

Obiettivi ambientali nell'arco alpino e proposte di monitoraggio tramite indicatori

Rapporto conclusivo del Gruppo di Lavoro "Obiettivi di qualità ambientale specificamente alpini" della Convenzione delle Alpi (II mandato)



Umwelt
Bundes
Amt 
für Mensch und Umwelt



alpenkonvention convention alpine convenzione delle alpi alpska konvencija

Obiettivi ambientali nell'arco alpino e proposte di monitoraggio tramite indicatori

Rapporto conclusivo del Gruppo di Lavoro
“Obiettivi di qualità ambientale specificamente alpini”
della Convenzione delle Alpi
(Il mandato)

Ottobre 2002

SIGLA EDITORIALE EDITORE

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Referat Öffentlichkeitsarbeit, 11055 Berlin, www.bmu.de, e-mail: service@bmu.de

Umweltbundesamt (UBA), Postfach 330022, 14191 Berlin, Fax: 030-8903-2285, www.umweltbundesamt.de

© Agosto 2003, Ministero Federale dell'Ambiente, della Protezione della Natura e della Sicurezza Nucleare, Ufficio Federale dell'Ambiente, tutti i diritti riservati

REDAZIONE

Konstanze Schönthaler,
Stefan Balla,
Stefan von Andrian-Werburg

Bosch&Partner GmbH, Monaco
di Baviera

Thilo Mages-Dellé

Ufficio Federale dell'Ambiente,
Berlino

CHIUSURA REDAZIONE

OTTOBRE 2002

RESPONSABILE CONTENUTO

Dr. Benno Hain, Ufficio Federale dell'Ambiente, Berlino
Presidente del gruppo di lavoro

“Obiettivi di qualità ambientale specificamente alpini”

PREMESSA

“ Obiettivi di qualità ambientale nell’arco alpino e approcci per un monitoraggio per indicatori”

Nell’ambito della Convenzione delle Alpi, accordo di diritto internazionale per la protezione e lo sviluppo sostenibile dell’area alpina, nel 1998 è stato istituito un gruppo di lavoro incaricato di occuparsi degli obiettivi di qualità ambientale specificamente alpini. In occasione della VI. Conferenza delle Alpi a Lucerna (ottobre 2002) si decide di conferire un secondo mandato al gruppo di lavoro. Il GdL si doveva orientare all’elaborazione di contributi per l’utilizzo di obiettivi di qualità ambientale nella realizzazione di politiche ambientali nazionali finalizzate alla concretizzazione di modelli di sviluppo quali ad es. quello dello “sviluppo sostenibile”. Ad integrazione dei lavori del primo mandato, riferito ai protocolli “Foreste montane” e “Trasporti” (UBA 200), l’impegno del GdL è quindi stato esteso a tutti i protocolli della Convenzione delle Alpi. Il censimento e l’analisi degli obiettivi dovevano essere completati e integrati tenendo conto del livello regionale e comunale, nel rispetto degli obiettivi importanti sul piano sociale ed economico. Al fine di verificare il conseguimento degli obiettivi è stata elaborata una proposta per un sistema di indicatori specificamente alpino, che tiene conto dei lavori esistenti concernenti i sistemi di indicatori nazionali ed internazionali.

Gli stati firmatari Austria, Francia, Germania, Italia, Liechtenstein, Svizzera e Slovenia hanno inviato un delegato al gruppo di lavoro, presieduto dalla Germania, al quale hanno partecipato anche organizzazioni non governative.

Nella presente relazione il gruppo di lavoro illustra i risultati concernenti le seguenti fasi di lavoro:

1. Analisi sistematica delle catene causa-effetto per i protocolli della Convenzione delle Alpi
2. Ricerca concernente gli obiettivi della Convenzione delle Alpi ed i relativi protocolli
3. Valutazione dettagliata dell’inventariazione, analisi e rappresentazione sinottica degli obiettivi esistenti sulla base di contributi dei singoli paesi
4. Elaborazione di proposte per la verifica del conseguimento degli obiettivi sulla base di indicatori e dei risultati del monitoraggio ambientale
5. Valutazione di progetti pilota esistenti sul piano regionale per l’attuazione degli obiettivi della Convenzione delle Alpi.

Sulla base della presente relazione e della relazione concernente il mandato precedente è stato redatto il presente dépliant illustrato, con l’obiettivo di presentare il lavoro del GdL ad un pubblico più vasto. È stata presentata altresì una banca dati, contenente sia l’inventariazione completa degli obiettivi oggetto di ricerca negli stati alpini, nonché un quadro di sintesi degli indicatori concernenti l’area alpina ed infine gli sistemi di indicatori analizzati.

Gli stati della Convenzione delle Alpi sono chiamati a portare avanti, sul livello nazionale più idoneo, l'attuazione e l'utilizzo degli obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli nel rispetto del principio di sussidiarietà, avvalendosi di strumenti legislativi da definire. Qualora necessario, a tale fine dovranno essere quantificati gli obiettivi esistenti, adeguandoli alle specificità alpine. La VII. Conferenza delle Alpi (Merano 2002) ha deciso il proseguimento del lavoro.

Per la fattiva collaborazione che ha reso possibile la realizzazione di questa relazione vorrei ringraziare in modo particolare i seguenti membri e collaboratori del Gruppo di Lavoro,

- il sig. Stalder, Ufficio Federale dell'Ambiente, delle Foreste e del Paesaggio
- il sig. Niklaus Hilty, Ufficio Federale dell'Ambiente, delle Foreste e del Paesaggio
- il sig. Sperka, Ufficio della Giunta Regionale del Land Salisburgo
- il sig. Schmuck, Ufficio Foreste, Natura e Paesaggio
- la sig.ra Fiala, Ministero Federale per l'Agricoltura, le Foreste, l'Ambiente e la Gestione delle Risorse Idriche, Vienna
- il sig. Schwarzl, Ufficio Federale all'Ambiente, Vienna
- la sig.ra Colaiacomo, Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio
- la sig.ra Giuseppina Farrace, Agenzia Nazionale Protezione Ambiente
- il sig. Ou-Rabah, Ministero per l'Assetto Territoriale e l'Ambiente
- La sig.ra Ocvirk-Potocnik, Ministero per l'Ambiente e l'Assetto Territoriale
- il sig. Weißgerber, Ministero dello Stato della Baviera per lo Sviluppo Territoriale e le Questioni Ambientali

nonché

- la sig.ra Schönthaler (ditta Bosch & Partner)
- il sig. Balla, (ditta Bosch & Partner)
- il sig. von Adrian-Werburg, (ditta Bosch & Partner)
- il sig. Hönerbach, Ufficio Federale dell'Ambiente , Berlino
- il sig. Borsdorf, Istituto per la Ricerca Urbana e Regionale
- il sig. Kals, Club Arc Alpin
- il sig. Vogel, Ufficio Parchi Nazionali Berchtesgaden
- il sig. Mages-Dellé, Ufficio Federale dell'Ambiente, Berlino
- la sig.ra Wollenburg, Ufficio Federale dell'Ambiente, Berlino

La presente relazione è stata redatta in lingua francese, italiana, tedesca e slovena e viene pubblicata anche sul sito web, all'indirizzo <http://www.umweltbundesamt.de/> .

dott. Benno Hain
Ufficio Federale dell'Ambiente, Berlino
(Presidente del Gruppo di Lavoro)

INDICE

	Pag.
1	Introduzione..... 1
1.1	Mandato 1
1.2	Rilevanza degli obiettivi ambientali e loro monitoraggio 3
1.3	Fasi metodologiche 5
2	Catene causali per i Protocolli della Convenzione delle Alpi 7
2.1	Esemplificazione e rappresentazione 7
2.2	Catene causali relative ai Protocolli 11
2.2.1	Catena causale relativa al Protocollo "Difesa del suolo" 21
2.2.2	Catena causale relativa al Protocollo "Protezione della natura e tutela del paesaggio" 22
2.2.3	Catena causale relativa al Protocollo "Foreste montane" 24
2.2.4	Catena causale relativa al Protocollo "Agricoltura di montagna" 25
2.2.5	Catena causale relativa al Protocollo "Turismo" 27
2.2.6	Catena causale relativa al Protocollo "Trasporti" 28
2.2.7	Catena causale relativa al Protocollo "Energia" 29
2.2.8	Catena causale relativa al Protocollo "Pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile" 30
3	Obiettivi di qualità ambientale, standard ambientali e obiettivi operativi (ambientali) esistenti, rappresentazione sinottica..... 33
3.1	Ricerca relativa agli obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei rispettivi Protocolli..... 33
3.2	Metodologia di ricerca della normativa nazionale e regionale sugli obiettivi ambientali 34
3.2.1	Elaborazione di nuclei tematici e obiettivi prioritari 34
3.2.2	Strutturazione della ricerca relativa agli obiettivi nazionali e regionali..... 37
3.3	Risultati della ricerca sugli obiettivi ambientali 41
3.3.1	Analisi delle lacune relativa al sistema di obiettivi della Convenzione delle Alpi..... 41
3.3.2	Rappresentazione sinottica delle ricerche nazionali sugli obiettivi ambientali 44
3.4	Conclusioni..... 53
4	Indicatori per il monitoraggio degli obiettivi ambientali nell'arco alpino 54
4.1	Finalità e definizioni 54
4.2	Premesse e requisiti per l'elaborazione di un sistema di indicatori inteso a monitorare gli obiettivi ambientali nell'arco alpino..... 54
4.2.1	Elaborazione di sistemi di indicatori a livello internazionale 55
4.2.2	Elaborazione di sistemi di indicatori a livello europeo 56

4.2.3	Elaborazione di sistemi di indicatori a livello nazionale e regionale	57
4.2.4	Elaborazione di sistemi di indicatori specificamente alpini.....	60
4.3	Requisiti di un sistema di indicatori inteso a monitorare l'attuazione degli obiettivi ambientali nell'arco alpino	68
4.3.1	Requisiti concettuali	68
4.3.2	Requisiti pragmatici.....	70
4.3.3	Requisiti metodologici	72
4.4	Selezione degli indicatori.....	72
4.4.1	Determinazione dei nuclei tematici.....	72
4.4.2	Attribuzione di indicatori a nuclei tematici.....	78
4.5	Conclusioni.....	81
5	Esempi di progetti e reti REGIONALI finalizzati all'implementazione degli obiettivi della Convenzione delle Alpi.....	85
5.1	Rete di Comuni "Alleanza nelle Alpi"	85
5.2	Rete delle Aree Protette Alpine.....	87
5.3	Progetto "SUSTALP" per un'agricoltura rispettosa dell'ambiente nell'arco alpino	88
5.4	Sistema di indicatori specificamente locale per una qualità della vita sostenibile (LISL)	90
5.5	"Valutazione ambientale strategica – Programma regionale del Tennengau" (Progetto pilota 2001).....	91
5.6	Progetto per lo sviluppo sostenibile "Ökomodell Achenal"	91
5.7	"Euregio Salisburgo- Berchtesgaden - Traunstein"	92
6	Sintesi e Prospettive	94
6.1	Costituzione e finalità del Gruppo di Lavoro.....	94
6.2	Mandato di lavoro e risultati.....	94
6.3	Raccomandazioni strategiche e operative	98
6.3.1	Raccomandazioni strategiche	98
6.3.2	Raccomandazioni operative	98
7	Bibliografia.....	100

ALLEGATI

Allegato I	Obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli
Allegato II	Esemplificazione delle catene causali
Allegato III	Autovalutazione dei membri del Gruppo di Lavoro sulla ricerca degli obiettivi
Allegato IV	Proposta di indicatori per il monitoraggio degli obiettivi ambientali nell'arco alpino – con note esplicative
Allegato V	Opuscolo
Allegato VI	<i>Presentazione della banca dati</i>
Allegato VII	Banca dati

TABELLE

	Pag.
Tab. 1: Raggruppamento tematico dei fattori di causa-effetto – nuclei tematici e obiettivi prioritari	35
Tab. 2: Categorie di fonti da considerare nella ricerca relativa agli obiettivi nazionali e regionali.....	39
Tab. 3: Quadro di sintesi delle unità territoriali per la statistica dell'UE (NUTS)	41
Tab. 4: Quadro di sintesi dei resoconti nazionali sulla ricerca degli obiettivi.....	44
Tab. 5: Quadro di sintesi del numero degli obiettivi individuati ripartiti tra obiettivi generali e Protocolli della Convenzione delle Alpi.....	46
Tab. 6: Ripartizione degli obiettivi individuati in base alle categorie DPSIR e ai raggruppamenti tematici	47
Tab. 7: Ripartizione degli obiettivi individuati in base alle categorie di fonti.....	50
Tab. 8: Ripartizione degli obiettivi individuati in base alla loro tipologia.....	51
Tab. 9: Quadro di sintesi dei sistemi di indicatori nazionali e internazionali attualmente in discussione	61
Tab. 10: Nuclei tematici e obiettivi prioritari individuati ai fini della selezione degli indicatori	75
Tab. 11: Rappresentanza dei Protocolli nel sistema di indicatori	78
Tab. 12: Estratto degli indicatori selezionati in base ai nuclei tematici	80
Tab. 13: Lista indicatori	82
Tab. 14: Quadro degli obiettivi del sistema di indicatori per uno sviluppo sostenibile a livello locale (LISL).....	90

FIGURE

	Pag.
Fig. 1: Modello di sistema.....	8
Fig. 2: Catena causale relativa alla tematica “Difesa del suolo”	13
Fig. 3: Catena causale relativa alla tematica “Protezione della natura e tutela del paesaggio”	14
Fig. 4: Catena causale relativa alla tematica “Foreste montane”	15
Fig. 5: Catena causale relativa alla tematica “Agricoltura di montagna”.....	16
Fig. 6: Catena causale relativa alla tematica “Turismo”	17
Fig. 7: Catena causale relativa alla tematica “Trasporti”	18
Fig. 8: Catena causale relativa alla tematica “Energia”	19
Fig. 9: Catena causale relativa alla tematica “Pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile”	20
Fig. 10: Schede impiegate nella ricerca relativa agli obiettivi nazionali e regionali.....	38
Fig. 11: Unità territoriali della ricerca di obiettivi.....	41
Fig. 12: Proposta di strutturazione del sistema di indicatori	70
Fig. 13: Le aree protette del territorio alpino nel 2000.....	88

ABBREVIAZIONI

AFI	Alpenforschungsinstitut / Istituto di ricerca delle Alpi (sede: Garmisch-Partenkirchen, D)
ALPE ADRIA	Comunità di Lavoro Alpe Adria
ANL	Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege / Accademia per la Protezione della Natura e la Tutela del Paesaggio
ARE	Bundesamt für Raumentwicklung / Ufficio Federale per lo Sviluppo Territoriale (Svizzera)
ARGE ALP	Comunità di Lavoro delle Regioni Alpine
BBW	Bundesamt für Bildung und Wissenschaft / Ufficio Federale dell'Istruzione e della Scienza (Svizzera)
CA	<u>C</u> onvenzione delle <u>A</u> lpi
CIFOR	Centre for International Forestry Research
CIPRA	Commissione Internazionale per la Protezione delle Alpi
COTRAO	Comunità di Lavoro delle Alpi Occidentali
CSD	United Nations Commission on Sustainable Development / Commissione per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite
E	Protocollo CA relativo alla tematica <u>E</u> nergia
EEA/AEA	European Environmental Agency / Agenzia Europea dell'Ambiente
EM	Protocollo CA relativo alla tematica <u>E</u> conomia <u>m</u> ontana
EU/UE	European Union / Unione Europea
EUREK	Europäischen Raumentwicklungskonzept / Piano di Sviluppo Urbanistico Europeo
EUROSTAT	Statistic Office of the European Communities / Ufficio di Statistica dell'Unione Europea
FM	Protocollo CA relativo alla tematica <u>F</u> oreste <u>m</u> ontane
GdL	Gruppo di Lavoro
JTS	Joint Technical Secretariat del programma INTERREG III B Spazio Alpino
LfU	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz / Ufficio Bavarese della Protezione dell'Ambiente
Litra	Informationsdienst für den öffentlichen Verkehr / Servizio informativo per il trasporto pubblico
LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft / Istituto Bavarese per le Foreste e la Silvicultura

Modello DPSIR	Modello "Drivers-Pressures-State-Impact-Response"
Modello PSR	Modello "Pressures-State-Responses"
OECD/OCSE	Organisation for Economic Cooperation and Development / Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico
OO	Obiettivo operativo
OOS	Obiettivo operativo sociale
OQA	Obiettivo di qualità ambientale
ÖROK	Österreichische Raumordnungskonferenz / Conferenza Austriaca sull'Assetto Territoriale
PN	Protocollo CA relativo alla tematica <u>P</u> rotezione della <u>n</u> atura e tutela del paesaggio
PS	Protocollo CA relativo alla tematica <u>P</u> rotezione del <u>s</u> uolo
PT	Protocollo CA relativo alla tematica <u>P</u> ianificazione <u>t</u> erritoriale e sviluppo sostenibile
s.a.	senza anno
SECO	Staatssekretariat für Wirtschaft / Segretariato di Stato per l'Economia (Svizzera)
SOIA	Sistema di Informazione e Osservazione delle Alpi (v. www.soia.int)
SQA	Standard di qualità ambientale
SRU	Rat von Sachverständigen für Umweltfragen / Consiglio di esperti per questioni ambientali
STMLU	Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen / Ministero dello Stato della Baviera per lo Sviluppo Territoriale e le Questioni Ambientali
SUSTALP	Progetto di ricerca "Valutazione degli strumenti dell'Unione Europea in riguardo al loro contributo per un'agricoltura ecologica nell'arco alpino"
T	Protocollo CA relativo alla tematica <u>T</u> urismo
TR	Protocollo CA relativo alla tematica <u>T</u> rasporti
UBA	Umweltbundesamt der Bundesrepublik Deutschland / Ufficio Federale dell'Ambiente della Repubblica Federale Tedesca
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation / Dipartimento Elvetico per l'Ambiente, i Trasporti, l'Energia e la Comunicazione
VAS	Valutazione ambientale strategica
VDEW	Verband der Elektrizitätswirtschaft e. V. / Associazione dei Produttori di Energia Elettrica

VIA

Valutazione d'impatto ambientale

GLOSSARIO

Alcuni concetti importanti, rilevanti anche ai fini del presente rapporto, sono già stati definiti nel rapporto conclusivo relativo al primo mandato (v. UBA 2000, 16-17). Ciò vale innanzi tutto per i concetti quali "indicatori", "obiettivi di qualità ambientale", "obiettivi ambientali operativi" e "standard di qualità ambientale". Qui di seguito vengono spiegati alcuni altri concetti chiave che sono di fondamentale importanza ai fini della comprensione del presente rapporto e dei lavori svolti nell'ambito del secondo mandato.

Ambiti tematici e obiettivi prioritari

Settori tematici derivanti dal raggruppamento tematico di singoli fattori di causa-effetto espressi nelle catene causali descritte nel cap. 2 e nell'allegato II. La somma degli ambiti tematici e obiettivi prioritari comprende tutti i fattori di causa-effetto delle catene causali. Conformemente alla sistematica delle catene causali, gli ambiti tematici e gli obiettivi prioritari sono raggruppati in base alle categorie DPSIR (cfr. cap. 3).

Catene causali

Rappresentazione sinottica dei fattori e delle relazioni di causa-effetto rilevanti sotto il profilo ambientale. La rappresentazione delle catene causali, elaborata per i Protocolli della Convenzione delle Alpi, è stata effettuata sulla base del modello DPSIR dell'AEA. In base a tale modello i fattori di causa-effetto si suddividono nelle seguenti categorie: Driving Forces, Pressures, State, Impacts e Responses. Fra queste categorie sussistono molteplici relazioni di causa-effetto lineari o complesse (cfr. cap. 2).

Fattori di causa-effetto

Fattori espressi nelle catene causali descritte nel cap. 2. I singoli fattori hanno sostanzialmente rilevanza ecologica diretta o indiretta e possono essere associati all'ambiente nonché agli aspetti socioeconomici e socioculturali (cfr. cap. 2).

Nuclei tematici e obiettivi prioritari

Ambiti tematici e obiettivi primari che, dal punto di vista dei contenuti, costituiscono il perno della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli (cfr. cap. 3).

Obiettivi operativi di carattere sociale

Obiettivi operativi che includono obiettivi socioeconomici e socioculturali (p. es. le infrastrutture che servono per l'approvvigionamento della popolazione devono essere [...] conservate e, se ritenuto necessario, rafforzate (Programma di sviluppo territoriale della Baviera, LEP A II 3.7.2)).

Relazioni di causa-effetto

Concetto generale che designa le relazioni che intercorrono fra i singoli fattori dell'ambiente naturale, socioeconomico e socioculturale. In tal senso, le catene causali descritte nel cap. 2 possono comprendere una o

più relazioni ossia interazioni fra i diversi fattori. Le relazioni di causa-effetto compaiono innanzi tutto fra singoli fattori riferiti a differenti categorie DPSIR ma possono determinarsi anche fra diversi fattori appartenenti alla stessa categoria DPSIR (cfr. cap. 2).

Settore ambientale

Il settore ambientale comprende, al di là delle problematiche socioeconomiche e socioculturali, tutti i fattori connessi direttamente all'ambiente naturale, all'estetica del paesaggio, alla salute e al benessere dell'uomo. Anche i danni causati a edifici o materiali vengono considerati nella trattazione del settore ambientale (cfr. cap. 2).

1 INTRODUZIONE

1.1 Mandato

Il Gruppo di Lavoro "Obiettivi di qualità ambientale specificamente alpini" è stato istituito in ottemperanza alla deliberazione della V Conferenza delle Alpi, tenutasi a Bled il 16 ottobre 1998, al fine di fornire una "descrizione dello stato attuale di elaborazione e di applicazione degli obiettivi di qualità ambientale specifici delle regioni di montagna". Il mandato consisteva nel documentare gli obiettivi contenuti e formulati sia all'interno della Convenzione delle Alpi e dei rispettivi Protocolli che nell'ambito delle leggi, dei piani e programmi nazionali degli Stati contraenti. I risultati di questa ricerca dovranno supportare l'implementazione politica della Convenzione delle Alpi che per molti aspetti è ancora lacunosa.

In occasione della VI Conferenza delle Alpi, tenutasi a Lucerna il 30/31 ottobre 2000, il gruppo di lavoro ha presentato una relazione di sintesi sui risultati dei lavori svolti (cfr. UBA 2000) e una proposta relativa al proseguimento dei lavori. Sulla base di tali risultati si è deciso di:

- formulare proposte di definizione e impiego univoci dei termini e concetti che intervengono nella discussione relativa agli obiettivi ambientali nell'ambito della Convenzione delle Alpi,
- sviluppare una struttura per la raccolta degli obiettivi ambientali,
- raggruppare sistematicamente gli obiettivi sanciti nell'ambito della Convenzione quadro e dei rispettivi Protocolli,
- individuare gli obiettivi ambientali esistenti nei paesi contraenti della Convenzione delle Alpi.

Conformemente al mandato conferito dal Comitato Permanente nell'ottobre 1999, i lavori si sono concentrati precipuamente sui due Protocolli "Foreste montane" e "Trasporti".

In considerazione dei risultati del Gruppo di Lavoro, la VI Conferenza delle Alpi ha adottato le seguenti delibere:

1. La Conferenza delle Alpi ritiene che il rapporto conclusivo "Obiettivi di qualità ambientale per le Alpi" costituisca un contributo prezioso per l'ulteriore sviluppo della Convenzione delle Alpi e ne prende atto con favore.
2. La Conferenza delle Alpi delibera che, in futuro, le definizioni elaborate e il sistema gerarchico di obiettivi proposto dovranno trovare applicazione nel processo di attuazione della Convenzione quadro e dei relativi Protocolli.

Sulla base dei risultati contenuti nel rapporto, la Conferenza delle Alpi ha deciso di conferire un secondo mandato al Gruppo di Lavoro fino alla Conferenza delle Alpi 2002 e ha approvato il seguente programma di lavoro:

1. Il presente censimento e l'analisi degli obiettivi esistenti dovranno essere gradualmente completati e integrati – soprattutto per quanto concerne il livello regionale. In tale lavoro devono essere inseriti anche gli obiettivi economici e socioculturali nella misura in cui questi afferiscono direttamente o indirettamente alla inventariazione degli obiettivi ambientali.

2. Si dovrà elaborare un quadro di sintesi contenente una valutazione in base ai seguenti criteri:
 - a) completezza degli obiettivi formulati in relazione alle problematiche esistenti,
 - b) carattere vincolante degli obiettivi,
 - c) attuazione degli obiettivi di qualità ambientale e loro correlazione con gli obiettivi ambientali operativi e gli standard ambientali.
3. Si dovranno elaborare proposte per il monitoraggio degli obiettivi.

Il lavoro del secondo mandato è stato svolto sulla base dei concetti, delle definizioni e delle proposte elaborati durante il primo mandato (cfr. soprattutto cap. 1, 2 e 4 del rapporto relativo al primo mandato – UBA 2000). Rispetto al primo mandato, i lavori dovevano essere estesi ai Protocolli non trattati finora dal Gruppo di Lavoro, vale a dire “Foreste montane”, “Protezione della natura e tutela del paesaggio”, “Turismo”, “Difesa del suolo”, “Energia” e “Pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile”. Nel quadro dei temi che il Gruppo di Lavoro doveva esaminare, il Protocollo “Composizione delle controversie” ha rivestito soltanto un interesse subordinato. Nel prosieguo dei lavori sarebbe stato altresì importante considerare gli aspetti economici e socioculturali nella misura in cui questi afferiscono direttamente o indirettamente all'analisi degli obiettivi ambientali. Poiché dal lavoro svolto nell'ambito del primo mandato è emerso chiaramente che gli obiettivi strutturali – ad esempio, obiettivi per dotare il paesaggio di strutture biotopiche seminaturali – vengono di preferenza stabiliti all'interno di piani e programmi riferiti ai livelli territoriali subordinati, vale a dire alle aree regionali e locali-, si è deciso di voler estendere progressivamente la ricerca della normativa nazionale sugli obiettivi ambientali anche al livello regionale.

Durante i lavori di individuazione delle norme nazionali sugli obiettivi di qualità ambientale svolti nel corso della seconda fase del mandato è divenuto tuttavia evidente che non sarebbe stato possibile fornire una panoramica completa di tutti gli obiettivi significativi formulati a livello nazionale, regionale e locale entro i limiti temporali del mandato. Pertanto, non è stato possibile effettuare una valutazione completa degli obiettivi nazionali.

Particolare importanza è stata attribuita all'elaborazione di proposte volte a monitorare l'attuazione degli obiettivi contenuti nella Convenzione delle Alpi. Il mandato conferito prevedeva che il Gruppo di Lavoro elaborasse una proposta di strutturazione per un sistema di indicatori specificamente alpino nonché di indicatori concreti che dovrebbero orientarsi verso gli obiettivi della Convenzione delle Alpi ed eventualmente verso altri importanti obiettivi ambientali nell'arco alpino e basarsi fondamentalmente sui risultati del monitoraggio dell'ambiente negli Stati contraenti. In merito, l'ambito di riferimento dovrebbe essere l'esauriente attività teorica preliminare già svolta e tesa allo sviluppo di sistemi di indicatori internazionali, nazionali e regionali.

Gli Stati contraenti Germania, Francia, Italia, Liechtenstein, Austria, Svizzera e Slovenia hanno inviato alcuni rappresentanti nel Gruppo di Lavoro. La presidenza del Gruppo di Lavoro è stata assunta dalla Germania.

1.2 Rilevanza degli obiettivi ambientali e loro monitoraggio

Già nel rapporto conclusivo relativo al primo mandato erano state discusse in maniera approfondita l'esigenza di obiettivi ambientali e l'utilizzazione degli stessi quali strumenti delle politiche ambientali¹. Al riguardo, si è sottolineato come la discussione avviata alla Conferenza delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo, tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992 e incentrata sul modello di sviluppo sostenibile (sustainable development), abbia fortemente plasmato negli ultimi anni il dibattito sugli obiettivi ambientali. Le interazioni fra gli aspetti economici e sociali, la scarsità delle risorse naturali e le capacità portanti dell'ambiente (carrying capacities) sono aspetti su cui si basa tutta la strategia della sostenibilità e che come tali impongono l'elaborazione di parametri in grado di rendere visibili i livelli di criticità ambientale. Gli obiettivi di qualità ambientale, gli standard di qualità ambientale e gli obiettivi operativi ambientali servono a tal fine. Insieme agli indici economici e sociali, essi ci permettono di descrivere una situazione ambientale che risulta auspicabile raggiungere in futuro e di valutare le alterazioni dello stato dell'ambiente già in atto o che il futuro ci riserverà. La disponibilità di obiettivi ambientali adeguati ci offre altresì la possibilità di esaminare possibili varianti di sviluppo al fine di stabilire se essi siano utili al raggiungimento della situazione ambientale auspicata.

In tal senso, gli obiettivi di qualità, gli standard di qualità e gli obiettivi operativi ambientali costituiscono parametri importanti per i processi di valutazione di progetti di pianificazione a livello locale, regionale e nazionale, per le valutazioni dell'impatto ambientale di progetti – ad esempio, le VIA introdotte in tutta Europa –, per la promozione mirata di aziende e imprese operanti secondo criteri ecologici o per il riconoscimento delle prestazioni d'interesse pubblico fornite in particolare dall'agricoltura e dall'economia montana.

Inoltre, già nel corso del primo mandato, è stato sottolineato che gli obiettivi ambientali, oltre a dover adempiere a esigenze generali per quanto attiene alla loro amministrabilità e comunicabilità, devono altresì soddisfare requisiti specifici in termini di contenuto indotti dalla particolare situazione ecologica e socioeconomica delle regioni di montagna.

Premessa per l'implementazione politica del modello della sostenibilità è la disponibilità di indicatori i quali – con l'adozione di metodologie e approcci condivisi – rendano possibile un monitoraggio dell'attuazione degli obiettivi ambientali sulla base di un'analisi situazionale (SRU 1996, 102). Nel capitolo 40 del documento Agenda 21, sottoscritto dalla comunità internazionale alla Conferenza di Rio, si chiede espressamente l'elaborazione e l'implementazione di criteri di misurazione e valutazione quali strumenti di verifica dei processi di sviluppo nazionali e internazionali e della loro conformità agli obiettivi della sostenibilità. In tale contesto, si comincia a parlare di indicatori al più tardi nel 1991, anno in cui inizia l'elaborazione di tali criteri da parte dell'Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico (OCSE).

L'elaborazione di indicatori che consentono di monitorare l'attuazione degli obiettivi contenuti nella Convenzione delle Alpi e nei rispettivi Protocolli è da considerarsi un elemento chiave ai fini dell'attuazione della Convenzione delle Alpi e dell'avvio dei processi decisionali a livello politico, necessari per raggiungere tale obiettivo (CIPRA 1999). Gli indicatori permettono sia raffronti spaziali che temporali tra gli sviluppi all'interno di un paese e tra gli

¹ Cfr. in merito cap. 1, 2 e 4 del rapporto conclusivo relativo al primo mandato (UBA 2000).

Stati alpini. Inoltre, possono rappresentare la base per un meccanismo di *reporting* concordato tra i paesi alpini circa la situazione e gli sviluppi nelle regioni alpine e l'attuazione della Convenzione delle Alpi.

Lo sviluppo di programmi comuni o integrati di osservazione sistematica tesi a verificare l'adempimento degli obiettivi della Convenzione delle Alpi nelle varie realtà alpine sarà possibile solo mediante indicatori selezionati ed è previsto esplicitamente nell'articolo 3 della Convenzione quadro nonché nei relativi Protocolli². Inoltre, l'articolo 16 del Protocollo "Trasporti" prevede espressamente che le Parti contraenti stabiliscano e adottino obiettivi ambientali tesi al raggiungimento della sostenibilità dei trasporti ed elaborino standard e indicatori adeguati alle condizioni specifiche del territorio alpino allo scopo di poter quantificare l'evoluzione dell'impatto sull'ambiente e sulla salute provocato dai trasporti.

La scelta di indicatori adeguati è, di norma, il risultato di un processo di ponderazione tra i requisiti della comunicabilità e finanziabilità, le esigenze in termini di significatività ed efficacia degli indicatori e le considerazioni politiche. Gli indicatori sono prima di tutto strumenti della politica e d'informazione dell'opinione pubblica. Essi non possono però sostituirsi a un rilevamento dettagliato e a un'osservazione scientifica a lungo termine dei processi di sviluppo. L'osservazione dell'ambiente e gli indicatori sono in tal senso strettamente collegati. Da un lato, è possibile lavorare con gli indicatori soltanto se sono disponibili i dati necessari per la determinazione dei valori degli indicatori e se tali dati hanno, ad esempio, una sufficiente popolabilità in termini spaziali e temporali. Dall'altro, i sistemi di indicatori esistenti, che raccolgono un consenso generale, possono determinare l'orientamento e i contenuti di programmi di osservazione dell'ambiente e di rilevamenti di dati statistici.

