10

Il limite stabilito per la media giornaliera – 50 µg/m<sup>3</sup>, da non superare per più di 35 giorni per anno solare – non viene rispettato in tutti i bacini e le vallate con elevate emissioni di PM10, con valori particolarmente superiori al limite nelle valli della zona sud-orientale dell'Austria (UBA 2006c).

Nella media del periodo 2001 - 2005 (con valori crescenti di PM10 nelle stazioni), hanno superato il limite giornaliero il 5% delle stazioni di fondo rurali, l'11% delle stazioni di traffico rurali, il 39% delle stazioni di fondo urbane, il 66% delle stazioni di traffico urbane, e il 47% delle stazioni industriali. Si può chiaramente osservare come il superamento del limite del PM10 sia un problema urbano, aggravato dai contributi del traffico. Le città a sud della dorsale alpina centrale soffrono di livelli sopra il limite in tutti gli anni dall'inizio del monitoraggio.

Secondo la direttiva 1996/62/CE e 1999/30/CE, in caso di superamento dei limiti gli stati membri devono intervenire sulle fonti principali per rispettare il limite alla data stabilita, ossia il 2005 per il PM10. Nel caso del PM10 le fonti principali sono spesso il traffico e il riscaldamento domestico, localmente anche siti industriali e cantieri edili.

Il limite della media giornaliera (50 µg/m<sup>3</sup>, da non superare in più di 35 giorni per anno solare) è molto più severo rispetto alla media annua (40 µg/m<sup>3</sup>), che viene superata solo nei siti urbani della Steiermark (Graz, Köflach).

**Risultati principali****Biossido di azoto – situazione e tendenze:**

*le concentrazioni di NO<sub>2</sub> sono costanti o sono perfino cresciute negli ultimi anni per via del continuo aumento dei carichi di traffico (che compensano gli sforzi tecnici degli ultimi dieci anni per la riduzione delle emissioni), e sono probabilmente dovuti all'aumento del rapporto tra NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> nelle emissioni delle automobili diesel.*

*Numerose stazioni di traffico nelle Alpi, in siti urbani e rurali, superano il limite di lungo periodo per il NO<sub>2</sub> (media annua di 40 µg/m<sup>3</sup> più margine di tolleranza). E' probabile che sarà difficile rispettare il limite UE fissato per il 2010 senza interventi aggiuntivi.*

**Ozono – situazione e tendenze:**

*Gli obiettivi UE per la protezione della salute umana e della vegetazione – da rispettare entro il 2010 – vengono superati in gran parte delle Alpi, soprattutto nelle zone remote con livelli di ozono costantemente elevati. Negli ultimi dieci anni, si è osservato un aumento nei livelli di ozono di lungo periodo. Appare improbabile il conseguimento degli obiettivi per il 2010. La soglia di informazione per l'ozono è stata frequentemente superata negli ultimi anni.*

**Particolato – situazione e tendenze:**

*Livelli elevati di PM<sub>10</sub>, superiori al limite di breve periodo (media giornaliera), vengono osservati in molte città della maggior parte delle principali vallate e bacini alpini, soprattutto nei luoghi accanto alle strade. Le principali fonti sono il traffico stradale e il riscaldamento domestico (legna da ardere). Ad oggi non è possibile rilevare una tendenza.*

**Temi di attualità:**

*Interventi efficaci per ridurre le emissioni di NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub> dovute al traffico – sia per il traffico urbano e regionale sia per quello di transito – saranno inevitabili per migliorare la qualità dell'aria e rispettare i limiti e gli obiettivi UE per NO<sub>2</sub> e PM<sub>10</sub>. Per il PM<sub>10</sub> sarà utile ridurre le emissioni di PM provenienti dal riscaldamento domestico a legna.*

*Per rispettare gli obiettivi relativi all'ozono, sarebbero necessari interventi per ridurre l'emissione dei precursori dell'ozono per lo meno su scala europea, al fine di ridurre la concentrazione di ozono di lungo periodo osservata nelle Alpi, anche nelle regioni alpine remote ad elevata altitudine.*

**Bibliografia**

DIRECTIVE 91/441/EEC (1991): Council Directive 91/441/EEC of 26 June 1991 amending Directive 70/220/EEC on the approximation of the laws of the Member States, relating to measures to be taken against air pollution by emissions from motor vehicles. Official Journal of the European Communities L 242.

DIRECTIVE 91/542/EEC (1991): Council Directive 91/542/EEC of 1 October 1991 amending Directive 88/77/EEC on the ap-

proximation of the laws of the Member States, relating to the measures to be taken against the emission of gaseous pollutants from diesel engines for use in vehicles. Official Journal of the European Communities L 295.

DIRECTIVE 94/12/EC (1994): Directive 94/12/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994 relating to measures to be taken against air pollution by emissions from motor vehicles and amending Directive 70/220/EEC. Official Journal of the European Communities L 100.

DIRECTIVE 1996/62/EC (1996): Council Directive 1996/62/EC of 27 September 1996, on ambient air quality assessment and management. Official Journal of the European Communities L 296/55.

DIRECTIVE 1999/30/EC (1999): Council Directive 1999/30/EC of 22 April 1999, relating to limit values for sulphur dioxide, nitrogen dioxide and oxides of nitrogen, particulate matter and lead in ambient air. Official Journal of the European Communities L 163/41–60.

DIRECTIVE 2002/3/EC (2002): Directive of the European parliament and of the council of 12 February 2002, relating to ozone in ambient air. Official Journal of the European Communities L 67/14–30.

EEA – EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2003): Europe's environment: the third assessment. Environmental assessment report No. 10, Copenhagen.

EEA – EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2005): The European Environment – State and Outlook 2005. Copenhagen.

HAUSBERGER, S. (2006): Emission Levels of Diesel Cars EURO 1 – EURO 4. Preliminary Results of measurements under NEDC and CADC conditions. Proceedings of the conference on "Emission Reduction Requirements for Cars and Light-Duty Vehicles in View of the forthcoming EU Regulation (EURO 5)", Brussels, 2. February 2006.

HERMAN, F., SMIDT, S. (2003): Ozon - die Nr. 1 der Luftschadstoffe in Österreich. <http://bfw.ac.at/600/2231.html> (accessed: 16 May 2006).

KELLER, M., HAUSBERGER, S. (2004): Handbook of Emission Factors from Road Transport. Version 2.1.

MOLITOR, R., KÄFER, A., THALLER, O. (2001): Road freight transport and the environment in mountainous areas. Case studies in the Alpine region and the Pyrenees. EEA – European Environment Agency (ed.), Technical Report No. 68, Copenhagen.

UBA – UMWELTBUNDESAMT (ed.) (2005): Spangl, W., Nagl, C., Schneider, J. – Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2004. <http://www.umweltbundesamt.at/jahresberichte/> (accessed: 18 May 2006).

UBA – UMWELTBUNDESAMT (ed.) (2006a): Stellungnahme zum CRT-Rußfilter (Continuous Regenerating Trap). <http://www.umweltbundesamt.de/verkehr/techemissmm/technik/crt/crt.htm> (accessed: 15 May 2006).

UBA – UMWELTBUNDESAMT (ed.) (2006b): Trends von NO<sub>x</sub>-Emissionen und Immissionen in Österreich, 1990–2004. Report REP0056, Wien (in press).

UBA – UMWELTBUNDESAMT (ed.) (2006c): Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2005. <http://www.umweltbundesamt.at/jahresberichte>.

### C3.2 Inquinamento acustico – gli aspetti sanitari

In Europa, il trasporto (su strada, su rotaia e per via aerea) costituisce la fonte più importante di rumore ambientale. Circa il 30% della popolazione dell'Unione Europea (EU-15) è esposta a livelli di inquinamento acustico da traffico su strada superiori a 55 dB(A) (OMS-The PEP 2004 a). L'esposizione ad elevati livelli di rumore è diminuita in alcuni paesi dal 1980 grazie a interventi tecnologici, barriere fonoassorbenti e pianificazione territoriale. Tuttavia, a causa della prevista crescita del traffico, saranno necessari ulteriori interventi.

Numerosi studi hanno dimostrato che una percentuale elevata della popolazione si sente disturbata dal rumore del traffico. L'OMS (2000) afferma che il rumore è l'unico fattore ambientale per il quale i reclami crescono dal 1992.

Il rumore non è solo un disturbo fastidioso per la qualità della vita dell'uomo ma deve essere considerato anche come una grave minaccia per la salute umana. L'evidenza scientifica degli effetti negativi del rumore sulla salute è crescente. Sono state rilevate importanti conseguenze circa gli effetti su comunicazione, risultati scolastici, sonno e umore, oltre che ripercussioni a livello cardiovascolare.

#### C3.2.1 Ripercussioni del rumore del traffico sulla salute e il benessere dell'uomo

##### Salute ed effetti sanitari

L'OMS definisce la salute come lo "stato di completo benessere fisico, mentale e sociale e non semplicemente l'assenza di malattia o infermità" e considera la salute come uno dei diritti umani fondamentali (SRU 1999).

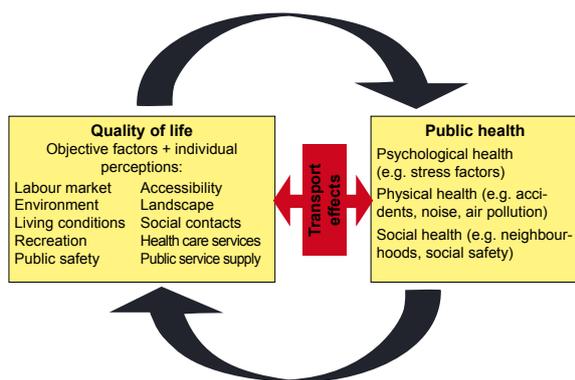


Fig. C3-11: Interrelazione tra salute umana ed effetti dei trasporti.

Il rumore non provoca una "malattia acustica" specifica ma funge da fattore di stress per il corpo umano (si veda la Fig. C3-11). Un suono inatteso fa scattare un allarme nel corpo umano, che rilascia nella circolazione alcuni ormoni. Un rumore stressante può evocare effetti indiretti come disturbi della concentrazione, disturbi del sonno, patologie cardiache, sintomi psicologici, cambiamenti nel comportamento

#### Cosa è il rumore?

Il rumore è un suono percepito come molesto. Da una prospettiva scientifica, si possono misurare solo i livelli di pressione acustica e non il rumore.

Per via dell'uso della scala logaritmica nella misurazione del suono / rumore, una riduzione di 10 dB(A) viene percepita come una bisezione del suono, una riduzione del rumore del traffico stradale di soli 3 dB(A) significa una riduzione della quantità del traffico del 50% (SRU 2005).

La percezione del suono è individuale: alcuni suoni sono percepiti come rumori e altri no – talvolta anche se si misura lo stesso livello di pressione acustica (si veda la Fig. C3-12).

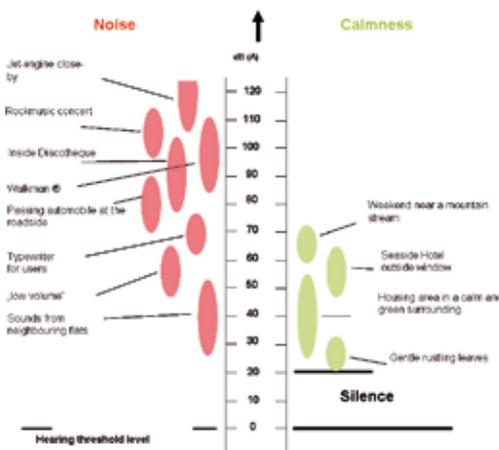


Fig. C3-12: Pressione acustica e percezione umana (Fonte: LfU 2003).

sociale (aggressività) e può svolgere un ruolo importante nell'aggravarsi dei problemi sanitari. La Fig. C3-13 (pagina seguente) mostra un modello che raffigura il possibile meccanismo degli effetti indotti dal rumore sulla salute e le loro interazioni (SRU 1999, OMS-The PEP 2004a).

Le reazioni al rumore sono personali e dipendono da fattori individuali quali salute, età, ambiente di vita e valori sociali. Il progetto PEP (Programma europeo su trasporto, salute e ambiente) dell'OMS differenzia tra le ripercussioni sulla salute degli adulti e le ripercussioni sulla salute dei bambini.

Per gli adulti un esame degli studi epidemiologici mostra che l'esposizione al rumore può produrre diversi effetti, tra cui fastidio e disturbo del sonno, ma l'evidenza di una associazione causale tra esposizione al rumore e aumento del rischio sanitario cardiovascolare è limitata (si veda la Fig. C3-14, pagina seguente, OMS-The PEP 2004a). Non è possibile trarre conclusioni definitive circa le ripercussioni sulla salute mentale, ma si è osservata una relazione significativa tra esposizione al rumore riferita in prima persona e depressione o disturbi cognitivi.

Per i bambini si sono studiati con maggiore frequenza i possibili effetti del rumore sulle funzionalità cognitive. Si sono raccolte prove sufficienti a dimostrare che l'esposizione al rumore influenza cognizione, motivazione e fastidio nei bambini e ne influenza l'atteggiamento (OMS-The PEP 2004a).

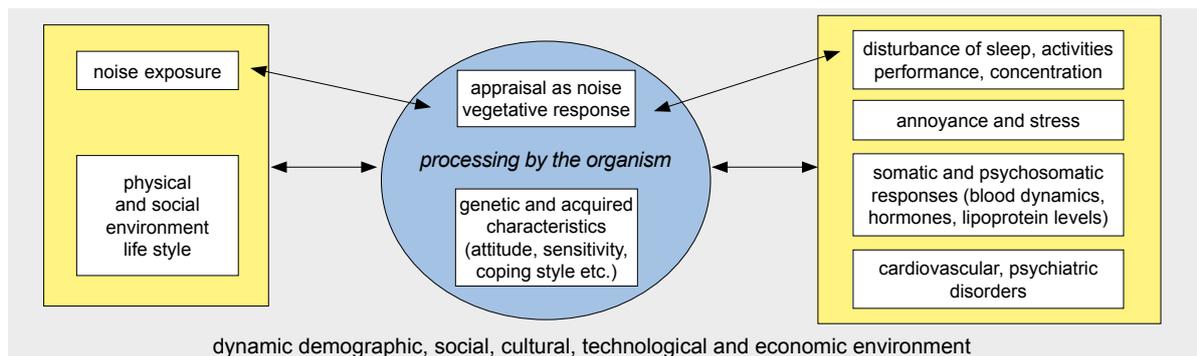


Fig. C3-13: Modello concettuale che rappresenta il rapporto tra esposizione al rumore, salute e qualità della vita (Fonte: OMS-The PEP 2004 a, modificato).

### Entità delle ripercussioni sanitarie suscitate dal rumore del traffico

Alcuni modelli scientifici presentano una prima stima dell'entità delle ripercussioni sanitarie collegate al rumore del traffico: L'Istituto Ambientale Federale Tedesco (UBA) ha calcolato, con l'uso di modelli, che per circa 12 milioni di tedeschi si prevedono rischi superiori di patologie cardiache ischemiche. Secondo le stime del Ministero Austriaco per l'Ambiente, circa il 32% della popolazione austriaca è esposta a un rumore stradale di circa 60 dB di giorno e 50 dB di notte. Circa il 9,4% degli austriaci si sentono fortemente o molto fortemente disturbati dal rumore e il 61% di essi attribuisce questo disturbo al rumore stradale (Dörfler 2000; Statistik Austria 2005). Secondo gli studi più recenti non vi sono soglie per l'aumento del rischio, e questo significa che il rischio cardiaco può verificarsi anche con immissioni acustiche moderate.

Un altro approccio per descrivere la dimensione degli effetti sanitari provocati dal rumore del traffico consiste nel quantificarli dal punto di vista dei valori monetari, in termini di anni di vita persi (YOLL) o anni di vita in condizioni di disabilità (DALY) (BUWAL 2003, OMS-The PEP 2004 a). "Si è stimato che per l'Europa nel suo insieme, i costi esterni totali (costi di abbattimento) del rumore del traffico su strada e su rotaia ammontano allo 0,4% del PIL totale" (ECMT 1998, cit. da OMS-The PEP 2004 a, p. 50).

### Benessere umano e qualità della vita

"Benessere", una parte integrante nella definizione di salute dell'OMS, significa, oltre alla salute fisica, la possibilità di prendere parte alla vita sociale, di ricevere sostegno sociale, di non soffrire di violenza, di non avere paura, di essere di buon umore e di avere una sensazione di potere e fiducia in se stessi.

Il benessere umano è influenzato dal rumore del traffico dal punto di vista dei disturbi alla comunicazione all'interno e all'esterno della casa, della perdita di valori ricreativi, ecc. Un elemento cruciale della qualità sociale della vita è la comunicazione umana. L'esposizione al rumore nel lungo periodo può ritardare lo sviluppo linguistico e le abilità di lettura e scrittura dei bambini. Il rumore può anche ridurre la comunicazione a livello di quartiere. Alcuni studi evidenziano una maggiore distanza sociale tra i vicini nelle zone densamente popolate con elevati livelli di traffico (Höger & Schreckenber 2003).

Un effetto collaterale della continua espansione delle infrastrutture e del volume del traffico consiste nell'osservazione



Momenti di silenzio nelle montagne del Kaiser (Foto: S. Marzelli).

di una crescente perdita di "zone realmente silenziose", dove sia possibile rilevare il silenzio dal punto di vista dell'assenza di suoni prodotti dall'uomo. Ciò comporta che alcune qualità della vita umana vengano sacrificate, come l'esistenza di momenti di contemplazione, il godimento indisturbato della natura o l'esperienza della solitudine.

### C3.2.2 Fonti dei dati e indicatori

Alla data di scadenza per la presentazione dei dati per la presente Relazione (metà di aprile 2006), non erano disponibili mappe acustiche strategiche. Era effettivamente stata prevista una panoramica delle infrastrutture di trasporto secondo la mappatura del rumore in base ai tetti della direttiva UE 2002/49, ma non erano stati forniti dati (con l'eccezione delle strade della parte tedesca delle Alpi). Alla data di scadenza per la presentazione dei dati non è stato possibile realizzare una panoramica delle infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali per le quali siano state realizzate mappe strategiche del rumore e piani di azione.

#### Indicatore C9-1: Emissione di rumore del traffico stradale

Questo indicatore è stato raccomandato dal gruppo di lavoro "Obiettivi ambientali e indicatori". Considerata tuttavia la disponibilità di pochissimi dati, sarebbe necessario il calcolo delle emissioni acustiche dei flussi di traffico sulle strade principali. Nel frattempo il gruppo di lavoro trasporti ha suggerito l'uso di indicatori basati sulla direttiva 2002/49/CE. Secondo questa Direttiva, entro il 2007 si dovranno realizzare le mappe acustiche strategiche per le strade, le ferrovie e gli aeroporti maggiormente frequentati (si veda anche il quadro legale). Pertanto l'indicatore è stato cambiato in rumore del traffico indicato dall'impatto acustico di strade, ferrovie e aeroporti.

**Indicatore C9-2: Immissioni acustiche basate sui dati LUCAS**

Lo studio LUCAS offre dati unici per Austria, Germania, Francia e Italia sulla percezione soggettiva del rumore. In base ai dati raccolti sul campo in alcuni punti di una griglia regolare (18 x 18 km) è stato pianificato di indicare all'interno di un case study l'attuale immissione di rumore come stima soggettiva. Ma al momento della scadenza per la pubblicazione della Relazione non sono stati forniti i dati relativi all'indicatore C9-1.

Per via della situazione dei dati, che si prevede migliorerà a partire dal 2007 – grazie alla Direttiva 2002/49/CE – si dovrebbero riformulare gli indicatori. Sarebbe meglio indicare le zone e le persone esposte a determinati livelli acustici (in funzione delle soglie) piuttosto che registrare emissioni e immissioni. In futuro questa informazione dovrebbe essere fornita dalle mappe strategiche del rumore.

**Indicatore C9-3: Spesa per gli interventi di abbattimento acustico lungo le principali direttrici**

Gli investimenti per l'abbattimento del rumore costituiscono uno dei principali interventi per la prevenzione del rumore dagli spazi di vita umani. Gli interventi vengono prevalentemente effettuati dagli enti statali per le infrastrutture di trasporto, dove ciò è reso obbligatorio dalla relativa legislazione nazionale. Gli aspetti economici del rumore sono messi in evidenza in un case study austriaco (si veda il cap. C3.2.5).

**C3.2.3 Cosa cambia nelle zone di montagna?**

Le emissioni acustiche nelle zone di montagna sono spesso differenti rispetto a quelle delle pianure per via delle diverse infrastrutture di trasporto (ponti, gallerie, viadotti) da cui il rumore si diffonde in maniera diversa. Inoltre i rumori dei motori sono più elevati nelle zone montane dato che le automobili viaggiano a marce ridotte e a un numero di giri più elevato.

Il rumore si diffonde in modo assai diverso nelle zone montane rispetto alle pianure. La topografia è responsabile di un effetto simile a quello degli anfiteatri (si veda la Fig. C3-14), pertanto per via della riflessione acustica dalle vallate il rumore viene percepito anche ad altezze più elevate. L'assorbimento acustico da parte di terreno e vegetazione è meno efficace sui pendii che nelle zone di pianura. La topografia modifica anche le condizioni meteorologiche (inversioni, venti) che influenzano considerevolmente la diffusione del rumore.

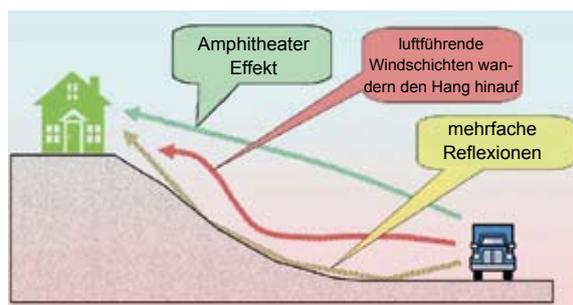


Fig. C3-14: Propagazione acustica (Fonte: ALPNAP 2006).

Il risultato di tutto ciò è che gli stessi livelli di emissioni portano a immissioni acustiche molto superiori nelle zone alpine. In un confronto effettuato da Scheiring (1988) si esamina la differenza tra una autostrada nei pressi di Hamburg e l'autostrada nella Valle dell'Inn nel Tirolo. Nonostante i carichi di traffico maggiori in pianura si raggiunge un livello di 40 dB(A) nel raggio di 416 m, mentre nella valle dell'Inn Valley sono necessari circa 2000 m affinché il rumore scenda allo stesso livello (SRU 2005).

Per motivi topografici le infrastrutture di trasporto sono prevalentemente situate sul fondovalle, dove spesso si hanno anche elevate densità demografiche. Per via dell'effetto di amplificazione menzionato in precedenza, e illustrato anche nella Fig. C3-15, ci si può attendere che la popolazione nelle zone alpine sia esposta a percentuali di rumore di traffico superiori rispetto alla popolazione delle pianure.

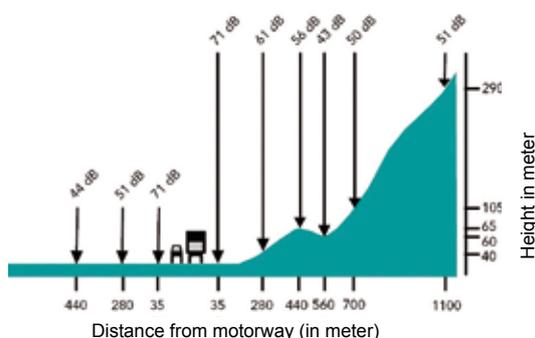


Fig. C3-15: Diffusione del rumore nelle zone montane (Fonte: EEA 2001, p. 22).

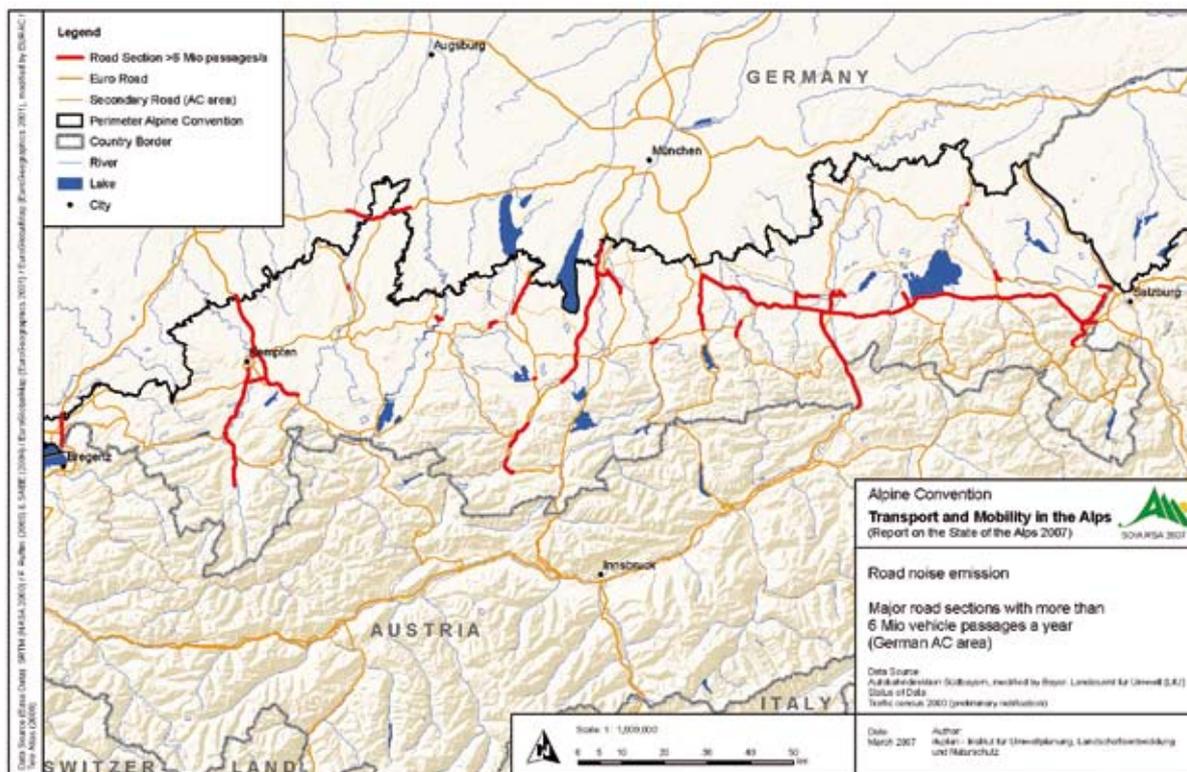
**C3.2.4 Emissioni e immissioni acustiche**

**Emissione acustica stradale**

Le fonti principali del rumore stradale sono il rumore dei motori e il rumore del rotolamento dei pneumatici dei veicoli sulla strada. A partire da una velocità di 40 km/h (automobili) e 60 km/h (autocarri) il suono del motore diventa meno importante del rumore del rotolamento. In generale i veicoli per carichi pesanti provocano una quantità di rumore sproporzionatamente superiore in quanto producono lo stesso rumore di dieci automobili alla stessa velocità.

Nella mappa C3-2 (pagina successiva) sono evidenziati i tratti stradali nella parte tedesca della Convenzione delle Alpi che sono utilizzati da più di 6 milioni di veicoli all'anno e per i quali durante la prima fase di implementazione della direttiva 2002/49/CE verranno elaborate mappe strategiche del rumore e piani di azione.

In Svizzera, le emissioni acustiche stradali vengono monitorate all'interno del progetto "Monitoring flankierende Maßnahmen Teilprojekt Umwelt – MFM-U" (si veda la Fig. C3-16, pagina seguente). Lungo la A2 si trovano cinque punti di misurazione e lungo la A13 un punto di rilevamento delle emissioni atmosferiche e acustiche (nelle vicinanze di Basilea rumore e qualità dell'aria vengono misurati in luoghi diversi). Secondo questo monitoraggio, il livello del rumore stradale notturno (dalle 22 alle 6 del mattino) è di circa 6-7 dB(A) in meno rispetto al giorno. Le stazioni con i livelli diurni più elevati sono anche le stazioni maggiormente colpite di notte.



Mappa C3-2: Principali tratti stradali con oltre 6 milioni di autovetture all'anno (zona tedesca della CA).

Nel 2004 i livelli acustici non sono cambiati rispetto al 2003, non è quindi visibile alcuna tendenza (BUWAL 2005).

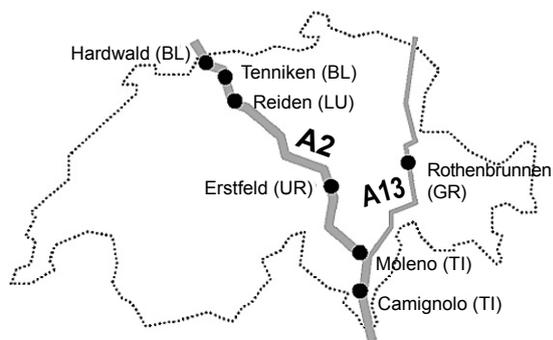


Fig. C3-16: Punti di rilevamento delle emissioni acustiche stradali in Svizzera MFM-U (Fonte: BUWAL 2005).

### Emissioni acustiche ferroviarie

L'emissione acustica della ferrovia proviene da tre fonti principali: fino a circa 80 km/h predomina il rumore del motore, tra i 90 e i 270 km/h è più importante il rumore delle ruote, e oltre i 300 km/h il fattore più importante è il rumore del vento prodotto dal treno che viaggia ad alta velocità. A livello di emissioni acustiche, sono rilevanti anche i rumori di freni, curve, rotaie non perfettamente allineate e della ventilazione.

Le emissioni acustiche ferroviarie sono percepite come meno fastidiose rispetto a un rumore dello stesso livello acustico prodotto da automobili o aeroplani. Per via di ciò, le ferrovie in Germania, Austria e Svizzera ricevono un cosiddetto

“bonus ferroviario”, una riduzione di cinque dB (A) rispetto al rumore ferroviario rilevato (OMS-The PEP 2004a). Tuttavia, uno studio recente sottolinea come questo bonus non sia più giustificato (Lercher 2007).

In Svizzera i dati sul rumore ferroviario sono monitorati dal Bundesamt für Verkehr (BAV) lungo diverse linee (si veda la Fig. C3-17). I risultati sono regolarmente aggiornati nei rapporti annuali del BAV. Alcuni dati fondamentali per la linea del Gottardo sono il fatto che il rumore notturno è dominato dalla superiore frequenza dei treni merci e dalla loro lunghezza, doppia rispetto ai treni passeggeri. Ma anche di giorno i treni merci sono i maggiori responsabili del rumore ferroviario, anche se i treni passeggeri transitano con maggiore frequenza. Nella media annuale il livello di rumore ferroviario notturno è inferiore di solo 0,5 dB(A) rispetto al giorno, per via della presenza dei treni merci. Il rumore stradale notturno risulta mediamente inferiore di circa 5 dB(A).



Fig. C3-17: Punti di rilevamento in Svizzera per il monitoraggio del rumore ferroviario (Fonte: BAV 2004).

**Rumore aereo**

Le emissioni acustiche degli aerei sono estremamente irregolari e difficili da esprimere con una media. La misurazione del rumore in aviazione è complessa, riguarda aree molto grandi, di alcune decine o centinaia di chilometri quadrati ed è un compito da svolgere in un lungo periodo di tempo. Pertanto il rumore aereo viene prevalentemente calcolato con modelli acustici. Le emissioni acustiche principali sono provocate da decollo e atterraggio. Dato che nelle Alpi si trovano solo tre aeroporti internazionali (si veda il cap. A1.5), il rumore generato dall'aviazione commerciale può essere considerato una questione minore rispetto al rumore del traffico stradale e ferroviario.

**Immissioni acustiche**

Le immissioni acustiche possono essere analizzate in funzione dei dati "obiettivi" basati sulle misurazioni e dei dati "soggettivi" basati sul censimento o i dati presi in loco che registrano il disturbo del rumore del traffico come viene percepito dalle singole persone. Ad ogni modo al momento non è disponibile la situazione attuale delle immissioni di rumore da traffico specifica per la zona della Convenzione delle Alpi.

**Immissioni acustiche sulla base di dati obiettivi**

Una prima impressione delle immissioni acustiche si può trarre per l'Austria dai rapporti che riepilogano i risultati di un questionario OCSE. Sulla base dei piani delle immissioni acustiche, è stato compilato un catasto del rumore ferroviario e si sono calcolati dati relativi alle zone di inquinamento ac-

stico atmosferico. Le ripercussioni delle immissioni acustiche sulle comunità sono evidenziate nella Tab. C3-3.

$L_{A,eq,giorno}$ $L_{A,eq,notte} +10\text{ dB}$	Comuni con meno di 20000 abitanti (%)	Comuni con oltre 20000 abitanti (senza Vienna) (%)	Media per l'Austria
>= 55	61,6	51,1	60,9
>= 60	29,2	29,2	32,2
>= 65	5,0	18,5	9,8
>= 70	2,0	6,4	4,6
>= 75	0,0	2,0	1,0

Tab. C3-3: Immissione acustica del traffico stradale in Austria (Fonte: estratto di UBA 2001, traduzione inglese).

*In Austria si è calcolato il rumore del traffico ferroviario sulla base del catasto del rumore ferroviario in relazione alle ore notturne (anni 1993/94); sono state prese in considerazione le zone residenziali e gli abitanti sui due lati della ferrovia. Il risultato presentato nella Tab. C3-4 mostra (il numero di) persone esposte al rumore ferroviario in tre diverse zone acustiche a livello NUTS-2.*

Questi dati provenienti dall'Austria evidenziano la situazione generale a livello amministrativo ma non consentono di trarre una conclusione precisa per la zona della Convenzione delle Alpi. Per motivi topografici si può stimare che le persone che vivono nelle zone montane della Convenzione delle Alpi vengano maggiormente disturbate.

Stato Federale	Abitanti	Abitanti interessati nella zona con livello acustico (notte) $L_r$ (Notturmo)			Abitanti (%) nella zona con $L_r$ (Notturmo)		
		55-60 dB	60-65 dB	>65 dB	55-60 dB	60-65 dB	>65 dB
Burgenland	270.880	11.046	341	40	0,39	0,13	0,01
Kärnten	547.796	10.468	5.015	1.021	1,91	0,92	0,19
Oberösterreich	1.333.480	34.687	17.095	7.110	2,6	1,28	0,35
Salzburg	482.365	22.008	11.707	7.501	4,56	2,43	1,56
Steiermark	1.184.720	27.536	11.810	2.697	2,32	1,00	0,23
Tirol	631.410	12.935	9.540	8.243	2,05	1,51	1,31
Vorarlberg	331.472	5.421	3.745	1.417	1,64	1,13	0,43
<b>Totale Austria</b>	<b>7.795.786</b>	<b>184.061</b>	<b>89.763</b>	<b>38.122</b>	<b>2,36</b>	<b>1,15</b>	<b>0,49</b>

Tab. C3-4: Abitanti interessati dal rumore ferroviario in Austria (Fonte: estratto da UBA 2001 Traduzione inglese).

**Progetto pilota per un data base dei rumori in Svizzera**

La Svizzera non applica la direttiva 2002/49/CE ma con la sua cosiddetta "Lärmdatenbank" (LDBS) offre una raccolta di dati sul rumore ai sensi delle normative UE. Anzi, la LDBS non solo differenzia tra i tipi di rumore (strada, ferrovia, aviazione) ma fornisce anche i dati acustici per l'intero territorio, i dati sulle zone ricreative e le "zone del silenzio". I dati saranno disponibili in due fasi per una panoramica basata sui dati federali e una versione dettagliata che si appoggia ai dati più precisi a livello Cantonale. A metà aprile 2006 erano disponibili dati per circa 100 km<sup>2</sup> relativi al Cantone di Lucerna (si veda la Fig. C3-18). (Poldervaart & Jordi 2005; BAFU 2005, 2006; Ingold 2006).

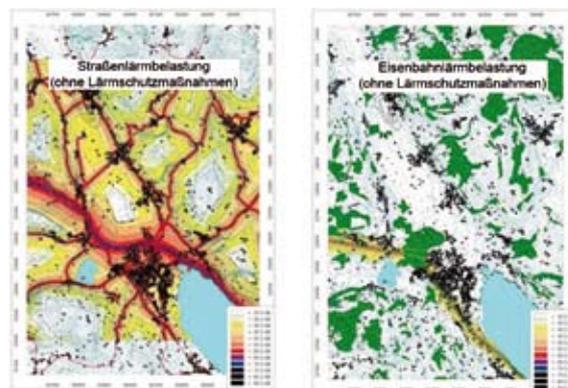


Fig. C3-18: Mappa pilota della LDBS svizzera, con il rumore stradale (sinistra) e il rumore ferroviario (destra) nell'area di Luzern.

Questo approccio segna uno stadio assai avanzato nell'analisi del rumore, che potrebbe diventare uno standard per affrontare la questione nell'intera regione delle Alpi.

### C3.2.5 Interventi per la riduzione del rumore

E' difficile procedere a una stima delle misure di riduzione del rumore in quanto nei paesi alpini non esiste una documentazione a livello centrale. Ma alcune cifre che si basano sui valori austriaci, possono evidenziare la riduzione del rumore come una questione a elevata intensità di costo (Tab. C3-5).

Anno	sulle strade	negli edifici	totale
1990	13,0	6,5	19,4
1991	12,6	6,4	18,9
1992	20,2	8,6	28,8
1993	12,2	7,9	20,1
1994	10,5	7,4	17,9
1995	8,0	6,7	14,7
1996	6,8	5,0	11,8
1997	5,1	5,9	10,9
1998	6,0	4,7	10,7
1999	9,9	4,0	13,9
2000	11,4	2,8	14,1

Tab. C3-5: Spese per la riduzione del rumore lungo le Bundesstraßen (strade federali) in Austria (strade/edifici) dal 1990 al 2000 in milioni di EUR (Fonte: UBA 2004).

Sulla base della Fig. C3-19, la società austriaca ASFINAG prevede un incremento della spesa per la riduzione del rumore stradale. Per le ferrovie, l'impiego di impianti frenanti a disco sui treni merci consentirebbe una ulteriore riduzione del rumore di circa 10 dB.

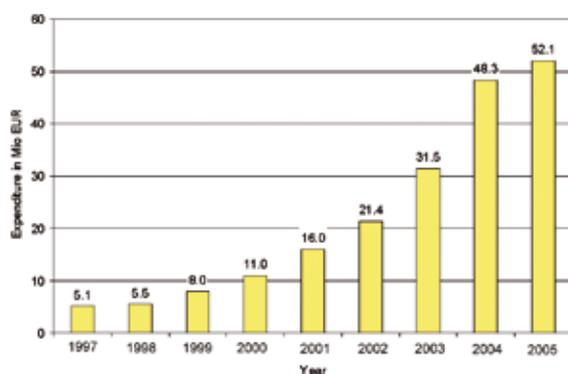


Fig. C3-19: Spesa per la riduzione del rumore sulle autostrade e sul sistema stradale federale esistenti secondo la società austriaca ASFINAG (comprese le stime per gli anni 2004 e 2005) (Fonte: UBA 2004).

### C3.2.6 Quadro legale e soglie

Ai sensi del Protocollo sui Trasporti della Convenzione delle Alpi, gli Stati Membri hanno accettato di adottare interventi per ridurre il rumore considerando la particolarità della topografia alpina (Art. 3 d), per raggiungere una graduale riduzione delle emissioni di sostanze nocive e delle emissioni sonore per tutti i vettori [Art. 7, (2)] e hanno accettato di ridurre l'impatto ambientale del traffico aereo [Art. 12 (1)].

La direttiva 2002/49/CE definisce un approccio comune fra tutti gli Stati membri dell'UE, il cui obiettivo è evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi del rumore ambientale. Per questo motivo sono stati definiti descrittori acustici ( $L_{den}$  e  $L_{night}$ ) da utilizzare per una mappatura acustica strategica, al fine di armonizzare i dati negli Stati Membri della UE. Dopo l'attuazione, la direttiva garantirà al pubblico mappe acustiche strategiche per le conurbazioni, le strade, ferrovie e i principali aeroporti. Gli Stati Membri dovevano comunicare alla Commissione entro il 18 luglio 2005 qualsiasi limite rilevante espresso in  $L_{den}$  e  $L_{night}$  e, ove necessario,  $L_{day}$  e  $L_{evening}$  per il rumore del traffico stradale, del traffico ferroviario, del traffico aereo intorno agli aeroporti e del rumore nei siti di attività industriali. Queste informazioni non sono state però fornite dagli Stati Membri.

Si sono definite numerose soglie per gli effetti sulla salute, mentre l'OMS ha individuato alcuni approcci comuni (si veda la Tab. C3-6, pagina successiva; fonte WHO 2000).

#### Cosa è ...?

**...il livello di pressione sonora:** Il livello di pressione sonora ( $L$ ) misura le vibrazioni dell'aria che compongono il rumore. Dato che l'orecchio umano può rilevare un'ampia gamma di livelli di pressione del suono (da 20 micro-Pascal a 200 Pascal), essi si misurano su scala logaritmica con unità di decibel (dB) per indicare la forza di un suono.

**... il livello di pressione sonora ponderato "A":** L'orecchio umano non ha la stessa sensibilità ai suoni a diverse frequenze. Per considerare la forza di un rumore, si utilizza un fattore di sensibilità spettrale per ponderare il livello di pressione sonora a frequenze diverse (filtro A). I cosiddetti livelli di pressione sonora ponderati "A" vengono espressi in dB(A).

**...livelli sonori equivalenti:** Quando i livelli sonori fluttuano con il tempo, si determina il livello sonoro equivalente per un periodo specifico di tempo ( $T$ ), utilizzando una procedura prescritta (simbolo  $L, T$ ). Il periodo di esposizione comune  $T$  negli studi /regolamenti comunitari va da 7 a 23 ore ( $L_{Aeq,7-23}$  hr).

**...livello diurno-notturno ( $L_{dn}$ ):** Questo metro viene utilizzato nelle valutazioni di impatto ambientale in quanto presenta una correlazione decisamente migliore con il fastidio della comunità, rispetto al livello acustico equivalente. Lo  $L_{dn}$  è il livello di suono equivalente durante le 24 ore, con l'aumento dei livelli acustici notturni (dalle 23 alle 7 del mattino) di 10 dB(A) dato che di sera e di notte il rumore viene percepito come più fastidioso rispetto al giorno.

**...livello diurno-serale-notturno ( $L_{den}$ ):** Si costruisce in modo simile allo  $L_{dn}$ , aumentando i livelli acustici serali (19 - 23) di 5 dB(A) e quelli notturni (23-7) di 10 dB(A).

**...livello notturno ( $L_{night}$ )** Il livello acustico equivalente durante la notte (23-7).

**...livello di esposizione sonora (SEL)** a un evento sonoro, come il passaggio rumoroso di un velivolo, è il livello sonoro equivalente durante l'evento normalizzato a un periodo di un secondo (OMS-The PEP 2004 a, p. 17).

<b>Valori di riferimento del rumore comunitario in ambienti specifici</b>				
Ambiente	Effetti critici sulla salute	Base temporale	L <sub>Aeq</sub> (dB)	L <sub>Amax, rapido</sub> (dB)
<b>Abitazione</b>				
Interno	Il dialogo è comprensibile, fastidio moderato, diurno e serale	16 ore	35	–
Interno alle camere da letto	Disturbo del sonno (notte)	8 ore	30	45
All'esterno delle camere da letto	Disturbo del sonno, finestra aperta (valori esterni)	8 ore	45	60
<b>Scuole e asili</b>				
Interno della classe	Disturbo del dialogo, del recepimento delle informazioni e della comunicazione del messaggio	Durante la lezione	35	–
Impianti sportivi all'esterno				
<b>Ospedali</b>				
Interno reparti/camere	Disturbo del sonno (notturno)	8 ore	30	40
	Disturbo del sonno (diurno e serale)	16 ore	30	–
Interno sale di trattamento	Interferenza con riposo e recupero		Il più basso possibile	
<b>Altro</b>				
Spazio comune esterno	Fastidio grave, diurno e serale	16 ore	55	–
	Fastidio moderato, diurno e serale	16 ore	50	–
Esterno in parcheggi e zone protette	Disturbo della tranquillità	–	Le zone esterne tranquille esistenti dovrebbero essere conservate, e il rapporto tra rumore di disturbo e rumore di fondo naturale dovrebbe essere tenuto basso.	

Tab. C3-6: Organizzazione della soglia (Fonte: estratto da WHO 2000).

### Risultati principali

#### Situazione

Topografia, condizioni meteorologiche e necessità di costruzione delle infrastrutture di trasporto portano a una esposizione maggiore delle zone alpine al rumore del traffico rispetto alle pianure.

Per via della concentrazione di zone di insediamento, infrastrutture di trasporto e delle condizioni di cui sopra, anche la popolazione nelle Alpi può essere esposta al rumore del traffico in proporzione superiore rispetto agli abitanti delle pianure.

#### Tendenze

Considerando il previsto aumento dei carichi di traffico su strade, ferrovie e nello spazio aereo, aumenteranno anche emissione e immissione acustica. Di conseguenza si può prevedere un aumento dei costi per gli interventi di riduzione del rumore.

D'altro canto grazie all'attuazione della "Specifiche tecniche di Interoperabilità" (TSI) per il rumore ferroviario, in futuro sarà possibile ridurre alcuni livelli specifici di emissioni con interventi tecnici. La direttiva 2002/49/CE sull'inquinamento acustico fornirà migliori informazioni al pubblico. I piani di azione da stilare ai sensi della direttiva entro il mese di luglio 2008 potrebbero costringere gli Stati Membri ad intraprendere ulteriori iniziative.

### TemI di attualità

Tutte le principali direttrici di trasporto che toccano le zone popolate, in particolare le valli, possono essere considerate punti chiave per l'impatto acustico nella zona della Convenzione delle Alpi.

## Bibliografia

- ALPNAP (2006): Workshop presentation general. Workshop Turin, March 2006.
- BAFU – BUNDESAMT FÜR UMWELT (2005): Pilotprojekt Lärmdatenbank Schweiz (LDBS). Projekt-News April 2005.
- BAFU – BUNDESAMT FÜR UMWELT (2006): Pilotprojekt Lärmdatenbank Schweiz (LDBS). Projekt-News März 2006.
- BAV – BUNDESAMT FÜR VERKEHR (2004): Monitoring Eisenbahnlärm. Jahresbericht 2003.
- BUWAL – BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT (2003): Monetarisierung verkehrslärmbedingter Gesundheitsschäden. Umwelt-Materialien Nr. 166, Bern.
- BUWAL – BUNDESAMT FÜR UMWELT, WALD UND LANDSCHAFT (2005): Umweltmonitoring MFM-U; Jahresbericht 2004: Luft- und Lärmmessungen. Umwelt-Materialien Nr. 205, Bern.
- BUWAL-INFO (2006): Pilotprojekt Lärmdatenbank Schweiz (LDBS) [http://www.buwallaerm.unibe.ch/cms/daten/dokus/laermdatenbank\\_de\\_xpe\\_pub.pdf](http://www.buwallaerm.unibe.ch/cms/daten/dokus/laermdatenbank_de_xpe_pub.pdf) (accessed: 12 May 2006).
- DÖRFLER, H. (2000): Umweltbedingungen, Umweltverhalten. Ergebnisse des Mikrozensus Dezember 1998. Beiträge zur österreichischen Statistik. Heft 1.325, Statistik Österreich, Wien.
- EEA – EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2001): Road freight transport and the environment in mountainous areas. Case studies in the Alpine region and the Pyrenees. Technical Report No. 68.
- EUROSTAT (2003): The Lucas survey. European statisticians monitoring territory. Luxembourg.
- HÖGER, R., SCHRECKENBERG, D. (2003): Lärm und soziale Lebensqualität. Modellvorstellungen über Wirkungszusammenhänge. In: *Guski, R. (Ed.): Lärmwirkungen. (in press)*.
- INGOLD, K. (2006): Pilotprojekt Lärmdatenbank Schweiz – News April 2006, BAFU – Bundesamt für Umwelt, Abt. Lärmbekämpfung.
- LERCHER, P. ET AL. (2007): Public Health Studie BBT. Erstellt im Auftrag des BBT-SE im Zuge des greibzüberschreitenden UVP-Verfahrens. Innsbruck.
- POLDERVAART, P., JORDI, B. (2005): Lärmdatenbank soll Lücken schließen. In: *Umwelt 2/2005. Bundesamt für Umwelt, Bern*.
- SCHEIRING, H. (1988): Lärmbelastung durch Autobahnen in Berggebieten und im Flachland. Bericht an die Landesregierung. Amt der Tiroler Landesregierung, Landesbaudirektion, Innsbruck.
- SRU – SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN (1999): Umwelt und Gesundheit, Risiken richtig einschätzen. Sondergutachten des Sachverständigenrates für Umweltfragen. Baden-Baden.
- SRU – SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN (2005): Umwelt und Straßenverkehr. Sondergutachten des Sachverständigenrates für Umweltfragen. Baden-Baden.
- STATISTIK AUSTRIA (2005): Statistische Nachrichten 5/2005.
- UBA – UMWELTBUNDESAMT (2001): Umweltsituation in Österreich. Sechster Umweltkontrollbericht. Wien.
- UBA – UMWELTBUNDESAMT (2004): Umweltsituation in Österreich. Siebter Umweltkontrollbericht. Wien.
- WHO (2000): Transport, environment and health. WHO regional publications. European series, No. 89.
- WHO – THE PEP (2004a): Transport-related Health Effects with a particular Focus on Children. Assessment of health impacts and policy options in relation to transport-related noise exposures. Topic paper noise. RIVM rapport. Bilthoven.
- WHO – THE PEP (2004b): Transport-related Health Effects with a particular Focus on Children. Assessment of health impacts and policy options in relation to transport-related noise exposures. Synthesis report.



## D Politiche dei trasporti riguardanti le Alpi e la cooperazione alpina

Il 26 maggio 2006 un gruppo composto dai residenti della regione di confine tra Tirolo e Alto Adige/Südtirol ha bloccato per alcune ore a scopo dimostrativo il Passo del Brennero, domandando una riduzione più consistente dell'inquinamento atmosferico e acustico. Tra le richieste vi era l'estensione all'intero tratto compreso tra Rosenheim (DE) e Verona (IT) del divieto di transito notturno del traffico pesante, finora imposta solo dal Tirolo, E' stato inoltre proposto di aumentare i pedaggi per il traffico pesante allo stesso elevato livello attualmente in vigore in Svizzera.

Negli ultimi 15 anni, tuttavia, non solo i cittadini disturbati dalle principali vie di transito nelle Alpi si sono preoccupati delle conseguenze ambientali e sulla salute, ma gli stessi politici hanno dedicato una maggiore attenzione alle regioni alpine ed al crescente sviluppo del traffico.

La Convenzione delle Alpi, presentata nel capitolo D1, prevede attività volte a perseguire lo sviluppo sostenibile delle regioni alpine, come ad esempio una politica dei trasporti. Per una maggiore efficienza, nell'ambito della Convenzione delle Alpi, sono stati creati diversi enti di cooperazione destinati alle questioni dei trasporti, che verranno esaminati nel capitolo D2. Le politiche UE, oggetto del capitolo D3, hanno inoltre riconosciuto la necessità di una politica dei trasporti che sia coerente e sostenibile (p.e. direttiva Eurobollo o Eurovignette, nella quale è insito il principio "chi inquina paga").

### Le politiche nazionali dei trasporti

Per soddisfare i requisiti del trasporto sostenibile, anche a livello nazionale sono stati sviluppati piani e strategie di trasporto sostenibile, attuando e strutturando ulteriormente le politiche UE. Le politiche nazionali dei trasporti descritte nel capitolo D4 devono soddisfare alcuni requisiti sociali ed economici e contemporaneamente aumentare la sicurezza dei trasporti, assicurando un uso efficiente dell'energia in un ambiente sano.

### Politiche infrastrutturali

Le politiche a sostegno dell'ammodernamento o della costruzione di infrastrutture stradali e ferroviarie (si veda il cap. D5) oltre che le linee marittime, sono alcuni dei principali argomenti di discussione per risolvere i problemi di trasporto nelle Alpi.

### Politiche per la gestione del trasporto merci

Generalmente, viene rivolta una grande attenzione al trasporto merci, e alle relative politiche, esaminate nel capitolo D6. La particolare topografia delle Alpi, associata ai crescenti volumi di traffico, è spesso causa della formazione di ingorghi nei colli di bottiglia e in alcuni casi provoca problemi di sicurezza. In tal senso, ciascun Paese ha catalogato le misure per la regolazione del traffico pesante, cercando di migliorare i sistemi di monitoraggio/controllo. L'attuazione della Dichiarazione di Zurigo è andata oltre le semplici questioni di sicurezza: sono state promosse iniziative per regolare il

traffico stradale e favorire il passaggio a modalità di trasporto alternative, come per esempio il trasporto combinato di beni su camion e ferrovia.

Il trasporto intermodale, che potrebbe contribuire ad alleggerire il carico del traffico stradale, è ancora limitato: i servizi ferroviari infatti sono spesso caratterizzati da inefficienze. E' quindi necessaria una azione coordinata, specialmente nei corridoi chiave tra Germania-Austria-Italia, Svizzera-Italia e Francia-Italia. L'attenzione è ora rivolta a quattro nuovi corridoi, che potrebbero offrire efficaci alternative alla prevista crescita del traffico stradale: il tunnel di base transfrontaliero franco-italiano (linea Lyon-Torino-Ljubljana), il tunnel di base del Lötschberg (apertura prevista per il dicembre 2007), il tunnel di base del San Gottardo, e infine il tunnel di base del Brennero tra Austria e Italia (completamento di entrambi previsto per il 2015). Nonostante tali progetti infrastrutturali, i corridoi ferroviari esistenti devono essere rimodernati ed è necessario adottare iniziative coordinate per alleggerire il traffico stradale sulle principali tratte.

La determinazione di pedaggi stradali è considerata uno strumento cruciale per la regolamentazione dei flussi del traffico. In base a una direttiva europea sul pagamento di pedaggi per i veicoli pesanti, ogni paese ha emesso regolamenti specifici. Tuttavia, solo in Svizzera al costo esterno derivante dall'utilizzo dell'infrastruttura di trasporto (p.e. carichi ambientali e sociali, incidenti, uso del terreno ecc.) corrisponde un pedaggio comparativamente più elevati per i veicoli pesanti.

### Politiche per il trasporto passeggeri

Dalle infrastrutture di trasporto non dipende solo il traffico merci – il trasporto di passeggeri è altrettanto importante e viene discusso nel capitolo D7. Per soddisfare una domanda in crescita, nelle città italiane con più di 30.000 abitanti sono stati istituiti sistemi di trasporto integrato, il trasporto pubblico è stato migliorato con la creazione di nuove linee tranviarie (Grenoble), ulteriori sistemi di autobus regionali (tra Telfs e Schwaz in Tirolo) o con orari integrati per i treni locali (Bayern-Takt in Bayern). Nonostante ciò, si prevede che le auto private resteranno il principale mezzo di trasporto.

Il traffico verso le destinazioni ricreative e turistiche rappresenta una quota crescente dei volumi di traffico, soprattutto in considerazione della tendenza a periodi di vacanza più brevi ma più frequenti. Questa parte della Relazione presenterà i progetti finanziati dalla UE che affrontano problemi specifici relativi al traffico turistico e ricreativo, come per esempio i viaggi verso le località turistiche e la mobilità locale senza auto.

### Storie di successo

Nonostante le difficoltà riscontrate nell'elaborazione di politiche in un contesto multinazionale, si descrivono nel capitolo D8 alcune politiche di successo relative ai trasporti.

Se gli accordi politici per lo sviluppo sostenibile delle Alpi fossero realizzati grazie allo sforzo congiunto dei paesi alpini, soddisfare le richieste dei residenti nella regione del Brennero potrebbe risultare meno difficile, anche grazie a un loro coinvolgimento in azioni volte alla conservazione delle Alpi, quale spazio unico per caratteristiche nell'area europea.

## D1 Il programma per i trasporti della Convenzione delle Alpi

### La Convenzione delle Alpi

La Convenzione delle Alpi, firmata il 7 novembre 1991, è un accordo quadro per la protezione delle Alpi, che mira ad armonizzare le politiche dei Paesi firmatari, agendo sugli interessi economici coinvolti nelle Alpi, con l'obbligo di proteggere un patrimonio naturale minacciato. La Convenzione delle Alpi comprende otto protocolli di attuazione, i quali costituiscono strumenti specifici per monitorare l'azione dei Paesi firmatari, con l'ulteriore obiettivo di prevenire una "corsa verso il basso" in termini ecologici.

Le Parti Contraenti che partecipano alla Conferenza delle Alpi, ente decisionale della Convenzione delle Alpi, sono Germania, Austria, Svizzera, Francia, Italia, Liechtenstein, Monaco e Slovenia, oltre alla Comunità Europea.



Fig. D1-1: Struttura della Convenzione delle Alpi: Otto paesi, Germania, Austria, Svizzera, Francia, Italia, Liechtenstein, Monaco e Slovenia, oltre alla Comunità Europea, hanno firmato la Convenzione delle Alpi (Grafica: ifuplan).

### Il protocollo di attuazione sui trasporti

Il protocollo di attuazione sui trasporti è stato firmato a Lucerna il 31 ottobre 2000. Esso costituisce uno strumento di supervisione dell'azione delle Parti contraenti nel campo del trasporto all'interno del territorio alpino. Il protocollo deve ancora essere ratificato dall'Italia, dalla Svizzera e dalla Comunità Europea. Austria, Germania, Liechtenstein, Francia e Slovenia lo hanno già ratificato.

L'obiettivo generale del protocollo è l'identificazione di una politica di sviluppo sostenibile per il settore dei trasporti nel territorio alpino, che consenta la tutela ambientale di fasce

di popolazione e di zone vulnerabili, favorendo al contempo lo sviluppo di modalità alternative al trasporto su strada (in particolare trasporto combinato strada-rotaia e trasporto marittimo-fluviale).



Smog nella Inntal vicino a Innsbruck/A. Il protocollo dei trasporti mira inoltre a ridurre gli effetti negativi degli eccessivi flussi di traffico concentrati nelle principali strade che attraversano le Alpi (Fonte: [www.transitforum.at](http://www.transitforum.at)).

Particolare attenzione viene dedicata ai territori e ai progetti transfrontalieri (consultazione tra i paesi, coerenza globale tra funzionalità e costi).

Altri significativi obiettivi, rilevanti rispetto alle analisi o alle osservazioni della presente Relazione, riguardano in particolare i seguenti articoli del protocollo trasporti

- Articolo 1 sulle finalità,
- Articolo 3 su trasporti sostenibili e mobilità,
- Articolo 9 sui trasporti pubblici,
- Articoli 10, 11 e 12 sulle varie modalità di trasporto ,
- Articolo 13 su turismo e trasporti, e
- Articolo 15 sull'offerta e l'utilizzazione delle infrastrutture di trasporto.

## D2 Il quadro di azione dei paesi alpini: gli organi di cooperazione

### D2.1 Il Gruppo di lavoro Trasporti della Convenzione delle Alpi

#### Monitorare l'attuazione del protocollo sui trasporti

Il monitoraggio, sotto la responsabilità del Comitato Permanente della Convenzione delle Alpi, è stato affidato ad un gruppo di lavoro specifico ("Gruppo di Lavoro Trasporti"), che ha ricevuto il primo mandato ufficiale alla VIII Conferenza Alpina di Merano nel novembre 2002, poi integrato durante l'VIII Conferenza Alpina di Garmisch nel novembre 2004 e quella di Alpbach nel novembre 2006. In base alle procedure definite dal Comitato Permanente, organo esecutivo della Convenzione delle Alpi, il gruppo di lavoro è composto da una delegazione per ogni Parte Contraente (rappresentanti dei ministeri dell'ambiente e dei trasporti) e da un rappresentante con funzione di osservatore, di ogni associazione partner o ONG particolarmente interessata all'argomento.

Le principali aree di lavoro, intraprese sotto l'egida della Convenzione delle Alpi e descritte più dettagliatamente in seguito, sono:

- definizione di pedaggi equi ed efficaci per il trasporto stradale transalpino,
- sviluppo dei corridoi ferroviari transalpini esistenti,
- promozione della mobilità sostenibile intralpina, sia nei collegamenti tra le comunità, che nell'accesso ai centri turistici.



Traffico merci attraverso le Alpi. La Convenzione delle Alpi mira a sviluppare un sistema di pedaggi equo ed efficiente per il trasporto transalpino (Fonte: [www.transitforum.at](http://www.transitforum.at)).

### D2.2 Gruppo di Monitoraggio della Dichiarazione di Zurigo

Su iniziativa della Svizzera, il 30 novembre 2001, mentre le due gallerie del Gottardo e del Monte Bianco erano chiuse in seguito a gravi incidenti, i ministri dei trasporti di Germania, Austria, Francia, Italia e Svizzera hanno firmato una dichiarazione "per il miglioramento della sicurezza stradale, in particolare nelle gallerie della zona alpina".

Da allora si sono svolti tre incontri dei ministri (l'11 maggio 2004, il 14 novembre 2005 e il 20 ottobre 2006), per esaminare lo stato di avanzamento dei lavori e individuare le priorità. La prossima riunione si svolgerà nel 2008 in Austria. La Slovenia è entrata a far parte del gruppo nel 2006.

Se in un primo momento sono state affrontate le questioni relative alla sicurezza stradale, in una seconda fase del processo di attuazione della dichiarazione ci si è concentrati sull'identificazione di interventi di coordinamento tra i Paesi coinvolti al fine di regolare il traffico stradale e favorire uno spostamento verso modalità di trasporto alternative, con particolare attenzione a tre aree di lavoro:

- sicurezza delle gallerie stradali e ferroviarie transalpine,
- studio della mobilità nella regione alpina, con il coordinamento e l'uso dell'indagine CAFT 2004 "Cross Alpine Freight Transport – Traffico Merci in Transito sulle Alpi",
- gestione e regolazione del traffico stradale attraverso le Alpi.

### D2.3 Il processo di cooperazione bi- o multilaterale su progetti specifici

I paesi alpini partecipano ad organi di cooperazione bilaterali o trilaterali: organizzazioni che gestiscono o operano per le strutture e le infrastrutture trans-frontaliere, collaborando sul trasporto ferroviario ed il miglioramento dell'accesso.

Una collaborazione bilaterale di questo tipo esiste per esempio tra Italia e Francia per il progetto Lyon-Torino, il tunnel del Fréjus e il tunnel del Monte Bianco. Altri esempi sono la commissione del governo austriaco e italiano per il progetto della galleria del Brennero e il gruppo franco-austriaco per i trasporti.

Il Gruppo di Zurigo costituisce un esempio di collaborazione multilaterale tra Austria, Francia, Germania, Italia, Slovenia e Svizzera.

## D3 Direttive UE adottate o in fase di adozione

Il territorio alpino appartiene alla popolazione alpina, e più in generale anche all'Europa. Non è pertanto possibile sviluppare una strategia per il trasporto delle merci o dei passeggeri senza avere, a livello europeo, una visione globale degli stili di vita e delle abitudini commerciali. Nonostante le molteplici differenze, i Paesi alpini che appartengono alla Unione europea e quelli che hanno stipulato accordi di cooperazione con la UE sono obbligati a tenere conto dei regolamenti promulgati dalla UE.

Orientamenti politici, azioni regolatrici, struttura finanziaria, supporto ai programmi INTERREG (si veda il capitolo D8) – queste relazioni tra i Paesi alpini e l'Unione Europea costituiscono un importante fattore nel riconoscimento delle possibilità e dei limiti della cooperazione.

Inoltre, il Libro Bianco della Commissione Europea "La politica europea dei trasporti fino al 2010: Il momento delle scelte" del 2001 trae gran parte della propria ispirazione dall'esperienza alpina, dove si erano affrontate determinate questioni, e forniva basi preziose di riferimento per lo sviluppo delle politiche nazionali dei paesi alpini.

Gli obiettivi politici e gli ambiti regolamentari della UE costituiscono la condizione generale per una politica congiunta dei trasporti alpini. In questa sede verranno presentati solo alcuni punti fondamentali:

- il Trattato CE, che comprende i principi della libera circolazione delle merci e delle persone, la libera prestazione dei servizi, così come quelli della conservazione e tutela della qualità dell'ambiente,
- Il Piano di Azione e Sviluppo della UE, noto anche come "Strategia di Lisbona" (2000), tratta di competitività, occupazione, riforme economiche e coesione sociale, e
- il VI Programma Comunitario di Azione in Materia di Ambiente (Decisione 1600/2002) e il rinnovo della Strategia di Sviluppo Sostenibile (2006) che tra gli altri obiettivi richiede:
  - » di dissociare crescita economica e domanda di trasporti per ridurre l'impatto ambientale,
  - » di ridurre le emissioni inquinanti dei mezzi di trasporto a livelli che minimizzano gli effetti sulla salute umana e/o l'ambiente, e
  - » di raggiungere uno trasferimento verso modalità di trasporto rispettose dell'ambiente per creare un sistema sostenibile di trasporti e mobilità.

### Politica di coesione e sistema dei trasporti

La costruzione di un mercato unico europeo è un obiettivo fondamentale dell'Unione Europea. Per creare uno spazio economico competitivo si sono varate diverse politiche con l'obiettivo di garantire la concorrenza e ridurre le differenze tra le regioni della UE, per assicurarne così la partecipazione al mercato comune. La politica UE della coesione tra le diverse regioni riguarda anche il territorio alpino. Per raggiungere una piena integrazione della regione alpina all'interno

del mercato interno UE si devono considerare le principali politiche regionali, che contengono disposizioni specifiche per il finanziamento di programmi ad hoc.

Le Linee Guida Strategiche Comunitarie per la Politica di Coesione mirano a migliorare l'attrattività degli Stati membri, delle regioni e delle città; incoraggiare l'innovazione, l'imprenditorialità e la crescita dell'economia del sapere; inoltre, intendono favorire la creazione di ulteriore e migliore occupazione (Commissione UE 2006). Lo sviluppo di un sistema europeo dei trasporti che sia efficiente e sostenibile, di un sistema di tariffazione adeguato per il traffico che attraversa le Alpi e il sostegno a modalità di trasporto sostenibili e all'intermodalità, assegnando la priorità a progetti specifici, sono considerati approcci sostenibili per favorire lo sviluppo economico dell'UE. La politica dei trasporti UE, tra i suoi obiettivi principali, mira a migliorare l'efficienza del mercato unico, prendere in considerazione le prospettive di sviluppo economico a livello regionale, aumentare la concorrenza come fattore significativo per la distribuzione dell'attività economica e del reddito tra le regioni europee, e ampliare la UE per accogliere nuovi paesi (Commissione UE 1998).