Le attività volte all'elaborazione di sistemi di indicatori sono molteplici. Diversi set di indicatori vengono discussi ed elaborati attualmente a livello internazionale, nazionale, regionale e persino locale. Le finalità specifiche che si perseguono con tali sistemi possono talvolta divergere notevolmente. Anche i lavori hanno raggiunto gradi differenti di concretizzazione e di attuabilità. Tuttavia, quasi tutti i sistemi attualmente oggetto di discussione si basano, in linea di massima, sulla struttura dei sistemi di indicatori internazionali elaborati dall'OCSE, dalla Commissione delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Sostenibile (CSD) e dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA). Tali modelli, imperniati su tre diverse tipologie di indicatori, ossia indicatori di pressione, indicatori di stato e indicatori di risposta, perseguono precipuamente l'obiettivo di descrivere e valutare gli sviluppi sulla base delle catene di causa-effetto. Inoltre, tutti i sistemi di indicatori rivelano una mancanza più o meno marcata di dati ambientali aggiornati, capillari e comparabili che restringono sovente la loro attuabilità.

Non esiste ancora un sistema di indicatori in grado di ottenere un largo consenso e di monitorare l'implementazione degli obiettivi contenuti nella Convenzione delle Alpi. Esistono tuttavia alcune attività in tal senso portate avanti, tra l'altro, dal Gruppo di Lavoro "Osservazione delle Alpi", pure attivo per conto della Conferenza delle Alpi e preposto *in*

² Un'osservazione sistematica è prevista anche dai singoli Protocolli della Convenzione delle Alpi: Protocollo "Difesa del suolo": art. 19, Protocollo "Protezione della natura": art. 20, Protocollo "Foreste montane": art. 13, Protocollo "Agricoltura di montagna": art. 17, Protocollo "Turismo": art. 22, Protocollo "Trasporti": art. 18, Protocollo "Energia": art. 15, Protocollo "Pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile": art. 14.

primis allo sviluppo di un Sistema di Osservazione e Informazione delle Alpi (SOIA) (cfr. cap. 4.2.4). I lavori svolti nell'ambito del Gruppo di Lavoro "Obiettivi di qualità ambientale specificamente alpini" si basano sui risultati del Gruppo di Lavoro "Osservazione delle Alpi".

1.3 Fasi metodologiche

I lavori svolti nell'ambito del secondo mandato si sono articolati nelle seguenti fasi:

A) Ricerca e rappresentazione sinottica degli obiettivi:

1. È stata rielaborata la sistematica messa a punto nel corso del primo mandato per la documentazione degli obiettivi nazionali e della Convenzione delle Alpi sulla base delle catene causali. A tale scopo, ci si è richiamati ancor più ai modelli che sottendono ai principali sistemi di indicatori internazionali, quali per esempio il modello DPSIR dell'AEA. Le catene causali concernenti i Protocolli "Trasporti" e "Foreste montane" ed elaborate per la prima volta nel rapporto conclusivo riguardante il primo mandato sono state ulteriormente sviluppate. Sono state elaborate anche le catene causali relative ai Protocolli non ancora trattati (cfr. cap. 2.2).
2. Al fine di una migliore comprensione delle catene causali, sono stati redatti testi esplicativi per ogni Protocollo che illustrano e spiegano i fattori di causa-effetto emergenti all'interno delle catene stesse (v. Allegato II e cap. 2.2). Tali testi sono stati redatti sulla base di ampie ricerche bibliografiche.
3. La raccolta sistematica degli obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli, iniziata a seguito del primo mandato, è stata gradualmente integrata e aggiornata e comprende anche il Protocollo "Trasporti" approvato nel frattempo.
4. Le catene causali sono state rielaborate in modo tale da consentire una ricerca sistematica, ma il più possibile semplice, degli obiettivi nazionali. Inoltre, i fattori di causa-effetto delle singole catene sono stati raggruppati in base ai loro contenuti rilevabili nei diversi Protocolli. A questi "ambiti tematici" sono stati attribuiti in un primo momento gli "obiettivi prioritari" contenuti nella Convenzione delle Alpi, estendendo il lavoro in una fase successiva alla ricerca degli obiettivi nazionali corrispondenti a tali nuclei tematici e obiettivi prioritari.
5. L'approfondimento a livello nazionale - e in parte anche regionale - è stato eseguito dai singoli componenti del Gruppo di Lavoro e le relative elaborazioni sono state trasmesse dai rappresentanti degli Stati firmatari della Convenzione delle Alpi alla presidenza del Gruppo di Lavoro sotto forma di Contributi nazionali.
6. Dopo la consegna dei Contributi nazionali si è proceduto all'elaborazione di una rappresentazione sinottica, vale a dire a una valutazione degli obiettivi esistenti sulla base di determinati criteri. Poiché non è stato possibile rispettare il criterio della completezza degli obiettivi, si sono potute formulare solamente alcune indicazioni di carattere generale. La rappresentazione sinottica è stata elaborata sulla base dei seguenti criteri:
 - riferimento concettuale (Quali obiettivi della Convenzione delle Alpi trovano particolare rispondenza a livello nazionale?),

- carattere vincolante ovvero fonte degli obiettivi (Trattasi di obiettivi sanciti nell'ambito di leggi o solo a livello di programmi/piani?),
- riferimento territoriale (Trattasi di obiettivi che hanno validità su scala nazionale o solo regionale/locale),
- Tipologia/grado di concretizzazione (si tratta di obiettivi ambientali di qualità, obiettivi operativi o standard? Si tratta di obiettivi qualitativi o quantitativi?)
- specificità alpina (Gli obiettivi formulati sono riferiti alle condizioni specifiche del territorio alpino?).

B) Sistema di indicatori per il monitoraggio degli obiettivi ambientali nell'arco alpino

7. Un'ampia ricerca, a livello internazionale, nazionale e regionale, dei sistemi di indicatori esistenti è stata intrapresa quale operazione preliminare all'elaborazione di una proposta di indicatori per il monitoraggio dell'attuazione della Convenzione delle Alpi. Sono stati presi in considerazione soprattutto i sistemi di indicatori già sviluppati o in fase di elaborazione negli Stati contraenti nonché i sistemi di indicatori specificamente riferiti al territorio alpino. I sistemi sono stati sistematicamente catalogati in una banca dati insieme a tutti i loro diversi indicatori. Tale lavoro di documentazione ha costituito un valido quadro di riferimento per la selezione degli indicatori da inserire nel sistema di indicatori inteso a monitorare l'attuazione della Convenzione delle Alpi.
8. Gli indicatori sono stati selezionati sulla base di criteri tematico-contenutistici e pragmatici che considerassero, da un lato, i nuclei tematici individuati all'interno della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli e che, dall'altro, - ai fini di un sistema applicabile e semplice da gestire -, considerassero la disponibilità e la qualità dei dati. La documentazione della proposta di indicatori include un'analisi critica dell'efficacia e della significatività degli indicatori individuali nonché dell'applicabilità del sistema di indicatori.

C) Creazione di una banca dati per la documentazione delle ricerche delle normative nazionali e della proposta di indicatori

9. I risultati della seconda fase del mandato sono stati memorizzati in una banca dati per poter documentare in forma sistematica le diverse fasi di ricerca e di analisi. La banca dati contiene essenzialmente quattro componenti:
 - 1) obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli,
 - 2) obiettivi nazionali riferiti agli obiettivi prioritari della Convenzione delle Alpi e dei rispettivi Protocolli,
 - 3) indicatori e proposte di indicatori dei sistemi di indicatori esistenti,
 - 4) proposta di indicatori per il monitoraggio degli obiettivi ambientali nell'arco alpino.

2 CATENE CAUSALI PER I PROTOCOLLI DELLA CONVENZIONE DELLE ALPI

2.1 Esempificazione e rappresentazione

La protezione efficace e lo sviluppo sostenibile del territorio alpino richiedono, a causa della crescente complessità e globalità dei problemi ambientali, concetti integrati di protezione e di sviluppo. La politica ambientale, orientata finora prevalentemente verso singoli settori o elementi ambientali, è riuscita a risolvere a lungo termine i problemi ambientali e sociali del territorio alpino solo in alcuni settori parziali. "Integrato" significa in questo contesto sia la considerazione dei diversi settori e componenti del sistema ambiente-uomo e delle diverse risorse ambientali o dei beni da tutelare che possono essere stati colpiti da alterazioni, che la concertazione transfrontaliera sulle misure politiche da adottare, prevista peraltro dalla Convenzione delle Alpi.

Una descrizione integrata dello stato dell'ambiente e una politica ambientale integrata completano gli approcci metodologici finora adottati mediante il rilevamento e l'analisi sistematica delle relazioni di causa-effetto che caratterizzano il succedersi delle alterazioni ambientali. Soltanto se è chiaro a quali cause sono riconducibili i cambiamenti dell'ambiente e quali possibili conseguenze possono derivare, la politica ambientale potrà adottare contromisure efficaci per contrastare strategie indesiderate o adottare misure incentivanti a sostegno degli sviluppi auspicati.

Ciò significa che la descrizione e la valutazione della situazione ambientale mediante indicatori e obiettivi di qualità ambientale, e le conclusioni di politica ambientale che ne risultano, dovrebbero essere fondati su osservazioni sistematiche riguardanti l'ambiente e il sistema sociale. Nel dibattito scientifico e politico circa lo sviluppo e l'implementazione di sistemi di indicatori, si è affermato negli ultimi anni un modello basato sulle relazioni di causa-effetto. Questo sviluppo è stato promosso in particolar modo dalla formulazione di indicatori di sostenibilità capaci di raffigurare le alterazioni delle componenti sia ecologiche che socioeconomiche e socioculturali all'interno del sistema ambiente-uomo.

Tenendo presenti questi sviluppi attuali, già nell'ambito del primo mandato del Gruppo di Lavoro "Obiettivi di qualità ambientale specificamente alpini" è stato elaborato un modello di sistema, sulla base del quale è stato possibile effettuare una ricerca sistematica e raccogliere una vasta documentazione relativa agli obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei suoi Protocolli nonché agli obiettivi nazionali e internazionali. In seguito sono stati raccolti e raggruppati i diversi fattori di causa-effetto relativi ai due Protocolli "Trasporti" e "Foreste montane". In tal modo è stato possibile valutare se le problematiche individuate trovano rispondenza negli obiettivi contenuti nella Convenzione delle Alpi, vale a dire stabilire se nella Convenzione si trovano riferimenti alle cause generatrici e agli effetti dei fattori individuati. Il modello di sistema vuole essere necessariamente un modello concettuale semplificato. Esso non pretende di raffigurare la situazione reale in tutta la sua complessità.

Questo modello di sistema, in una forma leggermente modificata, è stato posto anche a fondamento dei lavori svolti nell'ambito del secondo mandato, se pur con un riferimento ancora più stretto alla struttura del modello DPSIR (Driving Forces – Pressure – State – Impact - Response) sul quale si basa il sistema di indicatori dell'UE e dell'AEA (v. Fig. 1).

Rispetto allo schema PSR dell'OCSE (Pressure – State – Response), il modello DPSIR include anche le cause generatrici e le attività che incidono sull'ambiente, le cosiddette "Driving Forces".

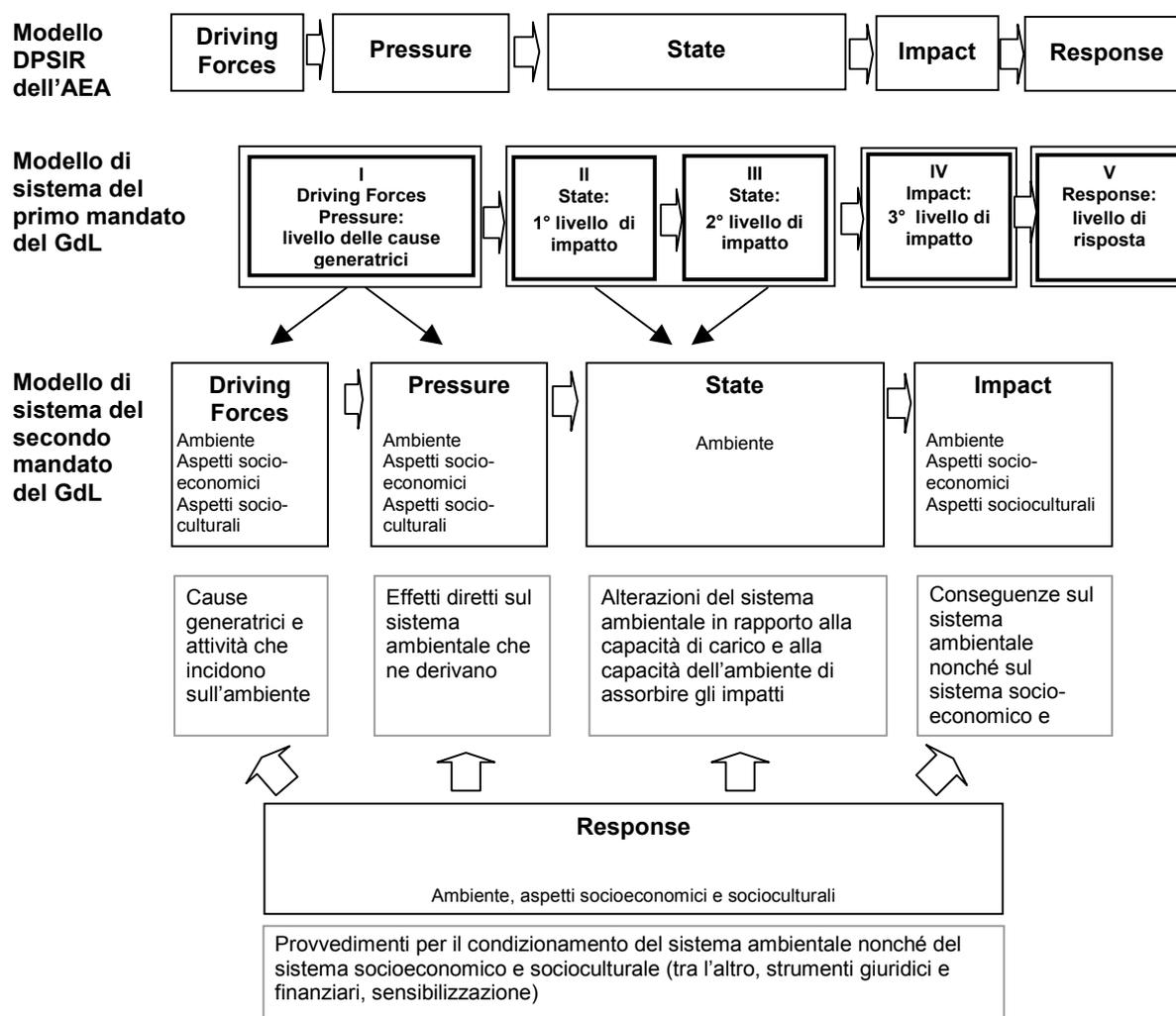


Fig. 1: Modello di sistema

Il rinnovo del mandato del Gruppo di Lavoro "Obiettivi di qualità ambientale specificamente alpini" comprende, oltre all'estensione dei lavori ai Protocolli non trattati finora, ossia i Protocolli "Agricoltura di montagna", "Protezione della natura e tutela del paesaggio", "Turismo", "Difesa del suolo", "Energia", "Pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile", una maggiore considerazione delle forze generatrici di carattere economico e socioculturale che causano alterazioni dello stato dell'ambiente³. Perciò, rispetto al modello di sistema che era stato posto alla base delle analisi nell'ambito del mandato precedente, è stato inserito esplicitamente il livello delle "Driving Forces" (v. Fig. 1).

³ Nel rapporto conclusivo relativo al primo mandato si può leggere quanto segue: "Il presente censimento e l'analisi degli obiettivi già formulati dovranno essere gradualmente completati e integrati – soprattutto per quanto concerne il livello regionale. In tale lavoro devono essere inseriti anche gli obiettivi economici e socioculturali nella misura in cui questi afferiscono direttamente o indirettamente alla inventariazione degli obiettivi ambientali".

Inoltre, per ogni categoria DPSIR è stata effettuata un'attribuzione differenziata dei fattori di causa-effetto ai settori "ambiente", "aspetti socioeconomici" e "aspetti socioculturali". A tale riguardo, si è tenuto presente il fatto che tra questi tre sistemi parziali esistono ampie interazioni: i processi del sistema socioeconomico si ripercuotono sul sistema ambientale che, a sua volta, si riflette direttamente o indirettamente sul sistema socioeconomico.

La letteratura specialistica non dà definizioni univoche delle categorie DPSIR (dello schema AEA) e, inoltre, anche dalle liste degli indicatori dell'AEA non è possibile trarre una definizione univoca. I confini tra D e P, tra S e I, come pure tra D e R sono fluidi. Non esistono pertanto direttive rigide per l'attribuzione dei diversi fattori di causa-effetto a una categoria piuttosto che a un'altra all'interno della catena.

I fattori di causa-effetto sono stati attribuiti alle diverse categorie di D, P, S, I e R sulla base delle seguenti ipotesi:

- I fattori di causa-effetto sono formulati in modo tale da descrivere al meglio i processi. Il livello delle "Driving Forces" si discosta da questa regola, in quanto sono stati inseriti anche obiettivi ed esigenze già formulati. Il livello "Response" è formulato con prevalente riferimento ai provvedimenti da adottare.
- I fattori di causa-effetto non vanno equiparati agli indicatori.
- I fattori di causa-effetto sono stati formulati, nei limiti del possibile, senza indicazione del valore.
- L'obiettivo era di costruire una catena il più possibile completa e trasparente per ogni Protocollo della Convenzione delle Alpi. Nelle singole categorie (DPSIR) di ogni Protocollo sono stati elencati soltanto i fattori di causa-effetto connessi direttamente con la tematica. L'ambiente è un sistema complesso difficilmente riducibile a un nesso causa-effetto strutturato in modo semplice. Un fattore causale e un'alterazione della situazione ambientale come ad esempio un aumento del volume del traffico genera cambiamenti ambientali di ampia portata nonché conseguenze economiche e socioculturali. Nella rappresentazione delle catene è stata volutamente operata una riduzione dei fattori elencati. In alcuni casi si rimanda anche ad altre catene che contengono una rappresentazione più dettagliata della tematica trattata.
- L'importanza dei Protocolli, per quanto riguarda le singole categorie DPSIR, è differenziata. Nel Protocollo "Trasporti", ad esempio, l'accento è posto sulle cause, nel Protocollo "Foreste montane" invece prevalentemente sugli effetti e nel Protocollo relativo alla pianificazione territoriale sulle misure da adottare. Al fine di costruire un sistema compatto, i fattori di causa-effetto assimilabili sono stati attribuiti di volta in volta alla stessa categoria (DPSIR).
- All'interno delle catene causali il settore ambientale riveste la maggiore importanza. Nella categoria State sono perciò tematizzati soltanto situazioni e cambiamenti del sistema ambientale. I fattori socioeconomici e socioculturali sono significativi innanzi tutto a livello di Driving Forces e Pressures, dove essi causano alterazioni ambientali. A livello di Impacts, i cambiamenti dell'ambiente si ripercuotono sul sistema socioeconomico e socioculturale. Al livello Responses vi sono pure interazioni tra fattori socioeconomici, socioculturali e ambientali nonché i diversi sistemi settoriali dei restanti livelli DPSIR.

Perciò, anche ai livelli Impacts e Responses vengono considerati, oltre agli aspetti ambientali, i fattori del sistema socioeconomico e socioculturale.

- Nel livello Drivers (Motivations, Needs and Activities) vengono descritte le cause generatrici di uno sviluppo. Queste sono, da un lato, le esigenze e i bisogni che provocano determinate azioni e che possono essere espresse come segue: Quali sono le esigenze dell'uomo nel territorio alpino che possono comportare conseguenze per l'ambiente? Perché optiamo per una determinata utilizzazione e in una determinata maniera? Perché cerchiamo di incidere sull'ambiente seguendo un certo orientamento? Oppure ancora: quali cause di cambiamenti ambientali possono essere definite involontarie?

Vi sono molti moventi socioeconomici e socioculturali di azioni che si ripercuotono sull'ambiente, ma l'ambiente stesso si lascia difficilmente inserire in questa sistemica. Vi sono tendenze all'autoregolazione dei sistemi ecologici che non è possibile descrivere concretamente. Alla categoria Drivers sono associate pure, con funzioni ausiliarie, disposizioni legali e le loro applicazioni nonché le attività indotte dai diversi bisogni (p. es. le forme di utilizzo agricolo o forestale). Queste attività possono ripercuotersi sia positivamente sia negativamente sul sistema: l'uomo pratica attività sportive per rilassarsi, abbandona il villaggio di montagna in cui vive perché non vi trova possibilità di guadagno oppure si impegna all'interno di un'associazione locale contribuendo in tal modo alla salvaguardia delle tradizioni rurali.

- Nella categoria Pressures sono raggruppati le pressioni sul sistema ambientale derivanti dalle diverse attività. Trattasi di fattori sia materiali che strutturali, come ad esempio le emissioni di inquinanti atmosferici, l'inquinamento acustico oppure la cementificazione del suolo. Nella tematica "ambiente" della categoria Pressures, sono annoverati in particolare gli interventi (p. es. cambiamenti nelle forme di utilizzo) sul sistema finalizzati soprattutto alla protezione dell'ambiente, quali gli interventi a tutela di sistemi utilizzati in passato oppure misure di protezione per la conservazione di determinati biotopi o specie.
- Nel livello State sono tematizzati esclusivamente i cambiamenti ambientali. Al centro dell'attenzione si collocano gli interrogativi seguenti: Quali effetti hanno le attività antropiche sull'ambiente? Quali beni sono concretamente colpiti da questi cambiamenti? Nella categoria dei beni da tutelare rientra, accanto all'aria, al clima, al suolo, all'acqua, agli habitat di flora e fauna, alla biodiversità e al paesaggio, anche la salute pubblica.
- Nel settore ambientale si opera necessariamente una differenza fra State e Impact, confermata anche a livello normativo. Gli impatti sull'ambiente scatenano, nella maggior parte dei casi, reazioni all'interno dell'ecosistema che riguardano numerose componenti ambientali. Quali componenti siano da attribuire alla categoria State o alla categoria Impact non è definito. Nella rappresentazione si è tentato di stabilire, nei limiti del possibile, una demarcazione netta tra State e Impact. Ciò significa che cambiamenti ambientali simili tra loro e quindi confrontabili sono stati attribuiti alla stessa categoria, p. es. la perdita di habitat di flora e fauna sempre a State e la perdita di biodiversità sempre a Impacts.

I fenomeni descritti nella categoria Impacts sono il risultato di sviluppi positivi e negativi, incentivanti e inibenti allo stesso tempo (Driving Forces e Pressures). Ad esempio,

l'intensivazione dell'agricoltura di montagna (**4D-O4**)⁴ e il suo adeguamento alle esigenze del mercato europeo o la cessazione d'attività di aziende agricole (**4D-O8**) comportano una perdita di specie tradizionali di piante coltivate e di specie animali. A fronte di tale problema sono stati sviluppati programmi e progetti mirati volti a promuovere l'allevamento e la conservazione di mandrie di razze animali tradizionali (cfr. fattore "Allevamento di antiche razze animali e coltura di antiche specie vegetali e/o loro commercializzazione e valorizzazione", **4D-C3**). Che con queste misure sia possibile frenare la diminuzione della molteplicità delle razze e delle specie è discutibile. Perciò, a livello di Impacts si trova espressa una tendenza di sviluppo piuttosto negativa in questo caso: "Nonostante gli sforzi profusi nell'allevamento e nella selezione, perdita di specie coltivate e di razze animali": **4I-C5**).

- Nella categoria Responses sono annoverate le attività e le misure concrete finalizzate a promuovere gli sviluppi auspicati e ad impedire gli sviluppi indesiderati. Le misure menzionate nella categoria Responses possono essere state adottate anche a livello di Driving Forces, Pressures, State o Impacts. È possibile inoltre che un determinato fattore sia definito fattore-response o fattore-driver o anche fattore-pressure allorquando gli sviluppi che si vogliono influenzare tramite le misure adottate sono già in corso.

Il settore ambientale include, al di là degli aspetti ecologici, anche la tutela della salute pubblica (p. es. possibili rischi determinati da sostanze nocive, dall'inquinamento acustico o da fenomeni valanghivi ecc.)⁵. La tutela dell'estetica del paesaggio è anche oggetto di trattazione nell'ambito del settore ambientale benché le alterazioni dell'estetica del paesaggio siano sovente riferibili anche ad aspetti socioculturali (cfr. cap. 2.2.4).

2.2 Catene causali relative ai Protocolli

Qui di seguito vengono illustrate le catene causali che sono state poste a fondamento della ricerca degli obiettivi e dell'individuazione degli indicatori per i diversi Protocolli della Convenzione delle Alpi. Trattasi dei Protocolli seguenti:

1. Protocollo "Difesa del suolo"
2. Protocollo "Protezione della natura e tutela del paesaggio"
3. Protocollo "Foreste montane"
4. Protocollo "Agricoltura di montagna"
5. Protocollo "Turismo"
6. Protocollo "Trasporti"
7. Protocollo "Energia"
8. Protocollo "Pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile"⁶

⁴ Per la spiegazione della codificazione dei diversi fattori di causa-effetto, cfr. cap. 2.2.

⁵ La definizione del concetto di salute secondo l'OMS: "Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity". (SRU 1999)

⁶ Il Protocollo "Composizione delle controversie" non è stato considerato in quanto, nell'ambito dei temi trattati dal Gruppo di Lavoro, riveste soltanto importanza subordinata.

Nelle figure relative alle catene causali i singoli fattori di causa-effetto sono stati codificati in base allo schema seguente:

- p. es. **2D-E1**: **2** = Numero del Protocollo conformemente all'elenco di cui sopra, vale a dire Protocollo "Protezione della natura"
D = Categoria-DPSIR, vale a dire D = Driver, P = Pressure, S = State, I = Impact, R = Response
E = Campo specifico (E = ambiente, O = aspetti socioeconomici, C = aspetti socioculturali)
1 = Numero corrente del fattore in seno a un settore specifico.

I testi esplicativi dettagliati relativi alle rispettive catene causali si trovano nell'Allegato II del presente rapporto.

Fig. 2: Catena causale relativa al settore tematico "Difesa del suolo"

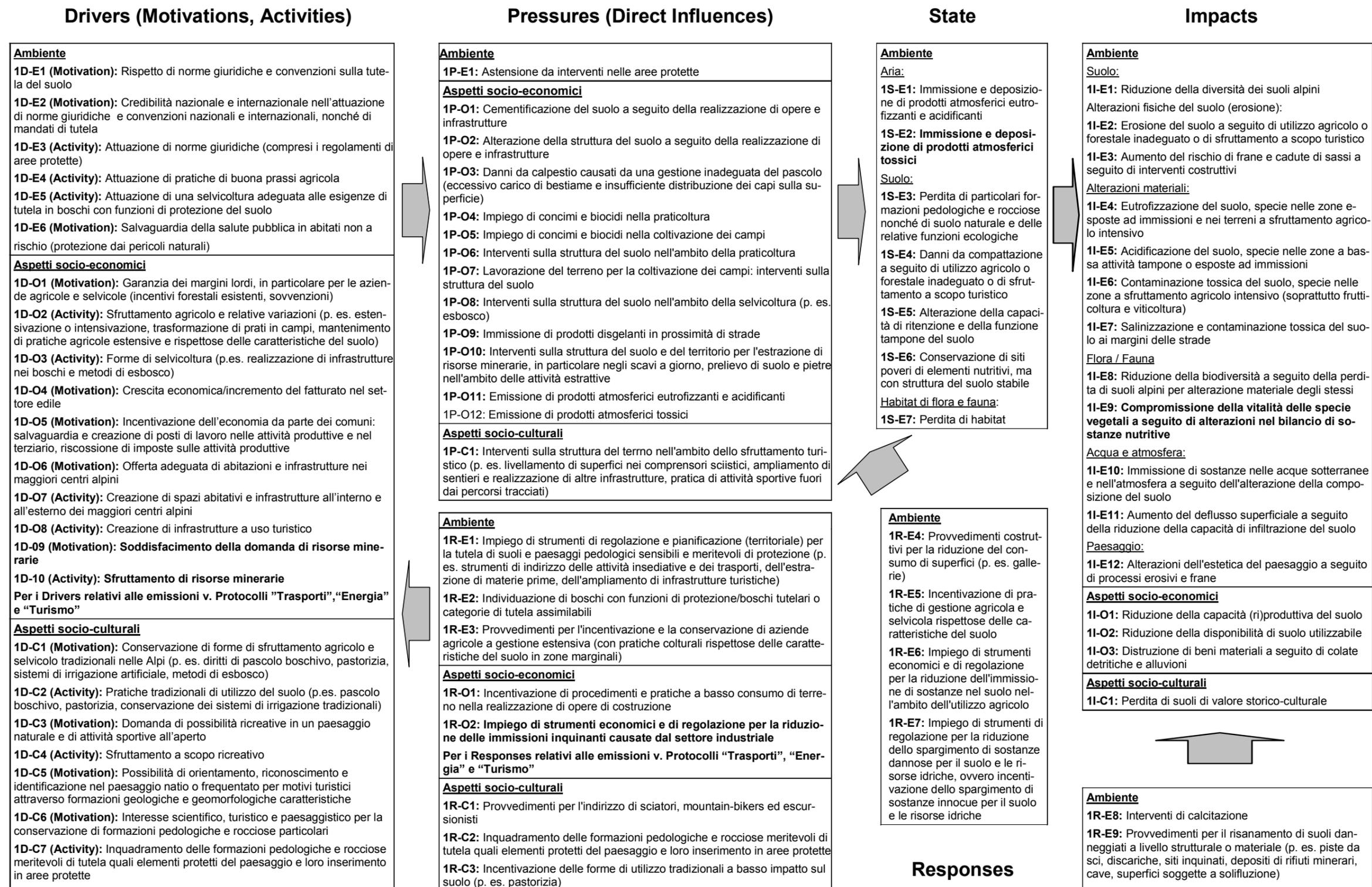


Fig. 3: Catena causale relativa al settore tematico "Protezione della natura e tutela del paesaggio"

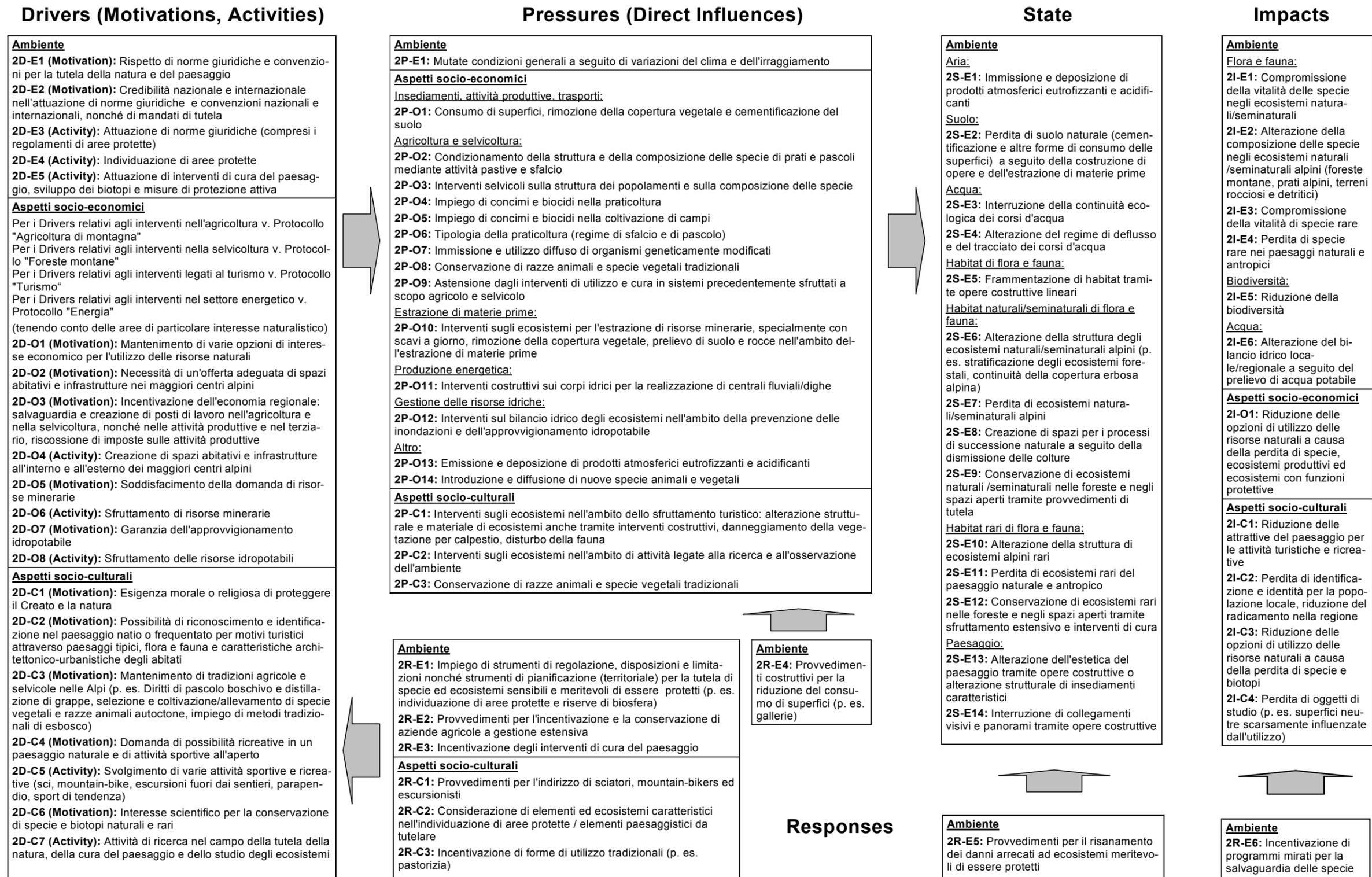


Fig. 4: Catena causale relativa al settore tematico "Foreste montane"