### Reti transeuropee dei trasporti (TEN-T)

Secondo il trattato UE (Art. 154, 155, 156), l'Unione Europea deve cercare di promuovere lo sviluppo di reti transeuropee (TEN-T) quale elemento chiave per la creazione del mercato unico e il rafforzamento della coesione economica e sociale, abbreviando le distanze tra le regioni UE e offrendo un più facile accesso alle regioni in ritardo e alle zone periferiche. Si prevede che le politiche TEN-T avranno forti impatti economici, sociali e ambientali nella zona alpina, poiché alcuni dei previsti corridoi trans-europei attraverseranno le Alpi (si veda il cap. A).

Nella strategia della Commissione sono stati considerati anche l'allargamento della UE e i previsti aumenti del traffico. Questa strategia, per concentrarsi sulla rete di trasporto primaria costituita dalle più importanti infrastrutture per il trasporto internazionale e la coesione del continente europeo, mira ad introdurre il concetto di "autostrade del mare" e comprendere tratti dei corridoi pan-europei che si trovano nel territorio di paesi candidati, compresi quelli non ancora membri dell'Unione europea. La regione alpina, per le sue caratteristiche fisiche e la sua posizione geografica, svolgerà un ruolo fondamentale nel quadro delle politiche europee dei trasporti.

Con la decisione del 29 aprile 2004, il Parlamento e il Consiglio hanno rivisto la posizione della Comunità nell'ambito delle Reti transeuropee dei trasporti, identificando progetti prioritari di interesse comune (ossia quei progetti che mirano in particolare all'eliminazione delle strozzature, all'ultimazione dei raccordi e al completamento dei grandi assi, in particolare quelli transfrontalieri e quelli che attraversano le barriere naturali). Questi progetti dovrebbero partire entro il 2010 ed essere completati per il 2020, con un co-finanziamento della Commissione Europea.

Tra i progetti di interesse europeo a priorità elevata vi sono i seguenti quattro progetti transalpini:

- TEN-T 1: Asse ferroviario Berlin–Verona/Milano–Bologna–Napoli–Messina–Palermo con il corridoio del Brennero,
- TEN-T 6: Asse ferroviario Lyon–Trieste–Divaca/Koper–Divaca–Ljubljana–Budapest–confine ucraino,
- TEN-T 17: Asse ferroviario Paris–Strasbourg–Stuttgart–Vienna–Bratislava, e
- TEN-T 21: autostrade del mare (traghetti regolari a elevata capacità tra i porti chiave nella UE per migliorare efficacia e affidabilità del trasporto merci, offrendo alternative plausibili alle tratte terrestri congestionate. In particolare, le autostrade del mare contribuiranno a superare i colli di bottiglia creati da elementi geografici come le dorsali montane).

Nell'ambito della prossima programmazione finanziaria (2007–2013), la Commissione Europea ha proposto una rivalutazione dettagliata del bilancio per le Reti transeuropee dei trasporti, che verrebbero utilizzate per un numero di progetti limitato, con un livello di sostegno molto incoraggiante (fino al 50% per i progetti transfrontalieri).

Tuttavia, il livello definitivo di sostegno europeo dipenderà dal budget generale assegnato alle Reti transeuropee dei trasporti, e dai livelli di priorità che verranno assegnati dall'Unione Europea ai vari progetti prioritari. All'inizio del 2006, il bilancio europeo per il periodo 2007–2013 era molto inferiore alle aspettative iniziali della Commissione Europea.

#### **Sicurezza in galleria**

La direttiva 2004/54/CE in materia di sicurezza per le gallerie della rete stradale transeuropea, adottata nell'aprile 2004, stabilisce requisiti di sicurezza minimi per le opere di ingegneria civile e per la gestione e regolamentazione dei tunnel. La direttiva si è in gran parte ispirata al lavoro effettuato all'interno dello UN-ECE e del Gruppo Zurigo, che ha riunito i rappresentanti dei ministeri dei trasporti e dei paesi alpini, e che in particolare includeva un gruppo di lavoro sulla sicurezza nelle gallerie alpine.

#### **Pedaggi stradali ed Eurovignette**

Parlamento e Consiglio Europeo hanno adottato il 17 maggio 2006 la direttiva 2006/38/CE che modifica la direttiva 1999/62/CE sui pedaggi per i veicoli pesanti per l'uso di alcune infrastrutture (la cosiddetta "direttiva Eurovignette").

La direttiva del 1999 definisce il quadro per l'esazione di pedaggi e diritti di utenza sulle autostrade europee, stabilendo il principio che pedaggi e diritti di utenza devono essere correlati al costo dell'infrastruttura.

Nella versione modificata, la direttiva si applica all'intera rete transeuropea e non solo alle autostrade – come in precedenza. Pur non essendo obbligatoria, la direttiva consente agli Stati Membri di imporre pedaggi e diritti anche su altre strade – i ricavi ottenuti in questo modo devono tuttavia essere conformi alla direttiva.

I pedaggi si baseranno ancora sul principio del recupero dei costi infrastrutturali, ma anche le considerazioni ambientali avranno un ruolo chiave nel determinare gli importi. I ricavi dei pedaggi e dei diritti di utenza verranno utilizzati per la ma-

nutenzione dell'infrastruttura e per il settore dei trasporti in generale. È importante notare che secondo la nuova direttiva i pedaggi non devono discriminare il traffico internazionale e non dovrebbero produrre distorsioni nella concorrenza tra gli operatori. I pedaggi non devono essere discriminatori e il loro pagamento non deve implicare formalità eccessive o creare barriere ai confini interni. Il calcolo dei costi sarà basato su un nucleo di principi, indicati nell'allegato II della direttiva.

A partire dal 2012, la direttiva (soggetta a specifiche deroghe) si applicherà ai veicoli superiori a 3,5 tonnellate, invece che ai veicoli superiori a 12 tonnellate – il limite indicato in precedenza. In altre disposizioni, la direttiva ammette una maggiore differenziazione dei pedaggi in funzione del livello di congestionamento. Un sistema più equo di pagamento per l'uso dell'infrastruttura stradale si basa sul principio "chi usa paga". Così le differenze dei pedaggi, a seconda dell'inquinamento causato dai veicoli, diventeranno obbligatorie dal 2010. Gli Stati membri potranno applicare pedaggi diversi in funzione della categoria di emissione del veicolo (classificazione EURO) e del livello di danni causati alla strada oltre che al luogo, alla durata e alla quantità di congestionamento.

Per quanto riguarda il principio "chi inquina paga", la direttiva afferma che una qualunque decisione futura per una qualsivoglia modalità di trasporto dovrà prendere in considerazione sia i costi interni che quelli esterni. Inoltre, qualsiasi decisione futura sull'argomento dovrà prendere in considerazione l'onere fiscale già sostenuto dai vettori del trasporto su strada, comprese le imposte sui veicoli e le accise sul carburante. Si sono elaborate disposizioni per consentire agli Stati membri di aumentare i pedaggi con un "mark-up" sulle strade particolarmente sensibili nelle regioni montane, come le Alpi o i Pirenei. I ricavi raccolti in questo modo devono essere reinvestiti in infrastrutture di trasporto alternative.

Ai sensi delle procedure di attuazione, la Commissione Europea inizierà a sviluppare un modello per tutte le modalità di trasporto e applicabile a livello generale, che sia trasparente e comprensibile per la valutazione dei costi esterni, e che funga da base per il calcolo futuro degli oneri infrastrutturali.

#### **Trasporto intermodale – Programma Marco Polo**

Come continuazione del Programma PACT ("Azioni pilota a favore del trasporto combinato") di sostegno agli operatori di trasporto intermodale, la UE continua ad incoraggiare il trasferimento a modalità di trasporto alternativo con i programmi Marco Polo e Marco Polo II, che coprono tutte le alternative al trasporto stradale per gli anni 2003–2013. Inoltre la UE sta favorendo lo sviluppo dell'interoperabilità organizzando la concorrenza sulla rete ferroviaria transeuropea per le merci, con il secondo pacchetto di interventi per il trasporto ferroviario e per i passeggeri con il terzo pacchetto di interventi per il trasporto ferroviario.

#### **Impatto ambientale di piani e progetti di trasporto**

La UE ha promulgato le seguenti due direttive che riguardano le ripercussioni dei piani e dei progetti di trasporto:

- Direttiva 85/337/CE concernente la "Valutazione dell'Impatto Ambientale di determinati Progetti Pubblici e Privati", modificata dalle direttive 97/11/CE e 2003/35/

CE (EIA), che riguarda direttamente e indirettamente molti progetti infrastrutturali di trasporto.

- Direttiva 2001/41/CE sulla "Valutazione delle ripercussioni ambientali di determinati programmi e piani" (cosiddetta "Valutazione Ambientale Strategica – VAS"): essa amplia la considerazione degli aspetti ambientali a programmi e piani, pertanto influenzerà lo sviluppo dei piani per lo sviluppo dei trasporti a livello nazionale, regionale e locale.

#### **Informazione del pubblico**

La direttiva 2003/4/CE sull' "Accesso del pubblico all'Informazione Ambientale" facilita l'accesso alle informazioni in possesso dalle autorità pubbliche. Ciò si è rivelato importante per le informazioni relative ai trasporti e ha determinato una crescente consapevolezza del problema da parte dei cittadini.

A sostegno vi è anche la direttiva 2003/35/CE che stabilisce la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale (attuazione da parte della CE della Convenzione di Aarhus UN-ECE). Gli obiettivi principali consistono nel favorire una effettiva partecipazione del pubblico e nel tenerne conto all'interno del processo decisionale. La direttiva apre la partecipazione ad associazioni, organizzazioni e gruppi, in particolare organizzazioni non governative a favore della protezione ambientale. In questo modo il processo decisionale deve diventare più affidabile e trasparente.

#### **Protezione ambientale e biodiversità**

Inoltre la UE ha anche emesso numerose direttive che riguardano la protezione dell'ambiente e la biodiversità e che influenzano lo sviluppo ed il funzionamento delle infrastrutture di trasporto. In particolare:

- la direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, la quale richiede, entro il 2008, la valutazione di mappe acustiche e di piani di azione per affrontare il rumore delle infrastrutture stradali e ferroviarie con traffico annuo superiore a 6 milioni di veicoli e a 60.000 passaggi ferroviari,
- la direttiva quadro 96/62/CE sulla "qualità dell'aria ambiente", che richiede l'attuazione di piani d'azione per ridurre l'inquinamento atmosferico nelle zone per le quali valori limite e soglie di allarme sono definite dalle cosiddette direttive "figlie", le quali stabiliscono i valori limite per agenti inquinanti specifici (p.es. PM10, ozono, piombo, ecc.), e
- nel 1992 la UE ha adottato la direttiva 92/43/CEE relativa alla "Conservazione degli Habitat naturali e della flora e della fauna selvatiche ("direttiva Habitat"). Obiettivo della direttiva è la conservazione della biodiversità in Europa, mediante la creazione di una rete ecologica europea coerente di aree di conservazione speciali, chiamata Natura 2000. Questa rete mira a conservare gli habitat naturali come specie animali e vegetali di interesse comunitario. Con la direttiva del Consiglio 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici, gli obiettivi di conservazione e

la definizione di zone speciali di conservazione (ZSC) e zone di protezione speciale (ZPS) sono anch'essi aspetti importanti, che devono essere considerati nei progetti di trasporto.

#### **Bibliografia**

EU COMMISSION (2006): Commission of the European Communities: Proposal for a Council decision on Community strategic guidelines on cohesion, Brussels, 13.7.2006.

EU COMMISSION (1998): Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions of 14 January 1999: „Cohesion and Transport“ [Not published in the Official Journal].

## D4 Politiche nazionali sui programmi delle infrastrutture di trasporto

Tutti i paesi alpini sono gradualmente diventati consapevoli delle conseguenze negative di uno sviluppo incontrollato dei trasporti (mancanza di sicurezza, rumore, inquinamento, uso degli spazi e consumo di energie non rinnovabili), le quali risultano particolarmente gravi nelle zone, come i valichi alpini, attraversate da traffico pesante, come i valichi alpini. Tutti i paesi alpini tengono sempre più conto di questi problemi nel definire le loro strategie nazionali di trasporto.

### Germania

Nel 2004, la Germania ha completato la propria strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile e nel 2003 ha adottato il Piano Federale per le Infrastrutture dei Trasporti che mirava a:

- assicurare una mobilità sostenibile compatibile con gli imperativi ambientali,
- incoraggiare l'integrazione europea e rafforzare la posizione economica della Germania, allo scopo di creare e conservare occupazione,
- incoraggiare la creazione di strutture sostenibili in questa zona e in questo habitat,
- creare condizioni per una concorrenza leale, che siano comparabili per tutti i mezzi di trasporto,
- aumentare la sicurezza,
- ridurre gli effetti negativi sull'ambiente (uso del territorio, inquinamento acustico e atmosferico, consumo di energia non rinnovabile).

Inoltre, il Piano Federale per le Infrastrutture dei Trasporti ha tenuto conto delle questioni ambientali. Tutti i progetti, ossia anche quelli relativi al traffico transalpino, prima di essere inseriti nel Piano Federale per le Infrastrutture dei Trasporti, sono oggetti a una valutazione uniforme in base ai seguenti criteri:

- analisi costi-benefici,
- protezione ambientale e conservazione della natura, e
- pianificazione regionale (compreso lo sviluppo urbano).

La valutazione, in questo contesto, dei problemi della conservazione ambientale e della natura in questo contesto non risulta di poca importanza, in considerazione dell'obiettivo di spostare il traffico verso modalità di trasporto più rispettose dell'ambiente. Nell'ambito di un'analisi economica generale dei costi e dei benefici, i possibili disturbi provocati dal rumore presi in considerazione in base alla volontà delle parti coinvolte di pagare per interventi preventivi, gli effetti climatici (CO<sub>2</sub>) attraverso la stima dei costi di prevenzione, il possibile danno dovuto ai diversi inquinanti atmosferici (p.es. NO<sub>x</sub>, polveri, fumi, CO, SO<sub>2</sub>) mediante il costo diretto per i danni alla salute, alla vegetazione e agli edifici.

Nell'ambito di una valutazione ambientale ex ante del rischio, gli effetti ambientali vengono descritti (testualmente) dal punto di vista della qualità e trovano spazio nell'identificazione del cosiddetto fattore di rischio ambientale da 1 a 5, che determina la classificazione del progetto, tra l'altro, ai sensi dei requisiti della direttiva Habitat.

### Austria

L'Austria ha adottato un piano generale dei trasporti, una strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile ed una strategia per il raggiungimento degli obiettivi di Kyoto. Questi tre programmi prevedono interventi che consentono il raggiungimento degli obiettivi del protocollo dei trasporti. Nel 2002, l'Austria ha pubblicato il piano generale dei trasporti con i seguenti obiettivi:

- rafforzare l'Austria in quanto spazio economico
- sviluppare le reti in modo efficiente e adeguato in base alle necessità
- migliorare la sicurezza, e
- trovare i finanziamenti per gli interventi.

### Francia

Nel 2003, la Francia ha adottato una strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile (con un programma di interventi molto pratici nel campo dei trasporti con l'intenzione di svincolare la crescita economica dagli effetti ambientali dei trasporti), un piano sanitario e ambientale (con l'intento, in particolare, di ridurre le emissioni di particolato dei motori diesel), un piano di azione per l'inquinamento acustico (con l'obiettivo, in particolare, di giungere all'isolamento acustico delle abitazioni) ed un piano del clima.

Alla riunione del comitato interministeriale del 18 dicembre 2003, dedicata specificamente agli orientamenti per i trasporti verso il 2020, si sono definite una nuova politica e programmazione dei trasporti intorno a diversi obiettivi: sviluppo economico, attrattività dei territori, considerazione delle questioni ambientali locali e globali.

All'interno di questa iniziativa, si è elaborato un innovativo sistema di finanziamento: una nuova agenzia per il finanziamento dell'infrastruttura dei trasporti che eroga il contributo statale (7,5 miliardi di euro tra oggi e il 2012) per il finanziamento di grandi nuovi progetti infrastrutturali (il 75% dei quali progetti ferroviari o fluviali), sotto forma di sussidi o anticipi rimborsabili, e che trae le proprie risorse in particolare dai pedaggi autostradali.



Tutti i paesi alpini si concentrano sullo sviluppo del potenziale del trasporto ferroviario delle merci attraverso le Alpi (Source: Rail Cargo Austria).

### **Svizzera**

In Svizzera, l'obiettivo dello sviluppo sostenibile è ancorato nella costituzione federale. Per quanto riguarda la politica dei trasporti, mobilità sostenibile significa che le infrastrutture devono essere progettate in modo tale da rispondere ai bisogni di mobilità prendendo in considerazione criteri di costo ed efficienza e le richieste di servizio pubblico. Si può così garantire a tutte le fasce di popolazione e a tutte le regioni del Paese l'accesso a un sistema dei trasporti operativo. E' inoltre necessario assicurare che la mobilità sia accompagnata da un miglioramento nella sicurezza del traffico, senza danni per l'ambiente.

Più concretamente, l'obiettivo della mobilità sostenibile viene attuato attraverso:

- un programma di modernizzazione del trasporto pubblico (Rail 2000, NRLA, collegamento alla rete europea ad alta velocità, riduzione del rumore dei treni),
- uguaglianza delle condizioni di concorrenza tra strada e ferrovia, in particolare con l'introduzione della MLHVT nel 2001, e
- coordinamento dei mezzi di trasporto in modo da spostare il traffico merci dalla strada alla ferrovia.

### **Italia**

In Italia, le strategie nazionali sono definite dal Piano Generale dei Trasporti e della Logistica (PGTL) approvato nel 2001, che favorisce la mobilità transalpina e intraalpina. Il PGTL è accompagnato dai piani di trasporto a diversi livelli locali, preferibilmente collegati alla mobilità locale. Esso mira al contenimento della crescita esponenziale del traffico su strada e della sua concentrazione sulle direttrici principali, con tre obiettivi:

- sviluppo del potenziale del trasporto ferroviario merci nel territorio alpino, anche in combinazione con i principali porti del Nord Italia,
- creazione di percorsi per lo sviluppo del trasporto di merci da nord a sud su ferrovia con scartamenti adeguati al trasporto di container e cassoni mobili, in combinazione con i porti di smistamento e i principali passi montani, e
- rafforzamento del sistema dei punti di trasferimento per il trasferimento strada - ferrovia al sud.

### **Slovenia**

In Slovenia, la Risoluzione sulla Politica dei Trasporti (Intermodalità, Tempo delle Sinergie), adottata all'inizio del 2006 dall'Assemblea Nazionale, definisce – con punti di partenza, visione, obiettivi e misure – le tendenze fondamentali per una politica dei trasporti del futuro. Gli indicatori principali di questa politica dei trasporti sono mobilità, accessibilità, ambiente, sicurezza, sviluppo economico, sfruttamento ottimale delle risorse, intermodalità/interoperabilità ed equilibrio tra i sistemi di trasporto.

Considerando la complessità dello sviluppo sostenibile, i responsabili della politica dei trasporti hanno coerentemente definito obiettivi e misure di una politica che affronti ugualmente, simultaneamente e indipendentemente le quattro

dimensioni dello sviluppo sostenibile: economia, società, ambiente ed etica. Gli obiettivi principali della politica dei trasporti sono l'ottimizzazione del settore dei trasporti a livello sociale, l'aumento della sicurezza dei trasporti, l'uso efficiente dell'energia e un ambiente pulito.

Dal punto di vista ambientale sarà necessario favorire lo sviluppo di nuove tecniche e tecnologie di trasporto che riducano i carichi ambientali e favoriscono l'uso di veicoli a migliore efficienza energetica ed ecologicamente preferibili. Con il cambiamento delle abitudini sociali e delle dinamiche economiche, la Slovenia cerca di aumentare la consapevolezza pubblica del significato dello sviluppo sostenibile, del ruolo dei trasporti e del suo funzionamento, oltre a favorirne un uso ottimale.

L'interesse pubblico nel fornire mobilità è collegato anche a fattori sociali e ambientali. La visione della mobilità descritta in Slovenia costituisce una risposta allo sviluppo squilibrato del trasporto di passeggeri. Due leggi diverse e due amministratori diversi responsabili dell'offerta di servizi di trasporto dettano le condizioni di lavoro dei principali operatori pubblici di trasporto, su strada e su rotaia.

Secondo l'Autorità Slovena del Traffico è necessario aumentare la consapevolezza dei passeggeri per portare il trasporto di passeggeri nella direzione degli obiettivi di intermodalità.

Dato che anche l'economia è un elemento dello sviluppo sostenibile, la Slovenia ha previsto nelle sue misure di politica dei trasporti la creazione di un sistema di mercato per l'applicazione di tariffe per l'uso delle infrastrutture. E' interesse dello Stato avere operatori competitivi nei trasporti che forniscano servizi di qualità, operino bene, aumentino valore aggiunto e innovazioni, dato che la concorrenza sul mercato europeo dei trasporti significa costringere le aziende a snellire la propria struttura e a combattere per sopravvivere.

Dal punto di vista economico, si prevede l'inserimento di capitale privato nello sviluppo delle infrastrutture dei trasporti. Il capitale privato dovrebbe essere presente in tutti i settori dove è possibile raggiungere gli obiettivi stabiliti con un'iniziativa privata che quindi si assuma parte dell'onere, liberando le finanze pubbliche. Regolamenti e altri atti legislativi dovrebbero definire le condizioni per lo sviluppo di una struttura di mercato di qualità nel campo dei trasporti.

Con la costruzione di adeguate infrastrutture, la Slovenia vorrebbe assicurare un traffico fluido e sicuro per gli operatori dei trasporti sloveni ed esteri che entrano o transitano nel paese. Un'economia di mercato e la regolamentazione amministrativa favoriscono lo sviluppo del settore, piuttosto che ostacolare il traffico, e aumentano la competitività degli operatori dei trasporti sloveni.

## D5 Sviluppo delle infrastrutture dei trasporti alpini

### D5.1 Politiche per le infrastrutture stradali

Negli ultimi otto anni si sono verificati gravi incidenti stradali in alcuni dei principali tunnel alpini, provocando morti e feriti. Gli incidenti hanno bloccato il traffico transalpino per mesi e talvolta perfino per anni, e hanno avuto come conseguenza costi di ricostruzione superiori a 180 milioni di euro (si veda per altri dettagli il capitolo A1.2.2).

All'interno del Gruppo di Zurigo, i paesi alpini hanno già contribuito all'applicazione delle disposizioni della direttiva europea sulla sicurezza delle gallerie stradali, promulgata nell'aprile 2004; deve invece ancora realizzare un elenco dei lavori in corso a livello europeo per la sicurezza delle gallerie ferroviarie, per identificare cosa potrebbe essere necessario aggiungere al momento di considerare le caratteristiche specifiche della regione alpina.

Rispetto alla sicurezza tecnica dei veicoli pesanti, il Gruppo di lavoro ha prodotto un elenco comparativo delle disposizioni applicabili nei paesi alpini, e sta considerando come ridurre il rischio di incendio sui veicoli pesanti.

Per il territorio alpino, nella Reti transeuropee dei trasporti (TEN-T) non sono indicati progetti autostradali come prioritari (UE 2005). Nei vari Stati membri i miglioramenti delle strade principali o il completamento della rete sono oggetto dei relativi programmi nazionali dei trasporti. Alcuni esempi di progetti di costruzione stradale sono indicati nel capitolo A1.2.1.

### D5.2 Politiche per le infrastrutture ferroviarie

La maggior parte delle linee ferroviarie che attraversano le Alpi sono vecchie, e le gallerie sono state realizzate utilizzando le tecniche di perforazione della fine del XIX secolo, quando era necessario scavare il meno possibile, utilizzando gli strumenti dell'epoca. In alcune tratte, pertanto, queste linee hanno gradienti incompatibili con lo sviluppo di servizi merci moderni ed efficienti.

Per affrontare la prevista crescita dei commerci ed offrire una vera alternativa al trasporto stradale, sulle tratte principali sono in fase di realizzazione o progettazione quattro scavi principali (si veda la Fig. D5-1):

- Tunnel Lyon-Torino,
- Tunnel del Lötschberg,
- Tunnel del San Gottardo,
- Tunnel del Brennero.

A queste direttrici è stata riconosciuta una priorità elevata per la strutturazione del commercio europeo, così tra il 2007 e il 2020 sarà possibile presentare un'alternativa all'incremento del traffico stradale sulla direttrice nord-sud e su quella sud europea.

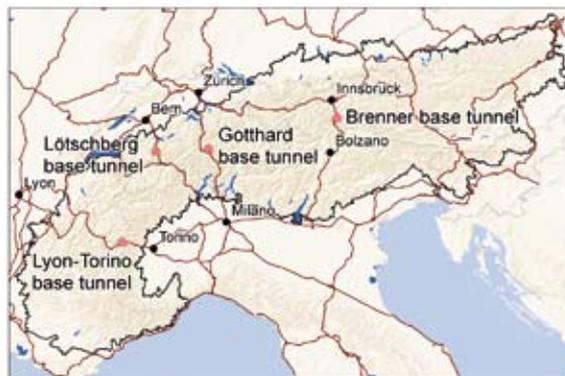


Fig. D5-1: Le quattro gallerie ferroviarie in fase di costruzione.

#### Tunnel transfrontaliero franco-italiano

Il nuovo progetto di collegamento misto (merci e passeggeri) tra Lyon e Torino (TEN-T progetto priorità n. 6, si veda il cap. D3) ha due obiettivi:

- assicurare lo sviluppo sostenibile del trasporto ferroviario di merci in questo tratto delle Alpi (capacità attesa 40 milioni di tonnellate/anno), sostituendo l'attuale linea di montagna con una nuova linea pianeggiante con, in particolare, una galleria transfrontaliera di base lunga circa 52 km, e
- consentire ai passeggeri di attraversare le Alpi nelle migliori condizioni possibili, fornendo un servizio efficiente che tocchi le principali città del corridoio alpino.

Secondo gli studi tecnici avviati dal Trattato di Torino del 29 gennaio 2001, i due paesi dovevano completare le rispettive procedure nel 2006 (Italia) e 2007 (Francia). La struttura dovrebbe entrare in funzione prima del 2020, al costo di circa sette miliardi di euro.

#### I nuovi collegamenti ferroviari svizzeri attraverso le alpi (NRLA) e le gallerie principali

In Svizzera sta procedendo con l'attuazione graduale dello NRLA. Operare in questo modo, per fasi, consente di controllare i costi, e il servizio ferroviario offerto potrà essere coordinato con la domanda. Gli elementi principali dello NRLA sono:

- perforazione della galleria di base del Lötschberg: l'abbattimento dell'ultimo diaframma della galleria, lunga 34,6 km, è avvenuto alla fine di aprile 2005. L'installazione del materiale rotabile è in corso; l'apertura del tunnel è prevista per il dicembre 2007,
- la costruzione della galleria alla base del San Gottardo: il 54% del tunnel, lungo 57 km, è già stato scavato. Dovrebbe essere completato entro il 2015/2016. La struttura verrà estesa a sud dalla galleria di base del Ceneri (15 km), con apertura prevista nel 2016. L'autorizzazione alla costruzione è stata concessa nell'ottobre 2005, e
- le gallerie Zimmerberg e Hirzel rientrano nella seconda fase dello NRLA. Considerata l'incertezza delle finanze federali, queste strutture verranno costruite a tappe. Il tunnel dello Zimmerberg sarà costruito con

qualche anno di ritardo rispetto ai piani. Al momento non si ritiene necessario che la galleria Hirzel entri in funzione.

L'investimento iniziale previsto ammontava a 8,9 miliardi di EUR (CHF 14,7 miliardi). Nell'estate del 2004, l'importo è aumentato di 549 milioni di euro (CHF 900 milioni), raggiungendo i 9,5 miliardi di EUR (CHF 15,6 miliardi, prezzi del 1998). I costi finali probabili sono stimati intorno a 10,0 miliardi di EUR (CHF 16,4 miliardi, prezzi del 1998, Parlamento svizzero 2006). Per il tratto San Gottardo-Ceneri è prevista una somma di 5,9 miliardi di EUR (9,66 miliardi di CHF) e un costo di 2,6 miliardi di EUR (CHF 4,22 miliardi) per la tratta Lötschberg-Simplon.

Il prolungamento dello NRLA al nord della Svizzera è regolato da un accordo con la Germania.

La nuova linea ristrutturata Karlsruhe – Offenburg – Basel, che costituisce il raccordo ferroviario tedesco più importante per il NEAT in Svizzera, è classificata nella sua interezza come progetto prioritario all'interno del Piano Federale delle Infrastrutture dei Trasporti del 2003. L'obiettivo è il completamento del quadruplicamento dei binari sull'intera linea entro il 2015, contemporaneamente all'apertura al traffico del tunnel alla base del San Gottardo ai sensi della Lettera di Intenti stipulata con la Svizzera nel 1996.

La Legge Federale sul Miglioramento delle Infrastrutture Ferroviarie contiene altri raccordi ferroviari all'interno del NEAT. Le priorità sono:

- ammodernamento della linea München – Lindau – confine tedesco/austriaco,
- ammodernamento della linea Stuttgart – Singen – confine tedesco/svizzero,
- ammodernamento della linea Ulm – Friedrichshafen – Lindau.

È stata anche stipulata una convenzione anche tra Italia e Svizzera. Attraverso il coordinamento della programmazione delle infrastrutture e degli interventi per l'ammodernamento delle strutture ferroviarie tra i due paesi, la convenzione mira a migliorare i collegamenti, in particolare con l'aeroporto di Malpensa. Nel lungo periodo si prevede di garantire un collegamento ottimale tra NRLA e la rete italiana ad alta velocità.

In questo contesto, sono in fase di studio diverse varianti per allungare lo NRLA a sud di Lugano. La Svizzera sta esaminando quattro varianti di una nuova tratta tra Lugano e Chiasso ("AlpTransit Sud"). Per quanto riguarda l'Italia, si stanno sviluppando tre alternative per una nuova tratta verso Luino-Novara ("Gronda Ovest"), che verranno valutate entro la fine del 2006.

#### **Galleria alla base del Brennero**

Nell'aprile 2004, Austria e Italia hanno firmato un accordo sul tunnel del Brennero. Il costo totale della galleria, lunga 56 km, è stimato in circa 4,6 miliardi di EUR. Per quanto riguarda il finanziamento, Italia e Austria prevedono di ricevere il massimo importo di sussidi TEN dalla Unione Europea ed è inoltre prevista una Partnership-Pubblico-Privato (PPP). La parte pubblica sarebbe finanziata per il 40% dall'Italia, il 40%

dall'Austria e il 20% dalla Commissione Europea. I lavori per il tunnel pilota sono stati avviati nel 2006. Si prevede che il tunnel alla base del Brennero sarà operativo a partire dal 2020.

Nel giugno 1994 (Memorandum di Montreux), Germania, Italia e Austria hanno concordato la costruzione graduale dei raccordi ferroviari e del Tunnel alla Base del Brennero "secondo i requisiti". Queste linee devono essere ammodernate in modo da poter fornire per tempo le capacità necessarie per eventuali volumi di traffico aggiuntivi.

Dopo il completamento degli interventi per il potenziamento della capacità delle linee di alimentazione tedesche nel 2001, gli ulteriori ammodernamenti devono riferirsi alla domanda prevista, che dipende in ultima istanza dal completamento della galleria alla base del Brennero. In questo collegamento si dovrebbe prendere in considerazione anche la notevole capacità ferroviaria aggiuntiva tra Germania e Italia che verrà offerta dal NEAT in Svizzera con i tunnel alla base del Lötschberg e del San Gottardo (completamento previsto per il 2007/2015) e il quadruplicamento del raccordo ferroviario tedesco Karlsruhe – Basel.

#### **Bibliografia**

EUROPEAN COMMISSION (2005): Trans-European-Transport-Network TEN-T priority axes and projects 2005. Luxembourg.

SCHWEIZER PARLAMENT (2006): Zusammenfassung zum Bericht der NEAT-Aufsichtsdelegation der eidgenössischen Räte zuhanden der Finanzkommissionen, der Geschäftsprüfungskommissionen und der Kommissionen für Verkehr und Fernmeldewesen betreffend Oberaufsicht über den Bau der Neuen Eisenbahn-Alpentransversale (NEAT) im Jahr 2005. <http://www.parlament.ch/ed-pa-berichte-de-nad-20060508-zus.pdf>.

## D6 Il trasporto di merci attraverso le Alpi, una grande fonte di preoccupazione

Nel 2004, oltre 10 milioni di veicoli pesanti hanno percorso i valichi alpini. Il volume del traffico merci è raddoppiato in 20 anni e ha avuto ripercussioni significative sulla sicurezza dei viaggi e sulla qualità ambientale delle Alpi. Questa tendenza ha aumentato l'esasperazione tra la popolazione che vive nei pressi delle principali direttrici di trasporto stradale. A causa di tali circostanze, le condizioni del trasporto merci nel territorio alpino, in particolare il trasporto generato dal commercio internazionale, sono una questione fondamentale per il suo futuro

Considerata questa situazione, i paesi alpini stanno gradualmente sviluppando azioni nazionali e congiunte per regolamentare il traffico merci su strada, garantendo una migliore sicurezza e stabilendo i pedaggi in relazione al costo del trasporto stradale, tenendo in considerazione tutti i costi diretti e indiretti.

Queste azioni devono ancora essere realizzate: sebbene le politiche nazionali siano state chiaramente elaborate, l'attuazione di una cooperazione efficace è un compito più problematico, per lo meno nel breve periodo.

### D6.1 Gestione e regolamentazione del traffico merci su strada

Nell'ambito del Gruppo Zurigo, i paesi alpini hanno preparato un inventario accurato degli interventi in essere in ogni paese per la regolamentazione del traffico pesante attraverso le Alpi e stanno raccogliendo opinioni dai diversi interessati, per effettuare una valutazione dei sistemi di gestione del traffico esistenti o previsti; l'obiettivo principale è definire azioni congiunte o concordate congiuntamente, che favoriscano un approccio globale al territorio alpino. In tale contesto, due aree operative sono particolarmente significative:

- le proposte di ampliamento degli interventi effettivi già attuati da alcuni paesi alpini e in grado di essere trasferiti ad altri, e
- l'analisi di nuovi sistemi di regolamentazione come il principio di una borsa dei trasporti alpina, proposta dalla Svizzera.

Questa borsa richiederebbe un approccio comune da parte di tutti gli stati alpini e consentirebbe, attraverso meccanismi di mercato, la gestione delle limitate capacità stradali sui passi alpini, o del numero di viaggi attraverso le Alpi.

#### Germania – Monitoraggio del trasporto merci

Grande importanza è attribuita all'applicazione di norme e regolamenti per migliorare sicurezza stradale, protezione ambientale e una concorrenza leale.

Il compito dell'applicazione spetta, in linea di principio, alle autorità di polizia dei Länder federali. Inoltre, in virtù dei suoi poteri, l'Ufficio Federale per il Trasporto Merci (BAG), effettua controlli lungo le strade a livello federale principalmente

nell'ambito della legislazione sociale, della legge che regola il trasporto di merci pericolose, i controlli tecnici lungo le strade, la sicurezza del carico, i pesi e le dimensioni, oltre che della legge che regola il trasporto su strada e il rispetto delle disposizioni di legge.

Nel 2005 il BAG ha controllato circa 615.000 veicoli lungo le strade, comprendendo anche le strade che portano alle Alpi (circa 50% veicoli nazionali e 50% stranieri).

La quota di infrazioni risultante da questi controlli è stata pari a circa il 19,9%. Le violazioni della legislazione sociale (periodi di guida e di riposo) rappresentavano il 60% delle violazioni, le violazioni della legge sul traffico stradale circa il 25%.

#### Austria – divieto di guida notturna

In Austria, per via del superamento sostanziale dei limiti di  $\text{NO}_2$ , il governo del Tirolo ha ordinato la proibizione del traffico notturno su un tratto di 46 km dell'autostrada A12 nell'Inntal a partire dall'inverno del 2002/2003.

#### Francia e Italia – collaborazione per i tunnel e monitoraggio del traffico

Nelle gallerie del Monte Bianco e del Frejus il traffico pesante è stato diviso in funzione delle condizioni dopo la riapertura del tunnel del Monte Bianco. Sono stati anche effettuati alcuni interventi bilaterali sulla sicurezza nella galleria stradale di Tenda (si veda il punto A1.2.2).

Al passo del Monginevro, per via delle caratteristiche fisiche della strada, i veicoli pesanti oltre 26 tonnellate sono proibiti dall'agosto 2003, a parte poche esenzioni. E' stato creato un comitato di monitoraggio congiunto. Norme analoghe esistono da luglio 2003 sul passo Larche/Maddalena.



In Austria toll charges for motorcars are controlled by video (Source: ASFINAG).

Per andare oltre, con azioni indispensabili ma proattive, sarà necessario includere questi interventi nel più ampio contesto della gestione del traffico nell'intero territorio alpino (si veda anche il box su AlpCheck). Se gli interventi stabiliti per la regolazione del traffico stradale consistessero solo nel trasferimento del pedaggio che non può essere applicato alle altre strade, si tratterebbe di una soluzione inapplicabile per la popolazione che vive lungo la strada e non in linea con gli obiettivi della Convenzione delle Alpi.

#### Case study: Progetto InterregIIIB AlpCheck

*I problemi relativi alla condivisione dei dati sulla mobilità sono evidenti, principalmente per via delle differenze nei sistemi di raccolta dati che ne rendono difficile l'omogeneizzazione. AlpCheck intende creare un sistema informativo in grado di gestire i dati che provengono dai sistemi di monitoraggio esistenti nell'area alpina. Dovrebbe essere globale ma dovrà adattarsi alle caratteristiche di ogni utente, ai molteplici requisiti e ai diversi contesti e diversi tipi di viaggio.*

*Obiettivi del progetto: i compiti intrinseci del sistema e sviluppati mediante progetti pilota sono*

- *investigare con tecnologie innovative i flussi di traffico locale, turistico e di merci,*
- *analizzare le conseguenze del traffico nei punti critici sotto l'aspetto ambientale, e*
- *sottolineare nell'intera rete di mobilità gli itinerari dei "camion vuoti" per definire una riallocazione dei flussi delle merci.*

Fonte: <http://www.alpinespace.org/alpcheck.html>

## D6.2 Identificazione del prezzo ottimale per il trasporto merci

La realtà dei costi di trasporto, come strumento di vera concorrenza tra le diverse modalità di trasporto, è una importante area di lavoro per i paesi alpini. Parte dell'opera del Gruppo Trasporti della Convenzione delle Alpi riguarda l'identificazione di un sistema migliore per la determinazione dei prezzi del trasporto transalpino su strada, che comprenda tutti i fattori esterni, si basi sul confronto e le pratiche dei diversi paesi e sul costo del trasporto sulle strade principali (si veda anche l'informazione sui pedaggi stradali nei capitoli A1 e C1).

Allo stesso tempo, ogni paese cerca di aumentare i costi dei viaggi sulle proprie strade nell'ambito di regole di più ampia applicazione, il che spiega anche le aspettative verso le nuove possibilità aperte dalla modifica della direttiva Eurovignette (si veda il capitolo D3).

Nel 2005, la **Germania** ha introdotto un sistema di pedaggi per i veicoli pesanti che utilizzano l'infrastruttura autostradale (LKW Maut), calcolato rispetto all'emissione di agenti inquinanti e al chilometraggio effettuato. Dopo aver dedotto i costi per il funzionamento, monitoraggio e ispezione del sistema, i pedaggi sono destinati alla costruzione e al miglioramento delle infrastrutture di trasporto.

Per quanto riguarda l'**Austria**, sulle autostrade e superstrade di questo paese i pedaggi per i veicoli pesanti e i pullman sono stati introdotti il 1 gennaio 2004 e vengono calcolati in relazione al chilometraggio percorso. Inoltre, l'aumento di 3 cent al litro della tassa sugli oli minerali per il diesel (ma solo 2 cent per i carburanti senza zolfo), a partire dal 1 gennaio 2004, ha rappresentato un altro passo verso l'allocatione dei costi effettivi del trasporto su strada. Tutti i veicoli al di sopra di un peso lordo ammesso di 3,5 tonnellate – in altri termini prevalentemente i veicoli commerciali ma anche i grandi camper e pullman – saranno obbligati a versare un pedaggio.

All'interno della rete stradale di alto livello (autostrade e superstrade) – sotto la responsabilità della società statale austriaca delle autostrade ASFINAG – 2.000 km sono soggetti al nuovo sistema dei pedaggi. Dato che l'attuale direttiva UE 99/62/CE consente l'esazione di pedaggi solo in relazione ai costi delle infrastrutture, si è deciso che tali costi verranno almeno accreditati sulla base della distanza percorsa. Il destinatario dei ricavi dei pedaggi è ASFINAG, responsabile inoltre della loro raccolta.

Gli importi dei pedaggi – graduati su tre classi secondo il numero di assi – sono stati fissati nel novembre 2002 da un decreto del Ministero dei Trasporti sulla base della relativa legge. L'importo per i veicoli a due assi è 0,13 EUR/km, a tre assi 0,182 EUR/km (+ 40%) e a quattro o più assi 0,273 EUR/km (+110%). Il pedaggio teorico medio è pertanto di 0,22 EUR/km (escl. IVA).

In **Francia**, nel 2004 l'importo del TIPP sul gasolio si è avvicinato a quello della benzina. Si sono effettuati diversi studi per verificare in che modo un adeguato sistema di pedaggi potrebbe influenzare il comportamento degli utenti per quanto riguarda l'uso delle strade alpine, o contribuire al finanziamento di infrastrutture alternative. Queste considerazioni rientreranno anche nel progetto Lyon-Torino, mentre Francia e Italia hanno concordato, per tutti i viaggi franco-italiani, di identificare misure per regolamentare e definire il prezzo del trasporto stradale al fine di assicurare l'attrattività del futuro collegamento ferroviario.

In **Svizzera**, per incoraggiare il trasferimento tra le varie modalità di trasporto (un obiettivo compreso nella Costituzione Federale dall'accettazione dell'articolo sulla protezione delle Alpi), dal gennaio 2001 si è introdotta la Tassa sul Chilometraggio dei Veicoli Pesanti (MLHVT). Questa imposta applica il principio "chi inquina paga" e consente di bilanciare gli effetti dell'aumento graduale del peso limite degli autoarticolati che ha raggiunto le 40 tonnellate nel 2005. L'imposta viene applicata ai veicoli svizzeri o esteri superiori alle 3,5 tonnellate ed è calcolata in base al chilometraggio percorso, al peso lordo del veicolo e alla classificazione delle emissioni inquinanti del veicolo.

Il comitato congiunto sul trasporto terrestre, incaricato del monitoraggio dell'accordo UE-Svizzera, ha fissato l'importo da applicare dal 1 gennaio 2005 fino all'apertura del tunnel alla base del Lötschberg (aperto nel giugno 2007). Gli importi si basano su una media ponderata di 178,42 EUR (CHF 292,50) per un veicolo da 40 tonnellate su una distanza di 300 km. Due terzi del versamento della MLHVT sono destinati al finanziamento del NRLA e di altri progetti pubblici per le infrastrutture di trasporto.

## D6.3 Ottimizzazione dei corridoi ferroviari

Guardando al 2020, la prevista nuova infrastruttura ferroviaria transalpina non è sufficiente per soddisfare il bisogno di presentare segni tangibili di un sostegno effettivo alle modalità alternative di trasporto merci. È essenziale associare vari interventi pratici in fasi successive, per stabilizzare la situazione attuale del trasporto merci su rotaia attraverso le Alpi, e poi cercare di progredire ogniqualvolta possibile. Ciò implica l'uso di interventi coordinati da una estremità all'altra del percorso economico per migliorare il servizio offerto sui diversi corridoi ferroviari esistenti, e progredire verso l'interoperabilità della rete. Questo obiettivo è ampiamente monitorato dal Gruppo Trasporti della Convenzione delle Alpi.

### Il piano Brennero 2005

Nel luglio del 2002, i rappresentanti dei Ministeri dei Trasporti di Germania, Austria, Italia e Grecia hanno deciso di formare tre gruppi di lavoro, che avrebbero avuto la responsabilità di trovare soluzioni ai problemi attuali nel trasporto transalpino di merci sviluppando, in primo luogo, interventi mirati al trasporto combinato nel corridoio Germania-Austria-Italia sulla direttrice del Brennero. L'obiettivo era raggiungere entro il 2005 un aumento nel volume del trasporto combinato sulla direttrice del Brennero, pari ad almeno il 50% rispetto al 2001. Gli interventi sono stati raggruppati nel piano di azione "Brennero 2005".

Adottando questo piano di azione, tutti gli attori economici, amministrativi e dei trasporti hanno assunto responsabilità pratiche e tangibili con l'obiettivo di coordinare le rispettive azioni allo scopo di aumentare le capacità e migliorare la competitività del trasporto merci transalpino via rotaia. Il piano di azione 'Brennero 2005' è composto da tre pacchetti di misure:

- il pacchetto n.1 consiste in interventi prioritari, la cui attuazione è stata immediatamente avviata,
- il pacchetto n. 2 riguarda interventi la cui attuazione è incominciata dopo un periodo relativamente breve e che mirano a migliorare la competitività, e
- il pacchetto n. 3 riguarda interventi che si possono attuare nel medio periodo, per esempio gli interventi sulle infrastrutture che costituiranno la base per la crescita del trasporto combinato nel lungo periodo.

In alcuni casi i risultati dell'attuazione di questi interventi sono molto positivi. I pacchetti sono descritti in un rapporto di monitoraggio realizzato con cadenza annuale. I dati relativi al 2005 indicano un aumento del 21% del trasporto combinato non accompagnato, e un calo del 63% del trasporto combinato accompagnato, con una diminuzione totale del 19%. Alcuni risultati specifici del piano di azione sono presentati nel capitolo A1.3.

### Il corridoio IQ-C (Gruppo internazionale di lavoro per il miglioramento della qualità del trasporto ferroviario nel corridoio nord-sud)

Nel gennaio 2003 è stata firmato un protocollo di intesa da parte dei ministri dei quattro paesi del corridoio Nord-Sud, attraverso Sempione e San Gottardo, ossia Italia, Germania, Paesi Bassi e Svizzera.

Il programma IQ-C prevede una serie di interventi a breve termine che mirano a identificare ed eliminare gli attuali punti deboli del corridoio ferroviario, con l'obiettivo di incoraggiare il trasferimento tra le modalità di trasporto. Gli interventi concreti sono descritti nel capitolo A1.3.

Al momento il gruppo IQ-C si occupa, prima di tutto, dell'analisi dell'introduzione dello ETCS nel corridoio nord-sud (le variabili che riguardano l'infrastruttura vengono valutate rispetto al loro rapporto costo/beneficio). Si prevede di installare lo ETCS sull'intero corridoio per il 2012/15. Ciò consentirebbe l'utilizzo dell'intero corridoio a locomotive dotate di un unico dispositivo di sicurezza.

### Corridoio Maurienne, esperimento dell'autostrada ferroviaria Aiton-Orbassano

Alla fine dei lavori di modernizzazione di questa storica linea, il servizio sulla linea Aiton – Orbassano dovrebbe essere incrementato a 20 viaggi andata-ritorno alla settimana. Nel brevissimo termine, le priorità sono il miglioramento del servizio navetta e il completamento dei lavori in galleria. Durante il vertice franco-italiano del 4 ottobre 2005, i ministri francese e italiano hanno deciso di avviare studi sulle forme di operatività del servizio, una volta completati i lavori.

Nel medio termine i ministri hanno inoltre deciso di definire un piano d'azione coordinato per ottimizzare il servizio ferroviario sulla linea esistente, al fine di frenare il calo della quota di mercato detenuta dal trasporto ferroviario merci e rafforzare la credibilità del progetto Lyon-Torino nel lungo periodo. A questo scopo, RFF, RFI, SNCF e Trenitalia elaboreranno un piano d'azione pratico, sotto l'egida dei due ministeri. Francia e Italia potrebbero poi firmare una lettera d'intenti, come nell'approccio seguito per il Brennero da Germania, Austria e Italia.

## D6.4 L'offerta di alternative di trasporto marittimo e fluviale

### Sviluppo di rotte veloci di trasporto marittimo nel Mediterraneo

Per Francia e Italia, è importante evitare le Alpi e alleggerire il traffico sulle principali infrastrutture di trasporto stradale. Questo obiettivo è particolarmente importante per lo sviluppo di collegamenti marittimi a elevata frequenza e di alta qualità, sia per la tratta di lunga percorrenza Nord-Sud o mediterranea, sia per il collegamento Penisola Iberica-Francia-Italia o il collegamento Francia-Italia. La Francia si è impegnata a finanziare questi progetti elaborati dalla Agenzia Francese per il Finanziamento delle Infrastrutture di Trasporto (AFITF).

Al momento un gruppo di studio sta operando, con l'obiettivo di lanciare nel 2007, insieme a Italia e Spagna, un invito a presentare proposte. In particolare la Francia, all'interno del CIG delle Alpi meridionali, ha condotto uno studio relativo al volume di traffico potenziale che si può trasferire dalla strada ad un percorso marittimo veloce.

Lo studio, che ha esaminato meno di dieci percorsi potenziali, si è basato su un confronto dei costi di trasporto "porta a porta". Esso dimostra che i percorsi marittimi rapidi costituiscono una alternativa credibile all'approccio "tutto su strada" e hanno, in teoria, la possibilità di raccogliere sostanziali volumi di traffico. Ma l'approccio marittimo è sensibilmente frenato da questioni quali costi di trasporto, frequenza, qualità del servizio e limiti organizzativi di investimento degli operatori.

La linea Toulon – Civitavecchia (mista merci e passeggeri), creata nel gennaio 2005, è una direttrice costiera che potrebbe essere adatta a diventare una "autostrada del mare", in caso di aumento di capacità e frequenza. Al momento il fattore di carico medio viaggia intorno al 40%. Vengono proposte tre partenze alla settimana in ogni direzione con un tempo di viaggio di 14 ore al prezzo di circa 450 EUR per un veicolo pesante con autista. A confronto, utilizzando il trasporto "su strada" il viaggio costerebbe 800 EUR, per 22 ore di guida.

#### **In Germania, il trasferimento delle merci ai corsi d'acqua**

Una riduzione del traffico merci di transito sui mezzi di trasporto terrestri può essere conseguito, in linea di principio, anche mediante brevi trasporti via mare, oltre alle possibilità relative ai corsi d'acqua interni. In Germania, il concetto "dalla strada al mare/corso d'acqua" è perseguito con tenacia come un elemento fondamentale della politica dei trasporti per perseguire il decongestionamento del traffico stradale a vantaggio dei servizi di trasporto acquatico; indirettamente, questo approccio riguarda anche il traffico merci transalpino.

## D7 Incoraggiare la mobilità sostenibile della popolazione del territorio alpino

**Il trasporto merci rappresenta un elemento significativo del trasporto nel territorio alpino. Ma non si dovrebbe dimenticare che in quest'area vivono oltre 13 milioni di persone. Per la loro vita quotidiana e per le attività ricreative, così come per i turisti e i visitatori attirati dall'eccezionale qualità delle Alpi, favorire la mobilità sostenibile dei movimenti delle persone all'interno delle Alpi è un requisito prioritario nel protocollo dei Trasporti della Convenzione delle Alpi.**

**Per favorire la mobilità sostenibile, vengono attuati interventi decisi a livello locale da parte delle autorità locali e nazionali competenti, il che rende questo tema di interesse anche per le organizzazioni che partecipano alla Convenzione delle Alpi. Molti progetti vengono sviluppati anche attraverso i programmi INTERREG per il territorio alpino (si vedano i capitoli D7.2 e D8).**

### D7.1 Mobilità sostenibile delle persone all'interno e tra le comunità alpine

La mobilità sostenibile delle persone ha luogo a diversi livelli, ossia nel traffico urbano interno e nel traffico locale, oltre che nelle lunghe percorrenze. Per migliorare la mobilità delle persone nel territorio alpino è in fase di attuazione un'ampia gamma di iniziative e progetti.

Per motivi economici, ecologici e ricreativi, anche la bicicletta sta assumendo importanza nel sistema dei trasporti dei paesi europei sviluppati. Indipendentemente da età e status sociale, molte persone iniziano infatti ad utilizzare la bicicletta.

Qui di seguito sono indicati alcuni esempi di politiche di successo.

#### Miglioramenti del trasporto urbano di passeggeri in Italia

In Italia, qualsiasi città con più di 30.000 abitanti deve produrre un "Piano Urbano della Mobilità", composto da interventi regolatori e di determinazione dei prezzi, o misure coercitive in caso di allarme ambientale prolungato ed effettivo. L'obiettivo principale è regolare l'uso dell'automobile in caso di viaggi di routine, che si possono fare in modo più efficiente usando il trasporto pubblico, o per i viaggi in zone sempre congestionate.

Obiettivo del Piano Urbano della Mobilità è pertanto l'attuazione di un sistema di trasporti integrato (fondi pubblici e veicoli privati, servizi urbani ed interurbani e servizi di trasporto pubblico gestiti da diverse entità operative), sia dal punto di vista delle infrastrutture e dei servizi offerti sia per quanto riguarda il controllo della domanda e le attività di regolamentazione: strutture dove parcheggiare e riprendere la bici, percorsi ciclabili, servizi navetta per il centro urbano, ecc.

Alcune azioni particolarmente interessanti presenti all'interno di questi piani sono state sviluppate nelle città dell'arco

alpino: Imperia, Bergamo, Bolzano, Brescia, Como, Trento, Trieste e Udine. Per esempio, dal 1998, Udine ha più che triplicato le sue strutture di parcheggio per biciclette, e Imperia e Bergamo hanno raddoppiato i parcheggi a pagamento. Le principali città alpine hanno istituito anche zone a traffico limitato e zone pedonali. Questa politica è particolarmente spinta a Udine e Trieste.

Anche altri interventi contribuiscono a una mobilità locale sostenibile, come

- lo sviluppo di piste ciclabili (Trento, Trieste, Udine), e
- i programmi per lo sviluppo di veicoli innovativi per il trasporto pubblico (Imperia, Udine, Trieste, Trento).

A Brescia, Bergamo e Trieste vi è l'obbligo di controllare le emissioni dei gas di scarico (applicazione del Bollino Blu).

D'altro canto, le città alpine italiane restano arretrate nella creazione di sistemi telematici per la gestione del traffico (anche se alcune, come Brescia, presentano iniziative interessanti), e sfruttano troppo poco il finanziamento degli interventi innovativi messo a disposizione nel 1999–2000 dallo Stato per la 'mobilità sostenibile'. Trieste è l'unica città che ha ricevuto un contributo per lo sviluppo di sistemi innovativi.

#### Collegamenti ferroviari regionali transfrontalieri tra Francia e Svizzera

Tra Francia e Svizzera, è in fase di studio un progetto di collegamento ferroviario tra Cornavin – Eaux Vives – Annemasse (progetto CEVA). Esso prevede la costruzione di una galleria ferroviaria lunga 4,8 km tra Cornavin – La Praille e Eaux-Vives – Annemasse. La linea tra Eaux-Vives e il confine francese verrà raddoppiata e sarà costruita in modalità cut and cover. Si sta definendo un progetto di convenzione bilaterale, che si occuperà di questioni come le competenze degli utilizzatori finali e manutenzione, fornitura di elettricità e scartamento dell'infrastruttura. Si prevede che il collegamento ferroviario entri in servizio tra il 2010 e il 2020.

Un altro progetto ora sotto esame mira a migliorare il collegamento ferroviario tra Mendrisio e Varese (MEVA). Il progetto prevede una nuova linea da 5,2 km tra Stabio e Arcisate (Italia). L'entrata in funzione è prevista per il 2010. A dicembre 2005, il Consiglio Federale ha inviato un messaggio al parlamento nel quale si suggerisce che i costi di questi due progetti, che devono essere finanziati dalla Confederazione, sarebbero coperti da un fondo infrastrutturale riservato agli agglomerati.

#### Tram regionale ed estensione degli autoservizi intorno alle città francesi

In Francia, tre progetti sono in fase di studio o di attuazione nella conurbazione di Grenoble, oltre all'integrazione dei prezzi a livello di dipartimento, decisa il 1 ottobre 2002:

- costruzione di una terza linea tramviaria e ampliamento delle linee esistenti verso Grenoble (entrata in funzione nel 2006),
- tram metropolitano: collegamento Grenoble-Moirans, lungo 18,5 km (entrata in funzione prevista nel 2008), e
- in attesa del completamento dei progetti di cui sopra, il 2 settembre 2002 è entrato in funzione un collegamen-

to espresso con pullman tra Crolles, Grenoble e Viron, con frequenze ogni 10 minuti, oltre all'uso (attualmente in fase sperimentale) della corsia di emergenza dell'autostrada A48, molto spesso congestionata.



Tram a Grenoble (Fonte: S. Marzelli).

#### Sviluppo delle ferrovie regionali in Austria

Un sistema di transito rapido è in fase di realizzazione nell'ambito dell'attuazione del programma di infrastrutture per il trasporto locale di Salzburg (NAVIS). Il progetto prevede un sistema di sincronizzazione automatica del traffico nelle zone Salzburg–Strass-Walchen, Salzburg–Golling e Salzburg–Saalachbrucke/Freilassing. La creazione di 12 nuove stazioni, oltre alle due linee sul percorso che collega la stazione centrale di Salzburg a Saalachbrucke/Freilassing, e la creazione di collegamenti regolari con controllo dei tempi, consentirà un nuovo sviluppo del traffico ferroviario locale dalla "grande Salzburg", che offrirà un'interessante alternativa all'uso dell'auto privata.

Nel novembre 2003, il governo tirolese ha deciso di migliorare il trasporto pubblico nell'area urbana di Innsbruck attraverso un sistema ferroviario regionale e di un sistema di autobus urbani tra Telfs e Schwaz.

Nel novembre 2003 il governo tirolese ha deciso di avviare i seguenti progetti:

- modernizzazione della Stubaitalbahnhof per trasformarla in una linea regionale di interesse, con accesso diretto alla stazione centrale di Innsbruck su un nuovo percorso che consente di ridurre il tempo di viaggio,
- costruzione di una nuova linea regionale tra Völs e Hall nel Tyrol, che permetterà di attraversare il centro

urbano utilizzando le linee tramviarie esistenti in combinazione con un servizio per la stazione centrale,

- ampliamento del sistema tramviario di Innsbruck, in parte utilizzando le nuove linee ferroviarie regionali da realizzare, e
- sviluppo del traffico regionale di autobus urbani tra Telfs e Schwaz, usando la nuova piattaforma girevole alla stazione degli autobus di Innsbruck.

#### Condizioni sempre più interessanti per il trasporto pubblico in Germania

In Germania, nella regione alpina, la Baviera sta cercando di trasferire i passeggeri dalle auto private al trasporto pubblico, migliorando i servizi e stabilendo prezzi attraenti.

Dal 1996, il governo della Regione della Baviera, con l'aiuto finanziario dello Stato, ha elaborato una tabella orari integrata (BayernTakt) che aumenta l'attrazione del trasporto pubblico, in particolare a scopo ricreativo, con implicazioni più ampie per il turismo alpino. La maggioranza delle regioni turistiche è integrata nella rete ferroviaria DB. Il trasporto finale è fornito con autobus o taxi collettivo. Sostegni finanziari favoriscono la costruzione di strutture nei pressi delle stazioni, dove parcheggiare l'auto e passare alla bicicletta.

Esistono già collegamenti transfrontalieri che utilizzano il trasporto pubblico a breve raggio tra Baviera e Austria, come la linea Berchtesgaden-Salzburg o la linea di autobus tra Reit im Winkel e Kössen. La tessera del Lago di Costanza può essere utilizzata per viaggiare in treno, barca e autobus in tutta la regione del lago, a partire da 21 EUR al giorno.

Il Biglietto Bayern offre un prezzo conveniente per l'uso dei trasporti pubblici in Baviera. Inoltre, in Baviera è stato lanciato il progetto dei biglietti combinati, che consentono al possessore di utilizzare diversi mezzi di trasporto, come la ferrovia o il treno di montagna. Nello Allgäu, la "Allgäu Card" può essere utilizzata per il trasporto pubblico a breve raggio.

Specialmente nella regione alpina, le autorità locali e regionali che organizzano il trasporto pubblico offrono ai visitatori la possibilità di utilizzare mezzi pubblici su brevi distanze a prezzi ridotti (ski bus, abbonamento stagionale, biglietto giornaliero, trasporto di biciclette sui treni) e hanno creato percorsi speciali per il traffico ricreativo (per esempio: linea bus circolare da Wendelstein nei distretti di Rosenheim e Miesbach).

Grazie al coinvolgimento di imprese ferroviarie private, sono state rivitalizzate ferrovie leggere come la "Bayerische Oberland Bahn" (BOB).



#### Sviluppo della bicicletta nelle comunità slovene

La Slovenia sta cercando di promuovere alcuni cambiamenti relativi alla scelta dei mezzi di trasporto nelle comunità urbane e di sostituire almeno parzialmente il pendolarismo quotidiano su automobile con la bicicletta. Di recente, sempre più persone hanno iniziato ad utilizzare la bicicletta a fini ricreativi in un ambiente pulito e gradevole al di fuori delle grandi città per motivi turistici, sportivi (a livello dilettante) o a scopo

preventivo per ragioni di salute. Le piste ciclabili e le zone escursionistiche stanno quindi diventando motivo di attenzione per gli urbanisti, i progettisti e gli esperti del traffico.

La rete ciclabile nazionale è composta da percorsi ciclabili regionali, principali e a lunga distanza. Le piste municipali sono collegate alla rete nazionale.

## D7.2 Mobilità sostenibile delle persone nell'accesso ai siti turistici

La conferenza "Viaggiare ecologico in Europa – Sfide innovative per l'ambiente, i trasporti e il turismo", svoltasi il 30 e 31 gennaio 2006 a Vienna, ha fornito l'opportunità di parlare delle numerose esperienze locali e della collaborazione transfrontaliera. Lo scopo era promuovere una offerta intelligente di trasporti pubblici per le zone turistiche e sviluppare una seria possibilità di accesso alle località turistiche per ferrovia, invece che usare i veicoli privati. Si sono proposti alcuni orientamenti per le attività future (si veda il cap. E2):

- favorire la mobilità sostenibile nelle aree turistiche come elemento di una immagine competitiva positiva,
- sviluppare la collaborazione transfrontaliera tra le autorità locali, gli operatori dei trasporti e gli operatori turistici per una offerta meglio organizzata ai diversi livelli di trasporto pubblico nelle Alpi, e
- accelerare la ricerca sui veicoli puliti riducendo l'uso delle energie non rinnovabili.

La conferenza ha anche rappresentato, per le comunità che partecipano al programma INTERREG "Alps Mobility II – Perle Alpine" (si veda il cap. D8), l'occasione per costituirsi ufficialmente in associazione, presieduta dal sindaco di Welfenweng (Austria).

### Ampia accettazione dei parcheggi di interscambio (park-and-ride) in Germania

In Germania, molti comuni hanno iniziato a limitare la circolazione delle vetture private nei centri urbani, creando parcheggi di interscambio in periferia, talvolta collegati al centro da navette, per ridurre l'inquinamento acustico e atmosferico. Al progetto prendono parte le seguenti città alpine: Bad Aibling, Bad Kohlgrub, Bad Reichenhall, Bad Tölz, Bad Wiessee, Berchtesgaden, Fischen im Allgäu, Füssen, Garmisch Partenkirchen, Hindelang, Lindau, Mittenwald, Oberammergau, Oberaudorf, Oberstaufen, Oberstdorf e Ruhpolding. Secondo gli ultimi risultati il sistema è largamente utilizzato, soprattutto in estate. Per esempio, a Oberstdorf, ogni giorno l'offerta park-and-ride previene fino a 3.300 viaggi in auto da o verso il centro urbano.

Nelle Alpi Bavaresi, le città di Bad Reichenhall, Oberstdorf e Berchtesgaden partecipano al progetto INTERREG IIIB Alps Mobility II. L'obiettivo principale è la creazione di una offerta combinata con l'impiego di mezzi di trasporto sostenibili per recarsi in campagna e visitare città e villaggi con il massimo rispetto per l'ambiente alpino.

### Funivie di grande importanza in Slovenia

La Slovenia offre il trasporto con funivia a scopo turistico e ricreativo e anche all'interno dei normali servizi per il trasporto di passeggeri.

Nella Repubblica di Slovenia il trasporto su funivia è composto da oltre 280 installazioni, con sei funivie di distribuzione, 46 seggiovie e oltre 230 skillift.

Queste strutture sono controllate da 47 operatori, registrati presso la Camera di Commercio e dell'Industria della Slovenia. Tra di essi vi sono sei centri sportivi di importanza nazionale, dieci centri di importanza regionale e 39 centri di importanza locale. In media il sistema sloveno delle funivie trasporta oltre 13 milioni di passeggeri ogni anno. L'obiettivo è creare un sistema di funivie di qualità all'interno dell'intera offerta turistica slovena.

#### Caso studio: I risultati della conferenza "Viaggiare ecologico in Europa"

*Nel gennaio 2006 l'Austria, mentre deteneva la presidenza della UE e la presidenza della Convenzione delle Alpi, ha organizzato una grande conferenza su "Viaggiare ecologico in Europa", alla fine della quale si sono elaborate raccomandazioni ampiamente condivise (si veda l'allegato). In base all'ampia gamma di progetti e politiche presentate, le raccomandazioni della conferenza forniscono un quadro dettagliato per la promozione di un turismo basato sulla mobilità sostenibile e l'integrazione di questi sforzi nello sviluppo locale, oltre a un'ampia gamma di politiche settoriali. Tra i vari suggerimenti si possono menzionare i seguenti,*

*in riferimento al settore dei trasporti, si trovano:*

- pacchetti transfrontalieri che prevedono l'uso del trasporto pubblico,
- catene logistiche per i bagagli,
- offerte che associano trasporto pubblico e bicicletta,
- sistemi tariffari integrati.

*per quanto riguarda le destinazioni:*

- gestione della mobilità,
- catene di servizio origine/destinazione senza l'uso di automobili,
- creazione di partnership tra turismo, industria e società di trasporti.