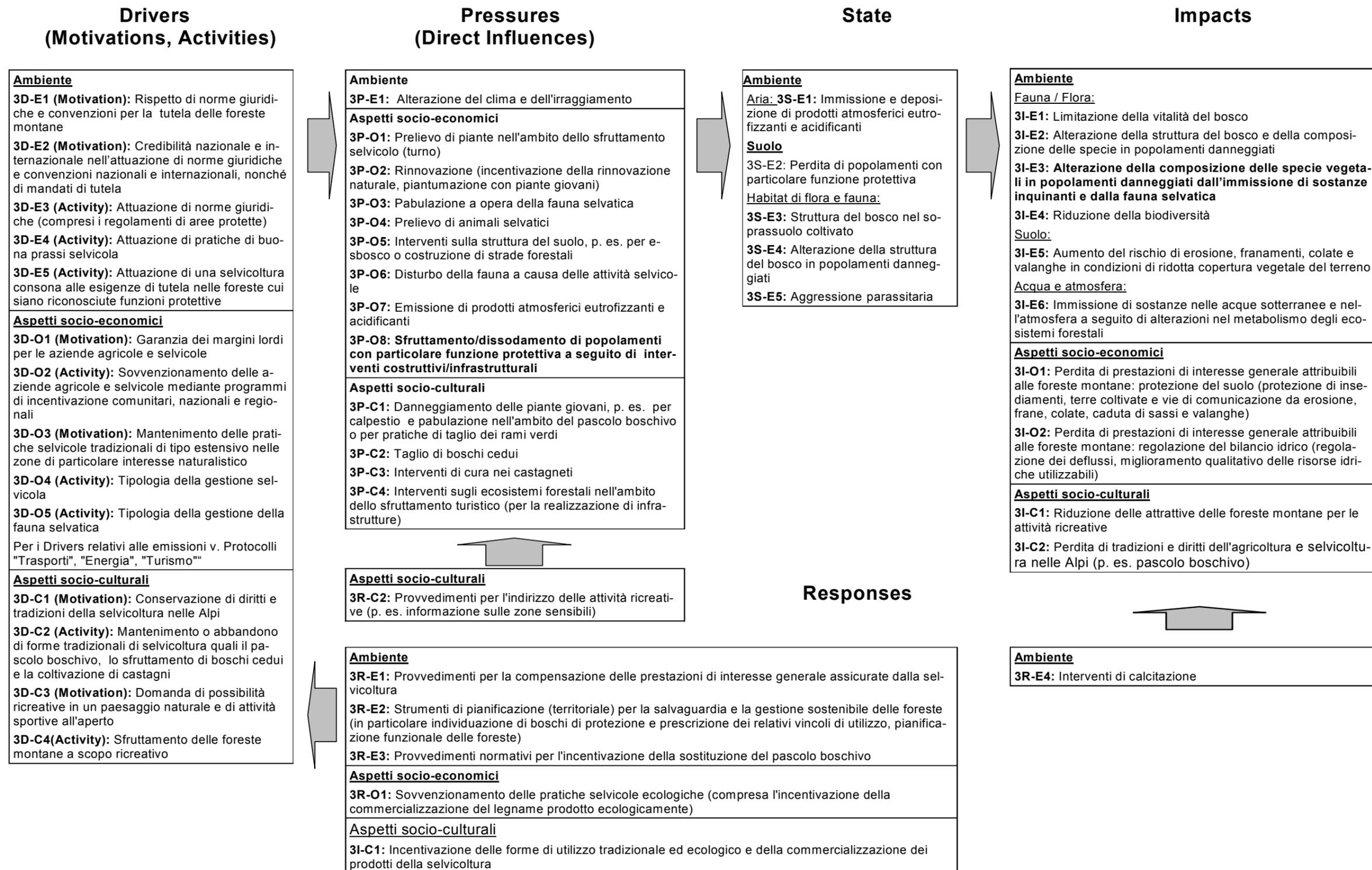


Fig. 5: Catena causale relativa al settore tematico "Agricoltura di montagna"

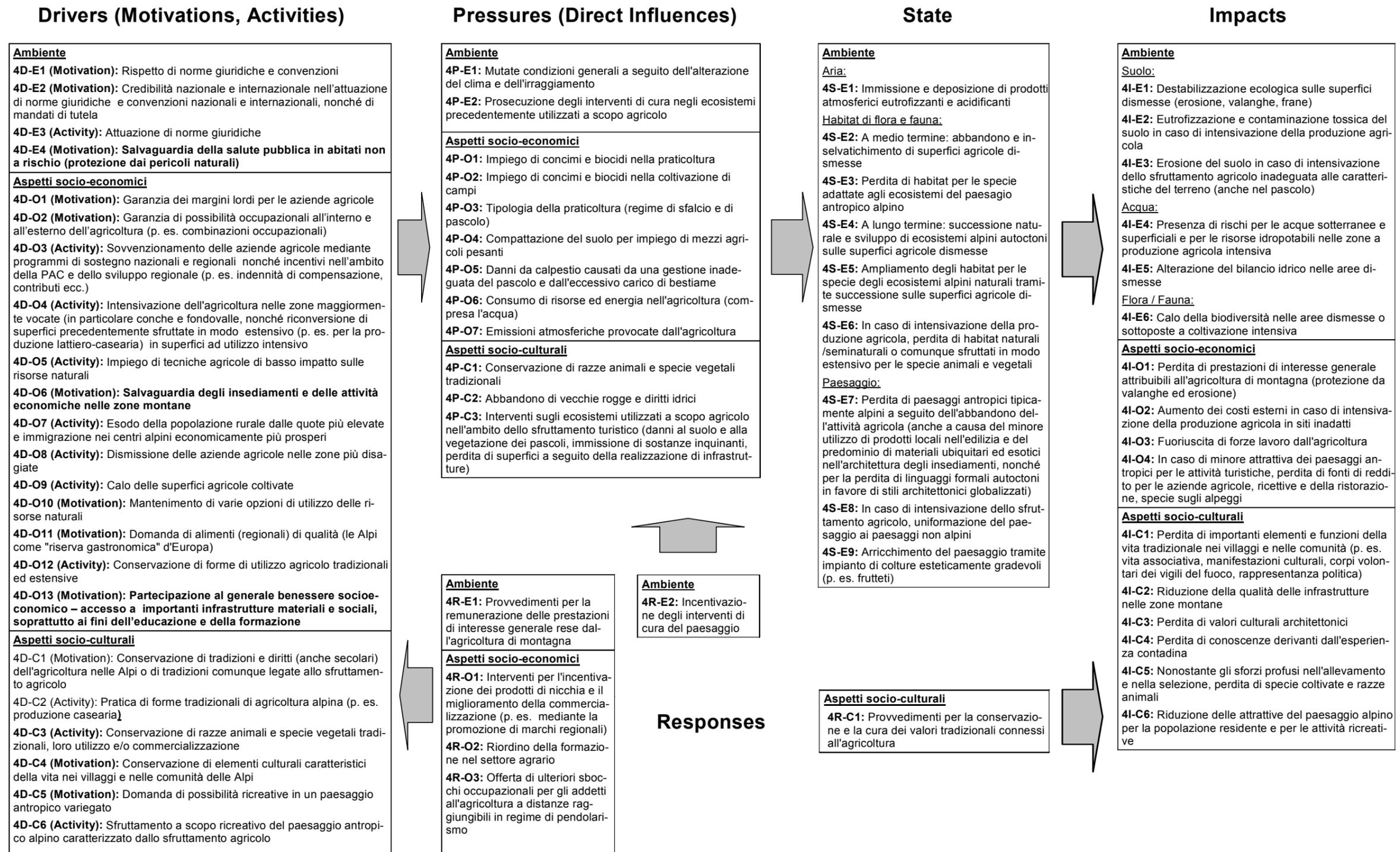


Fig. 6: Catena causale relativa al settore tematico "Turismo"

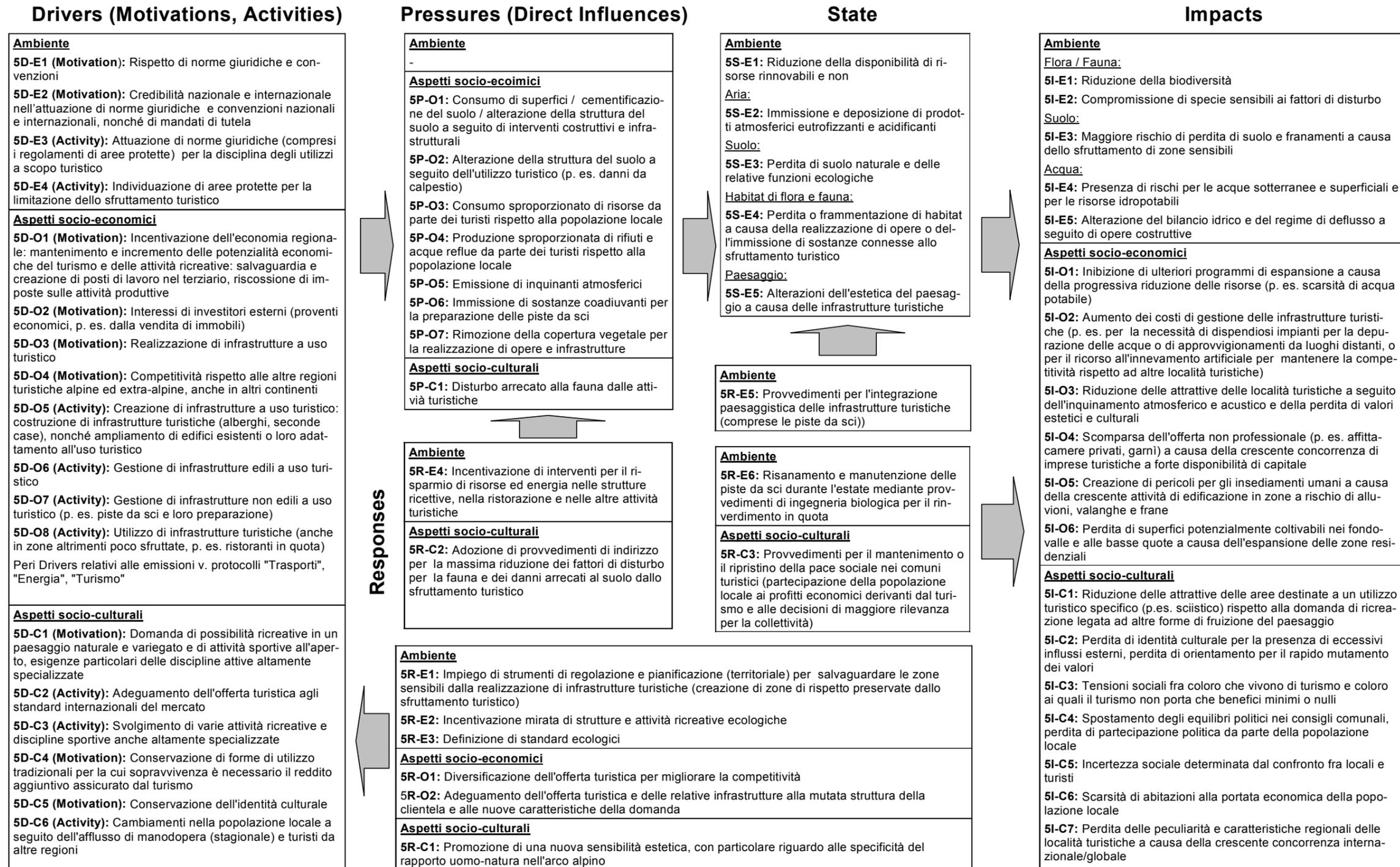


Fig. 7: Catena causale relativa al settore tematico "Trasporti"

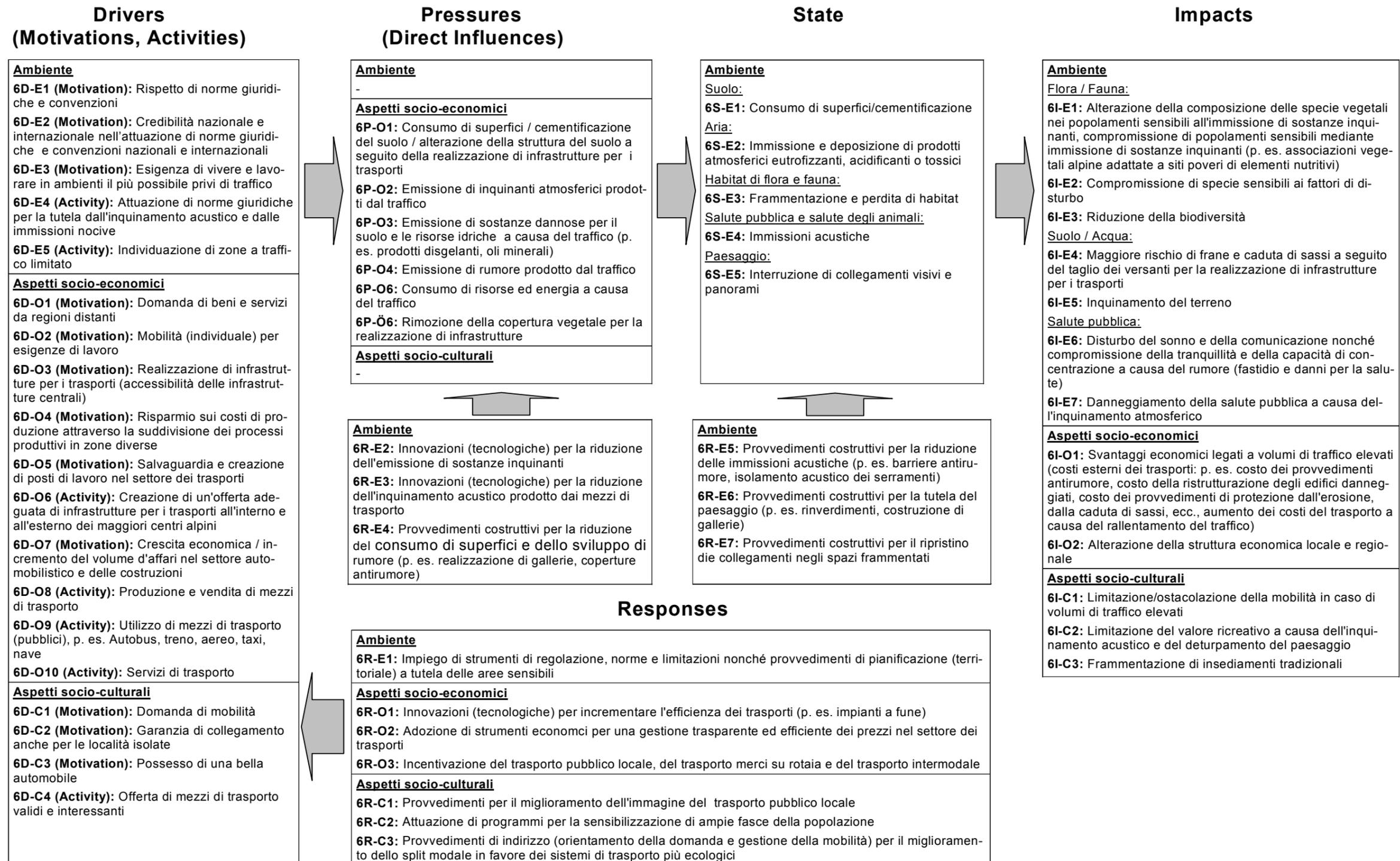


Fig. 8: Catena causale relativa al settore tematico "Energia"

Drivers (Motivations, Activities)

<p>Ambiente</p> <p>7D-E1 (Motivation): Rispetto di norme giuridiche e convenzioni</p> <p>7D-E2 (Motivation): Credibilità nazionale e internazionale nell'attuazione di norme giuridiche e convenzioni nazionali e internazionali, nonché di mandati di tutela</p> <p>7D-E3 (Activity): Attuazione di norme giuridiche (compresi i regolamenti di aree protette)</p> <p>7D-E4 (Activity): Salvaguardia di aree protette</p>
<p>Aspetti socio-economici</p> <p>7D-O1 (Motivation): Garanzia della massima autonomia possibile nell'approvvigionamento energetico, sulla base delle risorse nazionali/regionali</p> <p>7D-O2 (Motivation): Riduzione dei prezzi/costi dell'energia</p> <p>7D-O3 (Motivation): Incentivazione economica da parte dei comuni: salvaguardia e creazione di posti di lavoro in aziende dell'arco alpino operanti nel settore energetico, riscossione di imposte sulle attività produttive</p> <p>7D-O4 (Activity): Produzione di energia da fonti fossili e rinnovabili</p> <p>7D-O5 (Activity): Gestione di impianti efficienti per la produzione di energia da fonti convenzionali (gasolio, gas, carbone)</p> <p>7D-O6 (Activity): Gestione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (p. es. energia solare e idroelettrica, legno, biomassa, energia eolica)</p> <p>7D-O7 (Activity): Fabbisogno energetico nei vari comparti economici (comprese le abitazioni)</p> <p>7D-O8 (Activity): Costruzione di edifici a basso consumo energetico</p>
<p>Aspetti socio-culturali</p> <p>7D-C1 (Motivation): Salvaguardia e miglioramento della qualità della vita</p> <p>7D-C2 (Motivation): Erogazione di energia anche negli insediamenti isolati (disponibilità dell'energia)</p> <p>7D-C3 (Activity): Miglioramento del sistema di vettoriamento dell'energia</p>

Responses

Pressures (Direct Influences)

<p>Ambiente</p> <p>-</p> <p>Aspetti socio-economici</p> <p>7P-O1: Consumo energetico nei vari comparti economici (comprese le abitazioni)</p> <p>7P-O2: Utilizzo di materie prime rinnovabili di provenienza locale/regionale per la produzione di energia, prelievo di legname</p> <p>7P-O3: Interventi costruttivi sui corpi idrici per la realizzazione di centrali fluviali/dighe</p> <p>7P-O4: Consumo di superfici / cementificazione del suolo / alterazione della struttura del suolo a seguito di opere costruttive</p> <p>7P-O5: Rimozione della copertura vegetale nell'ambito di opere costruttive (anche per la realizzazione di elettrodotti)</p> <p>7P-O6: Emissione di inquinanti atmosferici dagli impianti per la produzione energetica</p> <p>7P-O7: Emissione di inquinanti atmosferici dagli impianti delle utenze finali dell'energia</p> <p>Aspetti socio-culturali</p> <p>-</p>
<p>Ambiente</p> <p>7R-E4: Innovazioni (tecnologiche) per la riduzione delle emissioni inquinanti</p>
<p>Ambiente</p> <p>7R-E1: Utilizzo di strumenti di regolazione e di pianificazione (territoriale) a tutela delle aree sensibili (in particolare dei paesaggi fluviali naturali)</p> <p>7R-E2: Innovazioni (tecnologiche) per l'aumento del rendimento, specie per le fonti energetiche rinnovabili</p> <p>7R-E3: Risparmio di superfici nella progettazione e realizzazione di impianti per la produzione e il trasporto di energia</p>
<p>Aspetti socio-economici</p> <p>7R-O1: Adozione di strumenti economici per una gestione trasparente ed efficiente dei prezzi nel settore energetico (aumento della competitività delle tecnologie a basso consumo energetico e dell'utilizzo di fonti rinnovabili)</p> <p>7R-O2: Miglioramento dell'attuale rete di distribuzione energetica</p> <p>7R-O3: Innovazioni (tecnologiche) per migliorare l'efficienza della produzione energetica negli impianti vecchi e nuovi</p> <p>7R-O4: Innovazioni (tecnologiche) per la riduzione del fabbisogno energetico presso le utenze finali private, pubbliche e industriali</p> <p>7R-O5: Incentivazione della costruzione di edifici a basso consumo energetico</p> <p>7R-O6: Incentivazione della cogenerazione</p> <p>7R-O7: Incentivazione della produzione energetica decentrata (p. es. cogeneratori ri-nali)</p>
<p>Aspetti socio-culturali</p> <p>7R-C1: Attuazione di programmi per la sensibilizzazione di ampie fasce della popolazione sui temi del risparmio energetico</p> <p>7R-C2: Introduzione di un marchio ecologico per la corrente elettrica</p>

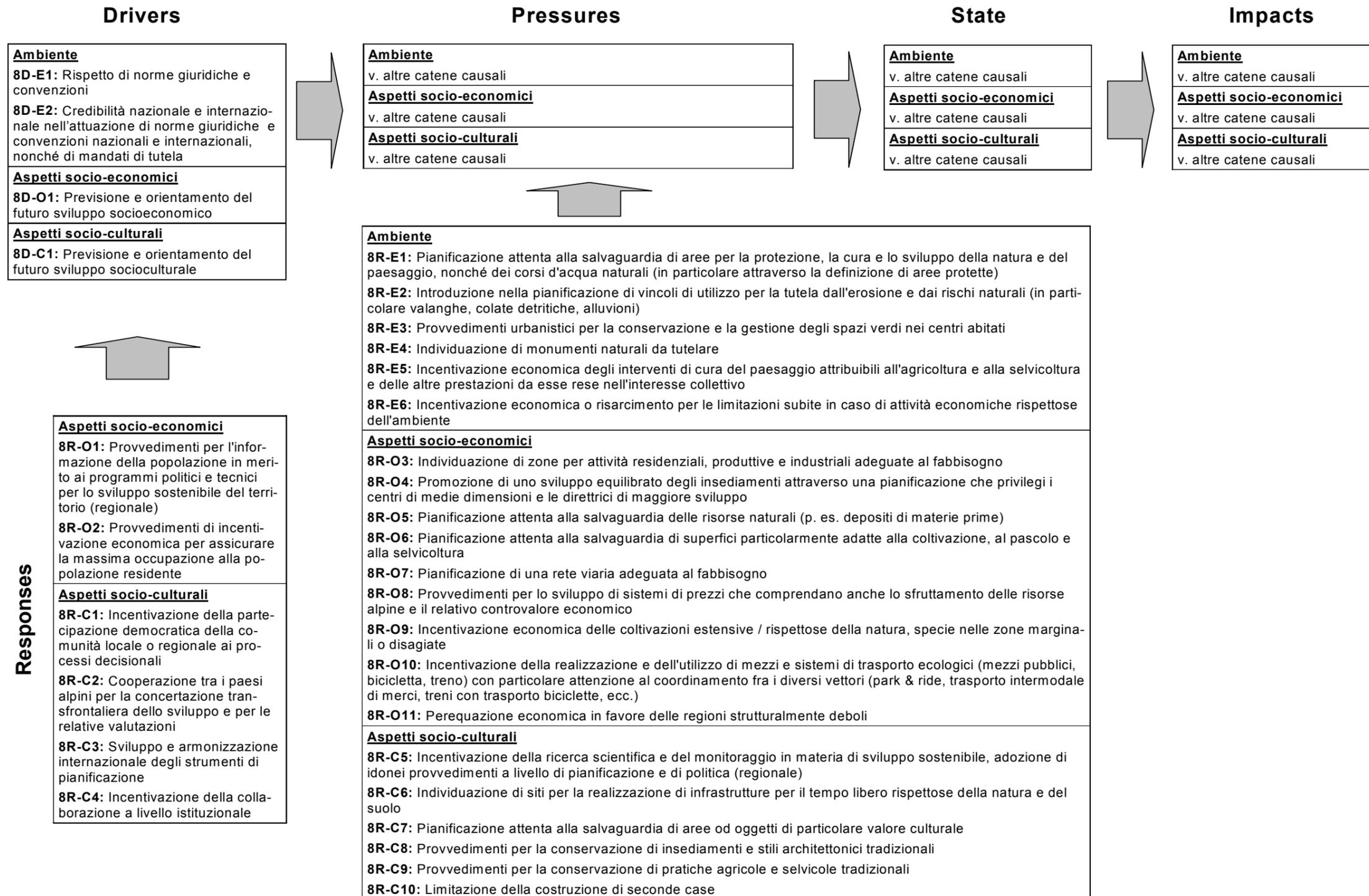
State

<p>Ambiente</p> <p>Suolo:</p> <p>7S-E1: Consumo di superfici (cementificazione) per la realizzazione di impianti per la produzione e il trasporto di energia</p> <p>Acqua:</p> <p>7S-E2: In caso di centrali fluviali e interventi sui corpi idrici, interruzione della continuità ecologica dei corsi d'acqua</p> <p>7S-E3: In caso di centrali fluviali e interventi sui corpi idrici, alterazione del regime di deflusso e del tracciato dei corsi d'acqua</p> <p>Aria:</p> <p>7S-E4: Immissione e deposizione di prodotti atmosferici eutrofizzanti e acidificanti a causa degli impianti per la produzione di energia e delle utenze finali</p> <p>7S-E5: Immissione di sostanze climalterranti</p> <p>Habitat di flora e fauna:</p> <p>7S-E6: Perdita di habitat a seguito della realizzazione di opere per la produzione e il trasporto di energia (in particolare, perdita di habitat lungo i corsi d'acqua e nei paesaggi fluviali naturali nonché nelle aree limitrofe in caso di sfruttamento idroelettrico)</p> <p>Paesaggio:</p> <p>7S-E7: Profonde alterazioni del paesaggio a seguito della realizzazione di impianti per la produzione di energia (specie in caso di sfruttamento idroelettrico con grossi invasi), interruzione di collegamenti visivi e panorami, deturpamento del paesaggio a causa dei sistemi di trasporto dell'energia</p>
<p>Ambiente</p> <p>7R-E5: Integrazione delle opere per la produzione e il trasporto di energia nel contesto paesaggistico</p> <p>7R-E6: Provvedimenti costruttivi per la salvaguardia della continuità ecologica dei corsi d'acqua (scale per pesci) e interventi per assicurare una portata residua sufficiente</p>

Impacts

<p>Ambiente</p> <p>Flora / Fauna:</p> <p>7I-E1: Compromissione o perdita di specie acquatiche</p> <p>7I-E2: Riduzione della biodiversità</p> <p>7I-E3: Alterazione della composizione delle specie vegetali nei popolamenti sensibili all'immissione di sostanze inquinanti (p. es. associazioni vegetali alpine adattate a siti poveri di elementi nutritivi o foreste in zone soggette a inversione termica, v. anche Protocollo "Foreste montane")</p> <p>Acqua:</p> <p>7I-E4: Alterazioni del bilancio idrico dei bacini imbriferi a seguito dello sfruttamento idroelettrico</p> <p>7I-E5: In caso di centrali fluviali e interventi sui corpi idrici, aumento del rischio di alluvioni</p> <p>Clima / Atmosfera:</p> <p>7I-E6: Alterazioni climatiche a seguito delle immissioni inquinanti</p> <p>7I-E7: Alterazioni microclimatiche in prossimità di grossi invasi</p> <p>Salute pubblica:</p> <p>7I-E8: Danneggiamento della salute pubblica a causa dell'inquinamento atmosferico</p>
<p>Aspetti socio-economici</p> <p>-</p>
<p>Aspetti socio-culturali</p> <p>7I-C1: Perdita di valori culturali in caso di realizzazione di grossi invasi per lo sfruttamento idroelettrico</p> <p>7I-C2: Riduzione delle attrattive del paesaggio per lo svolgimento di attività ricreative a seguito della realizzazione di opere per la produzione e il trasporto di energia</p>

Fig. 9: Catena causale relativa al settore tematico "Pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile"



2.2.1 Catena causale relativa al Protocollo “Difesa del suolo”

Le particolari caratteristiche geomorfologiche, litologiche e climatiche fanno delle Alpi uno speciale inventario di diverse tipologie pedologiche. Nelle fasce più elevate dominano suoli poco sviluppati che a causa delle situazioni climatiche sfavorevoli e della forte pendenza sono particolarmente sensibili agli influssi antropici. Le Alpi risultano coperte per il 43% da bosco, per il 19% da vegetazione erbacea o arbustiva (alpeggi compresi) e per il 16% da superfici con vegetazione scarsa o assente. Prescindendo dai boschi e dalle zone a maggior altitudine, in tutta l'area alpina rimane così solamente un 22% della superficie, fortemente conteso tra impiego agricolo, attività insediative e trasporti, nonché i vari utilizzi delle zone ad insediamento permanente. Per quanto concerne l'attuale orientamento nell'utilizzo delle aree, nell'ambito delle Alpi si rileva una generalizzata contrazione delle aree agricole e, al contempo, una crescita delle aree destinate agli insediamenti e ai trasporti. L'incremento maggiore dovuto all'attività edile si riscontra nelle località turistiche e nell'ambito degli agglomerati già esistenti.

Analogamente a quanto accade in tutte le altre regioni, anche in quelle alpine il suolo assolve tutta una vasta gamma di funzioni. Esso possiede innanzitutto delle funzioni naturali, essendo:

- fondamento per la vita di uomini, fauna, flora ed edafon;
- elemento caratterizzante della natura e del paesaggio;
- parte dell'equilibrio ecologico naturale, in special modo per il ciclo dell'acqua e delle sostanze nutritive;
- elemento di trasformazione e compensazione di vari fattori;
- serbatoio genetico.

Esso svolge altresì funzione di archivio della storia naturale e culturale nonché funzioni legate a svariati utilizzi (p. es. attività agricole e silvicole, insediamento di attività turistiche, approvvigionamenti e smaltimento).

Nelle zone montane delle Alpi, i suoli alpini hanno risentito dell'influsso antropico soprattutto con il disboscamento e la creazione di pascoli alpini, nonché, in questi ultimi decenni, a seguito della realizzazione di comprensori sciistici. Vi sono inoltre ulteriori interventi riconducibili alla costruzione di vie di comunicazione e alla captazione delle acque. Oltre alla perdita di aree dalla conformazione pedologica tipicamente alpina, con tutte le funzioni del suolo ad esse collegate, nell'ottica della protezione del suolo le conseguenze più serie di tali interventi antropici sono rappresentate dai processi di erosione e dal modificarsi del bilancio idrologico dei terreni stessi. Causa ulteriore e molto diffusa dei processi di degradazione del suolo è la dismissione di superfici (alpicole) un tempo coltivate. Inoltre, in alcune regioni, la forte diffusione dell'escursionismo e della mountainbike, non sempre praticati all'interno dei percorsi indicati, provoca danni alla vegetazione e ai suoli che innescano processi di erosione. Nelle vallate alpine, le attività antropiche hanno provocato alterazioni del suolo simili a quelle riscontrabili nelle regioni extra-alpine: perdita di suolo a causa di un'eccessiva attività edile, compattazione del suolo, inquinamento del suolo da fertilizzanti e pesticidi impiegati in agricoltura, inquinamenti causati dallo spargimento di sale sulle strade, impatti pregressi. Sia il crearsi di zone e canalette di erosione sui pendii che la correzione e la regolazione dei corsi d'acqua e la crescente cementificazione del suolo nei fondovalle portano in ultima analisi a un più rapido deflusso delle acque. A seguito degli eventi meteorici

estremi caratteristici dell'arco alpino o nel corso del disgelo, tale situazione induce ondate di piena di maggior portata.

Le zone delle Alpi più centrali e dotate di buone infrastrutture di collegamento mantengono una grande attrattiva sia come luogo di residenza che di vacanza, ed è quindi presumibile che la pressione di utilizzo sulle stesse si manterrà elevata, innalzando l'impiego di suoli intatti e l'insediamento sparso. È necessario adottare misure concrete volte a orientare e contenere l'utilizzo delle aree e la frammentazione nella fascia suburbana e periurbana a seguito dell'attività edile, soprattutto in prossimità dei centri turistici e dei maggiori centri urbani. Oltre a ciò, tutte le misure di politica dello sviluppo e di incentivazione economica adottate nelle regioni di provenienza dei flussi migratori sortiscono effetti positivi indiretti, frenando l'ulteriore impiego di aree nelle regioni di destinazione dei flussi migratori stessi.

Il rischio di erosione dei suoli nelle zone montane può essere evitato in maniera particolarmente efficace attraverso un mantenimento mirato del patrimonio boschivo e un reimpianto, considerando che il bosco è in grado di garantire per molti versi una protezione del suolo dei versanti ottimale. Per ripristinare le superfici interessate dall'erosione sono altresì necessarie misure di bioingegneria per il rinverdimento e il consolidamento dei versanti⁷.

2.2.2 Catena causale relativa al Protocollo "Protezione della natura e tutela del paesaggio"

Le Alpi rappresentano la più estesa regione di alta montagna d'Europa, con una varietà di ecosistemi unica al mondo. Vaste zone delle Alpi costituiscono tuttora alcuni degli ultimi grandi ecosistemi seminaturali rimasti in Europa. Si stima che all'interno dell'arco alpino trovino il proprio habitat circa 30.000 specie animali (CHEMINI & NICOLINI 1998) e circa 5.000 cormofite (GRABHERR 1998), ovvero circa tre quarti della flora dell'intero continente europeo. Numerose specie faunistiche e floristiche sono inoltre endemiche, il che significa che esistono solamente all'interno delle Alpi.