*per quanto riguarda il livello politico:*

- offerta di dati affidabili,
- promozione delle 'label' esistenti per le destinazioni.

*Ulteriori dettagli sono presentati nell'allegato D7 alla Relazione.*



Logo della conferenza.

### Varietà di offerte per la mobilità turistica in Austria

Nel 1998 in Austria è stato avviato il progetto modello "Mobilità sostenibile – Turismo senz'auto". Si tratta di un progetto comune orientato al futuro per ambiente, turismo e mobilità elaborato da tre ministeri austriaci, il Land Salzburg e le due

comunità modello Bad Hofgastein e Werfenweng. E' stato sostenuto finanziariamente dall'Unione Europea.

Il progetto è stato avviato riconoscendo che un ambiente sano e pulito è essenziale per attirare i visitatori presso una località turistica. Ma il turismo, in particolare il trasporto a motore, ha un impatto negativo sull'ambiente, con ripercussioni come l'inquinamento atmosferico, il rumore e l'uso del suolo. Il turismo è intrinsecamente collegato ai trasporti. I visitatori viaggiano verso le destinazioni turistiche e tornano a casa, e fanno gite in loco durante il soggiorno. Il trasporto a motore ha un impatto sugli ecosistemi della regione e ne diminuisce il valore ricreativo.

Recarsi senza auto a **Bad Hofgastein** è facile in quanto la comunità si trova sulla ferrovia del Tauern, il collegamento principale tra Monaco e il sud. L'unico problema è che la stazione ferroviaria si trova a 2 km dal centro urbano. Ciò significa cambiare mezzo per prendere un autobus o un taxi. Così un servizio di autobus privati collega la stazione ferroviaria al centro della città. A Bad Hofgastein ci si concentra sulla gestione del traffico e la sostituzione dei veicoli dotati di motori a combustione interna con veicoli elettrici per scopi speciali (noleggio auto, car sharing, alberghi, forniture): a Bad Hofgastein circolano circa 75 veicoli elettrici. Il comune di Bad Hofgastein sostiene attivamente la bicicletta come mezzo di trasporto e ha assegnato sussidi ai cittadini per ogni nuova bicicletta. Gli abitanti hanno acquistato diverse centinaia di biciclette, prima della conclusione ufficiale del progetto nel 2005.

A **Werfenweng** non esiste una stazione ferroviaria. Nella stazione più vicina, a Bischofshofen, 14 km da Werfenweng, è stato organizzato un servizio di taxi su chiamata, chiamata Werfenweng Shuttle.

A Werfenweng è stato installato il primo impianto di ricarica solare per i veicoli elettrici in Austria (a Werfenweng circolano 25 veicoli elettrici). Un sistema fotovoltaico da 12,5 m<sup>2</sup> con una potenza di 2.200 W/h produce circa 2.000 kWh/anno per la flotta di veicoli elettrici dei visitatori. Si fa inoltre attenzione allo sviluppo di un nuovo prodotto turistico. Il gruppo di interesse "Holidays from the Car – In vacanza dall'auto" propone pacchetti speciali "tutto compreso" ("mobile senza automobili"), anche in collaborazione con tour operator internazionali, alcuni dei quali sono specializzati in viaggi con i trasporti pubblici. Le informazioni si possono già trovare nei cataloghi degli operatori turistici e nelle fiere di settore. Il gruppo realizza materiale per i punti vendita, sta attuando un nuovo design per le attività di PR a livello di comunità, e organizza viaggi informativi per gli agenti di vendita delle agenzie di viaggio. Tutte le attività sono accompagnate da interventi di PR, p.es. comunicati stampa, newsletter, collaborazione con i media (p.es. spot televisivi sulle antenne locali), visualizzazione nella comunità (cartelli agli ingressi della comunità, etichette, stendardi, bandierine), eventi (Il giorno della sostenibilità e della mobilità, il giorno senza auto con attività di PR rivolte specificamente ad alcuni gruppi di interesse).



Centro di noleggio di vari veicoli per il trasporto di passeggeri a Werfenweng, Austria (Fonte: Tourismusverband Werfenweng)..

Dal 2006, **Neukirchen am Großvenediger** è stata accettata come comunità modello nel progetto "Mobilità sostenibile – Turismo senza auto". Neukirchen am Großvenediger si occupa in primo luogo della rete di sentieri e piste ciclabili, essendo una comunità ben nota per il mountain biking, e i percorsi pedonali, oltre a migliorare l'accesso senz'auto proponendo offerte speciali.

Nella regione **Gesäuse, Eisenwurzen, Erzbergland** nel Land della Styria, è partito il progetto "Xeismobil" nell'ambito del programma INTERREG "mobilAlp", per associare il bisogno di conservare il trasporto pubblico in una regione alpina con il fatto di rendere la regione accessibile ai turisti con mezzi di trasporto sostenibile. 16 comunità nella regione lavorano insieme per creare offerte per un'esperienza individuale nella natura, a partire dalle fermate del trasporto pubblico o dalle stazioni ferroviarie.

Gli obiettivi vengono raggiunti con una migliore offerta di trasporto pubblico (ferrovia, autobus, corse a richiesta), con la gestione della domanda di trasporto unendo tutti i mezzi di trasporto e con la creazione di un centro della mobilità, con il marketing e con l'attuazione di sistemi di propulsione alternativa per i trasporti pubblici.

## D8 Migliorare il trasporto nelle Alpi: alcune storie di successo in Europa

Alla fine di questa sezione della Relazione vengono presentati alcuni progetti transnazionali di successo realizzati in territorio alpino. Questi esempi rendono tangibile il quadro astratto delle politiche e possono ispirare altre nuove attività.

### D8.1 Compendio degli attuali progetti INTERREG

Il "Programma Spazio Alpino" INTERREG IIIB sviluppato dalla UE (con un investimento nei fondi strutturali di 59,7 milioni di EUR nel periodo 2000–2006) facilita la collaborazione internazionale per migliorare l'efficienza, l'intermodalità e l'accessibilità nelle Alpi. Otto sono i progetti attuati nel periodo 2000–2006:

- il progetto **AlpenCorS** si occupa delle questioni di ampia portata della politica dei corridoi stradali nel territorio alpino. In particolare, si sforza di definire la forma del corridoio 5 (Lisbona-Kiev), identificandone la coerenza spaziale, il ruolo delle figure coinvolte e i metodi per renderlo operativo.
- il progetto **Alps Mobility II – Perle Alpine** riguarda gli interventi di mobilità sostenibile nel settore del turismo. Definisce il marchio "Perla Alpina" e intende favorire la comunicazione di esperienze relative alla mobilità.
- il progetto **Alpine Awareness** intende aumentare la consapevolezza di alcuni gruppi circa le questioni della mobilità sostenibile nelle Alpi (giovani, professionisti del turismo e professionisti dei trasporti).
- il progetto **AlpFRail**, in linea con la strategia di spostarsi verso modalità di trasporto alternative, intende sviluppare soluzioni internazionali per gestire il trasporto di merci attraverso le Alpi, utilizzando in modo più efficiente l'attuale infrastruttura e identificando i collegamenti mancanti (si veda sotto).
- il progetto **Monitraf** intende creare strumenti per valutare il traffico transalpino, per facilitare la formazione e l'attività di una rete di partner e per valutare gli effetti del traffico stradale nel territorio alpino.
- il progetto **Alpnap** mira a prevedere le emissioni di agenti inquinanti atmosferici e dell'inquinamento acustico, causate in particolare dai trasporti, e valutare il loro impatto sull'ambiente, la qualità della vita e la salute di chi vive lungo le direttrici di trasporto.
- il progetto **Vianova** intende ridurre il traffico automobilistico nelle conurbazioni, in particolare per i viaggi individuali, e spingere gli abitanti a intraprendere attività più fisiche (andare in bicicletta, camminare).
- il progetto **mobialp** prende in considerazione tutti i tipi di mobilità (casa-lavoro, turismo, commercio) con l'obiettivo di produrre una carta della mobilità sostenibile nelle Alpi, sotto l'aspetto della protezione del territorio e dell'ambiente, con lo sviluppo dei trasporti pubblici e delle tecnologie pulite.

Altri progetti sono già stati identificati. Potranno essere sviluppati nel prossimo programma 2007–2013, incentrato sulla partecipazione di un maggior numero di autorità locali alpine. La proposta di priorità per "connettività e accessibilità" potrebbe incoraggiare attività collegate ai trasporti. Oltre al programma di cooperazione internazionale, altri programmi di cooperazione transfrontaliera intorno alle Alpi forniscono un contributo alla soluzione di problemi condivisi e offrono ambiti adatti alla cooperazione e allo sviluppo delle reti di trasporto transfrontaliere.

#### Convegno scientifico sulla mobilità e il trasporto in montagna SWOMM

Il "Scientific Workshop on Mountain Mobility – SWOMM" si è svolto in due sessioni nel 2005 (Bolzano) e nel 2006 (Domodossola) e ha raccolto alcuni dei più importanti progetti scientifici e di ricerca relativi al trasporto e alla mobilità sostenibile nelle aree di montagna, nei seguenti campi tematici:

- trasferimento di merci dalla strada alla rotaia,
- corridoi alpini,
- mezzi di trasporto ecologici,
- strategie per un sistema di trasporti efficiente,
- gestione del traffico,
- impatto del traffico sull'ambiente alpino, e
- aspetti internazionali del trasporto alpino.

Lo SWOMM è stato promosso dal Ministero italiano per la Tutela dell'Ambiente, del Territorio e del Mare (MATTM), nell'ambito delle sue attività per il Progetto per lo Spazio Alpino AlpFRail INTERREG III B (inteso a creare una rete ferroviaria alpina e spostare le merci dalla strada alla ferrovia) e sviluppato in collaborazione con l'Accademia Europa di Bolzano e il Comitato per il centenario del tunnel del Sempione.

In quest'ambito, durante la prima sessione, esperti e funzionari delle istituzioni locali e nazionali coinvolte nella mobilità e nel trasporto di montagna, provenienti da tutti i paesi alpini, hanno presentato i risultati e i problemi relativi al trasporto alpino. E' poi seguita – nella seconda sessione – una tavola rotonda dove si sono discussi i contenuti principali di SWOMM.

E' stata realizzata una pubblicazione incentrata sugli argomenti principali sollevati durante le due sessioni di SWOMM (Angelini 2007).

### D8.2 Maggiori informazioni su alcuni progetti INTERREG

#### Progetto INTERREG IIIB "Trasporto merci su rotaia attraverso le Alpi" (AlpFRail)

Il progetto AlpFRail, lanciato nell'estate 2003, intende sviluppare una soluzione transnazionale per consentire il trasporto di merci attraverso le Alpi utilizzando le infrastrutture esistenti (si veda anche le informazioni su AlpFRail al punto A1.3.2). In quest'ambito, si deve considerare in particolare il trasporto ferroviario, particolarmente ecologico.

Il progetto si concentra su soluzioni inter-corridoio dal punto di vista di reti e sistemi. Inoltre si devono identificare i raccordi mancanti e sviluppare uno scenario del traffico con un successivo approccio operativo per il trasporto alpino, prendendo in considerazione l'allargamento della UE verso est e comprendendo i porti mediterranei.



Per quattro anni il partner principale, Logistik-Kompetenz-Zentrum Prien, ha collaborato con governi nazionali, province, regioni, camere di commercio, associazioni, imprese ferroviarie, vettori e porti dell'intero arco alpino. Il progetto si è concluso nel luglio 2007. Al momento sono in fase di definizione finale alcuni progetti specifici come il "Treno Adria" e il "Trailer Train".

### Progetto INTERREG IIB "Alps Mobility II – Perle Alpine"

L'idea di questo progetto è stata sviluppata partendo dalla minaccia di un territorio sensibile come quello alpino da parte del traffico a motore, che ha danneggiato considerevolmente non solo l'equilibrio ecologico ma anche i valori ricreativi. Il progetto mirava alla creazione di offerte innovative di eco-turismo chiamate "Perle Alpine".

Il progetto, che segue il riuscito progetto "Alps Mobility" nell'ambito dell'INTERREG IIC, aveva un volume finanziario di 3.216.960 EUR (di cui la UE ha co-finanziato il 50%) ed è durato dal maggio 2003 al settembre 2006. I vari partner in rappresentanza di Germania, Francia, Italia, Austria e Svizzera hanno lavorato a livello transnazionale e intersettoriale. Hanno prodotto e attuato soluzioni innovative ed ecologiche per la mobilità soft, il turismo senza auto e uno sviluppo regionale sostenibile.



L'offerta delle "Perle Alpine" unisce elementi di interesse per i turisti e i vantaggi della mobilità soft con mezzi di trasporto ecologici. L'obiettivo era la creazione di un pacchetto interessante di mobilità e turismo per un viaggio piacevole e comodo verso i paesaggi più spettacolari e i luoghi più 'verdi' delle Alpi. Il trasporto avviene con treno e autobus, taxi e veicoli ecologici, oltre a nave o barca, bicicletta o a piedi, carrozze a cavalli o slitte. Per diventare una "Perla Alpina," ogni regione partner deve rispettare alcune norme relative a mobilità e turismo sotto l'aspetto della sostenibilità, secondo un catalogo di criteri prefissati.

L'attività ha seguito le seguenti fasi:

- specifica dei particolari della cooperazione transalpina all'interno di uno studio di attuazione, elaborato da un gruppo internazionale di esperti,
- pianificazione del "filo di perle", ossia la catena di viaggio sostenibile verso le Alpi e tra le regioni partner, e creazione di pacchetti prenotabili,
- sviluppo e miglioramento dei servizi di mobilità e delle condizioni infrastrutturali per una catena di viaggio rispettosa dell'ambiente tra i luoghi ("perle") e l'ambiente circostante, p.es. piste ciclabili, treni charter e autobus charter,
- miglioramento dei servizi di mobilità regionale (p.es. servizi innovativi di trasporto pubblico, promozione

del trasporto non motorizzato, uso delle tecnologie più recenti sulla mobilità, ecc.) e miglioramento delle condizioni infrastrutturali (p.es. interventi per ridurre il traffico, miglioramenti per ciclisti e pedoni), e

- sviluppo e attuazione di una strategia di PR comune per il prodotto turistico.

Per poter partecipare al progetto come "Perla Alpina" è necessario rispettare il catalogo dei criteri, che prende in conto tutti gli ambiti di una destinazione turistica attraente e dotata di mobilità soft. I criteri comprendono le seguenti aree:

- trasporto in generale, mobilità / trasporto verso la perla, garanzia di mobilità nella regione turistica,
- turismo, sviluppo regionale e locale, e
- natura e ambiente, cultura, educazione, pianificazione alla partecipazione.

La "Associazione delle Perle Alpine – Promozione del turismo sostenibile con mobilità ecologica" funge da organizzazione generale delle comunità partecipanti e collega regioni partner e comunità nell'intero territorio alpino. La rete delle "Perle Alpine" dotate di mobilità soft è in fase di costruzione e diventerà un forte marchio turistico per la mobilità soft.

Il budget dell'associazione è composto dai proventi delle iscrizioni e dei canoni di marketing. Altri redditi giungono da sussidi e sponsorizzazioni. Con questi proventi, l'associazione finanzia attività comuni di marketing e comunicazione, la sua gestione ed alcuni eventi.

Attualmente, le seguenti comunità fanno parte della Associazione "Perle Alpine": Werfenweng, Chamois, Ratschings, Villnöß, Welschnofen, Deutschnofen, Steinegg, Tiers, Feltre, Pieve di Cadore, Forni di Sopra, Sauris, Berchtesgaden, Bad Reichenhall, Arosa, Interlaken e Les Gets.

### Bibliografia

Angelini, P. (2007): SWOMM – Scientific workshop on mountain mobility and transport 2005-2006. Eurac research, Bolzano.

## E Conclusioni principali per le Alpi

### E1 Conclusioni e riepilogo in vista della mobilità sostenibile

I risultati presentati dagli autori dei diversi capitoli consentono di trarre alcune conclusioni in vista degli obiettivi di mobilità sostenibile e in particolare degli obiettivi della Convenzione delle Alpi.

Partendo da ciò, al termine di questo capitolo si cercherà di offrire una visione integrata delle conclusioni e sulla base di questa sintesi verranno delineate alcune opzioni di intervento. Il capitolo infine fa riferimento alle principali sfide politiche che costituiscono l'oggetto del capitolo E2.

#### Mobilità sostenibile

Nella nuova Strategia di Sviluppo Sostenibile della UE, Stati Membri e UE hanno adottato i principali obiettivi dello sviluppo sostenibile, tra cui quello dell'equità tra la generazione presente e quelle future. Questi obiettivi possono essere applicati alla presente Relazione sulla mobilità e il trasporto sostenibile.

In questi termini mobilità e trasporto sostenibile non minacciano la salute pubblica o gli ecosistemi e soddisfano i bisogni di mobilità coerenti con un uso delle risorse rinnovabili che sia inferiore al loro tasso di rigenerazione, e rispettivamente un uso di risorse non rinnovabili inferiore ai tassi di sviluppo dei sostituti rinnovabili (cfr. OCSE 2000). Lo sviluppo sostenibile comprende inoltre le necessità di uno sviluppo economico in equilibrio con gli altri aspetti della sostenibilità.

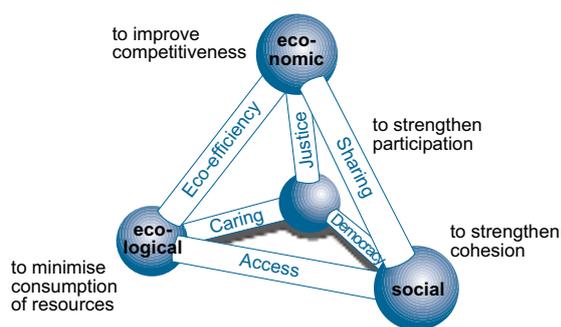


Fig. E1.1: Le dimensioni dello sviluppo sostenibile (Fonte: EUDB).

La mobilità è stata definita (si veda il capitolo A) come una necessità umana, sociale ed economica fondamentale, ma questo non implica in ogni caso necessariamente il trasporto fisico di merci o persone. In linea di principio è possibile fornire una maggiore mobilità in termini di attività possibili con una quantità inferiore di trasporti. In breve: l'obiettivo principale della mobilità sostenibile è la mobilità dei cittadini

ma non il trasporto. Pur essendo un bisogno importante, la mobilità resta solo uno tra i tanti obiettivi della società (SRU 2005).

Nelle Alpi e in tutta Europa la mobilità deve affrontare il noto dilemma tra l'attuale dipendenza economica da un sistema dei trasporti affidabile e le ripercussioni talvolta negative di tale sistema sulla qualità della vita e sulla qualità dell'ambiente. I modelli di domanda e offerta di trasporto sviluppati nel lungo periodo devono essere rielaborati verso strutture che raffigurino una mobilità sostenibile. Per farlo, sarà necessaria l'integrazione orizzontale di una riduzione della domanda di trasporto come obiettivo politico (EEA 2006).

#### Le specificità delle regioni montane in riferimento agli effetti del traffico

Relativamente alle condizioni dei trasporti e agli effetti del traffico, le zone montane sono assai differenti dalle aree di pianura. La configurazione morfologica richiede infrastrutture del traffico diverse, come gallerie, tunnel, ponti, ecc., e spesso i costi di costruzione e manutenzione di tali infrastrutture sono superiori. L'accessibilità può essere temporaneamente limitata dalle condizioni meteorologiche e dalla situazione delle strade, oltre che da pericoli naturali (p.e. valanghe, slavine, caduta massi come sulla strada del San Gottardo durante l'estate 2006 ecc.).

Le montagne offrono panorami interessanti sotto l'aspetto ricreativo ed estetico e una marcata biodiversità in quanto si estendono a diverse altitudini. Le grandi aree non frammentate sono una risorsa ricreativa minacciata e talvolta costituiscono l'ultimo rifugio per gli animali che necessitano di ampi habitat. Queste caratteristiche peculiari rendono il territorio alpino molto attraente per le attività ricreative e il turismo.

La morfologia determina anche una concentrazione dei flussi di traffico su un numero limitato di strade, spesso in vallate strette dove si ha anche una elevata densità demografica. Così il potenziale conflitto tra qualità della vita sociale degli abitanti, necessità economiche ed ecologia risulta spesso più stridente che in pianura.

Il rilievo e la ristrettezza di molte vallate limita il volume di aria che riceve le emissioni ed amplifica il rumore del traffico. Inoltre, particolari condizioni meteorologiche come le inversioni termiche e i venti locali impediscono la rarefazione e il trasporto degli agenti inquinanti.

### E1.1 Il sistema dei trasporti

Nella presente Relazione, il sistema dei trasporti è stato esaminato in relazione alle modalità di trasporto più importanti nelle Alpi – strada e ferrovia. All'interno di questa infrastruttura (capitolo A1) si trova la base delle attività di trasporto, ossia il trasporto di merci (capitolo A2) e il trasporto di passeggeri (capitolo A3), entrambi i quali si dividono tra strada e ferrovia.

### E1.1.1 Infrastruttura di trasporto

#### Strada

La densità di strade nel territorio alpino corrisponde alla media europea, pertanto non sono necessari ulteriori sforzi per raggiungere condizioni comparabili rispetto ad altre aree europee. Possono essere ancora necessari miglioramenti a livello locale per eliminare le strozzature esistenti e alleviare i carichi delle persone che vivono accanto a strade con densità di traffico molto elevate. Il miglioramento dell'infrastruttura stradale alpina è necessario soprattutto per aumentare i livelli di sicurezza, specialmente nelle gallerie. In generale soluzioni efficienti ed intelligenti possono giungere dall'ammmodernamento delle infrastrutture volto ad una più semplice interoperabilità tra diverse modalità di trasporto e ad una più intensa attuazione dei sistemi di gestione del traffico.

La determinazione dei pedaggi stradali è ancora influenzata dall'eterogeneità tra i paesi ma diventerà più semplice con l'attuazione della direttiva UE sull'Eurovignetta. Gli ottimi risultati dello LSVA svizzero dal punto di vista degli spostamenti modalali promettono di favorire questo approccio. In futuro, i pedaggi collegati alla distanza percorsa potrebbero avere effetti maggiori sui trasporti, in ugual misura sul traffico regionale e sulle lunghe percorrenze. Ci si chiede comunque quali saranno le tratte dei sistemi nazionali stradali a cui questi pedaggi verranno applicati.

#### Ferrovia

Come per l'infrastruttura stradale, la densità ferroviaria nella zona alpina corrisponde alla media UE. Negli ultimi decenni il modal split si è sempre più spostato verso il trasporto stradale.

Pertanto gli aumenti possono essere compensati o da un impiego più efficace della rete ferroviaria esistente, o mediante ammodernamenti scelti con attenzione o estensioni dell'infrastruttura ferroviaria. Questi interventi sono una precondizione per compensare il previsto aumento dei volumi delle merci e per offrire servizi maggiormente competitivi.

L'insufficiente interoperabilità tra le diverse infrastrutture ferroviarie nazionali costituisce una strozzatura significativa per l'infrastruttura ferroviaria. L'ottimizzazione della interoperabilità e dei programmi può fare emergere l'esistenza di un ulteriore potenziale di crescita del trasporto ferroviario.

#### Lo sviluppo delle infrastrutture di trasporto richiede l'intensificazione delle consultazioni e della partecipazione

Le infrastrutture rappresentano un investimento di lungo periodo dal punto di vista dello sforzo finanziario oltre che per gli effetti sul territorio e sul suo sviluppo. In molti paesi, le responsabilità per lo sviluppo infrastrutturale vengono ancora condivise tra le diverse organizzazioni. Considerando gli effetti di lungo periodo, si dovrebbero intensificare le consultazioni tra le autorità responsabili e gli sforzi per raggiungere soluzioni integrate, già a livello strategico.

Relativamente alla costruzione di grandi infrastrutture, si dovrebbero applicare i processi decisionali e si dovrebbero promuovere la governance e la partecipazione locale, con l'inclusione dei gruppi di interesse a ogni livello. Si potrebbe

così contribuire alla valutazione delle possibili conseguenze sociali che l'infrastruttura potrebbe produrre a livello locale (si veda Dematteis & Governa 2002).

Ad esempio, una strategia possibile, i cui riflessi positivi verranno avvertiti a livello locale, potrebbe essere il rafforzamento delle reti di trasporto regionale e locale che collegano il territorio locale all'infrastruttura principale e creano effetti favorevoli anche nel lungo periodo.

### E1.1.2 Trasporto merci

Il trasporto di merci aumenta in termini quantitativi sia su strada che su ferrovia, ma la crescita del trasporto su strada presenta un ritmo superiore.

#### Il trasporto merci su strada

Un confronto dettagliato tra i principali valichi alpini negli ultimi anni è difficile per via delle deviazioni obbligate verificatesi in seguito a incidenti e chiusure di alcune gallerie. Ma in genere si registra un aumento significativo del volume totale dei trasporti stradali per la maggior parte dei valichi alpini (si veda la Fig. A2-6). Il maggior carico di traffico interessa il passo del Brennero. La quota di trasporto di lunga percorrenza è stimata intorno al 47% del trasporto totale delle merci su strada.

I motivi del crescente volume del trasporto stradale si possono far risalire all'organizzazione internazionale dei trasporti, al servizio di processi produttivi complessi di prodotti semilavorati e forniti in pezzi singoli in tempi ristretti.

Gli incidenti degli ultimi anni hanno ulteriormente evidenziato come la sicurezza in galleria sarà un elemento fondamentale per mantenere la prevedibilità del trasporto delle merci su strada. Le misure di sicurezza per i tunnel stradali sono pertanto in fase di miglioramento in tutte le gallerie più lunghe.

#### Il trasporto di merci su rotaia

Sullo sfondo del generale aumento del trasporto di merci (fino al 24% nel periodo 1994–2004 in termini di tonnellate trasportate) il volume maggiore passa lungo la direttrice del San Gottardo. Uno sviluppo significativo è il riuscito spostamento operato in Svizzera verso il trasporto delle merci su rotaia, grazie agli interventi di promozione del trasporto di merci sulle ferrovie elvetiche.

Alcune caratteristiche importanti del trasporto di merci su rotaia sono la puntualità della consegna, brevità e affidabilità dei tempi di trasporto o la possibilità di disporre di informazioni aggiornate sullo stato del trasporto. In particolare il trasporto ferroviario transfrontaliero soffre di una bassa velocità di trasporto e ritardi dovuti alle differenze tecnologiche nel materiale rotabile e nella segnaletica.

L'aumento della quota di merci trasportate su rotaia dipenderà anche dai miglioramenti dell'infrastruttura, dal punto di vista dell'elettrificazione e delle prestazioni.

La mancanza di interoperabilità tra le diverse infrastrutture e materiali limita la competitività del trasporto delle merci su rotaia.

### E1.1.3 Trasporto passeggeri

I passeggeri viaggiano sempre più in automobile. L'esame di alcuni casi evidenzia come l'uso del trasporto automobilistico sia significativamente superiore nelle regioni rurali rispetto alle zone urbane. Questo sviluppo può essere stato sostenuto dalla prevalenza di investimenti infrastrutturali per l'ampliamento delle strade negli ultimi decenni, ma è stato favorito anche dallo sviluppo urbano e dalla suburbanizzazione intorno ai vecchi centri urbani.

Un ulteriore incremento del trasporto privato a motore si è osservato anche sulle direttrici di lunga percorrenza come le autostrade.

Lo sviluppo del trasporto ferroviario alpino è di difficile interpretazione in considerazione della scarsità di dati disponibili per le analisi. In Svizzera si registra una crescita del numero di passeggeri, grazie al servizio, buono e frequente, offerto dalla società ferroviaria nazionale. Oltre alla ferrovia, la domanda locale può essere servita dalle società di autobus e dai servizi a richiesta.

In considerazione del previsto incremento dei volumi dei passeggeri, anche gli effetti del progettato ammodernamento delle infrastrutture di trasporto non risulteranno sufficienti. Pertanto sono necessari sforzi seri per migliorare l'attrazione del trasporto pubblico e sostenere modalità di trasporto alternative per il futuro.

## E1.2 Economia, turismo ed effetti economici

Per la redazione della presente Relazione, economia (capitolo B2) e turismo (capitolo B4) sono stati scelti come i fattori più importanti alla base dei trasporti dal punto di vista economico. Gli effetti economici risultanti dallo sviluppo dei trasporti e degli altri fattori sono stati analizzati nel capitolo C1.

In Europa il dibattito sul rapporto tra economia e trasporti riguarda gli effetti positivi dei trasporti ma anche il "principio della strada a due sensi"<sup>1</sup> e gli effetti in termini di distribuzione spaziale delle infrastrutture di trasporto per l'economia. La crescita del trasporto di passeggeri è proceduta in parallelo con la crescita economica nei livelli medi della UE, ma il volume del trasporto merci è cresciuto in maniera non proporzionale al PIL e in questo caso il trasporto di merci su strada continua a incrementare la propria quota di mercato. Anche come fenomeno generale, l'accesso ai servizi di base dipende prevalentemente dall'uso dell'automobile ed è attualmente sostenuto da strutture di prezzo. Per compiere ulteriori progressi sono pertanto necessari la definizione di costi esterni ed interni, e il calcolo dei benefici per l'economia. In Europa le strutture di prezzo sono sempre inferiori al livello dei costi esterni, ma si intravedono sviluppi promettenti nella determinazione dei prezzi dei trasporti (SACTRA 1999, EEA 2004, EEA 2006).

<sup>1</sup> L'infrastruttura di trasporto non garantisce che l'economia locale o regionale ne tragga vantaggio, perché il traffico opera in due direzioni e un miglioramento dell'accessibilità può talvolta andare a vantaggio di una città e danneggiarne un'altra.

### E1.2.1 L'economia

Uno degli obiettivi della Convenzione delle Alpi è la promozione dello sviluppo economico regionale, il potenziamento delle opportunità di occupazione e la fornitura di beni e servizi necessari per il benessere economico, sociale e culturale.

#### Polarizzazione delle condizioni economiche nel territorio alpino

Nonostante l'impegno della Convenzione delle Alpi sia nelle aree rurali sia in quelle urbane, l'arco alpino è caratterizzato da notevoli polarizzazioni delle condizioni economiche. Si possono così rilevare differenze significative in rapporto alla situazione economica tra i diversi paesi alpini, le regioni e le unità amministrative inferiori. Molte tra le regioni economicamente più forti si trovano nelle Alpi o vicino alle Alpi. In generale si registra un considerevole contrasto tra la parte centrale e i margini orientale e occidentale delle Alpi. La distribuzione del PIL risulta particolarmente appropriata a evidenziare questo concetto. Con poche eccezioni (p.e. le zone intorno a Wien e Graz) che fungono da ponte, si ha una chiara divisione tra i valori particolarmente elevati delle zone più centrali delle Alpi (p.e. Bayern, prealpi svizzere) e le aree inferiori dei fianchi periferici orientali e occidentali.

Esiste tuttavia uno stretto rapporto economico tra le regioni alpine e non alpine, come indica l'elevato PIL nella parte italiana legato ai centri economici compresi a livello NUTS 3. Nonostante ciò, le analisi a livello regionale hanno mostrato la struttura altamente eterogenea della Alpi anche ai livelli territoriali più bassi. Anzi, i comuni prosperi sovente si trovano nei pressi di zone in fase di spopolamento.

Le regioni economicamente deboli, con un basso PIL, sono ovviamente in prevalenza anche le regioni con un elevato tasso di disoccupazione. Di conseguenza, le regioni con i tassi di disoccupazione più alti si trovano ai margini periferici orientale e occidentale delle Alpi (Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Burgenland) mentre quelle caratterizzate dai tassi di disoccupazione più bassi sono prevalentemente posizionate verso il centro delle Alpi.

#### Il ruolo dei trasporti per il mantenimento dell'agricoltura

Una buona immagine delle diverse condizioni e situazioni economiche regionali nelle Alpi viene offerta dal settore agricolo che riveste una rilevanza particolare per l'intera regione a causa dei suoi servizi multifunzionali. Anzi, da un lato vi sono regioni con un'agricoltura relativamente stabile o in calo moderato (p.e. Alto Adige/Südtirol, regioni svizzere e austriache).

Dall'altro lato molte regioni registrano elevati tassi di abbandono delle fattorie (p.e. in molte regioni d'Italia, in Francia e in Slovenia). La situazione esemplare dell'Alto Adige/Südtirol evidenzia alcuni prerequisiti importanti per la persistenza dell'agricoltura: una regione economicamente vitale con buone infrastrutture di trasporto e accesso all'occupazione. Ciò viene confermato da alcuni autori che vedono la persistenza di aziende agricole part-time in regioni dove è possibile il pendolarismo verso una occupazione non agricola grazie alla buona accessibilità alla rete stradale locale che consente tale pendolarismo.

## E1.2.2 Turismo

Il turismo è un settore economico importante nell'economia alpina, anche se solo il 9% dei comuni alpini possono essere considerati centri turistici (cfr. Fig. B4-1). Questi centri sono spesso località sciistiche. Secondo le stime UE, circa l'80% dei viaggi per turismo verso le Alpi viene effettuato in auto private. Ulteriore traffico parte dalle località turistiche per le escursioni effettuate dai turisti.

Lo studio di un caso per l'Austria suggerisce che i turisti estivi in particolare dipendono dal trasporto privato a motore durante il loro soggiorno. Visto che il turismo invernale potrebbe andare incontro a modifiche per via del cambiamento climatico, si devono compiere sforzi particolari per sviluppare interventi che incoraggino l'uso del trasporto pubblico non motorizzato nella stagione estiva al posto di quello motorizzato.