In vaste aree, e soprattutto in alta montagna, lo spazio alpino presenta scarsi insediamenti, contraddistinguendosi ancora oggi per un livello di naturalità relativamente alto. La percentuale di biotopi di interesse naturalistico cresce significativamente all'aumentare della fascia altimetrica. In tali zone, ovvero essenzialmente al di sopra del limite del bosco, i conflitti d'uso e di interesse sono di norma molto scarsi. Qui, in passato è stato possibile designare ampie aree protette. Il primo parco nazionale dell'arco alpino venne istituito in Svizzera nel 1914. Complessivamente, tutte le riserve naturali, i parchi nazionali e i parchi regionali coprono attualmente un'area pari a circa il 13% del territorio alpino. Le zone intatte sottoposte a protezione ufficiale all'interno del nucleo fondamentale di singole aree protette, e in cui è proibita qualsiasi forma di utilizzo antropico, ammontano a circa l'1 % della superficie delle Alpi (GAMBINO & BROGGI 1998, 193). Mancano però, soprattutto per le aree di fondovalle, le zone più periferiche delle Alpi e i grandi centri urbani alpini, soluzioni di protezione integrate efficaci e su vasta scala capaci di garantire un equilibrio sostenibile a lungo termine tra tutela della natura e sfruttamento degli ecosistemi. Tutto ciò induce un forte isolamento degli habitat alpini che sono di norma di vaste dimensioni. Si lamenta inoltre che

⁷ Aspetti riguardanti la protezione del suolo e quindi la tutela dalle immissioni nonché un'agricoltura e una silvicoltura improntate a un utilizzo razionale del suolo, vengono trattati anche nell'ambito delle tematiche "Foreste montane", "Agricoltura di montagna" e "Trasporti".

le preziose tipologie di ecosistemi minacciati presenti nelle valli (fondovalle e paesaggi lacustri) e le aree a minore altitudine ricoperte da boschi di latifoglie risultino insufficientemente rappresentate nell'ambito del sistema delle aree alpine protette.

Gli ecosistemi alpini risultano estremamente sensibili alle varie componenti dell'impatto antropico per via delle particolari caratteristiche naturali delle zone di alta montagna (p. es. scarsità di sostanze nutritive, naturale isolamento degli ecosistemi alle maggiori altitudini, processi relativamente lenti). Tale particolare sensibilità fa sì che gli interventi strutturali e materiali si ripercuotano in maniera particolarmente pesante sullo stato della natura e del paesaggio. In particolare, si possono individuare i seguenti fattori d'impatto ed effetti a carico della natura e del paesaggio, frequentemente descritti in letteratura:

- consumo di superfici e frammentazione del paesaggio causati da insediamenti e infrastrutture per i trasporti;
- sistemazione dei corsi d'acqua per le centrali idroelettriche e per la difesa dalle piene;
- frammentazione paesaggistica a seguito della realizzazione di comprensori sciistici e di impianti di risalita;
- interruzione della continuità paesaggistica riconducibile alla presenza di linee ad alta tensione;
- emissione di inquinanti atmosferici riconducibili a traffico, industria e riscaldamento domestico;
- sfruttamento di superfici, intervento sulle acque freatiche e sull'assetto dei versanti in seguito all'estrazione di risorse minerarie;
- pratiche agricole più intensive, p. es. tramite bonifica, concimazione, impiego di pesticidi e macchinari, utilizzo di organismi non idonei alle caratteristiche pedoclimatiche e/o geneticamente modificati;
- alterazioni del suolo e del paesaggio a seguito di una selvicoltura intensiva e non naturalistica, contraddistinta per esempio da scelte di specie arboree non adatte alle condizioni ecologiche, povertà strutturale e impiego di tecniche di trasporto del legno con impatto negativo sul suolo;
- alterazione dei biotopi a seguito dell'abbandono degli alpeggi e dei siti a produttività marginale;
- disturbo della fauna a seguito dell'intensificarsi dello sfruttamento turistico nelle zone di quiete.

Il susseguirsi e il sommarsi dei vari fattori d'impatto possono indurre una progressiva perdita della biodiversità specificamente alpina, della varietà del paesaggio antropizzato alpino che è il frutto di importanti conoscenze acquisite e integrate nel corso dei secoli nonché una degradazione dell'estetica del paesaggio specificamente alpino. Proprio questo particolare paesaggio alpino, con la sua imponenza e la sua autenticità, rappresenta un capitale di grande valore e determina la speciale attrattiva delle Alpi sia per il turismo che per la popolazione residente.

A questa molteplicità di fattori d'impatto corrisponde una gamma di misure per la protezione della natura e la tutela del paesaggio altrettanto vasta. Tuttavia, la strategia da adottare dovrebbe essere una strategia di protezione integrata che, accanto all'istituzione di aree protette rigidamente definite, in cui sia vietato qualsiasi tipo di intervento da parte dell'uomo, ponga in primo piano la graduale attuazione delle finalità della protezione della natura sull'intero territorio e la creazione di un sistema di biotopi integrato. Attuare questo tipo di

approccio alla tutela della natura risulta tuttavia possibile solamente intendendola come ambito di competenza e impegno globale di chi utilizza il territorio e di tutta la società, e non come un semplice principio imposto dall'alto⁸.

2.2.3 Catena causale relativa al Protocollo "Foreste montane"

All'interno degli ecosistemi alpini le foreste montane assolvono importanti funzioni di regolazione, produzione e habitat. Nel pianificare le funzioni delle foreste anche gli Stati contraenti della Convenzione delle Alpi hanno definito varie fasce forestali in base alle funzioni prioritarie che esse debbono assolvere. In generale si possono distinguere le seguenti principali tipologie di funzioni delle foreste montane:

- salvaguardia della funzione ecologica (approvvigionamento delle risorse idriche, equilibrio climatico, risanamento dell'aria, protezione acustica, difesa del suolo);
- protezione contro i rischi naturali (in particolare difesa dello spazio insediativo ed economico da valanghe, frane ecc.);
- protezione della natura, mantenimento della biodiversità;
- salvaguardia della funzione ricreativa,
- salvaguardia della funzione economica.

A queste funzioni dirette e indirette delle foreste montane, che rivestono grande importanza anche per l'uomo, si contrappongono diversi fattori che minacciano sia la consistenza e che la salute delle foreste montane. Soprattutto per quanto concerne le aree ai margini delle Alpi, l'immissione di inquinanti atmosferici provenienti da altre zone è una delle principali minacce per le foreste montane. Le ricerche che da anni vengono condotte sui danni provocati al patrimonio forestale hanno individuato nell'azoto una sostanza capace di influire in modo determinante sugli ecosistemi forestali. Oltre ad avere come conseguenza una maggiore acidità, massicce immissioni di azoto compromettono l'equilibrio delle sostanze nutritive e inducono una maggiore sensibilità al gelo.

Anche le modalità di gestione forestale sono determinanti ai fini dello sviluppo delle foreste montane. Un impatto negativo può prodursi ad esempio a seguito di una gestione non naturalistica, con una scelta delle specie arboree inadeguata alla situazione ecologica nell'ambito della rinnovazione, di una selezione eccessiva (diradamento) o del mancato rispetto delle condizioni fisiche durante gli interventi di trasporto del legname e la realizzazione di vie di collegamento all'interno dei boschi. Tali impatti possono comportare una combinazione squilibrata di specie arboree, una degradazione del suolo, la perdita della diversità genetica e perdite strutturali (p. es. struttura squilibrata per quanto concerne l'età dei soggetti, struttura verticale diversificata del soprassuolo), che rendono i boschi meno resistenti contro vari rischi (p. es. parassiti, tempeste, neve).

In foreste un tempo sottoposte a sfruttamento selvicolturale, e che presentano spesso un popolamento arboreo interamente della stessa età e non sempre adeguato alle condizioni pedoclimatiche del sito, solamente la salvaguardia di una gestione naturalistica può garantire una sufficiente rinnovazione del popolamento e quindi la sua stabilità. Soprattutto nei boschi

⁸ Nei capitoli relativi alle tematiche "Difesa del suolo", "Agricoltura di montagna" e "Foreste montane" vengono altresì trattate le misure specifiche per un utilizzo sostenibile del suolo che integri anche aspetti della protezione della natura e della tutela del paesaggio. Le misure volte a limitare e orientare lo sviluppo insediativo e del traffico vengono invece illustrate all'interno degli ambiti tematici Difesa del suolo, Trasporti e Pianificazione territoriale.

tutelari, il problema oggi consiste nel fatto di trascurare interventi di cura a causa dell'esigua redditività. In base a rilevamenti cartografici operati dal Ministero Bavarese dell'Agricoltura, in Allgäu e in Alta Baviera a seguito di tali sviluppi dal 10 al 15% dei boschi tutelari non sarebbe più intatto (BIRKENHAUER 1996, 11).

Un altro fattore è costituito dall'elevata densità di ungulati nelle foreste alpine. Il danneggiamento causato dai morsi e dallo scortecciamento degli alberi induce infatti ritardi nell'accrescimento dei giovani esemplari, riduzione del grado di mescolanza della rinnovazione naturale a seguito del prelievo selettivo di materiale vegetale per l'alimentazione, dal momento che vengono predilette le latifoglie e gli abeti bianchi, perdite di stabilità e qualitative degli alberi per le ferite a seguito dello scortecciamento e riduzione di interi popolamenti eccessivamente vecchi (NIGG 1996, 127). Anche il pascolo boschivo, che rappresenta una tradizionale forma di sfruttamento dei boschi, ha notevoli effetti sugli ecosistemi forestali. In caso di elevato carico e a seconda della struttura del popolamento forestale, i danni che il pascolamento arreca alle radici (mettendole allo scoperto), ai fusti e al suolo (con il calpestio: compattazione del suolo e perdita del manto umifero vergine) nonché l'impatto negativo sulla rinnovazione delle latifoglie possono essere molto consistenti e indurre notevoli perdite di accrescimento e di stabilità alle foreste montane. Altri fattori d'impatto sono il turismo e in misura sempre maggiore anche i cambiamenti climatici. L'aumento della temperatura media comporterà infatti un'alterazione della composizione e struttura dei boschi, determinata da uno spostamento drastico dei parametri stagionali.

Considerando che l'erogazione di prestazioni di salvaguardia e valorizzazione del territorio da parte delle foreste montane dipende in gran parte da un utilizzo sostenibile dei soprassuoli forestali, risulta importante garantire uno sfruttamento del legname sostenibile e finalizzato al mantenimento delle foreste alpine. Mentre l'agricoltura è riuscita in gran parte ad affermare le proprie istanze di finanziamento delle sue prestazioni rese in materia di protezione della natura e di tutela del paesaggio, in ambito forestale manca non tanto il riconoscimento scientifico e giuridico delle prestazioni di valorizzazione del territorio, quanto la loro attuazione a livello politico. La certificazione, lo sviluppo e l'assegnazione di marchi di qualità rappresenterebbero una possibilità per migliorare la vendita di legname proveniente dalle foreste montane e prodotto nel rispetto della sostenibilità.

2.2.4 Catena causale relativa al Protocollo "Agricoltura di montagna"

Se da un lato il miglioramento dei collegamenti consente oggi anche alle zone più remote dell'arco alpino di sopravvivere senza una propria economia agroalimentare di sussistenza, dall'altro la produzione agricola alpina risente sempre di più della concorrenza delle aziende extra-alpine, la cui maggiore efficienza è dovuta alla possibilità di operare in condizioni naturali più favorevoli. In alcune zone dell'area linguistica italo-francese, come per esempio nell'ambito delle Alpi francesi meridionali e in Piemonte, questa evoluzione ha portato a una scomparsa pressoché totale dell'agricoltura di montagna. Nell'area linguistica tedesca la dismissione è stata più lenta, ma l'elevata percentuale di aziende gestite a titolo di reddito accessorio, l'età avanzata dei titolari e la frequente assenza di successori nella gestione delle aziende stesse, determinata dalle forti incertezze economiche, fra presagire anche in queste regioni sviluppi analoghi per il futuro (BÄTZING 1991, 120). Parallelamente si osserva come l'innovazione tecnologica consenta un incremento della produttività nelle zone alpine a maggior vocazione agricola, riducendo la dipendenza dalle coltivazioni estensive alle quote

più elevate (fascia montana, subalpina/alpina). La produzione agricola nelle conche e nei fondovalle presenta però pochissime affinità con la tradizionale agricoltura di montagna.

Le evoluzioni sopra descritte si presentano con caratteristiche anche molto diverse nei singoli paesi contraenti, a seconda della politica agraria perseguita a livello nazionale: il sovvenzionamento delle aziende agricole nelle zone montane ha infatti acquisito negli ultimi anni una crescente importanza per il reddito agricolo.

Tanto la dismissione delle aziende agricole quanto l'intensivazione della produzione nelle zone maggiormente vocate comportano notevoli conseguenze per le regioni montane, sia sotto il profilo ecologico che sul piano sociale ed economico. L'abbandono di superfici un tempo coltivate e l'intensivazione dello sfruttamento agricolo portano in molti casi alla perdita di ecosistemi specificamente montani legati al paesaggio antropico, alla scomparsa delle specie che li abitano e conseguentemente a un impoverimento biologico e strutturale del territorio alpino. L'abbandono di superfici sfruttate in passato dall'agricoltura e l'intensivazione del loro sfruttamento inducono in alcuni casi anche una maggiore instabilità degli ecosistemi (BÄTZING 1996; SPATZ 1999, 242), con conseguente frequente aumento dell'erosione e del rischio di valanghe. Le conseguenze dell'intensivazione dell'agricoltura, riconducibili all'utilizzo di concimi e pesticidi (specie nella frutticoltura e nella viticoltura) o all'impiego di macchine agricole pesanti nelle zone vallive, sono sostanzialmente assimilabili a quelle presenti al di fuori dell'arco alpino.

La scomparsa dell'agricoltura di montagna porta a conseguenze evidenti sotto vari aspetti. Dal punto di vista economico la disponibilità di manodopera proveniente dal settore agricolo, ovvero il ridursi della percentuale degli occupati in agricoltura, si ripercuote sul mercato del lavoro locale e regionale. L'emigrazione della popolazione alpina dai villaggi di alta quota è indubbiamente una delle conseguenze più gravi del declino dell'agricoltura sulla vita socioculturale nell'arco alpino, giacché nella vita collettiva dei piccoli comuni periferici la presenza di una popolazione rurale residente assume un ruolo particolarmente importante. Il declino dell'agricoltura di montagna rischia di compromettere anche l'autonomia locale di numerose comunità locali. Con la scomparsa dei paesaggi antropici caratteristici dell'arco alpino e la cessata manutenzione dei fabbricati tipici (malghe e masi, vecchi sentieri, sistemi di irrigazione tradizionali ecc.) le Alpi perderebbero molte delle loro attrattive, sia agli occhi della popolazione locale che di coloro che vi cercano riposo e svago, con conseguenze tangibili anche sul piano economico.

Al fine di contenere gli effetti negativi in termini ecologici, economici e socioculturali, BÄTZING ipotizza il seguente scenario ritenuto da molti un modello di sviluppo strategicamente valido e facilmente realizzabile: le aziende agricole vengono mantenute in vita attraverso un'apertura mirata del mercato. In altri termini, l'agricoltura di montagna si orienta verso una produzione di nicchia il più possibile naturale, puntando sui prodotti regionali di qualità da destinare a un mercato esigente e di alto livello e sviluppando nuove strategie di commercializzazione. Lo Stato ne remunera inoltre le prestazioni ambientali, infrastrutturali e culturali. Tutto questo presuppone in molti casi una serie di profondi adeguamenti strutturali, fra cui anche la possibilità per gli addetti di avere più di un'occupazione. A tale scopo appare necessario intervenire sulla formazione degli agricoltori per consentire loro di imparare con uno sforzo contenuto un secondo mestiere.

2.2.5 Catena causale relativa al Protocollo "Turismo"

Le Alpi rappresentano la più estesa regione a vocazione ricreativa nel cuore dell'Europa (BAUMHACKL 1995, 14, 23), tanto che il comparto turistico ne costituisce attualmente il principale fattore economico. Nel complesso dell'arco alpino, i posti letto sarebbero circa 6-7 milioni.

Attualmente, in tutte le regioni alpine la domanda turistica tende a stagnare e spesso a contrarsi, mentre le infrastrutture turistiche continuano invece a venir potenziate, generando una sempre maggiore eccedenza di capacità che induce una situazione di accesa concorrenza tra le singole località turistiche. Un'ulteriore componente di questo sviluppo è rappresentata dalla concorrenza crescente esercitata dalle mete turistiche nel resto del mondo (BAUMHACKL 1995, 14). Soprattutto nelle località turistiche maggiori si ha quindi una perdita di caratteristiche e connotazioni tipicamente nazionali e regionali dell'offerta, a favore di uno standard internazionale unico per tutto l'arco alpino e addirittura a livello internazionale. Le mode che si avvicendano sempre più rapidamente, sia nella pratica sportiva che nell'organizzazione del tempo libero più in generale, impongono quindi alle località turistiche la massima flessibilità per essere preparate a soddisfare la domanda tempestivamente. Presumibilmente, solo le località più grandi saranno in grado di far fronte a queste richieste e ai rischi che tale situazione comporta.

Le problematiche ecologiche legate al turismo alpino riguardano sostanzialmente le conseguenze dell'apertura al traffico e delle varie forme di sfruttamento che si manifestano nell'inquinamento atmosferico e delle acque, nello smaltimento dei rifiuti, negli insediamenti sparsi e nell'ampliamento della rete viaria, nell'impianto e nella manutenzione di piste da sci, nell'impiego dei cannoni per l'innevamento artificiale e nell'impatto negativo sulla fauna selvatica. Il consumo di acqua di un turista medio è di circa dieci volte superiore a quello di un residente (BÄTZING 1991, 154). Particolarmente delicato risulta il problema dello smaltimento delle acque di scarico nelle strutture turistiche ad alta quota come le stazioni a monte e i ristoranti di alta montagna, considerando che le possibilità di depurarle a norma è piuttosto limitata. Un particolare rischio di conseguenze ecologiche negative è riconducibile soprattutto alla pratica massiccia dello sci (DIETMANN & SPANAU 1996, 152). Anche se alla fase di massiccia costruzione di piste degli anni '70 è subentrato uno sforzo volto a stabilizzare gli ecosistemi alpini e subalpini danneggiati, soprattutto tramite misure bioingegneristiche, permangono tuttora numerosi conflitti irrisolti tra le esigenze di protezione ecologica e le istanze di tipo economico.

Considerando le prospettive economiche del turismo nell'arco alpino emergono sostanzialmente due diverse tendenze. Da un lato, alla luce di una paventata ulteriore marginalizzazione dell'agricoltura, e soprattutto nelle zone più in quota, il turismo diventerà o continuerà ad essere un importante pilastro dell'economia regionale e locale, e probabilmente non di rado anche il più importante. Sull'altro versante, invece, i fenomeni ecologici e socioculturali concomitanti riconducibili al turismo fanno prevedere per il futuro un numero sempre maggiore di effetti negativi di rimbalzo sul settore turistico stesso. I rischi maggiori risiedono nella crescente attività edilizia e nell'aumento dell'inquinamento atmosferico e acustico, con conseguente riduzione dell'attrattiva delle località turistiche nonché nel crescente utilizzo di territori minacciati da piene e valanghe. Da un punto di vista socioculturale, occorre valutare criticamente anche il pericolo rappresentato dall'eventuale sviluppo di forti contrasti economici e sociali all'interno delle località turistiche e dalla

possibile condizione di svantaggio economico di determinate fasce della popolazione residente.

Tutti condividono tuttavia la convinzione che il turismo alpino potrà continuare ad essere un elemento portante dell'economia solamente se il suo futuro sarà orientato verso i criteri della sostenibilità. A tal fine si dovranno sviluppare obiettivi precisi per una nuova forma di turismo alpino fondata su di una diversa concezione di uomo e natura nello spazio alpino. Le Alpi non dovrebbero essere più intese come "regione in cui si praticano degli sport" e sfruttate solamente in quanto tali. Da un punto di vista strettamente economico appare particolarmente opportuno diversificare e migliorare qualitativamente l'offerta turistica (LUKAS 1995, 131), nonché distribuire il grado di utilizzo delle infrastrutture in maniera uniforme lungo tutto l'arco alpino (UITZ 1995, 84; WACHTER & ELSASSER 1993, 8).

Per orientare il futuro sviluppo turistico si dovranno adottare anche misure di pianificazione territoriale. Tra queste (WACHTER & ELSASSER 1993, 8; FRÖSCH 1995, 96):

- l'assegnazione di aree di riserva,
- l'obbligo VIA per i grandi progetti,
- una più severa prassi concessoria per gli impianti di trasporto a scopo turistico e
- misure volte a contenere la costruzione di seconde case e a tutelare i bisogni abitativi della popolazione residente.

2.2.6 Catena causale relativa al Protocollo "Trasporti"

Nonostante le difficili condizioni topografiche dell'arco alpino, negli ultimi decenni le infrastrutture viarie si sono sviluppate in modo particolarmente significativo. Oggi queste regioni sono ben servite da una fitta rete di vie di comunicazione. Tra il 1970 e il 1998 il traffico merci su rotaia attraverso le Alpi nei tre paesi alpini Francia, Svizzera e Austria è raddoppiato e quello su strada più che decuplicato. Nelle Alpi, accanto al traffico di transito, svolge un ruolo importante anche il traffico turistico e quello regionale e locale. In base a stime del 1988, il traffico intra-alpino di partenza e d'arrivo copre il 70% di tutto il traffico (BÄTZING 1998, 30).

Le conseguenze del traffico sugli ecosistemi e sulla salute dell'uomo sono di natura materiale e non. Fra gli impatti maggiori si possono annoverare il consumo di risorse e di energia e in particolare lo sfruttamento delle superfici, la frammentazione del paesaggio, l'inquinamento acustico e atmosferico. I problemi relativi allo sfruttamento delle superfici e alla frammentazione paesaggistica sono particolarmente gravi, poiché nei territori alpini una gran parte della superficie non è idonea né agli insediamenti permanenti né al trasporto. Ciò significa che tutte le funzioni della vita hanno necessariamente luogo in spazi ristretti nelle aree di fondovalle. I principali agenti inquinanti atmosferici causati dal traffico sono CO₂, CO, NO_x, VOC, PAK e particelle. A causa delle specifiche condizioni di diffusione e propagazione degli inquinanti atmosferici nelle regioni di montagna, la sensibilità del territorio alpino alle emissioni di sostanze inquinanti è particolarmente elevata. Diversamente da quanto accade in pianura, le caratteristiche topografiche e meteorologiche, come per esempio i venti deboli e l'inversione, ostacolano una rapida rimozione ovvero una sufficiente rarefazione di queste sostanze inquinanti, cosicché anche in presenza di quantità limitate si possono comunque raggiungere nelle aree di fondovalle concentrazioni pericolose di sostanze nocive. Inoltre, nell'ambito della valutazione delle emissioni causate dal traffico nelle zone alpine, va rilevato che le Alpi fungono da barriera meteorologica, con in genere maggiori precipitazioni. Questo

fenomeno fa sì che le Alpi siano un vero e proprio bacino di raccolta delle sostanze inquinanti trasportate dall'aria. Anche i presupposti per la riduzione dell'inquinamento acustico nelle regioni alpine sono molto meno presenti rispetto alla pianura perché, nelle prime – in particolare sui versanti - l'attenuazione del rumore non è favorita dal terreno e dalla vegetazione. Per avere un impatto acustico sopportabile nelle regioni di montagna occorre che la fonte del rumore sia molto più distante che non nelle zone pianeggianti.

Il sistema viario risulta fortemente orientato verso l'esterno, volto soprattutto a consentire un transito attraverso le Alpi il più rapido e semplice possibile. Dal punto di vista delle comunità montane, l'attuale sistema produce non solo svantaggi ecologici, ma anche notevoli effetti economici negativi. Per esempio, gli investimenti necessari per ridurre l'inquinamento acustico, i lavori di consolidamento dei versanti, le spese per la ristrutturazione di edifici danneggiati, le perdite finanziarie derivanti dalla ridotta attrattiva per coloro che cercano pace e relax nonché la perdita di valore del tempo libero dei residenti. L'economia locale deve far fronte ad una crescente concorrenza per lo sfruttamento del suolo lungo queste direttrici di transito. Nonostante gli svantaggi fino ad ora descritti, non si può negare che per le popolazioni alpine lo sviluppo dei trasporti abbia avuto e continui ad avere un grosso significato, soprattutto con riferimento alla creazione di nuove opportunità nei territori alpini. Un alleggerimento per l'arco alpino potrà essere realizzato solo attraverso strumenti economici e giuridici mirati, così come attraverso misure organizzative, tra cui:

- misure volte a ridurre le emissioni nocive sia atmosferiche che acustiche,
- riduzione del traffico nelle località turistiche, dove possibile divieto di transito alle auto dei turisti su strade forestali e di servizio,
- sviluppo di progetti volti ad alleggerire il traffico nelle regioni particolarmente provate, soprattutto se si tratta di località turistiche,
- esecuzione di valutazioni dell'impatto ambientale per tutti i progetti relativi ai trasporti,
- creazione di offerte alternative nell'ambito dei trasporti pubblici urbani e della ferrovia,
- misure volte ad influire sui comportamenti di mobilità.

2.2.7 Catena causale relativa al Protocollo "Energia"

Lo sfruttamento dell'energia idroelettrica per la produzione di energia vanta nelle regioni alpine una lunga tradizione. Oggi le Alpi sono i territori montani più sfruttati al mondo dal punto di vista della produzione di energia elettrica.

La produzione di energia idroelettrica avviene essenzialmente in impianti senza sbarramento per la generazione di corrente di base e in centrali idroelettriche di punta per la redditizia produzione di corrente di punta. Le centrali idroelettriche di punta più moderne utilizzano non solo l'acqua proveniente dal loro bacino imbrifero, ma anche quella che proviene da altri bacini imbriferi attraverso delle condutture.

Accanto allo sfruttamento dell'energia idroelettrica, nelle Alpi è possibile anche utilizzare energia solare ed eolica. Lo sfruttamento dell'energia eolica e solare nell'arco alpino può diventare interessante se si costruiscono strutture decentrate, vicine ai centri di consumo. In Svizzera per esempio il potenziale dell'energia eolica viene stimato intorno al 3-4% del consumo di elettricità e una buona parte delle possibili sedi si trovano in zone alpine già fortemente sfruttate (CIPRA 1998, 33). Il potenziale dell'energia solare in alta quota è

paragonabile a quello della pianura e viene stimato intorno al 10% dell'intera produzione di energia elettrica (CIPRA 1998, 31). Accanto all'energia idroelettrica, solare ed eolica anche il legno, ovvero le biomasse rappresentano un'altra importante forma di energia per le zone dell'arco alpino. Questa tecnica è idonea solo alla produzione decentrata negli impianti di combustione domestici o per impianti di riscaldamento alimentati con biomasse. Il potenziale dell'energia derivante da legno e biomasse non appare ancora completamente sfruttato nell'arco alpino.

Lo sfruttamento di energia idroelettrica è attualmente la ragione dei più significativi cambiamenti della natura delle Alpi. Soprattutto a causa della struttura centralizzata dell'industria idroelettrica, si hanno gravi alterazioni del bilancio idrico e dell'ecologia fluviale alpini. I collegamenti fra corsi d'acqua appartenenti a diversi bacini imbriferi, gli impianti idrovori e le opere di sbarramento provocano alterazioni del regime di deflusso e una riduzione dei livelli di deflusso minimo vitale nonché una interruzione della continuità ecologica dei corsi d'acqua. Uno studio sul grado di naturalità dei fiumi alpini è giunto alla conclusione che nell'intero spazio alpino solo il 10% dell'intera rete fluviale può essere classificata come naturale o seminaturale (CIPRA 1992, 33). Al problema dello sbarramento e sfruttamento dei corsi d'acqua per la produzione di energia idroelettrica, si aggiunge quello della costruzione di linee aeree ad alta tensione, con le relative conseguenze per il paesaggio delle Alpi.

A motivo della già descritta posizione nodale delle Alpi – e in special modo della Svizzera - all'interno della rete di distribuzione di elettricità, nelle regioni dell'arco alpino è molto sentita la necessità di condutture elettriche. Queste solcano le già strette vallate alpine e portano, assieme alle numerose vie di comunicazione, ad una crescente "tecnicizzazione", ovvero cablaggio del paesaggio e di conseguenza ad una perdita del valore ricreativo di questi angoli di territorio.

Le conseguenze della liberalizzazione dell'industria dell'energia non sono ancora del tutto delineabili. Si può comunque prevedere fin d'ora un aumento della produzione di energia idroelettrica e un significativo potenziamento della produzione di energia elettrica con gas naturale. Inoltre, diversi studi scientifici prevedono anche per l'arco alpino un significativo aumento della quota delle energie rinnovabili nei prossimi decenni e secoli.

Nella produzione di energia elettrica, determinanti ai fini della sostenibilità ambientale sono le modalità e tecniche di produzione. Si consideri anche che gli impianti di grandi dimensioni sono difficilmente gestibili in maniera ecologica, mentre ciò risulta possibile per gli impianti di media e piccola grandezza. In tal senso, assumeranno particolare rilevanza i modelli orientati verso una produzione energetica decentralizzata che non necessitano di sistemi di trasporto dell'energia a lunga distanza.

2.2.8 Catena causale relativa al Protocollo "Pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile"

L'elemento trainante dello sviluppo territoriale nelle Alpi è costituito dallo sfruttamento e dall'apertura delle Alpi rispetto alle altre regioni europee. In questo modo i paesi alpini, svantaggiati dal punto di vista dell'ambiente, si ritrovano tuttavia esposti alla concorrenza economica esterna e alla graduale sostituzione dei valori tradizionali con forme e stili di vita e di lavoro più moderni. Il risultato è che lo sviluppo strutturale e territoriale delle Alpi, come di altre regioni in Europa, è caratterizzato da due processi paralleli: mentre nelle zone più

favorite, le valli e le regioni di confine, si rileva un processo di crescente urbanizzazione, le valli marginali e le zone di montagna stanno subendo un preoccupante calo demografico.

Le tendenze di sviluppo qui descritte sono diverse a seconda delle regioni a cui si riferiscono. Accanto a regioni problematiche esistono nelle Alpi dei territori con una forte dinamica di sviluppo su base turistica o industriale-artigianale. Secondo BÄTZING (1997; *ibidem* 1998b), la struttura territoriale delle Alpi si può suddividere a fini socioeconomici in quattro diverse categorie: "regioni che gravitano intorno a città", "regioni di pendolarità", "regioni rurali o che non gravitano intorno a una città" e "regioni spopolate".

La base programmatica della pianificazione territoriale in Europa è il modello politico dello sviluppo sostenibile. Il concetto generale alla base dello sviluppo sostenibile delle Alpi è quello del "doppio uso equilibrato" (BÄTZING 1997), che prevede uno sfruttamento delle Alpi in ugual misura da parte delle forze economiche locali ed esterne. Le monostrutture, introdotte da fattori esterni, non sono conciliabili con questo principio. Invece, si deve puntare a rafforzare la base regionale o locale, fatta di agricoltura, silvicoltura, artigianato, industria o servizi. Gli agenti economici esterni (per es. il traffico di transito, il turismo, l'energia) devono essere tali da promuovere e favorire gli interessi della popolazione residente.

Le premesse di una pianificazione territoriale che si prefigga di centrare i tre obiettivi sopra menzionati relativi allo sviluppo sostenibile (sviluppo eco-compatibile, socialmente giusto ed economicamente sostenibile) possono essere così riassunte:

- definizione di principi e obiettivi certi nei programmi e nei piani (per es. formulazione di divieti e obblighi per l'uso di singoli territori),
- introduzione e utilizzo di strumenti di verifica nel quadro dell'autorizzazione di progetti con impatto sul territorio,
- incentivazione finanziaria mirata di attività da favorire e viceversa aggravii finanziari su attività indesiderate p. es. tramite gli strumenti di perequazione finanziaria regionali e i programmi di incentivazione dell'UE,
- efficace organizzazione e collaborazione nei processi di pianificazione e decisione,
- ricerca e attento monitoraggio per la precoce identificazione di tendenze critiche di sviluppo e delle loro cause,
- informazione dell'opinione pubblica circa gli obiettivi e i vantaggi concreti delle misure e dei programmi intrapresi.

Le regioni e i centri europei situati al di fuori delle Alpi producono mediamente valore aggiunto in misura maggiore che non ampie aree del territorio alpino. In molti casi essi godono anche del vantaggio di poter fruire gratuitamente delle prestazioni ecologiche delle Alpi. In tal senso, sarebbe importante prevedere, nell'ambito delle strategie della sostenibilità, una giusta compensazione delle prestazioni ecologiche fornite dal territorio alpino al resto dell'Europa (p. es. turismo, energia idroelettrica, acqua potabile, traffico di transito) tramite un aumento dei prezzi per questi beni (BÄTZING 1997). Uno sviluppo ecologicamente sostenibile e orientato verso la salvaguardia del potenziale paesaggistico delle Alpi richiede inoltre l'incentivazione di forme di coltivazione e sfruttamento del suolo compatibili con l'ambiente e l'economia locale. Al contempo, i comuni alpini debbono provvedere a mantenere e migliorare la qualità della vita (p. es. offerta culturale, riduzione

dell'inquinamento causato dal traffico, offerta per il tempo libero, mezzi di trasporto pubblico), evitando uno sviluppo economico esasperato e un traffico incontrollato che avrebbero un effetto opposto. Presupposti per uno sviluppo sostenibile nell'arco alpino sono un alto livello di autodeterminazione e autonomia degli enti territoriali locali e regionali (principio di sussidiarietà) nonché una dotazione sufficiente di risorse finanziarie delle regioni.

Data la variabilità territoriale delle Alpi, la realizzazione di misure concrete non ha però lo stesso significato per tutte le regioni. Risulta pertanto necessario definire strategie e misure di sostenibilità *ad hoc*, adeguate alle caratteristiche intrinseche delle varie regioni.

3 OBIETTIVI DI QUALITÀ AMBIENTALE, STANDARD AMBIENTALI E OBIETTIVI OPERATIVI (AMBIENTALI) ESISTENTI, RAPPRESENTAZIONE SINOTTICA

Un aspetto saliente della seconda fase del mandato del Gruppo di Lavoro “Obiettivi di qualità ambientale specificamente alpini” è costituito dalla ricerca di obiettivi di qualità ambientale, di standard ambientali e di obiettivi operativi ambientali. La ricerca comprende, da un lato, gli obiettivi generali e specifici contenuti nella Convenzione delle Alpi e nei rispettivi Protocolli e, dall'altro, gli obiettivi previsti dalle leggi, dalle normative e/o dai piani nazionali che in termini di contenuto si riferiscono ad ambiti tematici importanti per il territorio alpino.

In base a tale ricerca e alle osservazioni contenute nel capitolo 2 (Catene causali relative ai Protocolli della Convenzione delle Alpi) è possibile:

- effettuare un'analisi delle lacune rilevabili nel sistema di obiettivi della Convenzione delle Alpi, vale a dire stabilire quali ambiti tematici e obiettivi prioritari tematizzati nelle catene causali soddisfano per intero o approssimativamente gli obiettivi generali della Convenzione quadro e, in particolare, gli obiettivi specifici dei Protocolli (cfr. cap. 3.3.1);
- stabilire in quale misura gli obiettivi della Convenzione delle Alpi si uniformano agli obiettivi nazionali e regionali nonché agli obiettivi validi a livello internazionale adottati negli Stati contraenti e, dunque, in quale misura l'attuazione della Convenzione delle Alpi viene stimolata dalle normative, dai piani ossia programmi e dalle politiche nazionali (cfr. cap. 3.3.2)⁹;
- chiarire per quali settori dovrebbero essere elaborati in futuro obiettivi integrativi (cfr. 3.4).

3.1 Ricerca relativa agli obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei rispettivi Protocolli

Nell'ambito del primo mandato del Gruppo di Lavoro “Obiettivi di qualità ambientale specificamente alpini” era già stata svolta una ricerca sistematica e completa in merito agli obiettivi contenuti nella Convenzione delle Alpi e nei rispettivi Protocolli. Su tale base è stato possibile effettuare una valutazione:

- del grado di complessità e concretezza degli obiettivi formulati nella Convenzione delle Alpi,
- del numero di obiettivi ambientali operativi e di obiettivi di qualità ambientale contenuti (conformemente alle definizioni elaborate nell'ambito del primo mandato – cfr. UBA 2000, 16 s.),
- del grado di completezza del sistema di obiettivi tenendo presenti le catene causali dei rispettivi settori problematici, vale a dire verificare se, in occasione della formulazione

⁹ L'esiguità di tempo a disposizione per il lavoro di individuazione degli obiettivi nazionali non ha reso possibile un approfondimento adeguato di tutti i settori o argomenti. Pertanto, non è stato possibile rispettare il criterio della completezza degli obiettivi. Una valutazione della convergenza degli obiettivi della Convenzione delle Alpi con gli obiettivi nazionali è stata effettuata, fra l'altro, dai collaboratori negli Stati contraenti.

degli obiettivi, sono stati considerati le cause e gli effetti più importanti di alterazioni dello stato ambientale (cfr. cap. 3.3).

I risultati del primo mandato si possono riassumere come segue:

- La Convenzione delle Alpi comprende essenzialmente obiettivi operativi. Gli obiettivi di qualità ambientale sono stati formulati soprattutto in occasione della stesura di Protocolli specifici (come ad esempio “Difesa del suolo” o “Foreste montane”) relativi agli obiettivi generali della Convenzione delle Alpi riferiti ai beni da tutelare (conformemente all’art. 2 “Impegni generali”). Pertanto, i sistemi di obiettivi sono incompleti soprattutto per le componenti ambientali aria e acqua per le quali non è stato elaborato alcun protocollo. Poco concreti sono pure gli obiettivi formulati nel settore della protezione della natura e della tutela del paesaggio. Per molti tipi di biotopi importanti del territorio alpino (p. es. prati alpini primitivi, laghetti alpini) non è stato formulato alcun obiettivo concreto di protezione o di sviluppo. La tutela della “diversità biologica” non è sancita esplicitamente dalla Convenzione delle Alpi.
- Per quanto riguarda in particolare gli obiettivi generali 1 (popolazione e cultura), 5 (protezione della natura e tutela del paesaggio), 12 (pianificazione territoriale), 13 (ricerca e osservazione sistematica) e 14 (cooperazione internazionale) della Convenzione quadro, diversi Protocolli specifici contengono formulazioni di obiettivi differenziate.
- Per quanto attiene alla tematica “popolazione e cultura” non esiste un protocollo specifico anche se tutti i Protocolli fanno riferimento a tale obiettivo generale. Di norma, gli obiettivi specifici sono tuttavia formulati in modo astratto. Ciò riguarda tra l’altro i temi sviluppo demografico, salvaguardia delle condizioni di vita e approvvigionamento di base, incentivazione dell’autonomia degli enti territoriali e della partecipazione dei cittadini, incentivazione dell’istruzione e dell’aggiornamento nonché protezione da calamità e pericoli naturali.

Nel corso del secondo mandato la raccolta strutturata degli obiettivi della Convenzione delle Alpi, contenuta nell’Allegato I del presente rapporto, è stata rielaborata e completata in alcuni settori. Si è proceduto, fra l’altro, a un adeguamento alla versione definitiva del Protocollo “Trasporti” che è stato sottoscritto dalla maggior parte dei paesi alpini il 31 ottobre 2000. I risultati di tale rielaborazione non incidono in alcun modo sulle presenti osservazioni.

3.2 Metodologia di ricerca della normativa nazionale e regionale sugli obiettivi ambientali

3.2.1 Elaborazione di nuclei tematici e obiettivi prioritari

La ricerca della normativa nazionale e regionale sugli obiettivi ambientali è stata condotta dagli Stati contraenti rappresentati nel Gruppo di Lavoro “Obiettivi di qualità ambientale specificamente alpini” sulla base di uno schema unitario predeterminato.

In considerazione della complessità dell’incarico conferito con il secondo mandato che prevedeva una ricerca di tutti gli obiettivi nazionali e regionali oltre a quelli contenuti nei Protocolli della Convenzione delle Alpi, si è deciso di semplificare la strutturazione delle schede di compilazione rispetto a quelle impiegate nell’ambito del primo mandato.

La ricerca non doveva più essere effettuata separatamente per ogni Protocollo e ogni singolo fattore di causa-effetto definito nelle catene causali. Le relazioni di causa-effetto espresse nelle catene causali sono state raggruppate in “nuclei tematici e obiettivi prioritari” nell’ambito delle categorie Driving Forces, Pressure, State, Impact e Response riducendo in tal modo la molteplicità dei temi.

Anche gli obiettivi della Convenzione delle Alpi possono essere raggruppati, prescindendo dai singoli Protocolli, in ambiti tematici prioritari per cui non occorre ricercare gli obiettivi nazionali e regionali separatamente per ognuno dei 272 obiettivi specifici della Convenzione delle Alpi. Il vantaggio di un’articolazione della ricerca imperniata sui nuclei tematici e non riferita ai singoli obiettivi specifici della Convenzione delle Alpi risiede anche nel fatto che, in tal modo, si riduce il numero delle classificazioni dei molteplici obiettivi nazionali e regionali. Parte degli obiettivi specifici della Convenzione delle Alpi sono formulati in maniera tanto generica che gran parte degli obiettivi nazionali o regionali, formulati in effetti in modo molto più concreto, potrebbero essere attribuiti a più obiettivi specifici.

Dal lavoro di individuazione e selezione delle relazioni di causa-effetto sono emersi in particolare i nuclei tematici e gli obiettivi prioritari raffigurati nella Tab. 1. I nuclei tematici e gli obiettivi prioritari di cui alla Tab. 1 presentano, conformemente alla loro numerazione, una struttura gerarchica dove soltanto il livello più basso (numerazione in grassetto nella Tab. 1) è stato considerato ai fini della ricerca.

Dal lavoro di attribuzione degli obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli ai nuclei tematici e agli obiettivi prioritari è risultato che non tutti i settori problematici tematizzati sono oggetto di trattazione nella Convenzione delle Alpi. Questi ultimi sono riportati *in corsivo* nella Tab. 1. Per un’esposizione più approfondita dell’analisi delle lacune del sistema di obiettivi della Convenzione delle Alpi si rimanda al capitolo 3.3.1.

Tab. 1: Raggruppamento tematico dei fattori di causa-effetto – nuclei tematici e obiettivi prioritari

1.	Raggruppamento tematico relativo a Driver	2.	Raggruppamento tematico relativo a Pressures
1.1	Andamento generale dell'economia e occupazione	2.1	Clima e irraggiamento
1.1.1	Sviluppo economico	2.1.1	<i>Alterazioni delle condizioni generali a seguito di variazioni climatiche e dell'irraggiamento</i>
1.1.2	Occupazione	2.2	Consumo di risorse e di energia
1.2	Qualità della vita e garanzia di sufficienti risorse fondamentali (condizioni di vita e di lavoro, ambiente abitativo, approvvigionamento di beni e servizi)	2.2.1	Consumo di risorse
1.3	<i>Credibilità nazionale e internazionale, rispetto di norme giuridiche</i>	2.2.2	Consumo di energia
1.4	Agricoltura	2.3	Interventi materiali
1.4.1	Situazione economica dell'agricoltura, garanzia del reddito agricolo	2.3.1	Volume di rifiuti e acque reflue
1.4.2	Forme di utilizzo agricolo e loro variazioni	2.3.2	Emissioni atmosferiche
1.4.2.1	Forme di utilizzo agricolo intensivo ed estensivo, forme di buona prassi agricola	2.3.3	Immissione diretta di sostanze nel suolo e nei corpi idrici (immissione di fertilizzanti, pesticidi e altri inquinanti)
1.4.2.2	Conservazione dell'agricoltura tradizionale	2.4	Emissioni acustiche
1.4.3	Abbandono della coltivazione agricola	2.5	Interventi strutturali
1.5	Selvicoltura	2.5.1	Interventi strutturali sui terreni
1.5.1	Situazione economica della selvicoltura	2.5.1.1	Consumo di superfici / cementificazione del suolo
1.5.2	Selvicoltura e relative variazioni	2.5.1.2	Prelievi di terreno
1.5.2.1	Pratiche di buona prassi selvicole	2.5.1.3	Alterazione della struttura del suolo e del regime idrico del suolo
1.5.2.2	Conservazione di pratiche selvicole tradizionali	2.5.2	Interventi strutturali sui corpi idrici e sul bilancio idrico
1.5.3	Gestione della selvaggina e caccia	2.5.2.1	<i>Interventi sui corpi idrici</i>
1.6	Infrastrutture – Trasporti	2.5.2.2	Interventi sul bilancio idrico
1.6.1	Realizzazione di infrastrutture per i trasporti (rete stradale e ferroviaria, settore del trasporto pubblico locale, piste ciclabili, traffico aereo)	2.5.2.3	Interventi sui sistemi di irrigazione
1.6.2	<i>Proprietà di mezzi di trasporto</i>	2.5.3	Interventi sulla struttura della vegetazione e sulla composizione delle specie
1.6.3	Mobilità e servizi di trasporto	2.5.3.1	Rimozione della copertura vegetale
1.7	Sviluppo degli insediamenti (limitazione,	2.5.3.2	Rimozione di elementi della vegetazione / boschi
		2.5.3.3	<i>Rimozione di elementi della vegetazione / ecosistemi degli spazi aperti</i>
		2.5.3.4	Danneggiamento della copertura vegetale (p. es. danni

1.8	promozione, assetto) Infrastrutture – Turismo	2.5.3.5	da calpestio) Interventi sulla composizione delle specie
1.8.1	Realizzazione di infrastrutture turistiche (anche per la popolazione locale)	2.5.3.6	Danneggiamento di piante singole / ecosistemi forestali
1.8.2	Gestione di infrastrutture turistiche	2.5.3.7	Introduzione di elementi nella vegetazione / rinnovazione dei boschi
1.8.3	Sfruttamento delle infrastrutture turistiche, utilizzo ricreativo	2.5.3.8	Introduzione di elementi nella vegetazione / ecosistemi degli spazi aperti
1.9	Utilizzo di energia e risorse, produzione energetica	2.5.4	Condizionamento di specie animali e loro associazioni
1.9.1	Produzione di energia (incluse energia idroelettrica, energia eolica, approvvigionamento decentrato, gas naturale, cogenerazione)	2.5.4.1	Interventi sulla composizione delle specie
1.9.2	Trasporto di energia	2.5.4.2	Prelievo di animali selvatici
1.9.3	Prezzi e costi dell'energia, fabbisogno energetico	2.5.4.3	Introduzione di animali (p. es. predatori)
1.9.4	Estrazione di materie prime	2.5.4.4	Disturbo degli animali
1.10	Economia idrica	2.5.5	Conservazione di razze e specie tradizionali, introduzione di organismi geneticamente modificati o di nuove specie animali e vegetali
1.11	Tutela della natura e del paesaggio culturale, salvaguardia delle aree protette esistenti	2.5.5.1	Conservazione di razze animali e specie vegetali tradizionali
1.11.1	Salvaguardia di aree protette, zone protette, riserve e zone di interesse prioritario esistenti	2.5.5.2	Introduzione di organismi geneticamente modificati
1.11.2	Salvaguardia e manutenzione dei biotopi, salvaguardia delle specie	2.5.5.3	Introduzione e diffusione di nuove specie animali e vegetali
1.11.3	Interesse scientifico e ricerca	2.6	Interventi di cura e salvaguardia degli spazi vitali
1.12	Popolazione		
3.	Raggruppamento tematico relativo a State	4.	Raggruppamento tematico relativo a Impacts
3.1	Riduzione delle risorse disponibili	4.1	Tutela del clima
3.2	Tutela dell'aria: concentrazione di inquinanti atmosferici	4.1.1	Alterazioni macroclimatiche
3.2.1	Immissione e deposizione di prodotti atmosferici eutrofizzanti e acidificanti	4.1.2	Alterazioni microclimatiche
3.2.2	Immissione e deposizione di prodotti atmosferici tossici	4.2	Tutela del suolo – alterazioni strutturali e materiali
3.3	Tutela del suolo – Alterazioni strutturali e materiali	4.2.1	Erosione del suolo o conservazione di profili pedologici
3.3.1	Perdita o conservazione di suolo naturale	4.2.2	Franamenti, caduta di massi, colate e valanghe
3.3.2	Compattazione del suolo	4.2.3	Perdita o conservazione di funzioni tampone, alterazioni materiali
3.3.3	Alterazioni materiali del terreno	4.2.3.1	Alterazione del bilancio di sostanze nutritive nel suolo, eutrofizzazione del suolo
3.3.3.1	Alterazione della capacità di ritenzione e della funzione tampone	4.2.3.2	Acidificazione del suolo
3.3.3.2	Alterazione dell'equilibrio delle sostanze nutritive	4.2.3.3	Contaminazione tossica del suolo
3.4	Tutela delle risorse idriche	4.2.4	Riduzione o conservazione della diversità dei terreni
3.4.1	Alterazione della continuità dei corsi d'acqua	4.3	Tutela delle risorse idriche
3.4.2	Alterazione del regime di deflusso dei corsi d'acqua	4.3.1	Qualità delle acque sotterranee e superficiali
3.5	Tutela degli habitat di specie animali e vegetali	4.3.2	Alterazione del bilancio idrico
3.5.1	Alterazione degli habitat	4.4	Tutela della fauna e della flora
3.5.1.1	Frammentazione degli habitat	4.4.1	Compromissione o promozione della vitalità delle specie vegetali
3.5.1.2	Alterazione strutturale degli habitat	4.4.2	Compromissione dell'habitat di specie sensibili
3.5.1.3	Alterazione degli habitat per successione naturale	4.4.3	Riduzione o conservazione del numero di specie e associazioni di specie, alterazione della loro composizione
3.5.2	Compromissione degli habitat per inquinamento acustico	4.4.4	Riduzione o conservazione della biodiversità
3.5.3	Perdita di habitat o mantenimento mirato degli stessi	4.5	Tutela della salute pubblica
3.6	Tutela della salute pubblica – Immissioni acustiche	4.6	Tutela dell'estetica del paesaggio – alterazioni secondarie
3.7	Tutela dell'estetica del paesaggio	4.7	Aumento dei costi e riduzione del potenziale di utilizzo
		4.7.1	Aumento o riduzione dei costi per la perdita o conservazione di prestazioni agricole di interesse generale
		4.7.2	Costi esterni
		4.7.3	Aumento o riduzione dei costi in rapporto alla disponibilità di risorse
		4.7.4	Riduzione o conservazione dei potenziali di utilizzo in rapporto alla disponibilità di risorse
		4.7.5	Alterazioni della struttura economica e del mercato occupazionale
		4.8	Perdita di beni e valori culturali materiali e immateriali
		4.8.1	Perdita o conservazione di beni e valori culturali materiali
		4.8.2	Perdita o conservazione di diritti e valori immateriali tradizionali
		4.8.3	Perdita, conservazione o creazione di valori estetici
		4.8.4	Riduzione della qualità della vita per la popolazione locale
		4.8.5	Ingiustizie e tensioni sociali
		4.8.6	Perdita, conservazione o creazione di partecipazione alle decisioni politiche
5.	Raggruppamento tematico relativo a Responses		
5.1	Concertazione di strategie politiche, obiettivi e valutazioni, nonché di piani e provvedimenti (in particolare transfrontaliera e settoriale a tutti i livelli istituzionali)	5.4	Attuazione di interventi di risanamento e cura del paesaggio, nonché di provvedimenti tecnici e costruttivi per la riduzione dell'impatto ambientale
		5.4.1	Attuazione di interventi per il risanamento di danni

5.2	Impiego di strumenti di regolazione e pianificazione		arrecati agli ecosistemi, nonché provvedimenti di compensazione e sostituzione per interventi
5.2.1	Impiego di strumenti di regolazione e pianificazione per la salvaguardia di superfici estese (vincoli di utilizzo nonché individuazione di aree protette e di zone ecologicamente prioritarie) e per lo sfruttamento razionale delle risorse naturali	5.4.2	Attuazione di interventi per la conservazione dell'estetica del paesaggio
5.2.2	Impiego di strumenti di regolazione e pianificazione per la riduzione degli impatti su ecosistemi o parti di essi o per la loro valorizzazione	5.4.3	Provvedimenti tecnici e costruttivi per la riduzione del consumo di superfici
5.2.3	Impiego di strumenti di regolazione e pianificazione per assicurare un utilizzo economicamente sostenibile delle risorse disponibili (p. es. individuazione di zone per attività residenziali, produttive e industriali, per i trasporti, le attività ricreative e lo smaltimento dei rifiuti)	5.4.4	Provvedimenti tecnici per la riduzione delle emissioni inquinanti
5.3	Impiego di strumenti economici di indirizzo	5.4.5	Provvedimenti tecnici e costruttivi per la riduzione delle immissioni e delle emissioni acustiche
5.3.1	Perequazione economica regionale per zone strutturalmente deboli	5.4.6	Provvedimenti tecnici per la riduzione del consumo energetico e di risorse e per il miglioramento dell'efficienza nel vettoriamento di energia
5.3.2	Aumento degli incentivi economici per le aziende agricole e per le forme di gestione sostenibile	5.5	Interventi di informazione e sensibilizzazione dell'opinione pubblica
5.3.3	Aumento degli incentivi economici per le aziende selvicole e per le forme di gestione sostenibile	5.5.1	Certificazione ecologica
5.3.4	Aumento dei finanziamenti per provvedimenti mirati di tutela del paesaggio e salvaguardia delle specie	5.5.2	Interventi di sensibilizzazione
5.3.5	Aumento dei finanziamenti per provvedimenti mirati di conservazione delle strutture architettoniche e urbanistiche tradizionali	5.6	Provvedimenti di carattere organizzativo
5.3.6	Impiego di strumenti di indirizzo di tipo economico per il turismo e le attività ricreative	5.6.1	Provvedimenti per il miglioramento del reddito e dell'occupazione (p. es. diversificazione nei settori agricoltura e turismo)
5.3.7	Impiego di strumenti di indirizzo di tipo economico nel settore dei trasporti	5.6.2	Provvedimenti organizzativi per il miglioramento della gestione dei trasporti
5.3.8	Impiego di strumenti di indirizzo di tipo economico nel settore energetico	5.6.3	Provvedimenti di indirizzo per lo sfruttamento a scopo ricreativo
		5.6.4	Provvedimenti per l'incentivazione di strutture decisionali democratiche
		5.7	Concertazione nella ricerca, osservazione e sorveglianza dell'ambiente
		5.7.1	Ricerca e messa a disposizione di dati
		5.7.2	Osservazione e monitoraggio dell'ambiente

grassetto: livello di articolazione più basso della gerarchia tematica che viene inserito nella ricerca degli obiettivi e nella rappresentazione sinottica

corsivo: nuclei tematici e obiettivi prioritari del livello più basso non rispondenti a obiettivi contenuti nei Protocolli della Convenzione delle Alpi

3.2.2 Strutturazione della ricerca relativa agli obiettivi nazionali e regionali

Le schede predisposte per sistematizzare e rendere più agevole lo svolgimento della ricerca sugli obiettivi nazionali e regionali sono riprodotte nella Fig. 10 e articolate in base ai nuclei tematici e agli obiettivi prioritari descritti nel capitolo 3.2.1 ai quali sono stati attribuiti i corrispondenti obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli nonché i diversi fattori di causa-effetto derivanti dalle catene causali descritte nel capitolo 2. In tal modo si sono potuti evidenziare gli aspetti concettuali che sottendono ai singoli nuclei tematici e obiettivi prioritari.

Nelle schede sono stati inseriti anche gli obiettivi trasmessi dagli Stati contraenti già nel corso del primo mandato insieme ai Contributi Nazionali. È stato così possibile classificare per più aspetti obiettivi specifici della Convenzione delle Alpi come pure obiettivi nazionali e regionali tra i nuclei tematici e gli obiettivi prioritari.

3.2.1 Immissione e deposizione di prodotti atmosferici eutrofizzanti e acidificanti							
1S-U1	Immissione e deposizione di prodotti atmosferici eutrofizzanti e acidificanti						
2S-U1							
3S-U1							
4S-U1							
5S-U2							
6S-U2							
7S-U4	Immissione e deposizione di prodotti atmosferici eutrofizzanti e acidificanti a causa degli impianti per la produzione di energia e delle utenze finali						
Bene da tutelare	§	Standard e obiettivi di qualità ambientale, obiettivi operativi	Fonte	Data	Status normativo	Area geografica di riferimento	
Obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei suoi protocolli							
-	§§	OQA	Obiettivo specifico 2.2: Limitazione delle immissioni di sostanze nell'ambiente al fine di evitare ripercussioni sulle strutture ecologiche e sui circuiti naturali	TR, art. 3	2000	[1]	[a]
Foresta	§§	OQA	Obiettivo specifico 2.3: Riduzione dell'inquinamento atmosferico anche transfrontaliero a un livello che non sia dannoso per gli ecosistemi forestali (FM, art. 2)	FM, art. 2	1996	[1]	[a]
Obiettivi nazionali / Germania							
Aria	§§§	SQA	Valori di concentrazione dell'inquinamento atmosferico in zone con un carico di immissioni di NO₂ , benzene e fuliggine particolarmente elevato, provocato dal traffico	XXIII Regolamento nazionale sulla tutela dalle immissioni inquinanti (BImSchV)	1996	[5]	[b]
Aria	§§§	SQA	Valori d'immissione per le particelle sospese, Pb e NO₂ , allo scopo di ridurre gli effetti dannosi sull'ambiente	XXII Regolamento nazionale sulla tutela dalle immissioni inquinanti (BImSchV)	1993	[5]	[b]
Aria	§§	OQA	I beni naturali suolo, acqua, aria , flora e fauna devono essere salvaguardati e, se necessario, ripristinati in maniera sostenibile nelle loro funzioni e correlazioni quali elementi fondamentali per la vita	Programma di sviluppo territoriale della Baviera (LEP) LEP B I 1.1	1994	[8]	[c]
Aria	§§	OQA	La composizione dell' aria deve essere mantenuta pura e migliorata in modo tale che l'uomo, le piante e gli animali nonché i beni culturali e materiali non ne siano pregiudicati in maniera duratura	Programma di sviluppo territoriale della Baviera (LEP) LEP B I 1.4 Piano regionale 17 (Region Oberland) RP B XII 2.1	1994 1988	[8]	[c]

Fig. 10: Schede impiegate nella ricerca relativa agli obiettivi nazionali e regionali

La maschera d'immissione della tabella contiene nelle diverse colonne, accanto all'indicazione dell'obiettivo vero e proprio, le seguenti informazioni:

- L'attribuzione del bene ossia dei beni da tutelare: suolo, acqua, aria, clima, biodiversità, ecosistemi, paesaggio, salute pubblica, patrimonio culturale.
- Una classificazione dell'obiettivo in base al suo carattere vincolante (la classificazione prevede tre categorie: §§§ = "vincolante", §§ = "parzialmente vincolante" e § "raccomandazione" ed era già stata introdotta nel primo mandato). L'entità del vincolo è determinata sostanzialmente dal tipo di fonte della normativa e dell'obiettivo (vedi sotto) (v. anche Tab. 2); la classificazione del carattere vincolante dei singoli obiettivi nazionali e regionali è stata effettuata dagli Stati contraenti stessi.
- Una denominazione dell'obiettivo quale obiettivo operativo (OO), obiettivo di qualità ambientale (OQA) o standard di qualità ambientale (SQA); tale classificazione rimanda alle definizioni concordate nell'ambito del primo mandato (cfr. UBA 2000, 16-17). Per gli obiettivi che includono sia OO che OQA è stata introdotta la categoria di "obiettivo di qualità ambientale/obiettivo operativo" (esempio: ridurre l'emissione di sostanze nocive a

un punto tale da non superare la capacità di carico delle risorse ambientali interessate (Protocollo "Trasporti" della Convenzione delle Alpi, art. 3).

Per obiettivi di carattere segnatamente socioeconomico e socioculturale è stato inoltre formulato il concetto di "obiettivo operativo sociale" (esempio: gli impianti infrastrutturali necessari per l'approvvigionamento della popolazione devono essere [...] conservati e, se necessario, potenziati (Landesentwicklungsprogramm Bayern/Piano di sviluppo territoriale della Baviera (LEP) LEP A II 3.7.2).

- L'indicazione della fonte, per esempio della legge, del piano/programma o del regolamento in cui l'obiettivo è sancito.
- La data della fonte (p. es. la data dell'ultima approvazione/della modifica di una legge o della pubblicazione più recente di un piano o di un programma; nel caso di obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli è stata indicata la data in cui la Convenzione o il Protocollo sono stati sottoscritti da uno Stato).
- La tipologia delle fonti: a tale scopo è stata predisposta una lista delle categorie di fonti possibili (v. Tab. 2) che dovrebbe fornire, fra l'altro, un prezioso contributo alla ricerca sugli obiettivi nazionali e regionali. La classificazione dei singoli obiettivi nelle rispettive categorie di fonti è stata effettuata dai singoli paesi facenti parte del Gruppo di Lavoro.

Tab. 2: Categorie di fonti da considerare nella ricerca relativa agli obiettivi nazionali e regionali

Categorie per la classificazione delle fonti di obiettivi nella banca dati		Definizione ed esempi (essenzialmente dalla Germania)	Carattere vincolante
1	Trattato internazionale (ratificato / non ratificato)	<ul style="list-style-type: none"> • Convenzione delle Alpi • Trattato di Washington sulla salvaguardia delle specie 	\$\$\$ - \$
2	Regolamento UE (efficacia diretta per le norme non contemplate nel diritto nazionale)	<ul style="list-style-type: none"> • Regolamento UE sull'acqua potabile 	\$\$\$
3	Direttiva UE (efficacia diretta, purché sufficientemente definita e non recepita in tempo utile dal diritto nazionale)	<ul style="list-style-type: none"> • Direttiva sugli habitat • Direttiva sulla protezione degli uccelli 	\$\$\$
4	Legge (nazionale o regionale)	<ul style="list-style-type: none"> • Legge Federale sulla tutela della natura • Legge Bavarese sulle risorse idriche 	\$\$\$
5	Regolamento generale (nazionale o regionale)	<ul style="list-style-type: none"> • Regolamenti federali sulla tutela dalla immissioni inquinanti • Regolamento sui fanghi di depurazione 	\$\$\$
6	Regolamento aree protette	<ul style="list-style-type: none"> • Regolamento relativo a un'area protetta • Regolamento di parco nazionale 	\$\$\$
7	Statuto locale	<ul style="list-style-type: none"> • Piano regolatore • Statuto sulla tutela del patrimonio arboreo 	\$\$\$
8	Programma/Piano di assetto territoriale (nazionale o regionale)	Piani e programmi di assetto e pianificazione del territorio, di norma deliberati con effetto vincolante, p. es.: <ul style="list-style-type: none"> • Programma di sviluppo territoriale • Piano regionale 	\$\$\$ - \$\$
9	Piano settoriale per l'ambiente (nazionale, regionale o locale)	Piani settoriali con funzione normativa, p. es.: <ul style="list-style-type: none"> • Piano di smaltimento dei rifiuti • Piano generale del paesaggio • Piano paesaggistico 	\$\$\$ - \$\$

Categorie per la classificazione delle fonti di obiettivi nella banca dati		Definizione ed esempi (essenzialmente dalla Germania)	Carattere vincolante
10	Disposizione amministrativa (nazionale, regionale)	Disposizioni di validità generale emanate da un'autorità e vincolanti per le altre amministrazioni, p. es.: <ul style="list-style-type: none"> Disposizioni tecniche Aria Decreti ministeriali 	§§§ - §§
11	Raccomandazione amministrativa	<ul style="list-style-type: none"> Delibere della Conferenza dei Ministri dell'Ambiente (CMA) Istruzioni, avvertenze, raccomandazioni dei gruppi di lavoro stato/regioni su natura, suolo e acque Programmi di tutela (programma di tutela della cicogna, programma di tutela dei prati umidi) Programmi per spazi aperti emanati da autorità locali prive di status giuridico Studi e ricerche pubblicati da amministrazioni 	§§ - §
12	Regolamento di autorità non governativa	<ul style="list-style-type: none"> Regolamenti di comitati di esperti internazionali o nazionali, p. es. raccomandazioni OMS, criteri stabiliti da associazioni per la certificazione di prodotti e/o di processi produttivi 	§§ - §
13	Delibera di un organo politico (p. es. del Parlamento, del Consiglio dei Ministri dell'UE)	<ul style="list-style-type: none"> p. es. delibera del consiglio del Land Baviera sulle foreste montane 1984 	§§
14	Programma politico di un partito / programma di governo	<ul style="list-style-type: none"> p. es. programma politico del partito di governo 	§
15	Pubblicazione scientifica	<ul style="list-style-type: none"> Manuali (riconosciuti dagli esperti), articoli, letteratura non ufficiale 	§

- L'area geografica di riferimento: essa si riferisce al campo d'applicazione territoriale della normativa in questione. Le classi selezionate sono tre: „internazionale“ [a], „nazionale“ [b] e „regionale“ [c]; l'area di riferimento regionale comprende tutte le unità territoriali al di sotto del livello nazionale e perciò anche il livello relativo a intere regioni ossia Länder nonché i territori di singoli comuni o circondari.

Gli Stati contraenti sono stati invitati ad effettuare una ricerca esaustiva e di selezionare dalle fonti normative più significative gli obiettivi e le formulazioni rilevanti ai fini dell'attuazione della Convenzione delle Alpi. A causa dell'elevata complessità del lavoro di ricerca determinata dalla molteplicità dei nuclei tematici e degli obiettivi prioritari contenuti nella Convenzione delle Alpi, dalle differenze fra i sistemi giuridici e di pianificazione degli Stati contraenti e dall'esiguità di tempo a disposizione, si è dovuto rinunciare in qualche caso alla completezza dell'indagine.

Poiché durante il primo mandato è divenuto evidente che gli obiettivi strutturali sono contenuti soprattutto nei piani e programmi riferiti ai livelli territoriali subordinati (livelli regionali e locali), si è deciso di integrare e

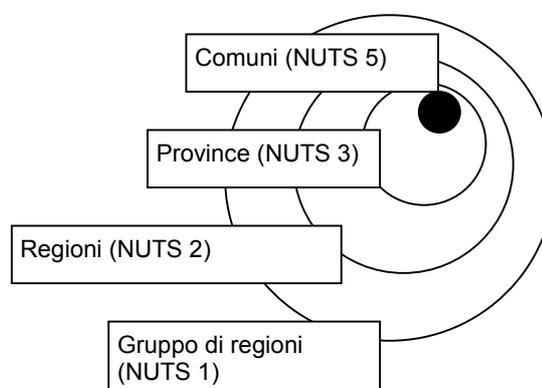


Fig. 11: Unità territoriali della ricerca di obiettivi (sulla base della sistematica delle unità territoriali EUROSTAT; con esempi per la Germania)

completare gradualmente la ricerca sugli obiettivi nel corso del secondo mandato, estendendola anche al livello regionale (cfr. cap. 1.1).