Una questione fondamentale che riguarda i trasporti collegati al turismo è il modal split dei viaggi da e verso tali destinazioni. Le cifre del passo del Brennero e quelle del caso austriaco nel capitolo B4.5 mostrano le elevate pressioni sul sistema stradale e di conseguenza sulla popolazione e l'ambiente alpino.

Dal punto di vista del trasporto turistico, sono tre gli obiettivi che vengono indicati nella Convenzione delle Alpi:

- favorire i provvedimenti destinati a ridurre la dipendenza dai veicoli a motore all'interno delle stazioni turistiche [Protocollo Turismo Art. 13 (1)],
- incoraggiare iniziative pubbliche e private per migliorare l'accesso alle località e ai centri turistici tramite i mezzi pubblici e a incentivarne l'uso da parte dei turisti [Protocollo Turismo Art. 13 (2)],
- creare e conservare zone a bassa intensità di traffico e vietate al traffico, istituire località turistiche vietate al traffico, intervenire per favorire arrivo e soggiorno dei turisti senza automobili [Protocollo Trasporti Art. 13 (2)].

Riguardo al futuro, può risultare interessante la risposta ad alcune domande, come per esempio

- Vi sono stati cambiamenti nel comportamento dei turisti circa le modalità di trasporto dopo la ristrutturazione delle località turistiche a partire dalle metà degli anni Novanta?
- Quanto traffico turistico transalpino si dirige verso altre destinazioni e come le destinazioni alpine possono influenzare questo traffico?
- Che quota del traffico turistico è dovuta alla mobilità locale dei turisti una volta giunti a destinazione?

## E1.2.3 Effetti dei trasporti sull'economia

Buona accessibilità, infrastrutture di trasporto efficienti e concetti moderni di mobilità possono produrre la convergenza tra occupazione e benessere dei consumatori (e PIL) (Alpencors 2005). Pertanto, politiche dei trasporti innovative potrebbero supportare ulteriori miglioramenti economici nell'area alpina.

## Difficile valutazione dell'interrelazione tra economia e trasporti

Risulta piuttosto difficile valutare gli effetti economici dei trasporti sullo sviluppo regionale alpino. Diversi elementi contribuiscono a determinare il benessere economico di una regione. Pertanto, risulta complicato isolare i singoli effetti con certezza.

Il rapporto tra sviluppo dei trasporti, dal punto di vista delle infrastrutture e dei servizi, e crescita economica nazionale rappresentata dal PIL, può essere identificato nelle regioni con meno infrastrutture, mentre d'altro canto ulteriori studi indicano l'assenza di correlazione tra la dotazione di infrastrutture di trasporto e il valore aggiunto regionale pro capite. In base alla teoria del mercato, le zone con migliore accesso ai siti di materie prime e mercati saranno, ceteris paribus, più competitive rispetto alle zone periferiche. Tuttavia, ciò non significa che una buona accessibilità garantisca il successo economico regionale e che una rete di trasporti poco sviluppata implichi basse prestazioni economiche. Il miglioramento dei trasporti può aprire con successo un'area alla concorrenza esterna, con un effetto negativo sui produttori locali. Pertanto gli effetti dei trasporti sulle economie locali possono essere sia positivi sia negativi.

La prosperità economica di un luogo è composta anche da "fattori soft" come l'esistenza o la mancanza di problemi ambientali, strutture di governance efficienti e la qualità della vita percepita dalla gente in questi luoghi.

Le infrastrutture di trasporto possono inoltre indurre effetti economici in un territorio più ampio rispetto a quello che attraversano o collegano. Dato che le principali infrastrutture di attraversamento delle Alpi hanno spesso una rilevanza a livello europeo, i loro effetti economici possono andare oltre i confini della UE e assumere una funzione strategica, come è il caso della politica UE delle Reti trans-europee di trasporto (TEN-T).

Una politica dei trasporti innovativa ed equilibrata può condurre a miglioramenti sostanziali nel commercio interregionale e nel benessere dei consumatori, non solo da una prospettiva economica (prezzi inferiori, maggiore scelta di beni e servizi, collegamenti più rapidi, ecc.), ma anche sotto l'aspetto dei benefici sociali e ambientali.

In Europa occidentale, negli ultimi 30-40 anni il tasso di crescita dei servizi e delle infrastrutture dei trasporti è rallentato rispetto alla crescita economica (PIL), sebbene si attenda un ulteriore sviluppo del trasporto di merci e di passeggeri nel territorio alpino nei prossimi 30 anni, secondo studi della Commissione UE. In ogni modo, ad oggi non si sono osservati segni di scostamento tra crescita economica e del traffico nello spazio alpino.

## I costi esterni dei trasporti

Il forte sviluppo previsto per il commercio (in valore monetario) e i trasporti (in quantità) produrrà anche effetti non voluti sulle economie locali, la società e l'ambiente, che si possono esprimere economicamente con il concetto di costi esterni dei trasporti. Fino a quando questi costi esterni non verranno considerati nei costi di trasporto per i consumatori finali, il loro comportamento di mobilità e le scelte di mercato non

saranno soggette a cambiamenti sostanziali. La valutazione di questi costi è il primo passo verso la loro internalizzazione nel prezzo di beni e servizi: studi compiuti in questa direzione hanno portato alla valutazione della dimensione relativa dei costi esterni dei trasporti nella misura del 7,3% rispetto al PIL della EU15+2 nell'anno 2000 (INFRAS & IWW 2004).

Attraverso il crescente interesse per gli strumenti economici nella UE e nel territorio alpino, e l'adozione di alcune imposte (specialmente sul trasporto su strada), un maggior livello di internalizzazione dei costi esterni ambientali e delle infrastrutture resta un obiettivo primario da raggiungere nei paesi alpini.

### E1.3 Popolazione ed effetti sulla sfera sociale

La sfera sociale viene riassunta dai risultati dell'analisi dello sviluppo demografico (B1), dagli effetti sulla sfera sociale, in particolare l'invecchiamento della popolazione alpina (capitolo C2.2) e dagli effetti sanitari dovuti all'inquinamento atmosferico (si veda il capitolo C3.1) e acustico (si veda il capitolo C3.2).

A livello europeo gli effetti sulla salute legati ai trasporti sono correlati all'inquinamento atmosferico e anche alle emissioni di gas serra che contribuiranno indirettamente agli effetti sanitari a causa del cambiamento climatico (le condizioni meteorologiche estreme possono colpire la salute, così come l'esposizione a inondazioni e la diffusione di malattie). Per chi vive nei pressi di infrastrutture di trasporto altamente utilizzate, si riscontrano crescenti effetti sanitari e ripercussioni sulla qualità della vita a causa del rumore del traffico. Anche nelle zone urbane gli effetti collegati ai trasporti portano a crescenti impatti psicologici e sociali sulla salute che conducono infine alla perdita di qualità della vita e opportunità di mobilità (PEP 2004, SRU 2005).

#### E1.3.1 Popolazione

La popolazione con le sue diverse necessità e motivi per la mobilità rappresenta senza dubbio il motore più importante per lo sviluppo del traffico nelle Alpi e attraverso l'arco alpino. Tutti i processi demografici e il cambiamento della qualità della vita e delle abitudini influenzano quantità e tipologia del traffico.

##### Crescita demografica nelle Alpi rispetto al livello UE

Dai dati presentati nel capitolo B1 si possono trarre alcune tendenze significative. Confrontata con il contesto europeo, l'analisi mostra una crescita demografica assai dinamica. Il tasso di crescita del 7,8% è superiore al tasso medio della Europa dei 15 (3,2%) e anche ai valori nazionali degli stati alpini (E1-1).

Tuttavia la mappa B1-1 conferma che questa crescita, contrariamente a uno degli obiettivi dell'articolo 1 della Convenzione delle Alpi, non è ugualmente distribuita in tutto l'arco alpino. Studi approfonditi hanno rilevato crescenti differenze tra i territori alpini interni (Favry et al. 2004). I moderni servizi infrastrutturali e i cambiamenti delle necessità personali che guidano il processo migratorio hanno condotto alla polariz-

zazione di zone in espansione e aree spopolate nei centri urbani, periferici e anche nelle valli maggiori e minori.

Paese	Cambiamento demografico (%)
Austria	2.7
Francia	4.9
Germania	1.5
Italia	1.8
Liechtenstein	13.1
Slovenia	0.4
Svizzera	5.7
EU-15	3.2
Zona della Convenzione delle Alpi*	7.8

Tab. E1-1: Crescita demografica, confronto tra l'Europa e le Alpi (1994–2004); i dati si riferiscono al 1991–2001 (si veda la Tab. B1-1); i dati nazionali ed europei si riferiscono al 1994 e al 2004 (Fonte: Eurostat, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>).

#### Modelli spaziali di sviluppo demografico

L'influenza delle metropoli vicine (Milano, Torino, München, Wien, Lyon) o dei comuni al confine delle Alpi sta crescendo e si prevede un incremento ulteriore. Queste regioni sono caratterizzate da una accessibilità relativamente buona. Gradualmente i comuni diventano periferie di queste metropoli. L'intensa espansione delle attività del traffico e l'attuazione delle ferrovie ad alta velocità probabilmente favorirà la creazione di centri di pendolari nelle Alpi interne.

In seguito alla "terziarizzazione" dell'occupazione, le zone periferiche delle Alpi trarranno vantaggio da questa crescita potenziale (in particolare nel turismo). I comuni a sud dell'arco alpino non sono tuttavia le sole aree colpite negativamente.

Una analisi del territorio alpino ha rilevato anche una crescente urbanizzazione lungo i corridoi di traffico centrali nelle grandi vallate alpine interne, ossia zone caratterizzate da forti dinamiche. Grazie alla loro buona accessibilità, in particolare dall'esterno dell'arco alpino, queste zone sono diventate siti preferiti per vivere e per realizzare attività economiche. Alcuni esempi sono le valli dell' Inn, Adige, Rhône, Valle d'Aosta, Venosta e Pusteria.

#### E1.3.2 Effetti sulla sfera sociale

##### Segregazione spaziale tra vita e lavoro

Uno dei vantaggi dei trasporti sta nel fatto di consentire l'accesso a servizi di base come istruzione, lavoro, shopping e attività ricreative, che sono essenziali per le attività economiche e sociali.

Negli ultimi decenni, il traffico privato a motore ha guadagnato un ruolo principale nell'ambito dei trasporti e nel frattempo si è assistito a una trasformazione della società. I negozi si sono spostati dai centri cittadini verso i centri commerciali, i luoghi di lavoro e i luoghi di vita possono essere sempre più lontani, offrendo ai singoli una più ampia scelta dei luoghi dove vivere, dove lavorare e dove trascorrere il tempo libero. Il risultato di tutto questo è la separazione tra vita, lavoro e spesa. Per alcune regioni si può così aiutare a rallentare la tendenza allo spopolamento, offrendo la possibilità del pendolarismo.

### Un numero crescente di anziani richiederà attenzione

Questa analisi si è concentrata sulla categoria degli anziani. Gli anziani costituiscono una percentuale consistente della popolazione dell'arco alpino, in particolare nelle Alpi italiane e nel Principato di Monaco. L'analisi della distribuzione dell'indice di anzianità conferma una forte tendenza allo spostamento verso l'età avanzata in particolare della popolazione italiana, a causa dell'emigrazione dei giovani e del calo dei tassi di nascita. I comuni che soffrono maggiormente per l'invecchiamento sono quelli più e quelli meno popolati.

Più ci si avvicina alla catena centrale delle Alpi, più aumenta l'indice di anzianità, sebbene non si sia rilevata una correlazione significativa tra accessibilità e indice di anzianità. In altre parole, il mero fatto di disporre di una buona accessibilità non garantisce una struttura sociale equilibrata nei comuni alpini.

### Bambini, anziani e disabili sono svantaggiati dal traffico automobilistico privato

Insieme alla segregazione spaziale, una offerta limitata di trasporto pubblico nelle zone montane porta a una elevata dipendenza dall'automobile. Molti individui sfruttano le possibilità offerte utilizzando la propria automobile.

Ma alcuni gruppi sociali, che non hanno accesso a una automobile, hanno meno vantaggi o sono perfino svantaggiati dal traffico individuale a motore. Si parla principalmente di bambini, di anziani e di disabili, incluse tutte le persone che non guidano. Il calo del trasporto pubblico, insieme al trasferimento dei servizi di base dalle zone residenziali, riduce la qualità della loro vita. Dato che gli anziani costituiscono una percentuale crescente della popolazione, è necessario identificare e soddisfare i loro bisogni.

Il modal split varia tra le zone urbane e rurali (si veda il capitolo A3), con una quota significativamente superiore di trasporto pubblico nelle aree urbane. L'attuale situazione dei trasporti implica una distribuzione sbilanciata di vantaggi tra cittadini urbani e rurali oltre che tra le diverse generazioni.

In considerazione della crescente quota di anziani, sarà sempre più importante garantire la mobilità con un sistema di trasporto pubblico adeguato per il traffico locale e per le lunghe percorrenze.

### Il declino dei servizi pubblici

Il basso uso di infrastrutture e servizi dovuto allo spopolamento in molte zone montane periferiche può costituire un ulteriore problema. La diminuzione dei negozi e dei servizi di approvvigionamento a breve distanza non solo è uno svantaggio per chi vive nelle zone periferiche e non può muoversi, ma influenza negativamente l'interesse degli stessi comuni. Il declino dei servizi pubblici nei centri locali è poi rafforzato dal calo demografico che riduce la fornitura di servizi e indebolisce l'economia locale. Tutto questo produce una specie di circolo vizioso, come si vede nella Fig. E1-2.

Di conseguenza, in questi comuni la qualità della vita peggiora, e questa rappresenta una motivazione aggiuntiva al loro abbandono da parte dei giovani. Dato che gli anziani, che rappresentano una parte notevole e in crescita della

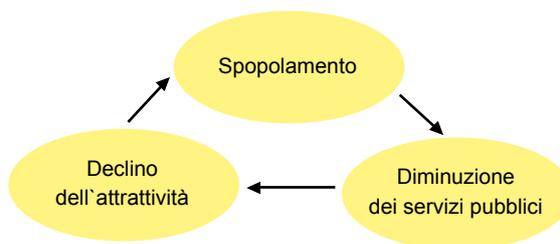


Fig. E1-2: Il cerchio del cambiamento demografico e dei servizi pubblici (Grafica: ifuplan).

società, sono meno mobili fisicamente, nella loro vita quotidiana diventeranno sempre più importanti e presenti sistemi di approvvigionamento alternativi come l'E-commerce e altri servizi di consegna a domicilio.

Così, per conservare una struttura demografica equilibrata ed evitare l'esclusione di qualsiasi gruppo sociale o di età, per le aree montane servono interventi politici ed economici adeguati e stimoli culturali. Un modo per risolvere questi problemi può essere almeno in parte una migliore integrazione di trasporto e pianificazione territoriale.

L'aumento dei programmi<sup>2</sup> e dei progetti<sup>3</sup> per lo sviluppo delle regioni montane aventi come l'obiettivo il miglioramento della qualità della vita nelle regioni meno favorite dimostra come la questione della vitalità delle regioni montane abbia assunto una effettiva rilevanza politica.

### Effetti spaziali sulla qualità della vita sociale

L'infrastruttura di trasporto può costituire non solo una barriera per la vita animale, ma anche per gli esseri umani, separando vallate o anche comunità. Anche la vita sociale e le interazioni sociali nei pressi di strade molto frequentate sono inferiori rispetto alle tranquille zone residenziali. Questi processi talvolta portano a un peggioramento della qualità della vita, insieme all'inquinamento atmosferico e acustico (si veda E1.3.3), con un effetto cumulativo e sinergico.

### E1.3.3 Rischi sanitari dovuti a inquinamento atmosferico e rumore del traffico

Secondo alcuni dati, lo stesso volume di traffico contribuisce a una concentrazione degli ossidi di azoto nell'aria ambiente delle zone montane tre volte superiore rispetto alle pianure, per via della particolare situazione meteorologica (EEA 2001). Spesso, a causa della topografia, la qualità dell'aria ambiente lungo le vallate ripide con elevati carichi di traffico è cattiva quanto nelle aree urbane.

A parte il traffico privato a motore, il trasporto e il traffico in generale (indipendentemente dal fatto che sia pubblico o privato, di transito o intraalpino, di merci o di persone) ha numerose ripercussioni sugli esseri umani. Chi vive nei pressi di infrastrutture del traffico soffre di inquinamento atmosferico e acustico, fattori che possono provocare problemi sanitari

<sup>2</sup> P.es. Regolamento UE n. 1698/2005 sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo Agricolo Europeo per lo Sviluppo Rurale (EAFRD).

<sup>3</sup> P.es. IMALP – Implementazione di uno sviluppo agricolo e rurale sostenibile nelle montagne alpine (2003–2006).

o anche patologie come disturbi respiratori e allergie, disturbo del sonno e della concentrazione, patologie cardiache o sintomi psicologici. La parte più debole della popolazione – bambini, anziani e disabili – costituisce spesso il gruppo più colpito (cfr. capitoli C3.1, C3.2).

Le immissioni di NO<sub>2</sub> preso come indicatore delle sostanze acidificanti ed eutrofizzanti, sono diminuite fino alla metà degli anni Novanta. Dal 1995 le immissioni non sono più in calo bensì in leggero aumento. Le analisi della qualità dell'aria mostrano che il limite UE per il 2010 per il NO<sub>2</sub> viene superato nelle medie annuali (fino al 32% delle stazioni) oltre che nei picchi di breve periodo (si vedano i capitoli C3.1 e C3.2).

La concentrazione dell'ozono aumenta particolarmente nelle zone remote in altezza, superando frequentemente i limiti UE (2002/3/EC) in condizioni estreme (fino al 93% nel 2003). Questi valori sono inferiori nelle stazioni urbane. L'esposizione al PM10 risulta particolarmente elevata nelle centraline urbane e in quelle periurbane, superando significativamente i limiti UE (si veda il cap. C3.1.3).

Gli abitanti delle vallate alpine congestionate soffrono, oltre che per le pressioni superiori dovute all'inquinamento atmosferico, anche per il rumore del traffico, che presenta una distribuzione significativamente diversa rispetto alle pianure (si veda il capitolo C3.2.3).

Oltre agli effetti indiretti sulla salute del traffico dovuti all'inquinamento atmosferico e acustico, si hanno effetti diretti sulla salute dovuti agli incidenti.

## E1.4 Cambiamento dell'uso del suolo ed effetti ambientali

Si sono identificate strette interazioni tra il cambiamento nell'uso del suolo e i trasporti (capitolo B3). L'uso del terreno determina anche il posizionamento degli insediamenti e influenza gli effetti sulla qualità dell'aria (capitolo C3.1) e il rumore (capitolo C3.2).

In Europa, l'uso del suolo è stato identificato come un fattore importante per la perdita degli habitat naturali, il cambiamento delle bellezze paesaggistiche e la perdita o il degrado delle aree ricreative (EEA 2004).

L'emissione di inquinanti atmosferici sta diminuendo in generale, ma nelle città in particolare l'inquinamento dell'aria resta un problema. Le emissioni di GHG continuano a crescere nonostante i progressi tecnologici, ed in molti casi i limiti di emissione sono stati purtroppo più che superati a causa dell'aumento dei trasporti (EEA 2004, 2006). Di conseguenza nel medio periodo, a causa del cambiamento climatico, si possono riscontrare effetti di pericoli naturali diversi.

Si prevede che lo sviluppo ed un maggiore utilizzo dei carburanti alternativi contribuirà alla riduzione delle emissioni (EEA 2006), ma questo sviluppo non riguarderà la questione dell'uso del suolo per ulteriori infrastrutture di trasporto.

### E1.4.1 Uso del suolo

Le aree densamente popolate tendono ad accrescere le zone riservate agli insediamenti e alle infrastrutture del traffico –

“infrastrutture e persone attirano altre infrastrutture”. Le risorse in termini di area vengono tratte prevalentemente dalle zone coltivate. Ad eccezione dell'Italia, nella maggior parte delle regioni aumentano anche le foreste, che pure sottraggono spazio alle coltivazioni. Si assiste così ad una duplice trasformazione delle aree coltivate: nelle regioni densamente abitate esse cedono il passo ad altri insediamenti e infrastrutture, mentre in altre regioni è più probabile che lascino spazio alla foresta.

Se si ricordano i motivi economici e sociali indicati in precedenza per l'estensione delle zone di insediamento umano in alcune regioni alpine, emergono alcune questioni centrali:

- Sarà possibile in futuro mantenere una popolazione stabile nell'intera area alpina a qualsiasi costo?
- Sarà questo un obiettivo sostenibile rispetto alla equità ambientale ed economica nei confronti di altri settori della popolazione?
- Dobbiamo forse accettare il calo demografico in alcune aree come un adattamento verso condizioni economiche moderne?

Il ritmo di perdita dell'area coltivata all'anno è piuttosto basso nelle Alpi orientali e settentrionali (Austria, Germania, parti della Svizzera), mentre risulta assai più elevato nelle Alpi meridionali e occidentali (parti della Svizzera, Francia, Italia).

#### Interrelazione tra uso del suolo e cambiamento demografico

La concentrazione di insediamenti e dei diversi tipi di sviluppo regionale (regioni centrali dinamiche rispetto a regioni marginali e periferiche) ha un duplice impatto sui bisogni della mobilità: da un lato non esiste un sufficiente peso politico per sviluppare le infrastrutture del traffico nelle grandi aree periferiche, a causa del calo demografico. Dall'altro, la riduzione delle infrastrutture e dell'accessibilità, contestualmente alla riduzione della possibilità di generare reddito, spinge la gente a trasferirsi verso le zone più centrali. Ciò contraddice gli obiettivi della Convenzione delle Alpi [§2, 2(a)], che mira ad assicurare che l'intera area alpina resti lo spazio di vita per le popolazioni locali.

D'altra parte, la crescita della popolazione in alcune regioni (centrali) aumenta il bisogno di collegamenti tra queste regioni, bisogno che si cerca di soddisfare solitamente con la costruzione di strade di alta qualità. Ciò è contrario agli obiettivi del protocollo dei trasporti [§1, 1(a)], che privilegia esplicitamente i collegamenti ferroviari a quelli stradali.

#### Lo sviluppo dei trasporti favorisce la polarizzazione delle funzioni

Al momento emerge chiaramente la preferenza verso una concentrazione delle strutture di trasporto efficienti tra le regioni centrali. Tuttavia, dal punto di vista della sostenibilità, un simile sviluppo nell'uso del suolo non può essere l'obiettivo prefissato. Polarizzazione e separazione funzionale tra le regioni accrescono il traffico, insieme ai problemi collegati per l'ambiente, la salute, la qualità della vita e i sistemi sociali. Secondo la Convenzione delle Alpi, Art 2 2(b), si dovrebbe sostenere lo “sviluppo armonioso dell'intero territorio”, e si menziona specificamente la necessità di “prevenire utilizzazioni eccessive o insufficienti”.

La dipendenza reciproca tra sviluppo infrastrutturale e mutamento dell'uso del suolo richiede un approccio integrato allo sviluppo regionale. Per aumentare l'accessibilità delle regioni periferiche è più importante sviluppare la possibilità di guadagnare reddito che ampliare l'infrastruttura del traffico.

### E1.4.2 Effetti sulla qualità dell'aria

Inquinamento atmosferico e deposizione di agenti inquinanti prodotti dal traffico contribuiscono all'acidificazione e all'eutrofizzazione degli ecosistemi terrestri ed acquatici. L'ozono funge da citotossina e, a concentrazioni elevate, può danneggiare i raccolti e gli alberi delle foreste, oltre che la flora.

Le concentrazioni estive di ozono nelle Alpi sono lentamente cresciute dal 1995, ma nella maggior parte delle zone in maniera non significativa. Secondo i rilevamenti delle stazioni di fondo, le concentrazioni di ozono hanno frequentemente superato i limiti UE (AOT40) (fino all'87% nell'estate del 2003) per la protezione della vegetazione in quasi tutti i paesi alpini (si veda la Fig. C3-8). A causa del processo di generazione dell'ozono, le zone remote sono molto più colpite da elevate concentrazioni di ozono rispetto alle zone vicino alle emissioni del traffico.

Mentre le immissioni nelle autostrade e nelle città sono provocate dalle emissioni locali e regionali, ampie zone remote delle regioni alpine sono colpite specialmente dall'ozono e dalla deposizione di sostanze acidificanti ed eutrofizzanti formati al di fuori delle Alpi.

- L'Art. 2 (2c) della Convenzione delle Alpi stabilisce norme generali per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico. L'obiettivo è "ridurre drasticamente le emissioni inquinanti e i loro effetti negativi nella regione alpina, nonché la trasmissione di sostanze inquinanti provenienti dall'esterno, ad un livello che non sia nocivo per l'uomo, la fauna e la flora". Obiettivi (qualitativi) maggiormente definiti, direttamente orientati alle emissioni del traffico, fanno parte del Protocollo sui Trasporti.
- L'Art. 7 (2) si concentra sulla graduale riduzione delle emissioni di sostanze nocive per tutti i vettori. L'Art. 3 (1a) chiede di limitare le immissioni nell'ambiente ad un punto tale da evitare ripercussioni sulle strutture ecologiche e sui cicli naturali.
- Una particolare attenzione agli agenti inquinanti transfrontalieri viene evidenziata dal Protocollo sulle Foreste Montane (Art. 2a). La riduzione dell'inquinamento atmosferico deve giungere a un livello che non sia dannoso per gli ecosistemi forestali.

Gli obiettivi della Convenzione delle Alpi sono in linea con gli obiettivi concordati nell'ambito del diritto europeo, ma non sono altrettanto dettagliati.

Per quanto riguarda le incidenze, laddove i limiti e i tetti europei attuali e futuri per NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> e ozono sono gravemente superati in alcune regioni del territorio alpino, occorre affermare che sono necessarie ulteriori misure per rispettare gli obiettivi della Convenzione delle Alpi.

### E1.4.3 Effetti sul rumore

Il rumore – e il rumore del traffico in particolare – ha un grave impatto sulla salute umana. Come descritto all'inizio di

questo capitolo, esso può provocare numerose patologie ed ha anche effetti psicologici (p.es. perdita di concentrazione, nervosismo, cattivo umore, ecc.). Oltre a ciò, esso influenza la vita sociale, disturbando la comunicazione e anche il comportamento sociale, p.es. riducendo lo spirito di disponibilità. Dal rumore (del traffico) viene colpita anche la struttura sociale delle zone residenziali, in quanto i quartieri definiti tranquilli risultano più costosi delle zone vicine alle principali arterie di traffico, ad aeroporti o ferrovie. Nei quartieri rumorosi c'è meno vita sociale e si registrano meno interazioni sociali rispetto a quelli tranquilli.

Ma il rumore (del traffico) ha anche effetti economici, come per esempio i costi dovuti ai danni alla salute e i costi derivanti dalle perdite di efficienza lavorativa indotte dal rumore. Inoltre il rumore riduce il valore di terreni e abitazioni e infine spese aggiuntive possono essere provocate anche dai costi degli interventi di riduzione del rumore.

Gli effetti ambientali del rumore producono una perdita di qualità anche nelle zone ricreative tranquille e nei paesaggi remoti. Le ripercussioni sulla fauna, e sugli uccelli in particolare, sono descritte in studi scientifici, ma non vengono considerate come effetti gravi al momento della pianificazione dei trasporti.

Nelle regioni montane, le emissioni acustiche e la propagazione del rumore sono notevolmente diverse rispetto alle aree pianeggianti. Questo fatto in genere sconosciuto evidenzia l'importanza della questione per le Alpi. Sono pertanto necessari sforzi congiunti da parte di tutti gli Stati membri per modificare la recente tendenza alla crescita costante del rumore del traffico.

In base agli obiettivi della Convenzione delle Alpi nel protocollo sui Trasporti si chiede l'adozione di misure per la riduzione dell'inquinamento acustico (Art. 3d) e per ridurre gradualmente le emissioni sonore per tutti i vettori [Art. 7, (2)].

Gli interventi per la riduzione del rumore vengono affrontati dagli Stati membri a livello strategico e progettuale, e non è possibile effettuare una valutazione completa della zona della Convenzione delle Alpi a causa della limitata disponibilità di dati. Non si può dimostrare l'effettivo raggiungimento di una graduale riduzione delle emissioni acustiche, e al momento il confronto tra i livelli di rumore nel territorio alpino non è fattibile. Ma si deve considerare evidente l'aumento delle emissioni acustiche a seguito del considerevole incremento dei flussi di traffico e della estensione delle infrastrutture di trasporto.

## E1.5 Sintesi

Le osservazioni condotte dagli esperti del settore hanno identificato diverse motivazioni dello sviluppo del traffico, il quale a sua volta ha ripercussioni sia positive che negative.

- I principali sviluppi identificati nella presente Relazione sono aumento e invecchiamento della popolazione, crescita economica e mutamento dell'uso del suolo con la progettazione territoriale.
- Il traffico reagisce a questi motivi cambiando modalità, con gli sviluppi tecnologici e con lo sviluppo di altre infrastrutture.

- Si prevede che tali effetti verranno avvertiti sui trasporti stessi con congestione, allungamento dei tempi di viaggio e costi esterni. Ma provocheranno anche cambiamenti ambientali, avranno conseguenze economiche e influenzeranno la qualità della vita, in modo positivo e negativo.

Per il futuro si prevede un ulteriore aumento dei trasporti e una crescita di alcuni dei fenomeni che li generano (p.e. turismo). Senza un cambiamento sostanziale delle politiche dei trasporti, gli effetti negativi saranno gravi, e potranno perfino scatenare reazioni di causa-effetto che si amplificheranno reciprocamente (come la concentrazione di popolazione e infrastrutture).

Tornando al modello delle cause e dei trasporti, che è alla base della presente Relazione, si potrebbero fornire indicazioni di possibili soluzioni per conservare o migliorare la mobilità. Ci si chiede come identificare uno svincolamento sistematico tra queste cause e il traffico, oltre che tra il traffico ed i suoi effetti sfavorevoli.

- Affrontando la relazione tra cause e trasporto, alcune strategie importanti dovranno portare allo svincolamento tra crescita economica e aumento del traffico, in particolare attraverso un sistema di pedaggi equo che internalizzi i costi esterni, ma anche con incentivi che favoriscano il cambiamento di modalità e la correzione dei sussidi esistenti che contraddicono gli obiettivi del territorio alpino. Il legame tra sviluppo demografico, mutamenti dell'uso del suolo e trasporti richiede un riconoscimento serio nello sviluppo territoriale di regioni e comuni.
- E' possibile evitare gli effetti sfavorevoli dei trasporti operando su infrastrutture e tecnologia: il miglioramento tecnologico dei veicoli (automobili, autocarri, treni, ecc.) può ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici e acustici, può migliorare ulteriormente la sicurezza dei passeggeri e le possibilità di trasporto intermodale. Si possono migliorare anche le infrastrutture dal punto di vista dell'uso del suolo, degli effetti di frammentazione, della riduzione del rumore o di una migliore efficacia dei trasporti.

Anche a livello europeo, e partendo da una considerazione integrata dei trasporti, si richiede la definizione di strategie per una inversione del traffico, per la sua riduzione, per il cambiamento di modalità e l'ottimizzazione tecnica. Questi obiettivi sono infatti necessari per la sicurezza del traffico, l'inquinamento atmosferico e acustico, la qualità della vita, la conservazione di natura e paesaggio e il cambiamento climatico. Si potrebbero concettualizzare i vari temi a livello di progetto in un rapporto sull'impatto economico, per identificare vincitori e sconfitti dello sviluppo dei trasporti, o in un rapporto sugli impatti sanitari, per considerare più in profondità gli effetti dei trasporti sulla salute (SACTRA 1999, SRU2005, PEP 2004).

Gli interventi a lungo periodo e le politiche transeuropee promosse a livello UE dovrebbero essere accompagnate da politiche economiche sviluppate a livello nazionale e inferiore, in ambito alpino. Queste misure aggiuntive dovrebbero mirare a migliorare lo sviluppo regionale, a costruire o rafforzare

le reti esistenti per garantire migliori collegamenti alle principali infrastrutture che attraversano il territorio alpino. Nel capitolo E2 si esaminerà in maggior dettaglio il livello adeguato delle politiche atte a fornire soluzioni possibili.

E' assai probabile che non si giunga a una sola soluzione, semplice e omnicomprensiva. Ma forse piccoli cambiamenti ai diversi livelli delle cause e delle catene di causa-effetto offriranno soluzioni efficienti che nell'insieme garantiranno i progressi necessari verso gli obiettivi della Convenzione delle Alpi.