L'elevata complessità del lavoro di ricerca delle informazioni ha reso tuttavia impossibile una individuazione completa degli obiettivi regionali. Pertanto, si è deciso di illustrare i livelli territoriali subordinati, fino a quello comunale, sulla base di un solo esempio territoriale in grado di offrire un quadro generale dell'intero sistema di obiettivi. Nella Fig. 11 sono riportate, sull'esempio della Germania, le unità territoriali che dovevano essere prese in considerazione. La Tab. 3 contiene un quadro di sintesi delle unità territoriali statistiche degli Stati contraenti.

Tab. 3: Quadro di sintesi delle unità territoriali per la statistica dell'UE (NUTS¹⁰)

Livello nazionale	Livello regionale			Livello locale	
	Stato (NUTS 0)	NUTS 1	NUTS 2	NUTS 3	NUTS 4
Germania	Länder	Regierungsbezirke	Kreise	-	Gemeinden
Francia	Z.E.A.T	Régions	Départements		Communes
Italia	Gruppi di regioni	Regioni	Province	-	Comuni
Austria	Gruppe von Bundesländern	Bundesländer	Gruppe von Politischen Bezirken	-	Gemeinden
Svizzera	Svizzera	Svizzera	Kantone	-	Gemeinden
Slovenia	Slovenia	Slovenia	Posamezna okrožja	-	Občina
Liechtenstein	Liechtenstein	Liechtenstein	Liechtenstein	-	Gemeinden

3.3 Risultati della ricerca sugli obiettivi ambientali

3.3.1 Analisi delle lacune relativa al sistema di obiettivi della Convenzione delle Alpi

La Tab. 1 (cfr. cap. 3.2.1) raffigura la totalità degli ambiti tematici e degli obiettivi prioritari risultante dall'analisi delle catene causali. Nella Tab. 6 (cfr. cap. 3.3.2) è stata altresì effettuata un'attribuzione quantitativa dei diversi obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli ai nuclei tematici e agli obiettivi prioritari del secondo livello gerarchico. I nuclei tematici e gli obiettivi prioritari rappresentano in maniera pressoché completa i fattori DPSIR rilevanti, nell'ottica di uno sviluppo sostenibile nelle Alpi, in riferimento ai singoli ambiti tematici dei Protocolli della Convenzione delle Alpi presi in considerazione. Un confronto tra i nuclei tematici e gli obiettivi prioritari e i diversi obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli¹¹ consente una valutazione del grado di completezza concettuale del sistema di obiettivi della Convenzione delle Alpi¹².

¹⁰ Nomenclature des unités territoriales statistique (NUTS): sistematica delle unità territoriali dell'Ufficio di Statistica dell'UE (EUROSTAT).

¹¹ Per la lista completa degli obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli si veda l'Allegato 1.

¹² L'attribuzione degli obiettivi della Convenzione delle Alpi ai nuclei tematici e agli obiettivi prioritari è contenuta nella banca dati (v. Allegato VII). Nel cap. 4.4.1 viene descritta la selezione differenziata dei nuclei tematici e degli obiettivi prioritari, deducibile dal numero e dalla qualità degli obiettivi attribuiti

L'analisi conferma prima di tutto le valutazioni effettuate nel corso del primo mandato (cfr. cap. 3.1). Per tutte le categorie DPSIR è stato possibile attribuire obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei rispettivi Protocolli alla stragrande maggioranza degli ambiti tematici e obiettivi prioritari. Ciò conferma che la Convenzione delle Alpi presenta un ampio ventaglio di tematiche ed è applicabile a numerosi temi riferiti specificamente allo sviluppo sostenibile nelle Alpi. L'ampiezza tematica della Convenzione delle Alpi è da ricondurre indubbiamente anche al fatto che numerosi obiettivi della Convenzione stessa sono formulati in modo molto generico. La Convenzione delle Alpi tematizza molto aspetti singoli senza concretizzarli con obiettivi quantitativi o standard specifici (p. es. valori limite per le emissioni e immissioni, superfici minime o distanze minime).

Dall'attribuzione degli obiettivi della Convenzione delle Alpi alle diverse categorie DPSIR emerge chiaramente che la stragrande maggioranza degli obiettivi è riferita alle categorie Driving Forces e Responses (v. Tab. 6). Le categorie State e Impacts sono, per contro, relativamente poco rappresentate. Questo risultato va attribuito al fatto che la maggior parte degli obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei rispettivi Protocolli rappresentano obiettivi operativi. Questi ultimi sono applicabili soprattutto ai fattori antropici e alle attività dell'uomo (Driving Forces, Pressures) o sono riferiti direttamente al livello di risposta (Responses). Gli obiettivi e i standard di qualità, rilevanti a livello di State e Impact, non sono invece adeguatamente rappresentati (cfr. cap. 3.3.2 e v. Tab. 8).

I nuclei tematici della Convenzione delle Alpi sono rilevabili innanzi tutto in quegli ambiti tematici per i quali sono stati elaborati Protocolli specifici. Inoltre, all'interno di ogni Protocollo, anche gli ambiti tematici trasversali, quali per esempio pianificazione territoriale, ricerca e osservazione sistematica, popolazione e cultura, cooperazione internazionale, contengono un discreto numero di obiettivi. Per quanto attiene ai diversi fattori di causa-effetto, si rileva che la Convenzione delle Alpi dà soprattutto rilievo alle alterazioni strutturali dello stato dell'ambiente. Gli interventi materiali o l'ambito tematico della salute pubblica ad essi collegato sono invece meno rappresentati. Per quanto concerne i beni da tutelare, il centro dell'interesse si sposta, sulla scia dell'orientamento tematico dei Protocolli, su animali, piante (biodiversità) e suolo (v. Tab. 6). Un'attenzione relativamente esigua è prestata alle tematiche "qualità dell'aria", "bilancio idrico" e "gestione dei rifiuti", centrali per la protezione dell'ambiente anche nelle Alpi, ma per i quali non è stato elaborato alcun protocollo. La tematica "bilancio idrico" è rappresentata esclusivamente da un obiettivo generale e due obiettivi specifici contenuti nel Protocollo "Energia". Questi obiettivi sono riferiti al mantenimento della funzionalità ecologica dei corsi d'acqua e alla salvaguardia del regime idrico nelle zone di vincolo idropotabile e nelle aree protette. L'intera tematica "qualità dell'aria" viene trattata sulla base di un obiettivo generale e di cinque obiettivi generali riferiti alla riduzione dell'inquinamento atmosferico, contenuti nei Protocolli "Trasporti", "Energia" e "Foreste montane". L'ambito tematico "gestione dei rifiuti" è menzionato soltanto in un obiettivo generale e in un obiettivo specifico del Protocollo "Difesa del suolo" (cfr. Allegato I).

Nella Convenzione delle Alpi si possono riscontrare in parte anche lacune puntuali relative ad alcune categorie DPSIR, vale a dire che non tutti gli elementi di una normale sequenza di cause ed effetti sono stati considerati. Nel dettaglio, è possibile identificare in particolare i

alla Convenzione delle Alpi e ai relativi Protocolli. Tale selezione differenziata costituisce la base della scelta degli indicatori.

seguenti ambiti tematici e obiettivi prioritari non menzionati esplicitamente nella Convenzione delle Alpi o nei rispettivi Protocolli:

- proprietà dei mezzi di trasporto (Driving Forces),
- alterazione delle condizioni generali a seguito di cambiamenti climatici / cambiamenti climatici globali e locali (Pressures / Impacts),
- volume di rifiuti e acque reflue (Pressures),
- interventi sulla struttura della vegetazione e sulla composizione delle specie (p. es. nell'ambito di interventi edilizi) nonché condizionamento di specie e popolazioni animali / alterazioni nella composizione delle specie (p. es. a causa della pastorizia o silvicoltura) (Pressures / Impacts),
- frammentazione degli habitat (State),
- immissioni acustiche (State),
- alterazioni del bilancio di sostanze nutritive nel suolo e acidificazione del suolo (Impacts),
- alterazioni secondarie dell'estetica del paesaggio (p. es. a causa di fenomeni erosivi, franamenti) (Impacts),
- costi esterni in rapporto alla disponibilità di risorse (Impacts),
- riduzione della qualità della vita per la popolazione locale (Impacts),
- aumento dei finanziamenti per provvedimenti mirati di conservazione delle strutture architettoniche e urbanistiche tradizionali (Responses).

In generale, gli ambiti tematici testé elencati sono menzionati nella Convenzione delle Alpi e nei relativi Protocolli indirettamente, parzialmente o a un altro livello DPSIR. Così, ad esempio, il tema "composizione delle specie" è oggetto di trattazione nel Protocollo sulla protezione della natura nel quadro degli obiettivi generali di conservazione delle specie vegetali e animali e dei loro habitat. L'ambito tematico "clima" è menzionato, ad esempio, nel contesto della tutela delle foreste (Protocollo "Foreste montane"), del risparmio energetico, dell'approvvigionamento energetico (Protocollo "Energia") o dello smaltimento dei rifiuti (obiettivo generale 11). La tutela dell'estetica del paesaggio viene più volte citata indirettamente nel Protocollo sulla protezione della natura, p. es. in relazione agli obiettivi di protezione, di tutela e di sviluppo. La conservazione delle strutture architettoniche e urbanistiche tradizionali compare indirettamente nell'ambito della protezione dei paesaggi rurali tradizionali, prevista dal Protocollo sulla protezione della natura. La qualità della vita della popolazione locale, infine, viene indirettamente tematizzata attraverso una serie di obiettivi settoriali in diversi Protocolli (p. es. riduzione delle emissioni, salvaguardia delle foreste montane, tutela del paesaggio ecc.). Sebbene gli ambiti tematici e gli obiettivi prioritari succitati vengano trattati solo indirettamente, non si può tuttavia affermare che in relazione agli stessi si riscontri una netta lacuna tematica all'interno della Convenzione delle Alpi. È piuttosto sullo sfondo del sistema DPSIR che emergono alcune incompletezze sistematiche.

Tali incompletezze sono riconducibili al modo di procedere pragmatico, tipico del settore della protezione dell'ambiente, in base al quale singoli settori problematici vengono affrontati soltanto in determinanti punti centrali del sistema DPSIR (p. es. la tutela della qualità dell'aria

mediante misure di riduzione delle emissioni senza riferimento ai limiti di carico degli ecosistemi più sensibili). Un riferimento così selettivo a determinati livelli del sistema DPSIR può avere successo se i rispettivi provvedimenti sono in grado di cambiare un fattore causale centrale. Di norma, il procedimento ottimale è quello di una combinazione di misure e obiettivi riferiti a diversi livelli del sistema DPSIR (p. es. una combinazione di misure di protezione acustica attive e passive nel settore dei trasporti, misure per la modifica del comportamento degli utenti dei trasporti nel senso di limitazioni del traffico, combinazione di obiettivi per la riduzione delle emissioni in base allo stato delle conoscenze e valori limite per le immissioni ai fini della tutela della salute pubblica e degli ecosistemi, misure per la regolazione della produzione energetica e del consumo di energia).

I risultati della ricerca permettono di affermare che la Convenzione delle Alpi, inclusi i suoi Protocolli, contiene obiettivi per la maggior parte degli ambiti tematici e degli obiettivi prioritari ai diversi livelli DPSIR e, pertanto, la Convenzione stessa può essere definita completa sotto il profilo dei contenuti. Per altro verso, la maggior parte degli obiettivi della Convenzione delle Alpi deve essere concretizzata da parte degli Stati contraenti, soprattutto per quanto riguarda gli obiettivi di qualità ambientale e gli standard di qualità ambientale concreti, che a lungo andare assicurano la stabilità dell'ambiente anche nel territorio alpino.

3.3.2 Rappresentazione sinottica delle ricerche nazionali sugli obiettivi ambientali

I lavori di individuazione degli obiettivi nazionali, regionali e locali che rispondono ai nuclei tematici e agli obiettivi prioritari della Tab. 1 (cfr. cap. 3.2.1) e quindi anche ai contenuti della Convenzione delle Alpi, sono stati effettuati dai rappresentanti degli Stati contraenti stessi. A tal fine sono state utilizzate le schede illustrate nella Fig. 10 (cfr. cap. 3.2.2). La Tab. 4 riassume i Contributi nazionali a disposizione per la rappresentazione sinottica¹³.

Tab. 4: Quadro di sintesi dei resoconti nazionali sulla ricerca degli obiettivi

	Obiettivi nazionali	Obiettivi regionali (area modello)	Obiettivi locali (esempio territoriale)	Autovalutazione risultati
Germania	X	X (territorio alpino bavarese)	X (Oberammergau)	-
Austria	X	X (in parte)*	-	X
Svizzera	X (senza EM, T)	-	-	X
Italia	X	-	-	X
Francia	-	-	-	-
Slovenia	X	-	-	-
Liechtenstein	-	-	-	-

*) La ricerca austriaca della normativa nazionale sugli obiettivi ambientali contiene solo alcuni pochi obiettivi regionali e in particolare quelli relativi a settori tematici che, secondo la Costituzione, rientrano fra le competenze dei Länder (p. es. del Land Salisburgo)

La Tab. 4 mostra come il riscontro dei resoconti nazionali, in particolare per quanto riguarda i livelli regionale e locale, non sia completo. Anche per quanto attiene al livello nazionale, i resoconti trasmessi non possono vantare la completezza degli obiettivi individuati poiché il

¹³ Oltre ai resoconti nazionali sono stati tenuti presenti anche gli obiettivi individuati nel corso del primo mandato.

tempo necessario per una ricerca completa sarebbe stato troppo ingente e, d'altronde, una partecipazione e un coordinamento esaurienti da parte delle autorità non era possibile nell'ambito della fase del mandato. L'incompletezza del lavoro di individuazione degli obiettivi significa che analisi quantitative sono possibili solo in parte. Pure limitata è la possibilità di valutare in che misura gli obiettivi della Convenzione delle Alpi rispondano agli obiettivi nazionali o regionali individuati dagli Stati contraenti, tanto più che anche l'attribuzione degli obiettivi nazionali agli obiettivi formulati nella Convenzione delle Alpi non è sempre univoca¹⁴.

A prescindere dal grado di completezza della ricerca sugli obiettivi ambientali si possono tuttavia ricavare alcune indicazioni circa i nuclei tematici e gli obiettivi prioritari individuati, nonché i criteri formali cui devono corrispondere gli obiettivi, dato che in Germania, Austria, Svizzera e Italia è stato raccolto un numero elevato di obiettivi contenuti in leggi, piani/programmi e altre fonti (cfr. Tab.5). In totale (esclusa la Slovenia) sono stati individuati 2346 obiettivi, 31 dei quali relativi al campo internazionale, 70 all'UE e 286 alla Convenzione delle Alpi e ai relativi protocolli. La stragrande maggioranza degli obiettivi è contenuta nel Contributo Nazionale della Germania (1274), poiché in questo resoconto il livello di pianificazione regionale è stato valutato integralmente. L'Austria (249), la Svizzera (219) e l'Italia (194) hanno fornito, rispettivamente una quantità più o meno eguale di obiettivi attribuibili quasi esclusivamente al livello nazionale¹⁵. La ristrettezza dei tempi disponibili non ha purtroppo permesso di considerare nelle presenti valutazioni il contributo della Slovenia per la seconda fase del mandato.

¹⁴ L'Allegato III contiene una autovalutazione dei contributi nazionali da parte dei rappresentanti degli stati firmatari in merito alla completezza della ricerca e alla convergenza degli obiettivi della Convenzione delle Alpi con gli obiettivi nazionali

¹⁵ Tutti gli obiettivi individuati nei singoli paesi, inclusi i criteri determinati conformemente alle schede utilizzate (v.Fig.1) per la caratterizzazione degli obiettivi e la loro attribuzione a nuclei tematici e obiettivi prioritari della Convenzione delle Alpi e dei Relativi Protocolli, sono contenuti nella banca dati (cfr. Allegato VII)

Tab. 5: Quadro di sintesi del numero degli obiettivi individuati ripartiti tra obiettivi generali e Protocolli della Convenzione delle Alpi

	Somma*	Pop./Cul.	Aria	PS	Acqua	PN	FM	EM	T	TR	E	Rifiuti	PT	Ricerca	Intern.
Internazionali	31	1	4	2	5	10	8	-	-	10	5	-	-	-	-
UE	70	1	17	6	3	29	7	27	2	12	14	-	20	-	1
Convenzione delle Alpi	286	38	6	28	3	24	26	19	16	39	21	2	17	8	39
totale	1274	319	42	329	126	243	272	320	221	511	218	32	364	7	4
di cui regionali	1139	306	17	279	105	230	240	298	216	459	195	16	352	5	4
Austria	249	25	28	62	25	30	84	53	7	53	58	11	48	-	3
di cui regionali	35	14	-	8	3	1	7	17	5	7	3	1	10	-	-
Svizzera	219	9	7	42	10	93	26	9	6	36	45	4	38	3	1
di cui regionali	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Italia	194	30	29	33	18	37	10	20	9	57	40	13	24	4	-
di cui regionali	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Francia**	12	2	9	1	-	-	3	1	-	9	-	-	-	-	-
di cui regionali	1	1	8	1	-	-	3	1	-	9	-	-	-	-	-
Slovenia**	11	-	4	5	-	1	4	1	1	5	-	-	-	-	-
di cui regionali	1	-	-	1	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-
Liechtenstein	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
di cui regionali	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
somma	2346	425	146	508	190	467	440	450	262	732	401	62	511	22	48

*) Singoli obiettivi possono essere attribuiti a diversi obiettivi generali/Protocolli.

**) Gli obiettivi risalgono completamente al mandato precedente (cfr. UBA 2000). La ristrettezza dei tempi disponibili non ha purtroppo permesso di considerare nelle presenti valutazioni il contributo della Slovenia per la seconda fase del mandato.

I risultati della ricerca relativa agli obiettivi, raffigurati nella tabella successiva, sono ripartiti in base al raggruppamento tematico, alla fonte ovvero al carattere vincolante e alla tipologia ovvero al grado di concretizzazione (p. es. obiettivo di qualità ambientale / obiettivo operativo ambientale). Dato che i livelli regionale e locale sono stati rilevati sistematicamente soltanto in Germania, dai risultati della ricerca degli obiettivi non è possibile trarre alcuna indicazione precisa per quanto attiene al grado di attuazione della Convenzione delle Alpi a livello regionale e locale (cfr. cap. 5).

Ripartizione tematica degli obiettivi:

Nella Tab. 6 sono riportati gli obiettivi individuati in base alla categoria DPSIR e al raggruppamento tematico. I raggruppamenti tematici corrispondono al secondo livello di classificazione dei nuclei tematici e degli obiettivi prioritari elencati nella Tab. 1.

Tab. 6: Ripartizione degli obiettivi individuati in base alle categorie DPSIR e ai raggruppamenti tematici*

	totale	Internaz. (senza CA)	UE	CA	D	A	CH	I
Totale	2346	31	70	286	1274	249	219	194
1. Driving Forces	967	9	15	82	641	85	83	50
1.1 Andamento generale dell'economia e occupazione	148	0	2	9	120	6	2	9
1.2 Qualità della vita e garanzia di sufficienti risorse fondamentali (condizioni di vita e di lavoro, ambiente abitativo, approvvigionamento di beni e servizi)	105	0	0	6	90	3	2	4
1.3 Credibilità nazionale e internazionale, rispetto di norme giuridiche	0	0	0	0	0	0	0	0
1.4 Agricoltura	131	0	10	16	75	22	2	8
1.5 Silvicultura	115	2	1	16	42	33	12	7
1.6 Infrastrutture – Trasporti	167	4	0	18	116	3	18	8
1.7 Sviluppo degli insediamenti (limitazione, promozione, assetto)	76	0	0	2	72	0	2	0
1.8 Infrastrutture – Turismo	117	0	0	9	100	0	6	2
1.9 Utilizzo di energia e risorse, produzione energetica	101	0	2	11	49	13	18	8
1.10 Economia idrica	19	0	0	0	11	4	0	4
1.11 Protezione della natura e del paesaggio, salvaguardia delle aree protette esistenti	50	3	2	9	4	2	22	8
1.12 Popolazione (p. es. immigrazione/emigrazione, cambiamenti causati dal turismo stagionale)	21	0	1	4	10	4	1	1
		0						
2. Pressures	409	10	14	43	172	50	52	61
2.1 Clima e irraggiamento	1	0	1	0	0	0	0	0
2.2 Consumo di risorse e di energia	38	0	0	5	10	7	5	11
2.3 Interventi materiali (aria, suolo, acque)	191	7	9	13	82	31	13	29
2.4 Emissioni acustiche	27	0	0	4	12	0	3	8

	totale	Internaz. (senza CA)	UE	CA	D	A	CH	I
2.5 Interventi strutturali (p. es. sfruttamento delle superfici, interventi di regolazione dei corsi d'acqua, copertura vegetale, effetti derivanti dalle forme di utilizzo agricolo e forestale)	148	1	1	28	64	13	28	13
2.6 Interventi di cura e salvaguardia degli habitat	21	2	3	2	8	2	3	1
3. State	315	4	13	24	168	37	30	29
3.1 Riduzione delle risorse disponibili	4	0	0	1	0	1	2	0
3.2 Tutela dell'aria: concentrazione di inquinanti atmosferici	75	2	12	2	19	17	4	11
3.3 Tutela del suolo: alterazioni strutturali e materiali	34	0	0	4	16	4	5	4
3.4 Tutela delle risorse idriche (p. es. alterazione della continuità e del regime di deflusso dei corsi d'acqua)	14	0	0	1	5	4	1	3
3.5 Tutela della flora e della fauna (p. es. alterazioni causate da frammentazione, rumore, interventi mirati)	113	2	1	16	77	1	12	1
3.6 Tutela della salute pubblica – Immissioni acustiche	25	0	0	0	14	0	1	7
3.7 Tutela dell'estetica del paesaggio (alterazioni indotte da diversi fattori causali)	69	0	0	2	53	0	6	3
4. Impacts	325	6	11	31	196	23	26	29
4.1 Tutela del clima (cambiamenti climatici globali, locali)	8	2	1	0	3	0	0	2
4.2 Tutela del suolo: alterazioni strutturali e materiali	60	1	0	8	37	2	5	5
4.3 Tutela delle risorse idriche (qualità delle acque, alterazione del bilancio idrico)	72	1	1	3	47	12	2	6
4.4 Tutela della flora e della fauna (p. es. alterazione della vitalità delle specie vegetali, biodiversità)	54	1	5	9	15	5	12	7
4.5 Tutela della salute pubblica (alterazione dello stato di salute)	25	0	2	1	16	3	0	2
4.6 Tutela dell'estetica del paesaggio – alterazioni secondarie (p. es. a seguito di franamenti, erosioni)	0	0	0	0	0	0	0	0
4.7 Aumento/riduzione dei costi e perdita/conservazione dei potenziali di utilizzo	51	1	1	4	41	0	2	2
4.8 Perdita di valori culturali materiali e immateriali	93	0	1	10	68	2	5	7
5. Responses	839	7	38	155	356	91	92	98
5.1 Concertazione di strategie politiche, obiettivi e valutazioni nonché di piani e provvedimenti (in particolare transfrontalieri e intersettoriali a tutti i livelli istituzionali)	77	2	4	30	24	5	8	4
5.2 Impiego di strumenti di regolazione e pianificazione	230	3	3	28	93	38	38	26
5.3 Impiego di strumenti economici di indirizzo	182	0	26	40	33	31	24	28
5.4 Attuazione di interventi di tutela e di risanamento del paesaggio nonché di provvedimenti tecnici e costruttivi per la riduzione dell'impatto ambientale	176	0	3	26	96	18	13	20

	totale	Internaz. (senza CA)	UE	CA	D	A	CH	I
5.5 Interventi di informazione e sensibilizzazione dell'opinione pubblica	47	0	3	9	20	4	5	6
5.6 Provvedimenti di carattere organizzativo	135	1	2	22	96	3	2	8
5.7 Concertazione nella ricerca, osservazione e sorveglianza dell'ambiente	63	2	2	22	10	3	10	14

*) Francia e Liechtenstein non sono stati considerati in quanto, nel corso del secondo mandato, non hanno presentato alcuna ricerca sugli obiettivi ambientali. La ristrettezza dei tempi disponibili non ha purtroppo permesso di considerare nelle presenti valutazioni il contributo della Slovenia per la seconda fase del mandato.

Il capitolo 3.3.1 contiene già indicazioni circa la ripartizione tematica degli obiettivi formulati nella Convenzione delle Alpi e nei relativi Protocolli.

Per quanto riguarda la ripartizione degli obiettivi individuati tra le diverse categorie DPSIR, le ricerche nazionali sugli obiettivi ambientali offrono un quadro analogo a quello della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli. La maggior parte degli obiettivi sono attribuibili ai nuclei tematici e agli obiettivi prioritari riferiti ai settori Driving Forces e Responses. I livelli State e Impact sono per contro sottorappresentati.

Non è possibile fare alcuna asserzione conclusiva circa la completezza tematica dei sistemi nazionali di obiettivi a causa dell'incompletezza della ricerca. È possibile comunque affermare che i temi della Convenzione delle Alpi sono espressi in tutto e per tutto con obiettivi formulati a livello nazionale e regionale dai singoli Stati alpini. Lacune specifiche possono sussistere nel campo della tutela del clima in quanto questo ambito tematico e obiettivo prioritario è espresso in tutte le ricerche nazionali soltanto da un numero relativamente basso di obiettivi. Inoltre, è sorprendente che nei nuclei tematici e negli obiettivi prioritari di carattere socioeconomico (p. es. 1.1 Andamento generale dell'economia, 1.7 Sviluppo degli insediamenti, 1.12 Popolazione, 5.1 Concertazione di strategie politiche, 5.5 Interventi di informazione e sensibilizzazione dell'opinione pubblica, 5.7 Concertazione nella ricerca, osservazione e sorveglianza dell'ambiente) sia raccolto un numero relativamente ridotto di obiettivi. Ciò potrebbe essere dovuto alla determinazione dei nuclei tematici, alle competenze tematiche degli operatori che hanno effettuato la ricerca e all'assenza di un'analisi sistematica del livello regionale. Dalla ricerca nazionale della Germania, che contiene un numero più elevato di obiettivi riferiti a tali nuclei tematici e obiettivi prioritari, traspare infatti che questi ambiti tematici sono fortemente rappresentati a livello regionale.

In particolare, dall'analisi dei piani regionali bavaresi riferiti al territorio alpino è emerso che nei piani e programmi – e non nelle leggi che costituiscono la fonte giuridica primaria – si riscontra un elevato numero di obiettivi che corrispondono agli obiettivi contenuti nella Convenzione delle Alpi. A fronte della molteplicità degli obiettivi e degli orientamenti tematici rilevabili negli obiettivi stessi si pone il problema della determinazione del grado di priorità degli obiettivi e della soluzione di conflitti tra obiettivi che insorgono soprattutto nell'ambito dell'attuazione concreta. La Convenzione delle Alpi non contiene indicazioni circa il grado di priorità da attribuire agli obiettivi e anche dai sistemi nazionali di obiettivi emerge solo raramente quali obiettivi siano prioritari nel caso singolo.

Fonte / carattere vincolante degli obiettivi:

Il quadro di sintesi della Tab. 7 mostra che nei singoli paesi a livello nazionale sono stati individuati soprattutto obiettivi contenuti in leggi o regolamenti. In base al loro carattere vincolante, queste fonti giuridiche rivestono grande importanza ai fini dell'attuazione degli obiettivi ambientali a livello nazionale. Dalle ricerche delle normative nazionali è inoltre risultato che anche le disposizioni e raccomandazioni amministrative, emanate solitamente da istanze amministrative superiori ai fini di un'esecuzione unitaria delle disposizioni di legge e dei decreti legge, sono di notevole rilievo. Nel lavoro di individuazione degli obiettivi ambientali presentato dall'Austria si è potuto constatare che molti obiettivi sono il risultato di delibere adottate da organi politici. Ciò vale in gran parte anche per la Svizzera dove, soprattutto nei settori pianificazione territoriale, protezione della natura e tutela del paesaggio, gli obiettivi vengono spesso definiti nell'ambito di piani o programmi adottati dal governo elvetico. Tali obiettivi concretizzano in particolar modo quelle disposizioni contenuti in leggi federali, che presentano un notevole fabbisogno in termini di concretizzazione o che hanno carattere prevalentemente programmatico. L'elevato numero di obiettivi individuati in Germania è da attribuire innanzi tutto all'analisi esaustiva del programma di sviluppo territoriale e dei piani regionali riferiti al territorio alpino in Baviera. Decisioni dettagliate nel campo della pianificazione territoriale si hanno in Germania soprattutto a livello regionale mentre, rispetto a quest'ultimo, il livello federale riveste importanza secondaria.

Tab. 7: Ripartizione degli obiettivi individuati in base alle categorie di fonti*

	Livello internazionale (senza CA)	UE	Germania **	Austria**	Svizzera**	Italia**
Numero complessivo di obiettivi	31	70	135 / 1139	214 / 35	217 / 2	194 / 0
Trattato internazionale (ratificato / non ratificato)	27	-	-	-	-	-
Regolamento UE	-	40	-	-	-	-
Direttiva UE	-	28	-	-	-	-
Legge	-	-	36 / 41	105 / 8	106 / -	110 / -
Regolamento generale	-	-	26 / 2	28	60 / -	64 / -
Regolamento aree protette	-	-	- / -	- / -	- / -	- / -
Statuto locale	-	-	- / -	- / -	- / -	- / -
Programma/Piano di assetto territoriale	-	-	- / 919	-	15 / -	- / -
Piani specifici settoriali	-	-	- / 59	-	9 / -	- / -
Disposizione amministrativa	-	-	10 / 23	1 / -	1 / -	14 / -
Raccomandazione amministrativa	-	-	46 / 91	6 / 27	18 / 2	6 / -
Regolamento di autorità non governativa	4	-	13 / 1	- / -	1 / -	- / -
Delibera di organo politico	-	2	- / 3	74 / -	- / -	- / -
Programma politico di un partito / programma di governo	-	-	4 / -	- / -	5 / -	- / -
Pubblicazione scientifica	-	-	- / -	- / -	1 / -	- / -

- *) Francia e Liechtenstein non sono stati considerati in quanto, nel corso del secondo mandato, non hanno presentato alcuna ricerca sugli obiettivi ambientali. La ristrettezza dei tempi disponibili non ha purtroppo permesso di considerare nelle presenti valutazioni il contributo della Slovenia per la seconda fase del mandato.
- ***) Il primo numero indica obiettivi nazionali, il secondo obiettivi regionali/locali

Le singole categorie di fonti corrispondono rispettivamente a una categoria di vincolo ben specifica (v. Tab. 2). Le leggi e i regolamenti hanno fondamentalmente carattere vincolante (§§§), mentre i piani/programmi nazionali o regionali sono da considerarsi parzialmente vincolanti (§§). Le disposizioni emanate da autorità non governative costituiscono in genere semplici raccomandazioni (§). L'entità del vincolo non fornisce tuttavia indicazioni immediate circa l'efficacia di un obiettivo. Spesso, un'elevata entità del vincolo è segno di un basso grado di concretizzazione dell'obiettivo formulato. In tal senso, le fonti giuridiche meno vincolanti ma più concrete (p. es. le raccomandazioni di comitati di esperti o di organismi scientifici relative al raggiungimento di livelli di concentrazione delle emissioni inquinanti accettabili) possono avere, in alcuni casi, un'efficacia maggiore rispetto alle disposizioni di legge molto vincolanti ma poco concrete. Decisiva ai fini dell'efficacia degli obiettivi ambientali formulati nell'ambito di raccomandazioni o disposizioni solo parzialmente vincolanti è in ogni caso la loro correlazione con norme o leggi vincolanti poiché in un procedimento di pianificazione pubblico sono da considerare, per esempio, tassativamente solo obiettivi sanciti direttamente o indirettamente da leggi. Pertanto, gli obiettivi formulati nell'ambito di disposizioni e norme vincolanti costituiscono un quadro di riferimento importante che viene concretizzato da obiettivi contenuti in fonti giuridiche meno vincolanti.

Tipologia/grado di concretizzazione degli obiettivi:

La Tab. 8 raffigura la ripartizione degli obiettivi individuati in base alle categorie "obiettivi operativi", "obiettivi di qualità ambientale", "standard di qualità ambientale" e "obiettivi operativi sociali". Le categorie, inclusa una forma mista tra obiettivo operativo e obiettivo di qualità ambientale, sono spiegate nel cap. 3.2.2 fondandosi sulle definizioni contenute nel rapporto relativo al primo mandato (cfr. UBA 2000, 16-17).