### Bibliografia

- ALPENCORS (2005): Guidelines for an efficient policy of Corridor V – Alpengors the core of Corridor V.
- BMVIT - BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, INNOVATION UND TECHNOLOGIE, HERRY CONSULT (2006): Alpenquerender Güterverkehr in Österreich. Wien.
- DEMATTEIS, G., GOVERNA, F. (2002): Grandi infrastrutture e sistemi locali. Il valore aggiunto territoriale delle infrastrutture di trasporto. Franco Angeli, Milano.
- DETR – DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT, TRANSPORT AND THE REGIONS (1999): Transport and the economy. The Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment.
- EEA – EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2001): Road freight transport and the environment in mountainous areas. Case studies in the Alpine region and the Pyrenees. Technical Report No. 68/2001. Copenhagen.
- EEA – EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2004): Ten key transport and environment issues for policy-makers. TERM 2004: Indicators tracking transport and environment in the European Union. Report No. 3/2004. Copenhagen.
- EEA – EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2006): Transport and environment: facing a dilemma. TERM 2005: Indicators tracking transport and environment in the European Union. Report No. 3/2006. Copenhagen.
- FAVRY, E., ARLOT, M.-P., ATMANAGARA, J., CASTIGLIONI, B., CERNIC-MALI, B., EGLI, H.-R., GOLOBIC, M., MASSARUTTO, A., PFEFFERKORN, W., PROBST, T. (2004): Regalp: Projektbeschreibung, Hauptergebnisse und Schlussfolgerungen. Wien.
- FRÖHLICH, PH., TSCHOPP, M., AXHAUSEN, K. W. (2005): Entwicklung der MIV und ÖV Erreichbarkeit in der Schweiz: 1950-2000. Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung, 310, IVT, ETH Zürich, Zürich.
- HYMAN, M. (2005): The impact of accessibility to the road network on the economy of peripheral regions of the EU.
- INFRAS/IWW (2004): External Costs of Transport. Update study, final report. Zurich, Karlsruhe.
- OECD (2000): EST environmentally sustainable transport. Guidelines for environmentally sustainable transport (EST). Proceedings of the international conference, 4.-6. October 2000, Vienna.
- OECD (2001): Transport and economic development. Report on the hundred and ninth round table on transport economies. European Conference of Ministers of Transport.
- PEP (2004): Transport-related Health Effects with a Particular Focus on Children. Synthesis report. 2004. Austrian Federal Ministry of Agriculture, Forestry, Environment and Water Management (BMLFUW), Vienna.
- SACTRA (1999): Transport and the economy: Summary report by the Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment (SACTRA). [http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft\\_econappr/documents/divisionhomepage/031568.hcsp](http://www.dft.gov.uk/stellent/groups/dft_econappr/documents/divisionhomepage/031568.hcsp) (accessed: 12. August 2006).
- SRU – SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN (2005): Umwelt und Straßenverkehr. Hohe Mobilität – Umweltverträglicher Verkehr. Eckpunkte des Sondergutachtens. Berlin.

## E2 Le principali sfide per il futuro

In questa parte finale della Relazione verrà adottata una prospettiva diversa rispetto a quanto fatto finora: servendosi di tutte le descrizioni e le spiegazioni fornite nelle pagine che precedono si cercheranno di definire i temi chiave per la futura azione politica, in base ai principi della politica alpina ed europea che sono stati sviluppati negli ultimi decenni.

Per identificare sistematicamente le principali sfide politiche che derivano dalla precedente analisi generale, in questa parte finale della Relazione

- verranno ricordati gli obiettivi politici generali e le condizioni quadro che qualsiasi politica deve rispettare in questo campo,
- si ritornerà alle funzioni fondamentali di servizio che il trasporto alpino dovrebbe fornire e si identificheranno le sfide specifiche in relazione alla prospettiva di tali funzioni,
- si confronteranno le prospettive e si presenteranno esempi di interventi trasversali e pacchetti di politiche,
- si identificheranno e descriveranno le grandi sfide del trasporto alpino per i prossimi dieci anni.

### E2.1 Obiettivi generali e condizioni quadro

#### E2.1.1 Sviluppo sostenibile delle Alpi – gli obblighi della Convenzione delle Alpi

Nella Convenzione delle Alpi (trattato quadro) le Parti Contraenti si impegnano a sviluppare una politica integrata per la conservazione e protezione delle Alpi e l'uso sostenibile delle risorse, osservando

- il principio di prevenzione,
- il principio "chi inquina paga" e
- il principio di cooperazione.

Nel farlo essi prendono in considerazione in modo equilibrato gli interessi di tutti gli stati alpini, delle regioni alpine e della Comunità Europea.

Relativamente ai trasporti, la convenzione quadro richiede interventi che mirino a ridurre fastidi e rischi provocati dal traffico interalpino e transalpino a un livello che sia "tollerabile per l'uomo, la fauna e la flora e il loro habitat", "tra l'altro attuando un più consistente trasferimento su rotaia dei trasporti e in particolare del trasporto merci, soprattutto mediante la creazione di infrastrutture adeguate e di incentivi conformi al mercato, senza discriminazione sulla base della nazionalità". Le disposizioni presenti nei capitoli relativi a Popolazione e Cultura, Pianificazione Territoriale, Qualità dell'Aria, Difesa del suolo, Protezione della Natura e Turismo puntano nella stessa direzione.

Il Protocollo dei Trasporti chiede alle parti contraenti una politica dei trasporti coordinata, relativa a tutte le modalità di trasporto, che miri allo "sviluppo sostenibile dello spazio vita-

le e delle attività economiche della popolazione che vive nel territorio alpino". Nelle disposizioni dettagliate si chiede che vengano presi in considerazione i bisogni di ambiente, società ed economia. Si sottolinea l'importanza delle ferrovie e si vieta la costruzione di nuove grandi strade per il trasporto attraverso le Alpi. Relativamente ad altre politiche, si chiede che gli obiettivi della politica dei trasporti vengano presi in considerazione.

Il protocollo sulla Pianificazione Territoriale e lo Sviluppo Sostenibile inserisce la questione dei trasporti nel più ampio contesto della pianificazione territoriale, sottolineando ugualmente l'importanza di un approccio integrato, del miglioramento dei trasporti pubblici e – se necessario – della limitazione del traffico stradale a motore.

Anche il protocollo sul Turismo affronta le questioni dei trasporti, chiedendo sostegno per interventi volti a limitare il trasporto a motore nelle località turistiche e iniziative che aumentino l'offerta e l'uso del trasporto pubblico da parte dei turisti.

#### Interessi europei e obiettivi delle politiche UE

Gli obiettivi delle politiche UE rappresentano una condizione quadro significativa per una politica comune dei trasporti alpini. Gli elementi principali sono stati descritti nel capitolo D3.

#### E2.1.2 L'inserimento delle Alpi nell'economia europea e globale

In termini più generali rispetto al quadro legale di cui sopra, si deve considerare che, grazie all'integrazione economica nazionale, europea e globale, le Alpi si trovano inserite in un contesto più grande, che limita gli sviluppi indipendenti nelle Alpi.

Essendo parte del sistema europeo dei trasporti, il sistema alpino dei trasporti deve svolgere una serie di funzioni importanti. Esso fornisce collegamenti essenziali per le economie europee e più specificamente per i paesi alpini. Ma ciò significa pure che è necessario garantire l'interoperabilità tecnica e organizzativa dei sistemi stradali e ferroviari. Inoltre, il sistema alpino dei trasporti dipende in grande misura dagli sviluppi tecnologici a livello internazionale.

Infine, la maggior parte degli aspetti dell'economia alpina sono esposti alla competizione internazionale. Si dovrebbero limitare i costi aggiuntivi ipotetici per le aziende dovuti alle politiche di mobilità sostenibile specifiche per le Alpi, o tali costi dovrebbero essere per lo meno compensati da altri vantaggi competitivi come un ambiente interessante, una migliore immagine, una offerta di qualità superiore nell'industria del turismo, ecc.

### E2.2 Offrire servizi nell'ambito dello sviluppo sostenibile

Per identificare le sfide politiche che derivano dal quadro molteplice e stratificato descritto dalla presente Relazione, è utile porsi una domanda fondamentale: quali fondamentali funzioni di servizio dovrebbe svolgere il trasporto alpino o a quali dovrebbe contribuire?

In questo contesto si possono distinguere cinque funzioni di servizio fondamentali relative al sistema alpino dei trasporti. Due di esse servono prevalentemente interessi esterni alle Alpi:

- Assicurare il transito delle merci,
- Assicurare il transito dei passeggeri.

Altre due corrispondono a interessi intrinseci della popolazione alpina

- Assicurare alla popolazione alpina l'accesso a servizi, merci e occupazione,
- Assicurare all'economia alpina l'accesso ai servizi e alle merci.

L'ultimo unisce interessi esterni e interni:

- Assicurare al turismo alpino l'accessibilità sulle lunghe distanze e la mobilità locale.

La domanda è, come è possibile svolgere tali funzioni nell'ambito dello sviluppo sostenibile, considerando attentamente un ambiente sensibile come quello alpino?

### E2.2.1 Assicurare il transito delle merci

Con l'aumento dell'integrazione europea, il transito delle merci attraverso le Alpi è diventato sempre più importante per l'intera economia europea. Tuttavia, negli ultimi decenni, il forte aumento del numero di autocarri in transito ha prodotto proteste e intensi dibattiti politici. (Si vedano i capitoli A1, A2, D6, E1.1.2)

#### Elementi da considerare

La maggior parte del transito alpino delle merci avviene su strada e provoca più fastidi alla natura, al paesaggio e alla popolazione delle Alpi rispetto allo stesso transito di merci sulla ferrovia.

Si prevede che il transito di merci continuerà ad aumentare considerevolmente nei prossimi decenni – anche se non nella stessa misura in tutti i corridoi. Un ulteriore incremento nel trasporto di merci su strada incontra una forte opposizione nei corridoi interessati e il protocollo dei trasporti vieta la realizzazione di nuove strade di grande comunicazione per il transito attraverso le Alpi. La riduzione delle emissioni nocive da parte degli autocarri nei grandi corridoi grazie al progresso tecnico e a norme più rigide non basta a ridurre altri impatti ambientali o l'opposizione pubblica.

Le differenze tra i paesi alpini nei pedaggi stradali e nei regolamenti del traffico e le strozzature costringono a notevoli deviazioni nei percorsi di lunga distanza compiuti dagli autocarri.

Il potenziale economico dei collegamenti ferroviari sulle lunghe distanze è lungi dall'essere sfruttato. Il transito delle merci su ferrovia cresce, ma più lentamente rispetto alla strada (con l'eccezione della Svizzera). Gli attuali svantaggi competitivi della ferrovia sono:

- mancanza di flessibilità e coordinamento tra le storiche aziende ferroviarie nazionali e i sistemi ferroviari,
- insufficiente affidabilità degli attuali servizi,

- linee ferroviarie vecchie e ripide,
- mancanza di terminal multimodali, per esempio in alcune zone dell'Italia,
- sistemi logistici fortemente orientati alla strada, commutazione intermodale ostacolata dal basso livello di utilizzo dei container,
- costo elevato dei semplici sistemi di trasporto su autocarro (autostrada su rotaia).

Quattro nuovi tunnel di base attraverso le Alpi sono in fase di costruzione o di progetto per aumentare considerevolmente la capacità di transito ferroviario in direzione nord-sud ed est-ovest. Due sono in costruzione in Svizzera (Lötschberg, completamento 2007/08; San Gottardo, completamento 2015/16). Altri due (Brennero, Lyon-Torino) sono nella fase di preparazione iniziale della costruzione dei tunnel principali.

#### Le sfide specifiche

- Migliorare le infrastrutture di transito ferroviario per consentire bassi costi operativi, tempi di viaggio brevi ed elevata capacità su tutti i corridoi principali,
- Adattamento dei pedaggi stradali e dei costi ferroviari in modo che
  - » il treno abbia una buona competitività,
  - » i flussi di merci siano distribuiti ragionevolmente tra i corridoi, evitando deviazioni, e
  - » l'impatto del traffico di merci su strada resti al di sotto dei limiti ragionevoli concordati congiuntamente,
- Promozione del trasporto multimodale
  - » offrendo adeguate infrastrutture (terminal) e collegamenti internazionali,
  - » incoraggiando l'uso dei container, e
  - » spingendo le piccole e medie imprese a utilizzare i moderni sistemi di logistica,
- Riduzione dell'intensità di trasporto delle economie europee
  - » internalizzando i costi esterni delle diverse modalità,
  - » utilizzando una logistica aggiornata, e
  - » riducendo i flussi dei materiali e accelerando lo spostamento verso economie di servizio,
- Sviluppo di alternative al transito alpino utilizzando le direttrici marittime.

### E2.2.2 Assicurare il transito dei passeggeri

Il transito dei passeggeri attraverso le Alpi è essenziale per l'economia europea oltre che per lo scambio culturale e la coesione sociale in Europa. Il turismo tradizionalmente costituisce gran parte del transito alpino di passeggeri. Con l'integrazione delle economie europee, a parte il turismo, si è assistito ad un aumento del peso dei viaggi per affari transfrontalieri, e pertanto transalpini. Inoltre, con la terziarizzazione delle economie europee, i viaggi a scopo di affari diventano ancora più importanti. Il miglioramento dei collegamenti passeggeri su strada e ferrovia ha contribuito considerevolmente a facilitare l'integrazione europea (si vedano i capitoli A1, A3, B4, E1.2.2).

### Elementi da considerare

La maggior parte del transito di passeggeri avviene su strada e provoca più fastidi che vantaggi per la popolazione alpina,

I carichi di picco superano le capacità di strada e ferrovia,

Gli attuali collegamenti ferroviari transfrontalieri non sono bene coordinati tra le aziende ferroviarie nazionali,

### Le sfide specifiche,

- Migliorare l'interoperabilità tecnica e il coordinamento tra le aziende ferroviarie e potenziare la concorrenza tra le aziende ferroviarie per il trasporto internazionale dei passeggeri,
- Aumentare le frequenze del trasporto pubblico e migliorare i collegamenti a monte e a valle,
- Migliorare l'infrastruttura ferroviaria per aumentare velocità e capacità,
- Migliorare i sistemi di tariffazione e prenotazione internazionali,
- Distribuire i picchi di carico,
- Eliminare le strozzature stradali nelle zone densamente popolate.

### E2.2.3 Assicurare alla popolazione alpina l'accesso a servizi, merci e occupazione

Assicurare e mantenere un certo livello di accessibilità ai servizi, alle merci e all'occupazione è essenziale per la vita nelle Alpi. Oltre ai trasporti, possono contribuire a garantire questo accesso l'offerta locale di beni e servizi, l'istruzione e le politiche del mercato del lavoro, l'urbanistica, un maggiore uso delle tecnologie informatiche e iniziative locali. Gli approcci integrati devono considerare l'evoluzione dei bisogni delle diverse parti della popolazione (si vedano i capitoli B1, C2, D7, E1.3).

### Elementi da considerare

Numerosi fattori hanno considerevolmente migliorato l'accesso della popolazione alpina a servizi, beni e occupazione negli ultimi 50 anni:

- miglioramento dell'infrastruttura stradale,
- aumento della proprietà di auto private,
- migrazione interna verso insediamenti di maggiori dimensioni.

Contemporaneamente altri fattori hanno contribuito ad un forte aumento della domanda di accesso:

- il declino delle economie alpine tradizionali e dei modi di vivere insieme alla crescente diffusione degli stili di vita urbani,
- l'aumento dei livelli di istruzione,
- la crescente specializzazione sul mercato del lavoro,
- i cambiamenti strutturali delle funzioni urbane nella UE e nell'area alpina.

Per chi non possiede una automobile privata, l'accesso è spesso ridotto a causa della riduzione dei servizi pubblici locali, del calo del commercio locale e del declino del trasporto pubblico.

In molte zone periferiche il calo demografico, oltre alla riduzione dei bilanci pubblici, determina una pressione a tagliare la spesa per le infrastrutture pubbliche. Il crescente rischio di pericoli naturali più frequenti e più forti ed eventi atmosferici più estremi, come possibile conseguenza del cambiamento climatico, ha un effetto sui costi delle infrastrutture dei trasporti.

Le chiare differenze nell'offerta locale di beni e servizi tra aree diverse con densità demografiche simili evidenziano la possibilità di ottenere considerevoli miglioramenti attraverso l'attuazione di politiche a diversi livelli. Il potenziale dell'informatica è lungi dall'essere completamente sfruttato.

Nelle zone periferiche, il miglioramento delle infrastrutture di trasporto, non accompagnato da un livello sufficiente di attrazioni locali (servizi, posti di lavoro, ecc.) ha spesso avuto come conseguenza un declino economico e demografico.

I servizi di trasporto pubblico differiscono fortemente tra le regioni alpine. I servizi transfrontalieri in particolare sono spesso trascurati. I collegamenti ferroviari tra le destinazioni all'interno delle Alpi sono generalmente meno sviluppati di quelli che collegano i centri pre-alpini.

La migrazione interna nelle Alpi è stata in parte responsabile di una estesa suburbanizzazione. Nell'ambito di questo processo di rilocalizzazione, non si è sfruttata totalmente la possibilità di ridurre considerevolmente la necessità del trasporto privato a motore. Gli esempi delle migliori pratiche (best practices) dimostrano che una pianificazione territoriale adeguata potrebbe fare la differenza

### Le sfide specifiche

- Migliorare la disponibilità locale di servizi pubblici e privati, anche con un maggiore uso dell'informatica,
- Definire norme di accessibilità trasparenti e affidabili per le diverse categorie di territori,
- Ridurre la necessità di trasporto privato a motore con una pianificazione territoriale adeguata,
- Rafforzare il trasporto pubblico nelle Alpi migliorando
  - » l'accessibilità delle zone periferiche,
  - » la mobilità negli agglomerati urbani,
  - » i collegamenti transfrontalieri locali,
  - » i collegamenti tra le città alpine, e
- Rafforzare lo scambio di esperienze e i processi congiunti di apprendimento nell'intero arco alpino per favorire lo sviluppo di nuovi modelli di vita nelle Alpi.

Molte delle sfide elencate nella sezione "Assicurare il transito dei passeggeri" sono legate alle problematiche evidenziate nel capitolo E2.2.3, e potrebbero essere indicate anche in questa sede.

### E2.2.4 Assicurare all'economia alpina l'accesso a beni e servizi

I bisogni di accesso dell'economia alpina mutano con il progredire dei cambiamenti strutturali. Il trasporto di merci pesanti sfuse è ancora importante per le industrie del legno, mineraria ed edilizia. Ma le sempre più importanti piccole aziende, spesso ad alta tecnologia, e, ancora di più, il set-

tore dei servizi, hanno priorità diverse: necessitano di un trasporto rapido e affidabile di merci di piccole dimensioni e di passeggeri. L'informatica svolge un ruolo sempre più importante.

Assicurare all'economia alpina l'accesso territoriale a servizi, beni e al mercato del lavoro resta un obiettivo essenziale delle politiche alpine (si vedano i capitoli B2, C1, A2, D6, E1.2).

#### Elementi da considerare

Il trasporto intralpino di merci (compreso il trasporto con origine o destinazione nelle Alpi, come definito dal protocollo dei Trasporti; si veda l'introduzione al capitolo A), con gli impatti negativi a esso associati, costituisce la gran parte del trasporto di merci nelle Alpi.

La quota di trasporto intralpino di merci che viaggia su rotaia varia considerevolmente tra i paesi e non dipende solo dalla struttura merceologica del settore: in Svizzera si è riusciti a conservare un ruolo relativamente significativo per la ferrovia.

Dalla creazione del mercato interno, il trasporto transfrontaliero di merci e passeggeri è cresciuto considerevolmente di importanza anche per l'economia locale. Mentre la rete stradale è riuscita a soddisfare questa domanda, la rete ferroviaria mostra di essere in ritardo.

La crescente specializzazione conduce verso la creazione di un mercato del lavoro sempre più grande e sempre più transfrontaliero. Il trasporto pubblico di passeggeri non riesce sempre a tenere il passo di questo sviluppo.

Rispetto ad altre regioni in Europa, oggi l'accesso fisico su strada alla maggior parte delle regioni alpine è piuttosto buono. L'integrazione delle economie alpine potrebbe essere facilitata da un miglioramento dei collegamenti ferroviari e degli autoservizi intralpini lungo l'arco alpino.

#### Le sfide specifiche

- Favorire il cambiamento strutturale verso settori a minore intensità di materiali,
- migliorare i collegamenti merci su rotaia, utilizzando le infrastrutture di transito,
- favorire e facilitare un maggiore uso dell'informatica come sostituto per il trasporto di passeggeri e per raggiungere un pubblico più ampio e
- migliorare i collegamenti del trasporto pubblico di passeggeri sulle brevi, medie e lunghe distanze.

#### E2.2.5 Assicurare al turismo alpino l'accessibilità sulle lunghe distanze e la mobilità locale

Il turismo è un settore importante per l'economia alpina e per il mercato del lavoro alpino. Nei corridoi importanti e in gran parte delle Alpi, il turismo costituisce una elevata percentuale del trasporto di passeggeri. I carichi di picco nei fine settimana nei periodi di vacanza portano regolarmente a congestioni e gravi ritardi per automobili e autocarri sulle strade, e al sovraffollamento dei treni. Cercare alternative in questo settore è pertanto una questione importante (si vedano i capitoli A3, B4, D7.2, E1.2.2).

#### Elementi da considerare

La stragrande maggioranza dei turisti viaggia in automobile, soprattutto d'estate.

Molte destinazioni turistiche si trovano in zone remote con pochi collegamenti ai sistemi di trasporto pubblico.

Per molti turisti, un motivo fondamentale della scelta dell'automobile per il proprio viaggio sta nella possibilità di disporre di una mobilità flessibile una volta a destinazione.

Anche la minore durata dei soggiorni porta a un aumento del traffico.

E' assai probabile che il cambiamento climatico produca trasformazioni nel settore del turismo.

Il crescente numero di visitatori non europei solitamente arriva in aereo. Un buon trasporto pubblico può essere un argomento per attirarli.

Gli esempi delle pratiche migliori (best practices) mostrano che buone offerte di mobilità sostenibile possono avere grande successo.

#### Le sfide specifiche

- Garantire una facile accessibilità delle destinazioni turistiche nelle Alpi con il trasporto pubblico da tutti i luoghi d'Europa,
- assicurare la mobilità dei turisti una volta giunti a destinazione nelle Alpi con un buon trasporto pubblico,
- sviluppare offerte, incentivi e sistemi di informazione per promuovere efficacemente la mobilità sostenibile, e
- livellare i picchi di carico del traffico scaglionando le vacanze in Europa e promuovendo offerte adeguate per il turismo alpino.

### E2.3 La necessità di approcci integrati

Osservando tutte queste sfide, e formulando programmi e interventi specifici per raccoglierle, sorgono due osservazioni principali:

- Le sfide che emergono dalle diverse prospettive sono nella maggior parte dei casi complementari. Interventi e programmi che mirano a una funzione di servizio avranno in genere effetti positivi sulle altre.
- Il trasporto fisico non rappresenta l'unica soluzione per l'offerta di questi servizi. Pertanto la politica dei trasporti non è l'unica politica interessata da queste sfide; altre politiche possono e devono offrire il loro contributo. Esse sono essenziali per ridurre o contenere gli impatti negativi del sistema dei trasporti.

Considerare la questione dei trasporti dalla prospettiva dello sviluppo sostenibile porta a chiedere maggiormente un approccio integrato rispetto alla tradizionale politica dei trasporti. Integrare le diverse politiche territoriali a vari livelli diventa essenziale per raggiungere gli obiettivi prefissati.

Tre esempi di interventi possono risultare utili alla spiegazione di questo concetto:

- Investire nelle infrastrutture ferroviarie e migliorare l'interoperabilità internazionale delle ferrovie contribuirà a favorire il transito di merci e di passeggeri attraverso le Alpi e ridurrà il traffico sui corridoi di transito stradale.
- Favorire l'accesso alle connessioni a banda larga e migliorare la capacità delle persone di utilizzare Internet faciliterà l'accesso ai servizi per le persone e le aziende che si trovano in zone remote.
- La pianificazione territoriale, ossia l'offerta di servizi di base a poca distanza e un facile accesso ai trasporti pubblici per ampie fasce della popolazione, ridurrebbe la necessità di utilizzare le automobili private e favorirebbe l'economia locale.

Non esistono risposte univoche a queste sfide. La varietà degli approcci che sono stati adottati nei paesi e nelle regioni alpine mostra la possibilità di diverse combinazioni di interventi. Emerge tuttavia anche la variabilità di sforzi e di risultati, e l'esistenza di un potenziale enorme per l'apprendimento reciproco attraverso la cooperazione e lo scambio.

Per sviluppare soluzioni soddisfacenti ed economicamente fattibili, sono necessari pacchetti di politiche adeguate che riguardino diversi tipi di utenti, investimenti e regolamenti, incentivi e sforzi educativi. Semplici misure restrittive in un territorio possono provocare problemi in quelli vicini.

La cooperazione orizzontale e verticale all'interno di un sistema di governance internazionale a vari livelli diventa pertanto essenziale per affrontare i problemi dei trasporti nelle Alpi. La Convenzione delle Alpi avrà un compito importante nel contribuire a sviluppare strumenti adeguati e reti di cooperazione.

## E2.4 Verso una politica comune dei trasporti alpini per i prossimi dieci anni

### Approcci politici combinati per conciliare richieste apparentemente contraddittorie

La politica dei trasporti alpini deve conciliare:

- richieste di accessibilità a diversi livelli e in diversi campi, come il trasporto di merci sulle lunghe distanze, il trasporto intralpino di merci, le attrazioni turistiche, la vita quotidiana ....,
- la difficoltà di mobilitare fondi per i grandi investimenti nelle infrastrutture pubbliche,
- e la necessità di prendere in considerazione lo specifico ambiente alpino, e la necessità di ridurre tutti i tipi di impatti negativi dei trasporti.

Diversi approcci dovranno contribuire alla soluzione di questo problema:

- promozione delle modalità meno dannose per il trasporto di beni e di passeggeri,

- riduzione delle necessità strutturali di trasporto – fornendo i servizi richiesti in un altro modo,
- una più efficiente organizzazione dei trasporti.

### Una serie di ostacoli

Le politiche per i trasporti e la mobilità sostenibile nelle Alpi dovranno proporre soluzioni innovative per superare alcuni ostacoli difficili. Ad esempio:

- la necessità di modernizzare il sistema ferroviario alpino in un contesto topografico problematico, attraverso la costruzione di quattro nuove gallerie e di alcune linee ferroviarie nuove,
- il costo di investimenti così rilevanti, che richiede l'organizzazione di finanziamenti specifici e considerevoli, utilizzando metodi innovativi come la PPP (Partnership Pubblico Privato), la RPLP (tassa collegata alla capacità dei mezzi pesanti), in un momento di elevata pressione sulle finanze pubbliche e di riduzione dei fondi europei,
- l'ampia gamma di situazioni e interessi nazionali, specialmente rispetto al trasporto di merci:
  - » elevati tassi di crescita del traffico stradale su alcuni corridoi (Brennero, Ventimiglia) in particolare,
  - » bassa percentuale di traffico su rotaia sui corridoi Austria/Italia e Francia/Italia, rispetto a una quota molto superiore in Svizzera, e
  - » alcuni paesi alpini sono direttamente collegati ai grandi assi europei, altri si trovano in una situazione più periferica,
- la differenza obiettiva tra un paese come l'Italia, per il quale il passaggio attraverso le Alpi ha una funzione strategica, e paesi come Austria o Svizzera, che si trovano ad affrontare un importante flusso di transito.

### Le cinque sfide principali

Per i prossimi dieci o quindici anni, i paesi alpini dovranno affrontare le seguenti cinque grandi sfide:

- Sviluppare una politica coerente della intermodalità, che miri a ridurre il traffico di merci su strada. Essa dovrà comprendere l'attuazione di grandi nuove infrastrutture ferroviarie oltre a interventi regolatori e di definizione dei pedaggi che considerino i costi ambientali e altri costi esterni.
- Assicurare la sicurezza del trasporto nelle Alpi, per ogni modalità, sia per le infrastrutture sia per i servizi.
- Migliorare il trasporto pubblico di passeggeri attraverso le Alpi e al loro interno. Collegamenti Inter-City, trasporto urbano, collegamenti transfrontalieri, accesso alle zone rurali – si tratta di elementi necessari per ridurre la congestione e l'inquinamento pur assicurando un livello elevato di mobilità personale. Gli esempi delle migliori pratiche (best practices) mostrano come raggiungere livelli elevati.
- Promuovere la mobilità sostenibile nell'area alpina, con politiche specifiche per la mobilità del turismo. Gli esempi delle migliori pratiche (best practices) mostrano il considerevole potenziale in termini di affari e

qualità della vita delle popolazioni locali, per esempio mediante la collaborazione tra le società di trasporto pubblico, le autorità locali e gli operatori turistici.

- Sviluppare politiche di programmazione territoriale integrate, considerando l'obiettivo strategico di ridurre il bisogno strutturale di trasporti. Esse dovranno favorire in vari modi l'offerta locale di beni e servizi. Un migliore coordinamento dei modelli di insediamento e delle infrastrutture dovrebbe facilitare anche l'accessibilità e l'efficienza del trasporto pubblico.

#### **La cooperazione è essenziale per raggiungere gli obiettivi**

Queste sfide invitano i paesi alpini a sviluppare una cooperazione specifica e concreta, tra di loro e con l'Unione Europea:

- Non sarà possibile progredire realmente senza un accordo generale tra i paesi alpini circa le azioni concrete relative ai temi in discussione a livello dell'intero territorio alpino.
- Gli interventi importanti di una politica alpina dei trasporti dovranno utilizzare gli strumenti della politica europea – come la Eurovignette – e considerare i principi europei – come il principio della libera circolazione e la protezione dell'ambiente.
- Una politica alpina dei trasporti deve essere collegata al quadro politico europeo che mira all'interoperabilità per aumentare capacità, qualità e affidabilità del sistema ferroviario.
- A causa dell'interrelazione tra i diversi corridoi alpini, qualsiasi politica di regolamentazione in un luogo esercita un impatto sugli altri. Si tratta di una questione importante da considerare al momento di discutere proposte come i certificati di transito commerciabili.
- La cooperazione richiede impegno: in vista del completamento graduale dei quattro nuovi tunnel di base tra il 2007 e il 2020, è molto importante stilare un calendario preciso per l'attuazione di un regime generale per il trasporto delle merci in ambito alpino. La costituzione svizzera richiede la riduzione del 50% del transito di autocarri entro due anni dal completamento del nuovo collegamento del Lötschberg – ossia tra pochissimo tempo. Per adattare la loro pianificazione, gli operatori dei trasporti devono conoscere le future restrizioni con precisione e con un sufficiente anticipo.



## Allegato A2

Paese	Modalità	1994	1999	2004
Francia	Totale	44,6	49,0	48,7
	Ferrovia	8,6	9,4	6,8
	Strada	36,0	39,6	41,9
Svizzera	Totale	24,1	26,8	34,9
	Ferrovia	17,9	18,4	22,4
	Strada	6,2	8,4	12,5
Austria	Totale	63,7	85,9	108,1
	Ferrovia	24,0	27,8	33,4
	Strada	39,7	58,1	74,7
<b>Totale</b>	Totale	132,4	161,7	191,7
	Ferrovia	50,5	55,6	62,6
	Strada	81,9	106,1	129,1

Allegato A2-1: Modal split del trasporto di merci di alcuni paesi alpini in milioni di tonnellate all'anno (Fonte: Indagine CAFT 2004 Survey).

Paese	Valico alpino	Modalità	Anno		
			1994	1999	2004
Francia	Ventimiglia	Ferrovia	1,0	1,0	0,5
		Strada	9,4	12,9	18,1
	Montgenèvre	Strada		1,6	0,4
	Fréjus	Strada	12,2	22,8	16,8
	Mt. Cenis	Ferrovia	7,6	8,4	6,3
Svizzera	Gran San Bernardo	Strada	0,4	0,4	0,6
		Simplon	Ferrovia	4,7	3,5
	Strada		0,1	0,2	0,7
	San Gottardo	Ferrovia	13,2	14,9	15,6
		Strada	5,1	7,0	9,9
San Bernardino	Strada	0,6	0,8	1,3	
Austria	Reschen	Strada	0,8	1,2	2,0
	Brenner	Ferrovia	8,3	8,2	10,2
		Strada	17,6	25,2	31,5
	Tauern	Ferrovia	5,3	5,6	8,0
		Strada	4,7	8,2	12,2
	Schoberpass	Ferrovia	4,0	4,6	5,4
		Strada	6,9	11,2	14,6
	Semmering	Ferrovia	6,1	9,3	9,6
		Strada	3,7	4,0	5,6
Wechsel	Ferrovia	0,4	0,1	0,2	
	Strada	6,0	8,2	8,8	

Allegato A2-2: Volumi di trasporto su strada e su ferrovia ai valichi alpini in milioni di tonnellate (Fonte: Indagine CAFT 2004).

Paese	Valico alpino	Strada (Milioni t)	Ferrovia (Milioni t)	Modal split strada/ferrovia (in %)	Totale (Mio t)
Francia	Ventimiglia	11,6		100/0	11,6
	Modane		1,1	0/100	1,1
	Fréjus	4		100/0	4
Svizzera	Monte Bianco	1,8		100/0	1,8
	Simplon	0,3	6,2	5/95	6,5
	Gran San Bernardo	0,3		100/0	0,3
	San Bernardino	0,8		100/0	0,8
Austria	San Gottardo	6,2	13,5	31/69	19,7
	Brennero	27,9	9,4	75/25	37,3
	Tauern	7,2		100/0	7,2

Allegato A2-3: Traffico di transito su strada e ferrovia ai valichi nel 2004 in milioni di tonnellate (Fonte: Alpinfo 2004).