I risultati della ricerca evidenziano prima di tutto che la Convenzione delle Alpi comprende quasi esclusivamente obiettivi operativi, ossia obiettivi riferiti ad attività sociali e ai loro effetti. Questi ultimi, insieme agli obiettivi operativi sociali, rappresentano 243 obiettivi su un totale di 286. Rispetto ad essi, gli obiettivi di qualità ambientale veri e propri, vale a dire riferiti allo stato dei beni da tutelare, nonché le forme miste di obiettivi di qualità ambientale e obiettivi operativi, sono nettamente inferiori in termini quantitativi (46 obiettivi su 286). La Convenzione delle Alpi non annovera standard di qualità ambientale, ossia obiettivi ambientali che siano stati già concretizzati. Essa non stabilisce, per nessun ambito tematico, un livello di protezione ben definito. La concretizzazione del livello di protezione è riservata ai singoli Paesi e all'UE.

Tab. 8: Ripartizione degli obiettivi individuati in base alla loro tipologia*

	Livello internazionale (senza CA)	UE	CA	Germania **	Austria **	Svizzera **	Italia **
Numero complessivo di obiettivi	31	70	286	135 / 1139	214 / 35	217 / 2	194 / 0
Obiettivi operativi	17	44	210	68 / 496	158 / 8	157 / 2	138 / -

	Livello internazionale (senza CA)	UE	CA	Germania **	Austria **	Svizzera **	Italia **
Obiettivi di qualità ambientale	11	4	33	30 / 174	28 / 9	37 / -	17 / -
Obiettivi operativi e obiettivi di qualità ambientale	1	1	13	7 / 69	6 / 2	8 / -	4 / -
Standard di qualità ambientale	1	20	-	27 / 6	19	8 / -	12 / -
Obiettivi operativi sociali	-	1	30	3 / 394	3 / 16	5 / -	17 / -

*) Francia e Liechtenstein non sono stati considerati in quanto, nel corso del secondo mandato, non hanno presentato alcuna ricerca sugli obiettivi ambientali. La ristrettezza dei tempi disponibili non ha purtroppo permesso di considerare nelle presenti valutazioni il contributo della Slovenia per la seconda fase del mandato.

***) Prima cifra: obiettivi nazionali, seconda cifra: obiettivi regionali / locali

Le ricerche nazionali sugli obiettivi ambientali presentano una ripartizione analoga delle categorie di obiettivi. In generale, prevalgono gli obiettivi operativi, mentre gli obiettivi di qualità ambientale, e soprattutto gli standard di qualità ambientale, sono minoritari. Tale ripartizione si fonda, tra l'altro, sulla scelta delle fonti individuate. In tutti i paesi sono state prescelte in prevalenza leggi e altre fonti ufficiali ossia vincolanti. Nelle leggi e nei piani prevalgono altresì gli obiettivi operativi e gli obiettivi qualitativi senza valori soglia concreti che, nel caso singolo, permettono o rendono necessaria una progressiva concretizzazione. Gli standard di qualità ambientale, formulati sotto forma di valori soglia quantitativi, derivano soprattutto dal settore della protezione dalle immissioni (inclusa la protezione acustica) e, in misura minore, dal settore della protezione del suolo e delle risorse idriche. Questi ambiti tematici non vengono tuttavia approfonditi all'interno della Convenzione delle Alpi.

La risposta alla questione relativa alla **specificità alpina** dei diversi obiettivi è attualmente ancora insoddisfacente. In merito, occorrerebbe una valutazione del loro sufficiente adeguamento, dal punto di vista del contenuto, alla particolare sensibilità degli ecosistemi alpini. La selezione tematica degli obiettivi è stata effettuata sulla base degli ambiti tematici della Convenzione delle Alpi nonché dei nuclei tematici e degli obiettivi prioritari descritti nel cap. 3.2.1 che rispondono agli obiettivi della Convenzione delle Alpi. Ne consegue che quasi tutti gli obiettivi nazionali e regionali individuati si riferiscono a tematiche "specificamente alpine". Molti tra questi ambiti tematici sono comunque importanti anche al di fuori delle Alpi (p. es. aspetti del traffico, protezione del suolo, utilizzo agricolo del suolo ecc.). In genere, gli obiettivi individuati sono formulati in modo tanto generico da risultare applicabili sia all'interno che all'esterno delle Alpi, indipendentemente dal problema di dover eventualmente stabilire soglie di protezione specifiche per il territorio alpino¹⁶.

In quei casi in cui gli obiettivi contengono valori soglia concreti – e tra gli obiettivi individuati i casi sono rari – trattasi in genere di valori soglia non specificamente alpini. Occorrerà pertanto sottoporre a una verifica dettagliata i singoli valori al fine di appurare se i valori

¹⁶ Una semplice disamina dei 2.346 obiettivi oggetto della ricerca, per vedere se contengano concetti specificamente alpini (per es. "montagna", "valanga", "monti", "alpeggio", "lave torrentizie", "malghe", "ghiacciai"), giunge alla conclusione che solo una piccola parte degli obiettivi possono dirsi in questo senso "specificamente alpini". Nella Convenzione delle Alpi e nei relativi Protocolli si contano 63 obiettivi su 286 contenenti questo concetto, pari al 22% del totale; nel Contributo Nazionale della Germania se ne contano 117 su 1274 (9%); in quello dell'Austria 6 su 249 (2,5%); in quello svizzero 17 su 219 (8%); e in quello italiano 10 su 194 (5%).

soglia generali (p. es. i valori soglia per le immissioni inquinanti nell'atmosfera stabiliti dall'UE) siano sufficienti a garantire uno sviluppo sostenibile nelle Alpi¹⁷. Nell'ambito di questo mandato non è stato tuttavia possibile effettuare tale verifica.

3.4 Conclusioni

La Convenzione delle Alpi contiene obiettivi per la maggior parte degli ambiti tematici e degli obiettivi prioritari riferiti ai diversi livelli DPSIR e può perciò essere considerata in larga misura completa dal punto di vista dei contenuti. Va in ogni caso specificato che, in generale, i diversi obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli sono obiettivi operativi formulati genericamente. Occorre che essi siano concretizzati a livello nazionale tenendo conto degli obiettivi di qualità ambientale e degli standard di qualità ambientale concreti, che a lungo andare garantiscono un ambiente stabile nel territorio alpino.

Dai lavori di individuazione degli obiettivi ambientali, svolti dai singoli paesi partecipanti al Gruppo di Lavoro, è emerso che la maggior parte degli obiettivi della Convenzione delle Alpi trovano riscontro nelle normative nazionali. Nell'ambito delle ricerche nazionali si sono individuati soprattutto obiettivi operativi di carattere generale. In questa fase del mandato non è stato possibile valutare se gli obiettivi di qualità ambientale, gli obiettivi operativi e gli standard di qualità ambientale soddisfino gli specifici requisiti degli ecosistemi alpini e dello sviluppo sostenibile, in breve se siano specificamente alpini. Inoltre, non è stato possibile effettuare una verifica dettagliata della completezza a livello nazionale e regionale dei sistemi di obiettivi nazionali rispetto agli ambiti tematici e agli obiettivi prioritari della Convenzione delle Alpi.

Dalla ricerca è altresì emerso che i sistemi di obiettivi nazionali sono molto complessi e difficilmente comprensibili. Una visione d'insieme della molteplicità degli obiettivi esistenti è possibile solo mediante l'ausilio di una banca dati. Nell'ambito di questo mandato è stata pertanto istituita una banca dati che contiene tutti gli obiettivi individuati a livello internazionale, nazionale e regionale. Benché il lavoro di individuazione degli obiettivi nazionali e regionali non sia completo, la banca dati consente già ora una ricerca mirata degli obiettivi esistenti e rilevanti nel contesto dell'attuazione della Convenzione delle Alpi. In futuro, una banca dati relativa agli obiettivi nazionali e regionali, costantemente aggiornata, rappresenterebbe, nei casi concreti di applicazione (p. es. VIA, VAS, elaborazione di piani o programmi regionali e locali), uno strumento razionale finalizzato all'attuazione della Convenzione delle Alpi nel rispetto degli obiettivi formulati a livello nazionale e regionale.

¹⁷ Nelle considerazioni introduttive della Commissione Europea sulla Direttiva sulla qualità dell'aria per esempio, si dice che i valori stabiliti per la tutela della flora a livello UE riguardano una tutela generale e non specifica per gli ecosistemi.

4 INDICATORI PER IL MONITORAGGIO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI NELL'ARCO ALPINO

4.1 Finalità e definizioni

Il secondo mandato conferito al Gruppo di Lavoro "Obiettivi di qualità ambientale specificamente alpini" prevedeva, oltre al completamento del censimento e dell'analisi degli obiettivi esistenti, anche lo sviluppo di proposte per il monitoraggio dell'attuazione degli obiettivi contenuti nella Convenzione delle Alpi. Sulla base dell'esauritiva attività teorica preliminare già svolta e tesa allo sviluppo di sistemi di indicatori internazionali, nazionali e regionali, il compito consisteva in particolare nell'elaborare uno schema strutturale per un possibile sistema di indicatori e nel formulare proposte di indicatori concrete.

Durante il primo mandato gli indicatori sono stati definiti "grandezze misurate, calcolate, osservabili o dedotte volte a descrivere o valutare una situazione, un fenomeno oppure un sistema complesso". Nel Protocollo di attuazione della Convenzione delle Alpi per il settore dei trasporti (art. 2) l'ambito di applicazione degli "indicatori ambientali" è stato esteso e comprende anche la valutazione dello stato dell'impatto ambientale ("gli indicatori ambientali misurano o valutano lo stato dell'impatto ambientale e indicano le tendenze di sviluppo").

All'interno dei set di indicatori si possono distinguere le seguenti tipologie di indicatori (definizioni in conformità all'Ufficio Federale di Statistica/STATISTISCHES BUNDESAMT 1999):

- **Indicatori individuali:**
 - Per indicatori individuali si intendono grandezze misurate ovvero calcolate quantitativamente che sono elementi costitutivi di sistemi di indicatori e come tale in grado di fornire indicazioni empiriche e rappresentative su un determinato contesto.
- **Indicatori chiave ossia indicatori guida (key indicators, headline indicators):**
 - Sono tali gli indicatori che vengono selezionati fra più alternative per un determinato ambito tematico in quanto rappresentativi di tale ambito e che hanno una funzione chiave per tale tematica. L'indicatore "vita media" può essere impiegato ad esempio come indicatore chiave per descrivere il fenomeno molto più complesso della "salute pubblica". Gli indicatori guida non devono necessariamente essere indicatori aggregati. In considerazione dell'alto contenuto informativo essi vengono piuttosto evidenziati deliberatamente all'interno di un set di indicatori più ampio.
- **Indicatori settoriali:**
 - Sono tali gli indicatori che si limitano a descrivere e raffigurare un settore selezionato. In seno all'OCSE e all'Unione Europea era ed è tuttora in atto un dibattito sugli indicatori settoriali relativi ai settori dell'agricoltura, dell'energia e dei trasporti.
- **Indicatori aggregati:**
 - Sono tali gli indicatori che presentano una forte aggregazione tematica e/o spaziale e che descrivono pertanto una situazione complessa. Di norma, essi vengono aggregati da una miriade di dati singoli e costituiscono un'alternativa rispetto agli indicatori chiave poco o per niente aggregati (p. es. la somma dei gas serra misurata e calcolata in equivalenti di CO₂).

4.2 Premesse e requisiti per l'elaborazione di un sistema di indicatori inteso a monitorare gli obiettivi ambientali nell'arco alpino

Il dibattito sugli indicatori e sulla strutturazione dei sistemi di indicatori è influenzato notevolmente dai sistemi di indicatori internazionali sviluppati da parte dell'OCSE, della CSD e dell'AEA. I modelli elaborati dai tre organismi si basano sul concetto di causa-effetto e

prevedono tre tipologie di indicatori, ossia indicatori di pressione (Pressure), indicatori di stato (State) e indicatori di risposta (Response).

- Esempio: La "velocità di cambiamento della temperatura globale dell'aria" costituisce un indicatore di stato, gli "equivalenti annuali nazionali di anidride carbonica delle emissioni di gas serra" sono indicatori di pressione e lo "sviluppo di imposte sull'energia" è da considerarsi un indicatore di risposta.

Sebbene tale sistematica non presenti lo stesso spessore analitico nei tre sistemi testé menzionati, è comunque una caratteristica che contraddistingue in linea di principio tutti e tre i modelli. Il maggior grado di articolazione è rilevabile nel sistema sviluppato dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA) che ha esteso l'approccio dell'OCSE, imperniato su tre livelli (Pressure, State, Response = PSR), a cinque tipologie di indicatori (Driving Forces, Pressure, State, Impact, Response = DPSIR). Tale strutturazione dei sistemi di indicatori è avvenuta nella convinzione che gli indicatori utilizzabili nell'ambito della politica ambientale possono avere una rilevanza pratica solamente se essi sono in grado di fornire anche indicazioni su cause o fattori importanti che determinano alterazioni dello stato ambientale.

L'elaborazione di un sistema di indicatori specifico per le regioni alpine non dovrebbe prescindere dai modelli di indicatori sviluppati a livello nazionale e internazionale, poiché nelle discussioni relative a tali sistemi, oltre alle riflessioni sulla possibile strutturazione dei sistemi di indicatori, sono già stati svolti lavori preliminari importanti in merito all'efficacia e all'applicabilità degli indicatori individuali nonché alla disponibilità dei relativi dati. L'analisi dei modelli di indicatori esistenti ha fornito una visione d'insieme dell'attribuzione tematica e dell'impiego degli indicatori. Una semplice trasposizione degli indicatori esistenti a un sistema di indicatori specificamente alpino non è naturalmente possibile. Le condizioni quadro e le problematiche specifiche delle Alpi nonché la disponibilità di dati e gli obblighi di *reporting* da parte dei paesi alpini richiedono ovviamente una "rilettura critica" e, quindi, un sistema adatto alla realtà alpina.

Qui di seguito vengono brevemente descritti i principali sistemi di indicatori. La Tab. 9 contiene una rassegna dei sistemi di indicatori attualmente in discussione nonché dei sistemi ritenuti rilevanti ai fini dell'elaborazione di un sistema di indicatori specificamente alpino (v. P.59). Tutti i sistemi di indicatori riportati nella Tab. 9 presentano un alto grado di dettaglio, ovvero sono documentati sulla base degli indicatori noti al momento dell'elaborazione e inseriti nella banca dati.

4.2.1 Elaborazione di sistemi di indicatori a livello internazionale

- **UNCSD:**

La Commissione delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Sostenibile (CSD), il cui compito è verificare l'attuazione e l'ulteriore sviluppo del documento AGENDA 21, ha approvato nel 1995 un programma di lavoro pluriennale al fine di elaborare indicatori ambientali per lo sviluppo sostenibile. Lo scopo di tali indicatori è descrivere quantitativamente, in forma sintetica e possibilmente nel lungo periodo le tendenze di sviluppo afferenti a importanti settori problematici di un paese, evidenziandone anche le interazioni fra gli aspetti ambientali, economici e sociali.

Durante una prima fase di sperimentazione 22 paesi hanno verificato l'applicabilità di 134 proposte di indicatori. Lo scopo di tale lavoro consisteva anche nel formulare proposte di modifica al contenuto e alla strutturazione del sistema di indicatori predisposto, partendo proprio dalle esperienze dei singoli paesi. Da questa fase è emerso un set di 58 indicatori

chiave per la misurazione della sostenibilità che, adattato alle esigenze dei singoli paesi, può essere utilizzato per i *report* nazionali.

Il programma di lavoro della CSD ha incoraggiato alcuni paesi contraenti della Convenzione delle Alpi a cominciare con la messa a punto di sistemi di indicatori di sostenibilità su scala nazionale. Sistemi nazionali vengono attualmente sviluppati dalla Germania e Francia (INSTITUT FRANCAIS DE L'ENVIRONNEMENT 2001) nonché dalla Svizzera nell'ambito del progetto "Monitoring der nachhaltigen Entwicklung/Monitoraggio dello sviluppo sostenibile" (MONET) (BUWAL 2001a, 2001b). L'Austria ha pubblicato i primi dati relativi allo sviluppo sostenibile nella pubblicazione "Ökoeffizient wirtschaften/Efficienza ecologica ed economica" (BMUJF 1999).

- **OCSE:**

Le prime proposte di indicatori sono state elaborate dall'OCSE nel 1991. Negli anni successivi, esse hanno costituito per molti paesi un valido quadro di riferimento per la predisposizione di "propri" sistemi di indicatori e numerosi sistemi, che attualmente sono in fase di elaborazione, si basano sul modello PSR (Pressure, State, Response) presentato dall'OCSE per la prima volta nel 1993.

I lavori dell'OCSE vengono portati avanti soprattutto in due direzioni. Da un lato, è stato messo a punto un set di indicatori ambientali che trova già applicazione. I dati rilevati e analizzati sono stati pubblicati in un rapporto dal titolo "OECD Environmental Indicators: Towards Sustainable Development 2001" (OECD 2001). Dall'altro, l'OCSE sta promuovendo lo sviluppo di indicatori ambientali settoriali, adatti a rendere visibili gli effetti sull'ambiente derivanti per esempio dall'agricoltura (OECD 2000) e dai trasporti (OECD 1999a). Dati relativi al settore energetico si possono trovare nel "Monthly Electricity Survey" dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA 2002). Si sta discutendo inoltre della predisposizione di sistemi di indicatori per i settori "qualità dell'aria" (OECD 1999b) e "tendenze di consumo delle famiglie" (OECD 1999c). I rispettivi dati sono stati già raccolti in diverse relazioni.

Ulteriori attività a livello internazionale vengono svolte dalla Banca Mondiale. Sulla base dei parametri rilevati in riferimento ai "World Development Indicators" vengono pubblicati dati sullo sviluppo nel "Little Green Data Book" che riguardano i settori "Qualità della vita" e "Ambiente" (WORLD BANK 2000). Un'altra serie di indicatori ambientali, ossia gli Indicatori di Performance Ambientale (Environmental Performance Indicators = EPI), viene utilizzata a supporto dei processi di valutazione ambientale di progetti ai fini della concessione di contributi (SEGNESTAM 1999).

4.2.2 Elaborazione di sistemi di indicatori a livello europeo

In seno all'Unione Europea sta assumendo sempre maggiore importanza il modello della sostenibilità. Sebbene il concetto della sostenibilità sia stato già inserito nel titolo del Quinto Programma d'Azione per l'Ambiente della Comunità Europea e attraverso tale programma sia stata promossa l'integrazione delle istanze ambientali nelle varie politiche settoriali, i Paesi membri si sono accordati su una strategia della sostenibilità comune solamente in occasione del Consiglio Europeo di Göteborg nel giugno 2001, dove si è anche deciso di integrare la dimensione ambientale nel processo avviato a Lisbona per l'occupazione, la riforma economica e la coesione sociale. (CONSIGLIO EUROPEO (GÖTEBORG) 2001, 2; CONSIGLIO EUROPEO 2001). I risultati raggiunti rispetto agli obiettivi della sostenibilità vengono pubblicati annualmente nelle Relazioni di Sintesi da presentarsi in occasione delle

riunioni primaverili del Consiglio. Sulla base di 42 indicatori vengono illustrati gli sviluppi nei settori occupazione, innovazione e ricerca, riforma economica, coesione sociale, ambiente e andamento macroeconomico.

Le decisioni e conclusioni del Consiglio di Cardiff (giugno 1998) hanno dato rinnovato impulso agli sforzi tesi all'elaborazione di indicatori in diversi settori. Scopo di tale attività è promuovere il *reporting* periodico da parte dell'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA) su problematiche specificamente ambientali mediante i cosiddetti "Segnali ambientali" (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY 2000) e rendere visibili le tendenze in atto in alcuni settori rilevanti sotto il profilo ambientale sulla base di un numero limitato di indicatori chiave di carattere più generale (COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE 1999, 3).

Con gli indicatori settoriali si vogliono inoltre evidenziare gli effetti che le diverse attività hanno sull'ambiente, rendendo possibile altresì un *benchmarking* di strategie per integrare le considerazioni ambientali. Diversi comitati di esperti si stanno adoperando in tal senso. Stanno procedendo particolarmente bene i lavori tesi all'individuazione di un set di indicatori specifico per il settore dei trasporti. Dati importanti inerenti a tale settore sono già stati raccolti nella pubblicazione "TERM (Transport and Environment Reporting Mechanism) 2001 – Indicatori per l'integrazione della politica dei trasporti e dell'ambiente nell'Unione Europea" (AGENZIA EUROPEA DELL'AMBIENTE 2001). L'Ufficio Europeo di Statistica EUROSTAT pubblica invece regolarmente dati specifici sugli sviluppi in atto nel settore dell'energia. La pubblicazione più recente è "Integration-Indicators for energy" (COMMISSIONE EUROPEA, 2001).

Per i settori Agricoltura (COMMISSIONE DELLE COMUNITÀ EUROPEE 2000) e Industria (HERTIN et al. 2001) sono state presentate proposte per la predisposizione di set di indicatori in grado di misurare l'integrazione delle problematiche ambientali. Nell'elaborazione di indicatori di integrazione settoriale specifici per il settore dell'agricoltura si è invece tenuto conto dei risultati di progetti di ricerca europei quali p. es. ELISA (Environmental Indicators for Sustainable Agriculture in the EU; WASCHER 2000).

Nel 2001, l'Ufficio Europeo di Statistica EUROSTAT ha pubblicato la seconda edizione della relazione "Environmental Pressure Indicators für the EU" (EUROSTAT 2001) che illustra le tendenze in atto in nove aree rilevanti sotto il profilo ambientale mediante 48 indicatori.

Dal 1990, circa 40 paesi europei si stanno adoperando per la tutela delle foreste nell'ambito della Conferenza interministeriale per la protezione delle foreste (MCPFE). Fra i risultati raggiunti nell'ambito di tale "processo paneuropeo" spiccano fra l'altro l'elaborazione di una definizione univoca del concetto di gestione sostenibile delle foreste a Helsinki nel 1993 nonché l'approvazione di criteri e indicatori volti a misurare la sostenibilità nella gestione delle foreste a Lisbona nel 1998 (MCPFE 2000).

4.2.3 Elaborazione di sistemi di indicatori a livello nazionale e regionale

Parallelamente all'elaborazione di set di indicatori nazionali, iniziata in seguito all'adozione del programma di lavoro della CSD, alcuni paesi contraenti della Convenzione delle Alpi hanno compiuto e stanno tuttora compiendo ulteriori sforzi tesi all'attuazione del concetto di sviluppo sostenibile, definito e acquisito in occasione della Conferenza di Rio del 1992. A tale scopo, sono state messe a punto strategie nazionali trasversali che vengono verificate sulla base di appositi set di indicatori. Nei paesi firmatari della Convenzione esistono inoltre

indicatori specifici in grado di misurare i progressi compiuti nel settore della politica ambientale.

Germania:

In tempo per il Vertice Mondiale di Johannesburg 2002, che si tiene a distanza di dieci anni dal Summit di Rio, la Germania ha presentato la propria strategia della sostenibilità in un documento dal titolo "Perspektiven für Deutschland – Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung/Prospettive per la Germania – La nostra strategia per uno sviluppo sostenibile" (BUNDESREGIERUNG DEUTSCHLAND/GOVERNO FEDERALE 2002), contenente anche indicatori per i più importanti settori sociali e politici.

La pubblicazione "Umweltbarometer Deutschland" (Barometro Ambientale Germania) raccoglie invece i dati e gli indici inerenti ai trend di sviluppo nei settori più rilevanti sotto il profilo ambientale quali clima, aria, suolo, risorse idriche, energia e materie prime che vengono misurati mediante 6 indicatori chiave. Con l'Indice Ambientale Tedesco (deutscher Umweltindex = DUX), derivante dalla combinazione di tali dati, si vuole documentare il grado di conseguimento degli obiettivi nella politica ambientale.

La Baviera sta integrando e sviluppando attualmente il proprio sistema di indicatori (STMLU 1998), formato da 17 indicatori e utilizzato dal 1998 per il rilevamento e la valutazione dell'andamento nel tempo delle componenti ambientali aria, acqua e suolo, nonché dei settori clima, energia, rifiuti, agricoltura e selvicoltura. Il lavoro di integrazione si basa sul modello della sostenibilità ambientale e prevede un sistema con una consistenza analitica e un grado di verificabilità maggiori, composto complessivamente di 24 indicatori, per i quali è stata verificata singolarmente la disponibilità dei dati. Pertanto, dal punto di vista tecnico nulla osta all'impiego del nuovo sistema (LFU 2002).

- **Francia**

Nel 1996/97, l'Institut Francais de l'Environnement ha pubblicato per la prima volta un rapporto sugli indicatori impiegati nel settore ambientale dal titolo "Indicateurs de performance environnementale de la France" (INSTITUT FRANCAIS DE L'ENVIRONNEMENT 1997). Sulle 31 schede sono illustrate le tematiche rilevanti sotto l'aspetto ambientale con rispettivamente 5 indicatori. Con la pubblicazione del rapporto "Aménagement du territoire et environnement" (MINISTÈRE DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT 2000), avvenuta nel 2000, la Francia ha ulteriormente sviluppato il proprio sistema di relazione, inserendo un set di 70 indicatori attinenti a 23 tematiche ambientali.

- **Italia**

Nel quadro del sistema statistico nazionale SISTAN, l'Istituto Italiano di Statistica ISTAT ha il compito, oltre che di elaborare statistiche ufficiali, di misurare e pubblicare i dati circa la qualità ambientale nelle città (L'Osservatorio Ambientale nella Città). Il lavoro riguarda più precisamente 22 comuni, con una popolazione complessiva di 10 milioni circa di abitanti e una quota del 16% di territorio. Anche l'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (ANPA) elabora indicatori relativi all'ambiente, che si accinge a pubblicare nel documento "Verso l'Annuario dei Dati Ambientali – Primo Popolamento degli indicatori SINAnet" (ANPA 2001).

Nel giugno 2002 si è svolta la revisione della performance ambientale per l'Italia da parte dell'OCSE, nell'ambito della quale sono stati verificati, sulla base di 47 indicatori elaborati dall'OCSE, i risultati raggiunti dall'Italia rispetto agli obiettivi nazionali e agli impegni internazionali.

- **Austria**

L'adozione della strategia della sostenibilità nazionale "Österreichs Zukunft nachhaltig gestalten - Die Österreichische Strategie zur nachhaltigen Entwicklung/La strategia austriaca per lo sviluppo sostenibile" (ÖSTERREICHISCHE BUNDESREGIERUNG/GOVERNO FEDERALE 2002) nell'aprile 2002 è stata definita una pietra miliare sul cammino verso una politica della sostenibilità nazionale. In tale contesto è stata attribuita particolare importanza alla formulazione di obiettivi chiave concreti, alla definizione di processi di implementazione efficienti. Per verificare gli obiettivi chiave sono già stati inclusi nella strategia diversi indicatori concreti (48). Inoltre è stata posta la necessità di elaborare un set di indicatori per l'analisi dei progressi fatti e sviluppare strumenti idonei alla comunicazione.

Nella pubblicazione "Ökoeffizient wirtschaften/Efficienza ecologica ed economica" del Ministero Federale per l'Ambiente, la Gioventù e la Famiglia, dati economici (p. es. crescita economica, PIL) vengono associati ai principali dati ambientali (p. es. emissioni di CO₂) allo scopo di rendere visibile il grado di svincolo dello sviluppo economico dal degrado ambientale. La pubblicazione contiene inoltre un'interpretazione e una rappresentazione grafica (diagrammi) dei valori degli indicatori afferenti a diversi settori economici (BMUJF 1999).

- **Svizzera:**

In Svizzera non si sta lavorando solamente al sistema di indicatori della sostenibilità MONET ma anche ad altri set di indicatori. La pubblicazione "Kantonale Richtplanung und Nachhaltige Entwicklung – Eine Arbeitshilfe/Pianificazione cantonale e sviluppo sostenibile – Un supporto di lavoro" (BUNDESAMT FÜR RAUMENTWICKLUNG/MINISTERO FEDERALE PER LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE 2001) contiene ad esempio una serie di indicazioni per l'attuazione di uno sviluppo sostenibile attraverso la politica di pianificazione territoriale a livello cantonale. In tale documento vengono inoltre definiti e descritti indicatori che possono essere impiegati per un *Controlling* del grado di conseguimento degli obiettivi.

Mediante 32 indicatori, utilizzati nell'ambito del progetto "Monitoraggio della biodiversità in Svizzera", si vogliono rendere visibili anche eventuali alterazioni della biodiversità, contribuendo al contempo a una politica della protezione della natura più efficiente ed efficace. Il sistema di indicatori è strutturato secondo il modello PSR dell'OCSE (HINTERMANN et al. 1999).

Lo scopo del progetto "Landschaft 2020/Paesaggio 2020", ancora in fase di sviluppo, consiste invece nella definizione di obiettivi, criteri e indicatori intesi a valutare la pianificazione e lo sviluppo paesaggistici (BUWAL 2001c).

- **Slovenia**

Attualmente, la Slovenia sta elaborando sistemi di indicatori sulla base della Legge nazionale sulla protezione dell'ambiente e del Programma nazionale di protezione

ambientale. La base tecnica di tale lavoro è costituita dalla Relazione sullo Stato dell'Ambiente 1996¹⁸ che è stata aggiornata nel 2001¹⁹ tenendo conto delle nuove elaborazioni dell'AEA nonché dei criteri e requisiti stabiliti dall'UE. Gli indicatori elaborati dall'AEA si trovano in fase di approvazione e vengono progressivamente integrati nel sistema di indicatori sloveno.

Nell'ambito della rete "European Environment Information and Observation Network" (EIONET) vengono raccolti e rilevati ulteriori dati relativi agli indicatori e ai parametri ambientali impiegati in Slovenia. Inoltre, la Slovenia ha partecipato al progetto "Blue Plan for Environment and Development in the Mediterranean" nell'ambito del quale è stato elaborato un sistema di indicatori volto a verificare lo sviluppo sostenibile in Slovenia²⁰.

Per il Liechtenstein e il Principato di Monaco non si dispone ancora di indicazioni da cui emerga lo sviluppo o l'applicazione di sistemi di indicatori nazionali e non si sono trovati set di indicatori nazionali in lingua inglese.

4.2.4 Elaborazione di sistemi di indicatori specificamente alpini

Nell'arco alpino rivestono grande importanza in particolare due progetti ai fini dell'elaborazione di un sistema di indicatori.

La Conferenza delle Alpi ha istituito il Gruppo di Lavoro "Osservazione delle Alpi", incaricato di sistematizzare la gestione e manutenzione dei dati e di elaborare un sistema di indicatori specificamente alpino (SOIA = **S**istema di **O**sservazione e **I**nformazione delle **A**lpi). Sino a questo momento, il Gruppo di Lavoro ha formulato proposte relative alla predisposizione di set di indicatori per i seguenti settori tematici: aspetti socioeconomici, foreste, cambiamenti climatici e risorse idriche.

Il progetto SUSTALP dell'Accademia Europea di Bolzano aveva invece lo scopo di valutare e verificare in che misura gli strumenti dell'Unione Europea contribuiscono a un'agricoltura rispettosa dell'ambiente nella regione alpina. A tal fine, ca. 5.600 comuni della regione alpina sono stati suddivisi in 8 diverse categorie strutturali sulla base di 76 indicatori. In seno a tali categorie strutturali si sono selezionate alcune "regioni modello" in cui è stata effettuata la valutazione degli strumenti di incentivazione dell'UE (cfr. cap. 5.3). Sebbene lo scopo del progetto SUSTALP non sia stato quello di sviluppare un sistema di indicatori avente validità generale, gli indicatori impiegati nell'ambito di tale progetto possono comunque fornire valide indicazioni ai fini di un sistema di indicatori specifico per la Convenzione delle Alpi.

¹⁸ <http://nfp-si.eionet.eu.int/soe-slo/soe-slo.html>

¹⁹ <http://www.gov.si/mop>

²⁰ <http://nfp-si.eionet.eu.int/eionet>

Tab. 9: Quadro di sintesi dei sistemi di indicatori nazionali e internazionali attualmente in discussione

Organismi internazionali									
Organismo	Nome	Anno	Numero degli indicatori individuati*	Tipologia di indicatori	Stato dell'indicatore	Livello di applicazione	Cadenza di reporting		
Commissione per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite (UNCSD)	Indicators for Sustainable Development	2001	58	Indicatori individuali	Risultato della fase di sperimentazione degli indicatori elaborati dalla CSD	Stato	Possibile a intervalli Regolare		
OCSE	Towards more Sustainable Household Consumption Patterns	1999	21	Indicatori individuali	Elaborazione dei dati disponibili in funzione del progetto	Stato	Publicazione in relazione al progetto		
OCSE	10 indicatori chiave	2001	10	Indicatori guida	In applicazione	Stato	Regolare		
OCSE	Air Quality Indicators	1999	10	Indicatori individuali	Elaborazione dei dati disponibili in funzione del progetto	Stato	Publicazione in relazione al progetto		
OCSE	Environmental Indicators for Sustainable Development	2001	34	Indicatori individuali	In applicazione	Stato	Regolare		
OCSE	Indicators for the Integration of Environmental Concerns into Transport Policies	1999	33	Indicatori individuali	Elaborazione dei dati disponibili in funzione del progetto	Stato	Publicazione in relazione al progetto		
OCSE	Environmental Indicators for Agriculture	2000	48	Indicatori individuali	Elaborazione dei dati disponibili in funzione del progetto	Stato	Publicazione in relazione al progetto		
Banca Mondiale	Environmental Performance Indicators	1999	In funzione del progetto	Indicatori individuali	In applicazione	Progetto	A seconda del progetto		
Banca Mondiale	The Little Green Data Book	2001	45	Indicatori individuali	In applicazione	Stato	Regolare		

*) Il "numero degli indicatori individuati" designa il numero degli indicatori rilevati all'interno di un set di indicatori al momento della ricerca. I sistemi di indicatori nonché i relativi rapporti presentano spesso una struttura flessibile e pertanto i dati possono anche cambiare nel tempo.