Valico alpino	Paese	Quota di traffico transalpino
Ventimiglia	Francia-Italia	13%
Fréjus / Mt. Cenis	Francia-Italia	11%
Monte Bianco	Francia-Italia	3%
Gran San Bernardo	Italia-Svizzera	1%
Simplon	Italia-Svizzera	1%
San Gottardo	Italia-Svizzera	9%
San Bernardino	Svizzera	1%
Reschen	Austria-Italia	1%
Brenner-Brennero	Austria-Italia	19%
Tauern	Austria	13%
Schoberpass	Austria	12%
Semmering	Austria	5%
Wechsel	Germania	9%
<b>Totale</b>		<b>98%</b>

Allegato A2-4: Percentuale dei passaggi alpini sul totale del traffico transalpino delle merci sulle strade nel 2004 (Fonte: Indagine CAFT 2004).

Percorso	Flusso quotidiano di veicoli pesanti	Quota di merci (in %)	Aumento quota merci (in %) 1995 - 2005
E52 München-Bad Reichenhall	7.000-9.000	15-18	25-27
E45 Strada del Brennero asse Innsbruck-Bolzano	11.000	28-32	35
E70 Chambéry-Lyon	5.500	16	28
E43 Lainate-Como-Chiasso	12.500	18	22
E55 Pesnica-Maribor	5.000	12	35

Allegato A2-5: Flussi del traffico delle merci sulle principali autostrade alpine.

Regione NUTS-2	Movimenti di veicoli con origine nella regione NUTS-2 (numero di movimenti di veicoli nel 2004)	Movimenti di veicoli con destinazione nella regione NUTS-2 (numero dei movimenti di veicoli nel 2004)
Steiermark	854.000	926.000
Lombardia	851.000	925.000
Veneto	450.000	396.000
Piemonte	433.000	417.000
Niederösterreich	379.000	350.000
Oberösterreich	269.000	249.000
Kärnten	236.000	221.000
Provence-Alpes-Côte d'Azur	220.000	188.000
Wien	211.000	192.000
Rhône-Alpes	204.000	210.000
Tirol	204.000	190.000
Oberbayern	190.000	175.000
Slovenia	187.000	177.000
Salzburg	164.000	165.000
Province of Bolzano/Bozen	151.000	161.000
Altre regioni NUTS-2 che si sovrappongono almeno parzialmente all'area della CA	930.593	923.076
Regioni NUTS-2 che non si sovrappongono all'area della CA	4.264.392	4.311.930

Allegato A2-6: Regioni alpine NUTS-2 come origine e destinazione del traffico.

Regioni NUTS-2 che generano traffico	Destinazioni di traffico NUTS-2	Movimenti di veicoli nel 2004
Steiermark	Niederösterreich	199.000
	Steiermark	132.000
	Oberösterreich	115.000
	Salzburg	35.000
	Altre regioni alpine	88.000
	Regioni non alpine	285.000
	<b>TOTALE</b>	<b>854.000</b>
Lombardia	Rhone-Alpes	52.000
	Provence-Alpes-Côte d'Azur	36.000
	Oberbayern	27.000
	Zürich	14.000
	Altre regioni alpine	97.000
	Regioni non alpine	625.000
	<b>TOTALE</b>	<b>851.000</b>
Veneto	Oberbayern	22.000
	Rhone-Alpes	17.000
	Provence-Alpes-Côte d'Azur	11.000
	Tirol	10.000
	Altre regioni alpine	54.000
	Regioni non alpine	336.000
	<b>TOTALE</b>	<b>450.000</b>
Piemonte	Rhone-Alpes	61.000
	Provence-Alpes-Côte d'Azur	28.000
	Region lemanique	8.000
	Espace Mittelland	6.000
	Altre regioni alpine	27.000
	Regioni non alpine	303.000
	<b>TOTALE</b>	<b>433.000</b>
Niederösterreich	Steiermark	201.000
	Kärnten	37.000
	Burgenland	31.000
	Niederösterreich	24.000
	Altre regioni alpine	57.000
	Regioni non alpine	29.000
	<b>TOTALE</b>	<b>379.000</b>

Allegato A2-7: regioni NUTS-2 che generano i maggiori volumi di traffico (CAFT 2004).

Origine piattaforma intermodale	Paese d'origine	Destinazione	Paese di destinazione
Aarau	CH	Graz – Wien	AT
Basel	CH	Graz – Linz	AT
Brescia	IT	München	DE
Busto Arsizio	IT	Frankfurt	DE
Chiasso	CH	Singen	DE
Genova	IT	Zürich	CH
Graz	AT	Basel Koper	CH SLO
Hall in Tirol	AT	Verona	IT
Koper	SLO	Graz – Linz– Salzburg – Wien	AT
La Spezia	IT	Zürich	CH
Linz	AT	Zürich – Basel Koper – Ljubljana	CH SLO
Ljubljana	SLO	München Wien	DE AT
Milano Certosa	IT	Singen	DE
München-Riem	DE	Verona	IT
Salzburg	AT	Ljubljana – Koper	SLO
Singen	DE	Milano	IT
Trento	IT	Nürnberg	DE
Verona	IT	Nürnberg	DE
Villach	AT	Koper – Ljubljana Trieste – Verona	SLO IT
Wien	AT	Koper – Ljubljana Verona	SLO IT
Zürich	CH	Genova La Spezia	IT

Allegato A2-8: Trasporto ferroviario delle coppie O/D con i volumi più elevati (Fonte: flussi ferroviari ISTAT 2004)

Origine	Destinazione	Numero di movimenti di veicoli
Lombardia	GERMANIA	1.840.000
Lombardia	FRANCIA	770.000
Emilia Romagna	GERMANIA	637.000
Lombardia	SVIZZERA	604.000
Friuli V,G	AUSTRIA	470.000
Piemonte	GERMANIA	305.000
Friuli V,G	SVIZZERA	290.000
Lombardia	AUSTRIA	278.000
Piemonte	FRANCIA	204.000
Friuli V,G	GERMANIA	120.000
Trentino A,A	AUSTRIA	104.000

Allegato A2-9: Numero di movimenti di veicoli tra regioni italiane NUTS-2 e paesi alpini nel 2004.

### Case study: Traffico merci attraverso il confine tra Slovenia e Italia

Nel 2004, il traffico totale di merci ai principali valichi di confine sloveni verso il territorio della Convenzione delle Alpi ammontava a circa 36,5 milioni di tonnellate all'anno.

	Ferrovia Strada		Strada (numero di autocarri)	TOTALE (Mio t)	Percentuale della strada
	(milioni di tonnellate)				
N.Gorica / Gorizia *	0,1	9,1	580.000	9,2	99%
Fernetiči / Ferneti *	1,2	8,6	550.000	9,8	88%
Šentilj / Spielfeld*	4,7	5,6	358.000	10,3	54%
Karavanke /Karawanken	3,5	3,7	237.000	7,2	51%
TOTAL	9,5	27,0	1.725.000	36,5	72%

Allegato A2-10: Traffico merci alle dogane alpine slovene. (\* Non all'interno del territorio della Convenzione delle Alpi.)

Il numero di autocarri al confine tra Italia e Slovenia è aumentato rapidamente negli ultimi anni. Dal 2000 al 2004 è cresciuto da circa 700.000 a oltre 1,1 milioni, con un aumento del 59,7%. Nel periodo dal 1995 al 2003 la percentuale è risultata anche più elevata presso la dogana di Nova Gorica/Gorizia.

L'aumento del traffico attraverso le dogane di Fernetiči/Ferneti e Nova Gorica/Gorizia è dovuto a due fattori principali:

- si tratta del collegamento stradale dall'Italia ai mercati in via di sviluppo dell'Europa Centrale e Orientale,
- è una alternativa al corridoio di Tarvisio.

Dopo l'allargamento della UE a 25 Stati nel 2004, si è osservato un aumento estremamente rilevante del traffico merci lungo il tracciato del Corridoio V attraverso la Slovenia. Parte di questo aumento si ritrova già nei dati delle dogane di Fernetiči/Ferneti e Nova Gorica/Gorizia per l'anno 2004.

Per quanto riguarda il modal split, è interessante notare come la quota del trasporto ferroviario sia molto inferiore al confine tra Slovenia e Italia che in quello tra Slovenia e Austria. Mentre la percentuale del traffico ferroviario diretto verso l'Italia è pari solo a circa il 7%, quello verso l'Austria raggiunge il 47%. Uno dei motivi di questa differenza è la diversa struttura delle merci; una percentuale considerevole delle merci che viaggiano verso l'Austria sono sfuse.

Relativamente ai passi montani della Slovenia è interessante considerare anche i dati del passo di Postojna, appena al di fuori dell'area della Convenzione delle Alpi, che si riferisce al passaggio subalpino meridionale, analogamente a Ventimiglia sul lato occidentale. Il volume totale del traffico nel 2004 è stato di oltre 30 milioni di tonnellate, 9,8 milioni delle quali su rotaia (32%) e circa 21 milioni su strada (68%).

Fonte: Ministero dei Trasporti della Repubblica di Slovenia.

## Allegato B3

Paese	Contenuto	Livello	Fonte dati nazionale, metodo	Anni	Fornitore e proprietario originale dati
AT	Area coltivata, foreste, insediamenti e infrastrutture di trasporto, area di insediamento permanente	LAU-2	Informazione regionale del BEV, aggregata sulla base dei dati catastali	2001, 2006	AC Umweltbundesamt (in base ai dati del BEV)
CH	Area coltivata, foreste, insediamenti e infrastrutture di trasporto, area di insediamento permanente	LAU-2	Statistiche locali: ogni 4 anni, 17 categorie di uso del suolo, indagine tra i comuni	1979-85, 1992-97	AC BFS
DE	Area coltivata, foreste, insediamenti e infrastrutture di trasporto, area di insediamento permanente	LAU-2	Statistiche locali: ogni 4 anni, 17 categorie di uso del suolo, indagine tra i comuni	2000, 2004	AC LfstaD
LI	Area coltivata, foreste, insediamenti e infrastrutture di trasporto, area di insediamento permanente	Country-level	Statistiche locali, fotografia aerea con un punto campione / ha	1996, 2002	AC Amt für Wald, Natur und Landschaft, Vaduz
FR	Foreste, insediamenti e infrastrutture di trasporto	LAU-2	CLC	1990, 2000	AC IFEN
FR	Area coltivata	NUTS-3	statistiche annuali	1993, 2003	AC Ministere Agriculture (SCEES)
IT	Area coltivata, foreste; mancano i dati sugli insediamenti	NUTS-3	metodo sconosciuto, nomenclatura delle foreste solo in italiano, foresta (Pioppeti e Boschi)	1990, 2000	AC APAT, ISTAT
SL	Area coltivata, foreste, insediamenti e infrastrutture di trasporto, area di insediamento permanente	NUTS-3	Interpretazione dei dati dal satellite (LANDSAT) e dati ausiliari	Solo area coltivata 2001 1997, 2001	AC Ufficio di Statistica della Repubblica di Slovenia

Allegato B3-1: Fonti dei dati e metodo di base per nazione.

Non è stata sempre fornita una quantità sufficiente di metadati.

### Calcolo delle matrici di trasformazione dell'uso del suolo

Dato che l'uso del suolo è un evento strettamente correlato al sito, in ogni caso di cambiamento possiamo sempre parlare di trasformazioni dell'uso del suolo. Qualsiasi sito di analisi può registrare una modifica del suo uso del suolo dal tipo 1 al tipo 2. E' possibile evidenziare i cambiamenti in un'area più grande all'interno di una tabella incrociata, con l'indicazione nelle righe delle diverse classi di uso del suolo nel momento 1, e nelle colonne le diverse classi di uso del suolo nel momento 2. Le caselle della tabella indicano la quantità di area il cui uso del suolo è cambiato da "x" nel momento 1 a "y" nel momento 2 o da "a" nel momento 1 a "y" nel momento 2, rispettivamente, all'interno dell'area in questione.

		Momento 2			Somma momento 1
		Foresta	Agricoltura	Insedimento	
Momento 1	Foresta	35	10	5	50
	Agricoltura	5	15	10	30
	Insedimento		5	15	20
Somma momento 2		40	30	30	

In questo esempio immaginario si può vedere quante aree di nuovo insediamento provengono dalla foresta (5 unità), e quante provengono dall'agricoltura (10 unità). In questo esempio si può vedere anche che 5 unità di agricoltura sono diventate foresta, mentre 10 unità di foresta sono a uso agricolo nel momento 2. Altre 5 unità sono passate da insediamento ad agricoltura, il che è piuttosto irrealistico, ma funzionale all'esempio in questione.

In realtà, i mutamenti statistici vengono registrati per le più piccole unità di suolo disponibili (LAU-2), ed esse vengono trattate come punti di campionamento. La trasformazione dell'uso del suolo viene pertanto rappresentata per ciascuna di queste unità, poi i valori di trasformazione sono aggregati a un livello superiore. Questa procedura migliora la visione del cambiamento dell'uso del suolo, dato che a ogni livello di aggregazione è ancora possibile riferire la percentuale di trasformazione da ogni classe di uso del suolo a ogni altra classe. Per via della generalizzazione degli errori intrinseci, questo metodo ha bisogno almeno di un livello di aggregazione tra il livello del campione e l'analisi di flusso. Per esempio, se i dati di base hanno una risoluzione a livello LAU-2, non si dovrebbero rappresentare flussi a un livello più fine di NUTS-2.

Per ogni comune (livello LAU-2) viene registrata la situazione di due fasi temporali. Si tratta ancora di una rappresentazione statistica, ma in alta risoluzione rispetto al livello dei risultati (NUTS-2). Utilizzando alcune ipotesi e regole, è possibile inferire da questi dati i flussi dell'uso del suolo:

Un unico "tipo vincente" compensa tutte le perdite degli altri; le differenze sono rettifiche in modo che sia valida la somma inferiore, la somma superiore è assegnata a una classe "sconosciuta".

Un unico "tipo perdente" fornisce i guadagni di tutti gli altri; ancora una volta le differenze sono rettifiche in modo che sia valida la somma inferiore, la somma superiore è assegnata a una classe "sconosciuta".

Se la somma dell'area totale differisce considerevolmente tra gli anni, si ipotizza un cambiamento sostanziale del metodo di valutazione dell'uso del suolo. In questo caso o si risolvono le differenze metodologiche o il caso deve essere escluso dall'analisi.

Se non è rilevabile alcun trasferimento tra le classi di uso del suolo, ossia tutte e tre le classi guadagnano o tutte perdono terreno, si ipotizza che i cambiamenti siano dovuti a mutamenti in una ulteriore classe aggiuntiva sconosciuta. In questo caso per le tre classi "note" non viene registrato alcun cambiamento dell'uso del suolo.

Queste regole producono tabelle corrette delle classi di uso del suolo, che sono uguali nel loro totale per i due anni. Su questa base si calcolano i principali flussi nell'uso del suolo per unità LAU-2, e poi i dati vengono aggregati per regione, in modo che una tabella matrice evidenzia la trasformazione nell'uso del suolo per una regione (forse anche per l'intera nazione).

## Allegato D7

### Conferenza Europea “Viaggiare ecologico in Europa” – Documento Finale

La Conferenza Europea, “Viaggiare ecologico in Europa – Sfide innovative per l’ambiente, i trasporti e il turismo”, si è svolta il 30 e 31 gennaio 2006 a Vienna, organizzata dal Ministero Federale dell’Agricoltura, Foreste, Ambiente e Gestione delle Acque, dal Ministero Federale per i Trasporti, l’Innovazione e la Tecnologia e dal Ministero Federale dell’Economia e del Lavoro nell’ambito della presidenza austriaca della UE e della presidenza austriaca della Convenzione delle Alpi.

La conferenza si è concentrata sulle buone pratiche (good practices) relative a interventi di mobilità soft nei settori ambiente, trasporto e turismo, compresi i progetti UE, Alps Mobility II – Perle delle Alpi, Alpine Awareness, mobilAlp, e Environmentally Sustainable Transport and Tourism in Sensitive Areas – Lago Neusiedl/Regione Fertő-tó. Come dimostrato dai progetti vincitori del Concorso Europeo svoltosi nell’ambito della conferenza, in Europa sono già in corso svariate iniziative imprenditoriali locali e regionali; si va da misure volte a per ridurre il traffico trans-settoriale, al miglioramento dei viaggi verso le destinazioni turistiche e della mobilità in queste destinazioni grazie al trasporto pubblico, all’uso di tecnologie di trasporto innovative, all’aumento della consapevolezza ed alla gestione della mobilità. Le raccomandazioni risultanti dai progetti di cui sopra, il concorso e i risultati della conferenza devono essere considerati sullo sfondo dei seguenti obiettivi politici europei:

- La strategia di Lisbona del Consiglio Europeo della UE del marzo 2000, su occupazione, riforme economiche e coesione sociale;
- la “Strategia per uno sviluppo europeo sostenibile” (EU-SDS), giugno 2001;
- Il “Protocollo di Kyoto”, entrato in vigore nel febbraio 2005;
- il Libro Bianco dei Trasporti “La politica europea dei trasporti fino al 2010: Il momento delle scelte” della Commissione Europea, settembre 2001;
- la Comunicazione della Commissione Europea, “Orientamenti fondamentali per la sostenibilità del turismo europeo”, novembre 2003;
- il VI Programma di Azione Ambientale dell’Unione Europea
- le piattaforme tecnologiche ERRAC (European Rail Research Advisory Council) e ERTRAC (European Road Transport Research Advisory Council) create su iniziativa della Commissione Europea nel 2001 e nel 2002;
- la Convenzione delle Alpi e i suoi protocolli di attuazione.

### Raccomandazioni promulgate dalla Conferenza Europea

I principi della mobilità sostenibile e del turismo sostenibile devono essere integrati nel maggior numero di prodotti turistici possibili, considerando tutti i tre pilastri della sostenibilità, ossia economia, ecologia e aspetti sociali. Nell’attuazione delle seguenti proposte, la stretta collaborazione tra i gruppi di interesse nei settori dell’ambiente, dei trasporti, del turismo e della politica regionale nelle varie destinazioni costituisce una condizione essenziale per avere prodotti migliori e risolvere i problemi.

#### Raccomandazioni per il settore dei trasporti:

- Garantire offerta e finanziamento dei trasporti pubblici per la popolazione locale e i turisti nelle diverse regioni,
- garantire facile accessibilità delle destinazioni turistiche con il trasporto pubblico (ferrovia, autobus e nave) in ogni stagione,
- migliorare e ampliare il trasporto transfrontaliero di passeggeri con collegamenti diretti (ferrovie – considerando anche le opzioni offerte dalla liberalizzazione prevista nel Terzo Pacchetto Ferroviario – e autoservizi) al trasporto programmato, tra cui interessanti pacchetti speciali che uniscono trasporto pubblico e uso della bicicletta,
- creare prodotti facili da comprendere e sistemi tariffari integrati, che includano tutte le modalità del trasporto pubblico, per offrire un accesso migliore all’intero sistema dei trasporti ecologici,
- creare catene logistiche semplici per un viaggio intermodale senza intoppi da e verso le destinazioni (con l’offerta di trasporto dei bagagli),
- eliminare le barriere istituzionali e tecniche, nemiche dei consumatori, nei confronti del trasporto transfrontaliero ferroviario e su gomma di passeggeri,
- promuovere un maggiore uso delle nuove tecnologie dei trasporti, come motori alternativi efficienti, carburanti ambientali e tecnologie automobilistiche, e
- utilizzare le nuove tecnologie di informazione e comunicazione nel trasporto pubblico per una informazione ottimale ai clienti, con l’obiettivo di stimolare la domanda.

#### Raccomandazioni per il settore del turismo:

- Favorire l’integrazione e considerare soluzioni di mobilità ecologiche al momento di elaborare i prodotti turistici,
- integrare la mobilità ecologica nei marchi di prodotto esistenti (ecolabel),
- sviluppare offerte interessanti e favorire l’attuazione di misure che abbiano l’obiettivo di allungare la durata del soggiorno – combattendo così le attuali tendenze e aumentando per quanto possibile il turismo in ogni periodo dell’anno,
- promuovere iniziative che aumentino la consapevolezza del turismo sostenibile e della mobilità sostenibile, e
- considerare la mobilità soft come una USP (Proposta unica di vendita) nel marketing dei prodotti turistici.

**Raccomandazioni per le destinazioni:**

- Sviluppare strategie per uno sviluppo regionale sostenibile (p.es. Local Agenda 21) e un turismo sostenibile oltre a interventi per la loro attuazione,
- sviluppare un sistema di facile applicazione per monitorare lo status quo e gli attuali processi di sviluppo sostenibile,
- condurre ricerche elaborate per migliorare le ricerche socio-economiche di mercato con l'intenzione di sviluppare prodotti turistici specifici per il gruppo di riferimento,
- integrare necessità ecologiche e criteri del turismo sostenibile oltre alla promozione di modalità di trasporto ecologico nelle diverse regioni e nella catena di trasporti origine/destinazione all'interno della concezione, delle politiche e delle strategie di marketing di tutte le destinazioni relative a turismo e viaggio,
- sviluppare e promuovere la collaborazione tra le destinazioni dedicata specificamente allo sviluppo sostenibile concentrandosi sulla mobilità soft e sui valori di uno stile di vita sostenibile, come l'iniziativa Perle Alpine,
- gestire la mobilità delle destinazioni (p.es. zone a traffico limitato e senza automobili, sistemi di trasporto pubblico orientati alla domanda locale e alla mobilità non motorizzata),
- creare una catena di servizi origine/destinazione e creare prodotti speciali, considerando un viaggio senza automobile e soggiorni senza automobile nelle località turistiche,
- sensibilizzare i visitatori ed elaborare incentivi per incrementare l'uso del trasporto pubblico,
- creare partnerships strategiche tra settore del turismo e imprese dei trasporti, destinazioni turistiche e luoghi d'origine, con l'idea di lanciare congiuntamente prodotti ecologici e interessanti, che offrano ai turisti la garanzia di una mobilità porta a porta, e
- considerare le questioni della mobilità soft nel marketing del turismo e nel marketing delle destinazioni (qualità dell'esperienza del viaggio, carattere di evento o vantaggi della mobilità soft, ecc).

**Raccomandazioni per gli uomini politici e le amministrazioni:**

- Considerare il principio della determinazione di prezzi equi dei trasporti e internizzare i costi esterni come contributo a una concorrenza leale tra le diverse modalità di trasporto (strada, ferrovia, aereo),
- creare una struttura (p.es. norme tecniche, licenze transfrontaliere, dotazioni e sistemi di guida facili da usare ...) per favorire l'armonizzazione e l'integrazione dei trasporti pubblici europei, in particolare per i sistemi ferroviari, con l'obiettivo di migliorare i collegamenti ferroviari transfrontalieri,
- promuovere gli sforzi con l'obiettivo di uno sfalsamento coordinato dei periodi di vacanza a livello europeo,

- ottenere dati affidabili sul comportamento di viaggio con una adeguata modifica delle statistiche del turismo,
- considerare la mobilità ecologica nella prossima "Agenda 21 del Turismo europeo",
- sostenere la gestione della mobilità ecologica nel turismo e in campo ricreativo, per promuovere l'uso di tecnologie e carburanti rispettosi dell'ambiente e in particolare i carburanti derivati da fonti energetiche rinnovabili (p.es. biofuel e biogas) e abbassare ulteriormente i livelli delle emissioni per i veicoli azionati da motori a combustione (p.es. EURO 5, 6),
- creare uno strumento adeguato che consenta di limitare le emissioni di gas serra dal trasporto aereo all'interno della UE e tra la UE e paesi terzi, considerando le conclusioni del consiglio sull'Ambiente del 02/12/2005; applicare ulteriormente a livello internazionale l'integrazione nel Protocollo di Kyoto delle emissioni dell'aviazione internazionale, dannose per il clima,
- promuovere progetti innovativi e pratici per l'attuazione delle idee di trasporto ecologico a scopo turistico e ricreativo, e una cooperazione mirata tra i settori di ambiente, trasporto e turismo secondo i programmi dei Fondi Strutturali (Interreg, Urban, Leader, Equal) e secondo i programmi nazionali di sviluppo,
- aumentare gli investimenti nella ricerca e sviluppo di tecnologie di trasporto innovative secondo il VII Programma Quadro dell'Unione Europea per la Ricerca e lo Sviluppo, oltre che nei programmi nazionali di ricerca, al fine di preparare il terreno per le innovazioni e di realizzare un sistema europeo dei trasporti più ecologico e intelligente,
- sviluppare e promuovere un sistema di premi e marchi per le destinazioni che sia orientato allo sviluppo sostenibile, che comprenda mobilità e valori di uno stile di vita soft, come l'iniziativa delle Perle Alpine, ed esaminare le possibilità di una applicazione europea,
- promuovere i marchi esistenti per riuscire a posizionare nel migliore dei modi quelle destinazioni sul mercato del turismo e integrare i criteri del turismo sostenibile nell'attività quotidiana delle destinazioni ben posizionate. Sostenere il monitoraggio regolare del branding e del marchio delle destinazioni e creare i data base necessari, e
- integrare i temi del turismo sostenibile e della mobilità soft in tutte le forme di educazione collegate al turismo e nei progetti di formazione continua.

**Raccomandazioni per le destinazioni che affrontano sfide speciali**

- Molti paesi europei, in particolare i nuovi stati membri e i candidati e i paesi dell'sud-est europeo e dei Balcani possiedono ancora zone vergini ed ecologicamente sensibili che potrebbero offrire un buon punto di partenza per lo sviluppo del turismo sostenibile.
- Sono necessari approcci intersettoriali per raggiungere soluzioni efficaci nelle aree ecologicamente sensibili.

- Nelle destinazioni che affrontano sfide speciali i costi esterni degli impatti ambientali dovrebbero essere considerati al momento di calcolare i prezzi (p.es. supplementi), per consentire il finanziamento incrociato della mobilità sostenibile in queste zone.
- Gli strumenti di finanziamento nazionale ed europeo, come i Fondi Strutturali, dovrebbero concentrarsi sulle necessità delle destinazioni che affrontano sfide speciali e prevedere interventi per la mobilità soft oltre a sostenere attività transfrontaliere e transnazionali.
- Le sfide speciali costituite dalla sensibilità di queste aree dovrebbero essere comunicate ai turisti e alla popolazione locale per aumentare l'accettazione di misure protettive specifiche.

#### **Montagne:**

- A causa del fatto che la particolare topografia, le condizioni climatiche e la limitazione dello spazio di vita aumentano gli impatti ambientali, è necessario intervenire in modo specifico, in particolare nei trasporti. Dato che gli interventi nei soli luoghi di destinazione potrebbero non essere sufficienti a ridurre l'impatto ambientale dei trasporti, il trasporto sostenibile deve essere promosso anche nei paesi di origine.
- Strumenti come la Convenzione delle Alpi e la Convenzione dei Carpazi hanno già evidenziato i bisogni specifici e proposto interventi per lo sviluppo sostenibile. Le relative procedure di attuazione potrebbero servire da modello a livello internazionale e globale. Tuttavia ogni regione montana deve elaborare una propria tipologia di contratto politico basato sulle condizioni prevalenti e creare uno spazio specifico per un approccio integrato al trasporto/turismo.
- Firma e ratifica del Protocollo dei Trasporti della Convenzione delle Alpi e successivi maggiori sforzi per assicurarne l'attuazione da parte della Comunità Europea e dei suoi Stati Membri.

#### **Zone umide:**

- Dato che fiumi e laghi dividono e uniscono i paesi, è necessario un approccio transnazionale.
- Dato che le rive di fiumi e laghi sono solitamente zone piatte, esse hanno un buon potenziale per il ciclismo; si dovrebbero pertanto promuovere pacchetti turistici che uniscono ciclismo e trasporto pubblico (autobus, treno, nave).
- Fiumi e laghi devono essere considerati anche come vie d'acqua. Si dovrebbero quindi attuare soluzioni ecologicamente sostenibili per il trasporto interno ai paesi e il tempo libero e lo sport, compreso l'uso di carburanti più puliti e il rinnovo della flotta dei natanti oltre all'applicazione di restrizioni del traffico nelle zone sensibili di fiumi e laghi.

#### **Aree urbane:**

- Trasporto ricreativo e turistico dovrebbero essere considerati nella strategia tematica UE sull'ambiente urbano e nella sua attuazione.

- La strategia tematica UE sull'ambiente urbano e la sua attuazione dovrebbero considerare l'interazione tra zone urbane e hinterland, concentrandosi sui flussi di traffico da dipartimento dei residenti verso le zone ricreative e le necessità di una catena di trasporto origine/destinazione ecologicamente sostenibile. Si dovrebbe promuovere una collaborazione tra le aree urbane e le aree ricreative dei loro residenti per applicare una mobilità ricreativa sostenibile.

#### **Zone costiere:**

- Indurre uno spostamento modale verso il trasporto costiero, specialmente nelle zone dove esistono limiti e conflitti relativi all'uso del suolo.
- Promuovere e incrementare l'uso di carburanti più puliti per i natanti, motori alternativi e il rinnovo delle flotte.
- Adattare la pianificazione dell'uso del suolo nelle zone costiere per proteggere queste zone e impedire la costruzione di nuove infrastrutture pesanti.

I partecipanti alla Conferenza Europea, "Viaggiare ecologico in Europa – Sfide innovative per l'ambiente, i trasporti e il turismo".

Vienna, gennaio 2006

## Allegato: Elenco degli indicatori

Alle Parti Contraenti della Convenzione delle Alpi sono stati richiesti dati per i seguenti indicatori. Non si è avuta la disponibilità di tutti i dati e non tutti i dati sono stati utilizzati.

B1-1	Numero di abitanti	B8-1.3	Numero di posti letto turistici per abitante in media annuale
B1-3 Var	Fasce di età	B8-2	Quota di posti letto nelle seconde case
B1-4	Tasso di crescita naturale della popolazione	B8-2 Var	Posti letto nelle seconde case
B1-5	Saldo migratori (immigrazione ed emigrazione)	B8-3	Preseze stagionali nei settori alberghiero e para-alberghiero per abitante
B1-6	Persone con laurea universitaria (o/e dottorato, laurea triennale, master)	B8-3.1	Numero di pernottamenti turistici per abitante nella stagione estiva
B2-1	Prodotto interno lordo	B8-3.2	Numero di pernottamenti turistici per abitante nella stagione invernale
B2-5	Tasso di disoccupazione	B8-3.3	Dati annui sul numero di pernottamenti turistici per abitante
B3-3	Età degli occupati in agricoltura	B8-4	Arrivi stagionali nel settore alberghiero e para-alberghiero per abitante
B3-4	Numero di aziende agricole di "persone fisiche" a tempo pieno	B8-4.1	Numero di arrivi turistici per abitante nella stagione estiva
B3-4.1	Numero di aziende agricole divise in classi secondo l'area coltivata	B8-4.2	Numero di arrivi turistici per abitante nella stagione invernale
B3-4.2	Numero di aziende agricole divise per tipologie (a tempo pieno, part time)	B8-4.3	Dati annui sugli arrivi turistici
B3-5	Superficie agricola utilizzata	B8-5	Numero degli impianti di risalita (diversificati per tipologia)
B3-5	Superficie agricola utilizzata sopra i 1.500 m	B8-6	Capacità degli impianti di risalita
B3-10	Aziende agricole con agriturismo	B8-9	Capacità di pernottamenti per alloggio per categoria
B4-1	Superficie boschiva	Stazioni per la misurazione della qualità dell'aria:	
B6-1	Superficie adibita ad attività insediative e trasporti	C1-10	Immissione di NO <sub>2</sub>
B7-3	Autovetture e camion censiti dalle stazioni automatiche di rilevamento nell'arco alpino	C1-10Var	Immissione di NOx
B7-4	Passeggeri trasportati sulla rete ferroviaria	C1-15	Valori di punto dell'inquinamento da ozono
B7-5	Passeggeri trasportati in autocorriera	C1-16	Durata dell'esposizione ad inquinamento da ozono
B7-6	Numero di comuni per i quali è istituito un servizio di trasporto pubblico di linea o a richiesta (escluso trasporto alunni)	C1-17	Concentrazione di PM10
B7-8	Numero di pendolari in un comune	Siti per il monitoraggio della qualità dell'aria PM10:	
B7-8.1	Numero di pendolari che arrivano in un comune	C1-18	Superamento della concentrazione di PM10
B7-8.2	Numero di pendolari che escono da un comune	C8-2	Percentuale di biotopi prioritari
B7-9	Modal split – casi studio	C9-1	Emissioni di rumore prodotto dal traffico stradale
B7-9.1	Modal split – casi studio comuni LAU-2	C9-1.1	Emissioni di rumore prodotto dal traffico ferroviario
B7-9.2	Modal split – casi studio regioni NUTS-2	C9-1.2	Emissioni di rumore prodotto dal traffico aereo
B8-1	Numero di posti letto nel settore alberghiero e para-alberghiero per abitante	C9-2	Emissioni di rumore in base ai dati LUCAS
B8-1.1	Numero di posti letto turistici per abitante nella stagione estiva	C9-3	Costi relativi alle coperture fonoassorbenti in corrispondenza degli assi stradali principali
B8-1.2	Numero di posti letto turistici per abitante nella stagione invernale	Un questionario sullo status quo (Febbraio 2006) relativo alla Direttiva sul Rumore Ambientale 2002/49/CE e alle spese per interventi di protezione acustica nelle strade di livello elevato, nelle ferrovie e negli aeroporti.	