Organismi europei									
Organismo	Nome	Anno	Numero degli indicatori individuati	Tipologia di indicatore	Stato dell'indicatore	Livello di applicazione	Cadenza di Reporting		
Agenzia Europea dell'Ambiente	Transport and Environment Reporting Mechanism	2001	41	Indicatori individuali	In applicazione	Stato	Annuale		
Agenzia Europea dell'Ambiente	Segnali ambientali	2001	85	Indicatori individuali	In applicazione	Stato	Regolare		
Unione Europea	Indicatori europei per uno sviluppo sostenibile a livello locale	2000	10	Indicatori guida	Proposte per l'applicazione a livello locale	Comune	-		
Unione Europea	Indicatori per l'integrazione delle istanze ambientali nella Politica Agricola Comune	2000	29	Indicatori individuali	In fase di elaborazione	Stato / Regione	-		
Unione Europea	Indicatori strutturali	2001	42	Indicatori guida	In applicazione	EU / Paesi membri	Annuale		
Unione Europea	Environmental Indicators for Sustainable Landuse (ELISA)	2001	34	Indicatori Individuali	Progetto per l'elaborazione di indicatori	Stato / Regione	-		
Unione Europea	Indicators for Monitoring Integration of Environment and Sustainable Development in Enterprise Policy	2001	33	Indicatori guida, indicatori di integrazione	Progetto per l'elaborazione di indicatori	Stato	-		
EUROSTAT	Environmental Pressure Indicators for the EU	2001	48	Indicatori individuali	In applicazione	Stato	Regolare		
EUROSTAT	Integration-Indicators for energy	2001	87	Indicatori individuali	In applicazione	UE	Regolare		
Conferenza Interministeriale sulla Protezione delle Foreste in Europa (MCPFE)	Pan-European Quantitative Indicators for Sustainable Forest Management	2002	36	Indicatori individuali	In fase di elaborazione, possibile approvazione in occasione della Conferenza interministeriale 2003	Stato / Regione	-		

Arco alpino								
Organismo	Nome	Anno	Numero degli indicatori individuati*	Tipologia di indicatori	Stato dell'indicatore	Livello di applicazione	Cadenza di reporting	
Sistema di Osservazione e Informazione delle Alpi (SOIA)	Establishment of Environmental Indicators; Subtopic Water	1998	19	Indicatori individuali	Proposta di indicatori elaborata*	Stato / Regione	-	
Sistema di Osservazione e Informazione delle Alpi (SOIA)	Indicatori per il settore "Natura"	2002	63	Indicatori individuali	Proposta di indicatori elaborata*	Regione	-	
Sistema di Osservazione e Informazione delle Alpi (SOIA)	Indicatori per il settore "Foreste"	2002	10	Indicatori individuali	Proposta di indicatori elaborata*	Regione	-	
Sistema di Osservazione e Informazione delle Alpi (SOIA)	Climate Change Indicators (Preliminary Results)	2002	47	Indicatori individuali	Proposta di indicatori elaborata*	Stato	-	
Sistema di Osservazione e Informazione delle Alpi (SOIA)	Indicatori socioeconomici	2001	27	Indicatori individuali	Proposta di indicatori elaborata*	Stato / Regione	-	
Accademia Europea di Bolzano	SUSTALP	2002	76	Indicatori individuali (fondamentali)	Rilevamento in funzione del progetto	Comune	Una volta	
Accademia Europea di Bolzano	SUSTALP	2002	43	Indicatori individuali (aggregati)	Rilevamento in funzione del progetto	Comune	Una volta	

*) Nell'elaborazione del set di indicatori sono state definite norme per la raccolta delle informazioni e fornite indicazioni circa la disponibilità e le possibili fonti dei dati.

Germania							
Organismo	Nome	Anno	Numero degli indicatori individuati*	Tipologia di indicatori	Stato dell'indicatore	Livello di applicazione	Cadenza di reporting
Governo Federale	Perspektiven für Deutschland – Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung (Prospettive per la Germania – La nostra strategia per uno sviluppo sostenibile)	2002	21	Indicatori guida	In applicazione	Stato	-
Ufficio Federale dell'Ambiente	Umweltbarometer Deutschland (Barometro Ambientale Germania)	2001	6	Indicatori guida	In applicazione	Stato	Regolare
Ufficio Federale dell'Ambiente	Bevölkerung und Kultur/Popolazione e Cultura (BÄTZING 2002)	2002	61	Indicatori individuali	Proposta per un modello di indicatori	Regione / Comune	-

Francia							
Organismo	Nome	Anno	Numero degli indicatori individuati*	Tipologia di indicatori	Stato dell'indicatore	Livello di applicazione	Cadenza di reporting
Istituto Nazionale dell'Ambiente	Aménagement du territoire et environnement - Politiques et Indicateurs	2000	70	Indicatori individuali	In applicazione	Stato	Pluriennale

Italia							
Organismo	Nome	Anno	Numero degli indicatori individuati*	Tipologia di indicatori	Stato dell'indicatore	Livello di applicazione	Cadenza di reporting
Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (ANPA)	Verso l'Annuario dei Dati Ambientali – Primo Popolamento degli indicatori SINA-net	2001	96	Indicatori individuali	In applicazione	Stato	Pluriennale

Italia							
Organismo	Nome	Anno	Numero degli indicatori individuati*	Tipologia di indicatori	Stato dell'indicatore	Livello di applicazione	Cadenza di reporting
Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT)	L'ambiente in città	1996	23	Indicatori individuali	In applicazione	Comune	Annuale
L'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT)	SISTAN	2002	38	Indicatori individuali	In applicazione	Regione / Comune	Regolare
Ministero dell'ambiente	Esame della performance ambientale	2002	47	Indicatori individuali	In applicazione	Stato	Pluriennale

Austria							
Organismo	Nome	Anno	Numero degli indicatori individuati*	Tipologia di indicatori	Stato dell'indicatore	Livello di applicazione	Cadenza di reporting
Governo Federale	Die Österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung (La strategia austriaca per lo sviluppo sostenibile)	2002	48	Indicatori individuali per la verifica degli obiettivi	In fase di pre-applicazione	Stato	Periodica
Ministero Federale dell'Ambiente	Ökoeffizient wirtschaften (Efficienza ecologica ed economica)	1999	30	Indicatori individuali	In applicazione	Stato	Regolare

Svizzera							
Organismo	Nome	Anno	Numero degli indicatori individuati*	Tipologia di indicatori	Stato dell'indicatore	Livello di applicazione	Cadenza di reporting
Uffici federali per lo Sviluppo Territoriale, per l'Ambiente, le Foreste e il Paesaggio e Ufficio Statistico	Monitoraggio dello Sviluppo Sostenibile (Progetto MO-NET)	2002	164	Indicatori individuali	In via di elaborazione	Stato	
Ufficio Federale per lo Sviluppo Territoriale	Kantonale Richtplanung und nachhaltige Entwicklung (Pianificazione cantonale e sviluppo sostenibile)	2001	24	Indicatori guida	Proposta di indicatori elaborata (include le norme di rilevamento)	Cantone	-
Ufficio Federale per l'Ambiente, le Foreste e il Paesaggio	Biodiversitätsmonitoring (Monitoraggio della biodiversità)	1999	32	Indicatori individuali	In applicazione	Stato	Regolare
Ufficio Federale per l'Ambiente, le Foreste e il Paesaggio	Projekt Landschaft 2020 (Progetto Paesaggio 2020)	2002	37	Indicatori individuali	In fase di elaborazione	Stato / Cantone	-

Slovenia							
Organismo	Nome	Anno	Numero degli indicatori individuati*	Tipologia di indicatori	Stato dell'indicatore	Livello di applicazione	Cadenza di reporting
EIONET	Environmental Headline Indicators	2001	27	Indicatori guida	In applicazione	Stato	Regolare
Blue Plan for Environment and Development in the Mediterranean	Overall Indicators for Sustainable Development	1999	130	Indicatori individuali	In applicazione	Stato	-

Germania – livello regionale							
Organismo	Nome	Anno	Numero degli indicatori individuati*	Tipologia di indicatori	Stato dell'indicatore	Livello di applicazione	Cadenza di reporting
Ufficio per la Protezione Ambientale della Baviera	Umweltindikatorensystem Bayern (Sistema di indicatori ambientali per la Baviera)	2002	24	Indicatori Individuali	Proposta di indicatori elaborata*	Regione (Land)	Regolare

*) Nell'elaborazione dei set di indicatori sono state definite le norme di rilevamento e fornite indicazioni circa la disponibilità e le possibili fonti dei dati

4.3 Requisiti di un sistema di indicatori inteso a monitorare l'attuazione degli obiettivi ambientali nell'arco alpino

Esiste ormai un largo consenso intorno ai requisiti fondamentali cui gli indicatori, ovvero i sistemi di indicatori devono rispondere. Secondo PIORR (1998) gli indicatori devono:

- fornire informazioni sullo stato e sviluppo di sistemi anche complessi,
- essere comprensibili per diverse tipologie di utenti,
- fornire sufficienti indicazioni sulla sostenibilità dei metodi di utilizzazione e sull'incidenza delle azioni tese all'attuazione di uno sviluppo sostenibile,
- essere popolabili e sensibili ai cambiamenti ambientali nonché alle azioni attuate dagli organismi pubblici e privati, allo scopo di evidenziare tempestivamente eventuali miglioramenti o peggioramenti determinati dalle misure adottate,
- essere utilizzabili a livello interstatale e interregionale, favorendone in tal modo la comparabilità,
- consentire riferimenti differenziati in termini spaziali,
- eventualmente essere fortemente integrati ovvero aggregati al fine di facilitare la valutazione di situazioni e fenomeni complessi,
- essere facilmente determinabili e non comportare costi eccessivi,
- essere standardizzati, in modo tale da garantire anche metodi di rilevamento, analisi e valutazione standardizzati.

È possibile suddividere tali requisiti in tre categorie:

- requisiti concettuali: requisiti relativi al contenuto informativo, ovvero alla significatività e all'efficacia del sistema di indicatori (cfr. cap. 4.3.1),
- requisiti pragmatici: requisiti relativi all'applicabilità del sistema, specie per quanto concerne la disponibilità dei dati ai fini della verificabilità, ossia conformità normativa degli indicatori (cfr. cap. 4.3.2),
- requisiti metodologici: requisiti relativi alla comprensibilità degli indicatori selezionati e alla determinazione dei valori assunti dagli indicatori (cfr. cap. 4.3.3).

4.3.1 Requisiti concettuali

Specificità del sistema di indicatori:

Il sistema di indicatori elaborato dal Gruppo di Lavoro "Obiettivi di qualità ambientali specificamente alpini" è precipuamente destinato a monitorare l'implementazione degli obiettivi contenuti nella Convenzione delle Alpi. Una semplice trasposizione dei modelli di indicatori già sviluppati su scala internazionale e nazionale non è naturalmente possibile. Le condizioni quadro e le problematiche specifiche delle regioni alpine richiedono piuttosto un'articolazione specifica del sistema di indicatori. Considerando le notevoli eterogeneità fra le varie regioni alpine, gli indicatori dovrebbero essere anche in grado di fornire un quadro differenziato dello status quo e degli sviluppi in atto nelle singole regioni dell'arco alpino, rendendone possibile anche la comparabilità. Appare quindi necessario – e ciò vale soprattutto per paesi come la Germania, la Francia e l'Italia, dove solo una piccola parte della superficie nazionale è costituita da territorio alpino - sviluppare un modello di indicatori

adatto alle esigenze della realtà alpina e, sulla base di esso, un sistema di *reporting* specifico per le regioni alpine.

Comunicabilità:

Gli indicatori svolgono importanti funzioni di comunicazione, dal momento che esprimono in forma sintetica condizioni e sviluppi ambientali complessi non direttamente percepibili e rilevabili. Lo scopo di un sistema di indicatori specificamente alpino dovrebbe consistere fondamentalmente nel documentare ed evidenziare alla Conferenza delle Alpi ovvero alla Segreteria i progressi realizzati in termini di implementazione della Convenzione delle Alpi.

Una buona immediatezza comunicativa presuppone che il sistema di indicatori sia dotato di un numero non troppo elevato di indicatori individuali. Risulta però anche importante che il sistema di indicatori non conduca a semplificazioni inopportune che comporterebbero, a loro volta, informazioni errate per i decisori politici e l'opinione pubblica. Da quanto esposto, appare evidente come sia auspicabile utilizzare un modello gerarchico di indicatori, costituito da una serie di indicatori individuali capaci di monitorare il conseguimento degli obiettivi specifici contenuti nei Protocolli e da alcuni indicatori chiave (possibilmente pochi) oppure da indicatori aggregati, in grado di fornire un quadro generale, anche se molto semplificato e necessariamente selettivo, dei principali *trend*.

Esposizione dei nessi funzionali, interpretabilità dei valori degli indicatori:

I sistemi di indicatori (e il meccanismo di *reporting* ambientale) assumono rilevanza politica soprattutto in quei casi in cui risulta possibile interpretare eventuali alterazioni dei valori degli indicatori sulla base delle relazioni di causa-effetto. Ciò significa che un sistema di indicatori dovrebbe comprendere indicatori adatti a descrivere sia le cause che gli effetti dei cambiamenti (ambientali).

Le relazioni di causa-effetto possono essere espresse – anche se in modo molto semplificato – nel modello DPSIR (cfr. cap. 2.1) che permette l'estrazione sistematica di indicatori di pressione, di stato e di risposta inerenti alle cinque categorie DPSIR per ogni nucleo tematico della Convenzione delle Alpi.

Consistenza analitica del sistema di indicatori:

L'efficacia operativa di un sistema di indicatori dipende sostanzialmente dalla descrivibilità e verificabilità degli indicatori selezionati sulla base dei dati già disponibili oppure ancora da rilevare. Ciò presuppone l'esistenza di norme e procedure concrete per l'acquisizione e l'aggregazione dei dati richiesti. Sino a questo momento, solo pochi sistemi di indicatori presentano una tale articolazione e consistenza analitica (p. es. il modello di indicatori elaborato dalla Baviera).

La Fig. 12 illustra, in forma idealizzata e sulla base dei requisiti sopra esposti, la struttura di un sistema di indicatori volto a monitorare il conseguimento degli obiettivi contenuti nella Convenzione delle Alpi.

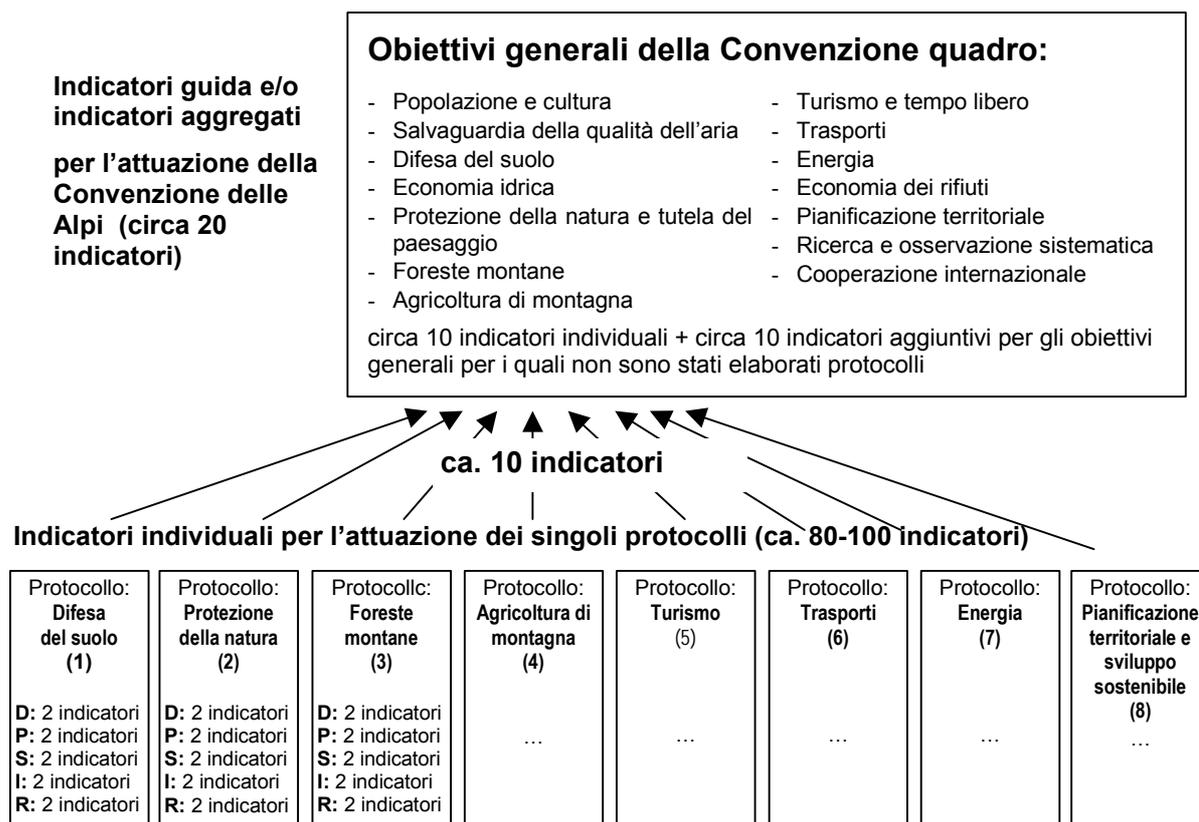


Fig. 12: Proposta di strutturazione del sistema di indicatori (le cifre hanno solamente valore indicativo)

4.3.2 Requisiti pragmatici

L'applicabilità degli indicatori è fondamentalmente legata alla disponibilità e alla qualità dei dati necessari ai fini della determinazione dei valori degli indicatori. Un sistema di indicatori comune renderà tuttavia possibile una comparazione dei *trend* in atto nei vari paesi contraenti solamente se esiste una base di dati comparativa. In considerazione della internazionalità, della molteplicità di istituzioni preposte al rilevamento di dati nei singoli paesi nonché delle differenze in termini di obiettivi, approcci e continuità dei programmi di monitoraggio oppure dei processi di rilevamento dei dati statistici, la costruzione di parametri indicatori comparabili si configura come un compito alquanto arduo.

Nel dibattito sulla scelta degli indicatori in relazione alla **disponibilità** e alla **qualità dei dati** vanno considerati soprattutto i seguenti fattori:

- Messa a disposizione dei dati: sarebbe opportuno che i dati non fossero soggetti a vincoli (giuridici) rilevanti per quanto concerne la loro messa a disposizione (ad esempio, per effetto della normativa in materia di protezione dei dati).
- Comparabilità dei dati: al fine di poter utilizzare i dati per valutazioni e interpretazioni basate sugli indicatori impiegati, essi dovrebbero essere comparabili non solamente a livello regionale ma anche su scala nazionale. Decisive saranno, a tale proposito, le metodologie che verranno utilizzate per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati.
- Rilevamento dei dati nel tempo: essendo lo scopo degli indicatori quello di fornire informazioni sui *trend* in atto, risulta importante garantire un elevato grado di continuità

nel rilevamento dei dati. Sarebbe pertanto opportuno utilizzare soprattutto dati derivanti da programmi di osservazione la cui prosecuzione è garantita in futuro.

- Disponibilità di serie storiche di dati: i set di dati sono particolarmente interessanti ai fini dell'elaborazione di indicatori quando sussiste non solo la certezza del loro rilevamento in futuro ma quando sono disponibili anche serie storiche di dati sulla base di rilevamenti effettuati in passato. La continuità delle metodologie di rilevamento utilizzate e/o l'attuazione di misure atte a garantire la qualità costituiscono presupposti indispensabili per la comparabilità dei dati nel tempo.
- Rappresentatività delle stazioni di misurazione: la rappresentatività dei dati costituisce un criterio importante per la verifica degli impatti a lungo raggio e la misurazione della capacità dell'ambiente di assorbire tali impatti. A tale proposito, bisogna per esempio chiedersi se e in quale misura le stazioni di misurazione riescano effettivamente a coprire aree caratterizzate da determinate tematiche e problematiche prioritarie.
- Densità della rete di misurazione: oltre alla rappresentatività dei dati riveste grande importanza anche la densità del sistema di osservazione, dal momento che la possibilità di descrivere ed evidenziare sviluppi differenti all'interno di un paese o di una regione mediante i dati acquisiti e i valori degli indicatori dipende in ultima analisi proprio dal numero e dalla distribuzione geografica delle stazioni di misurazione e di osservazione. Al riguardo, va considerato soprattutto il fatto che nelle regioni alpini i requisiti cui devono rispondere le stazioni di misurazione in termini di localizzazione sono diversi rispetto alle stazioni dislocate nelle zone di pianura.

I presupposti per una buona disponibilità e qualità dei dati sembrano quindi sussistere, quando i dati:

- vengono rilevati all'interno di reti di misurazione nazionali o addirittura internazionali (p. es. le stazioni di prelievo del Servizio nazionale di protezione delle acque oppure le localizzazioni della rete internazionale dei siti di LIVELLO II),
- derivano da programmi di osservazione oppure da rilevamenti di dati statistici, introdotti specificamente per l'adempimento degli obblighi di *reporting* (nazionali e internazionali) e portati avanti, ad esempio, per verificare e monitorare l'osservanza degli standard ambientali,
- vengono raccolti all'intero di reti di misurazione, per le quali si sono compiuti e si stanno compiendo sforzi di armonizzazione a livello regionale, nazionale e internazionale (in seno alla Comunità di Lavoro Alpe Adria è stato istituito, per esempio, il Gruppo di Lavoro "Difesa del suolo" preposto prevalentemente allo scambio di informazioni e all'armonizzazione delle metodologie e delle procedure adottate dai Paesi membri in materia di difesa del suolo).

Al fine di migliorare l'accesso ai dati ambientali, i singoli paesi contraenti e il SOIA si stanno adoperando per l'istituzione di banche metadati e di cataloghi contenenti l'indicazione delle fonti che, pur comprendendo le fonti dei dati, non sono tuttavia in grado di fornire indicazioni dettagliate sui singoli set e sui programmi di osservazione. Ne consegue che, di norma, i cataloghi non contengono informazioni in merito ai parametri rilevati nell'ambito dei relativi programmi, alle metodologie utilizzate per il rilevamento e la valutazione dei dati raccolti

oppure alla localizzazione delle stazioni di misurazione. Per garantire ciò, sarebbero infatti necessarie ricerche approfondite nei singoli paesi contraenti.

Nell'elaborazione di sistemi di indicatori riveste grande importanza la disponibilità dei dati. La maggior parte dei sistemi di indicatori esaminati dal Gruppo di Lavoro (v. Tab. 9) contengono infatti indicazioni circa la disponibilità dei dati. Sovente, la disponibilità di dati riguardo a una parte di indicatori è documentata, oppure i sistemi vengono già utilizzati parzialmente a supporto dell'attività di *reporting*. Per altri sistemi, non ancora impiegati a livello pratico, viene determinato il fabbisogno in termini di individuazione delle grandezze e di disponibilità dei dati. Per i sistemi di indicatori internazionali si pone in particolare il problema della notevole divergenza fra le metodologie utilizzate dai singoli paesi nel rilevamento dei dati, che possono peraltro determinare carenze sotto l'aspetto della completezza spaziale dei set di dati.

Sino a questo momento, solo nel caso di pochi sistemi di indicatori è stato possibile dimostrare che per tutti gli indicatori proposti i dati necessari per poter determinare i valori assunti dagli indicatori sono effettivamente disponibili secondo il grado di qualità richiesto.

4.3.3 Requisiti metodologici

Oltre ai requisiti concettuali e pragmatici sopra esposti, nell'elaborazione di un sistema di indicatori occorre soddisfare anche determinati criteri metodologici. Questi riguardano in special modo la comprensibilità e riproducibilità della scelta degli indicatori e, connesso a tale aspetto, l'aggiornamento degli stessi.

A fronte della molteplicità dei settori e degli obiettivi contenuti nella Convenzione delle Alpi e nei rispettivi Protocolli, un sistema di indicatori che ha la pretesa di essere semplice da gestire non è ovviamente in grado di rappresentare e coprire tutti gli aspetti. Ne consegue che il requisito della comprensibilità e riproducibilità riveste importanza sia in riferimento all'individuazione dei nuclei tematici da inserire nel sistema di indicatori sia in relazione agli indicatori che verranno scelti per descrivere i nuclei tematici individuati.

4.4 Selezione degli indicatori

Sulla base dei requisiti descritti nel capitolo 4.3, la Presidenza del Gruppo di Lavoro "Obiettivi di qualità ambientale specificamente alpini" ha presentato una prima proposta per un sistema di indicatori inteso a monitorare l'attuazione degli obiettivi ambientali nell'arco alpino, che dovrà essere ulteriormente sviluppato ed eventualmente razionalizzato. Di seguito verranno descritte le singole fasi connesse alla selezione degli indicatori che stanno alla base del modello proposto.

4.4.1 Determinazione dei nuclei tematici

Nell'ambito della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli sono rilevabili alcuni nuclei tematici e obiettivi prioritari che vengono ripresi anche più volte nei diversi Protocolli. Pertanto, sarebbe importante che il sistema di indicatori rispecchiasse tale sistematica di settori e obiettivi prioritari.

Mettendo insieme tutti gli obiettivi specifici contenuti nella Convenzione quadro e nei relativi Protocolli (v. Allegato I) e raggruppandoli sotto il profilo tematico (v. Tab. 1 al cap. 3.2.1 e

Fig. 10) si possono ricavare e individuare in modo comprensibile e riproducibile i vari nuclei tematici, focalizzando al contempo il sistema di indicatori sugli ambiti tematici prioritari.

L'individuazione delle normative nazionali e regionali che rispondono agli obiettivi contenuti nella Convenzione delle Alpi costituisce un altro elemento di rilievo non solo ai fini della scelta dei nuclei tematici da inserire nel sistema di indicatori ma anche per quanto concerne il monitoraggio stesso dell'attuazione della Convenzione. Per gli indicatori riferiti ai settori e agli obiettivi che trovano rispondenza a livello nazionale e regionale c'è infatti da aspettarsi che i paesi contraenti siano in grado di mettere a disposizione i relativi dati o che comunque si adoperino in tal senso. Si consideri inoltre che l'attrattiva di un sistema di indicatori specifico per la Convenzione delle Alpi sarà particolarmente forte se il meccanismo di *reporting* basato su tale sistema sarà altresì in grado di favorire l'attività di relazione sull'implementazione degli obiettivi nazionali.

La successiva Tab. 10 illustra le tematiche in riferimento alle quali si può osservare un numero particolarmente elevato di obiettivi formulati nella Convenzione delle Alpi e nei rispettivi Protocolli. Nell'ambito di tale tabella si è inoltre cercato di effettuare una prima valutazione approssimativa del grado di concretizzazione degli obiettivi formulati. Se in merito a un nucleo tematico gli obiettivi sono formulati per esempio solo in modo generico e poco concreto, tale tematica risulterà ovviamente meno interessante ai fini di un eventuale inserimento rispetto a quelle fattispecie ove si possono riscontrare formulazioni concrete. Nel capitolo 4.3.1 si è già sottolineato come sia importante garantire una rappresentanza equilibrata sia dei Protocolli sia delle categorie DPSIR.

Sulla base di tali considerazioni il lavoro di individuazione degli ambiti tematici e degli obiettivi prioritari si è articolato nelle seguenti fasi:

1. censimento degli obiettivi attribuiti ai vari nuclei tematici (il risultato è riportato nella colonna 1 della Tab. 10);
2. indicazione dei nuclei tematici ai quali è stato attribuito il maggior numero di obiettivi all'interno della rispettiva categoria DPSIR. A tale riguardo, si è tenuto conto del fatto che gli obiettivi riferiti nell'ambito della Convenzione alle categorie Driving Forces e Responses sono particolarmente numerosi, mentre quelli riconducibili alle categorie State und Impact sono relativamente pochi;
3. analisi del grado di concretizzazione degli obiettivi formulati (v. colonna 6 e 7 della Tab. 10) e ricerca di possibili nuclei tematici e obiettivi prioritari alternativi in quei casi in cui la maggior parte degli obiettivi contenuti nella Convenzione delle Alpi risultavano formulati in modo molto generico e indefinito;
4. verifica se la procedura sin qui adottata per l'individuazione dei nuclei tematici consente una rappresentanza sufficientemente equilibrata dei Protocolli. A tale proposito, si è fatto in modo che per tutti i Protocolli venisse selezionato un nucleo tematico e un obiettivo prioritario riconducibile a ogni categoria DPSIR. Lo scopo era infatti quello di sviluppare un sistema di indicatori specifico per ogni Protocollo in grado di coprire tutte le categorie DPSIR. Quando in seguito a tale verifica si è constatato che in riferimento a un Protocollo non è stato possibile rappresentare una categoria, è stato selezionato un ulteriore nucleo tematico anche se il numero degli obiettivi attribuibili a tale ambito tematico era piuttosto esiguo (il Protocollo "Trasporti" costituisce un'eccezione dal momento che non contiene obiettivi specifici riconducibili alle categorie State und Impact).

Dalla rappresentazione sintetica dei risultati contenuta nella Tab. 11 traspare che i singoli Protocolli sono rappresentati con 10-16 nuclei tematici e obiettivi prioritari nel sistema di indicatori.

Una selezione dei nuclei tematici e degli obiettivi prioritari basata sui criteri sopra esposti non può e non vuole avere la pretesa di includere tutte le problematiche specificamente alpine. Molto più semplicemente, essa vuole soltanto rispecchiare le problematiche e le tematiche trattate all'interno della Convenzione delle Alpi.

Tab. 10: Nuclei tematici e obiettivi prioritari individuati ai fini della selezione degli indicatori

Raggruppamento tematico degli obiettivi specifici	Colonna 1	Colonna 2	Colonna 3	Colonna 4	Colonna 5						Colonna 6	Colonna 7		
	Numero di obiettivi nella Convenzione delle Alpi (CdA)	di cui obiettivi operativi	di cui obiettivi di qualità	di cui obiettivi operativi sociali	PS	PN	FM	EM	T	TR	E	PT	Numero degli obiettivi concreti meno concreti	
Nuclei tematici e obiettivi prioritari riferiti a Driving Forces														
1.1.1 Sviluppo economico	4		-	4					X	X		X	4	-
1.1.2 Occupazione	8	2	-	6		X	X		X	X			5	3
1.4.2 Agricoltura estensiva e intensiva, forme di buona prassi agricola	8	7	-	1	X	X							7	1
1.5.2 Pratiche di buona prassi silvicola	8	7	-	1	X	X							7	1
1.6.1 Realizzazione di infrastrutture per i trasporti	9	7	-	2					X				8	1
1.6.3 Mobilità e servizi di trasporto	10	9	-	1		X			X	X			10	-
1.8.1 Realizzazione di infrastrutture turistiche (anche per la popolazione locale)	7	5	-	2					X	X			4	3
1.9.1 Produzione di energia	7	7	-								X		7	-
1.11.1 Salvaguardia di aree protette, zone protette, riserve e zone di interesse prioritario	6	6	-			X	X			X	X		6	-
Rappresentanza dei Protocolli					2	1	4	3	4	6	2	1		
Nuclei tematici e obiettivi prioritari riferiti a Pressures														
2.2.1 Consumo di risorse	3	2	1						X	X		X	2	1
2.3.2 Emissioni atmosferiche	9	7 (2)**	(2)							X	X		3	6
2.3.3 Immissione diretta di sostanze nel suolo o nei corpi idrici (immissione di fertilizzanti, pesticidi e altri inquinanti)	6	5	-	1	X					X			4	2
2.5.1 Sfruttamento e cementificazione del suolo	7	6	-	1	X					X	X		1	6
2.5.3 Introduzione di specie vegetali/rinnovazione di ecosistemi forestali	4	3 (1)	(1)		X		X						4	-
2.5.4 Introduzione di specie animali (p. es. predatori)	2	1 (1)	(1)			X	X						2	-

Raggruppamento tematico degli obiettivi specifici	Colonna 1	Colonna 2	Colonna 3	Colonna 4	Colonna 5							Colonna 6	Colonna 7	
	Numero di obiettivi nella Convenzione delle Alpi (CdA)	di cui obiettivi operativi	di cui obiettivi di qualità	di cui obiettivi operativi sociali	PS	PN	FM	EM	T	TR	E	PT	Numero degli obiettivi concreti	Numero degli obiettivi meno concreti
2.5.5 Conservazione di razze animali e specie vegetali tradizionali	2	2	-					X					1	1
Rappresentanza dei Protocolli														
Nuclei tematici e obiettivi prioritari riferiti a State														
3.2.1 Immissione e deposizione di prodotti atmosferici eutrofizzanti e acidificanti	2	(2)	(2)				X			X			2	-
3.3.1 Perdita o conservazione di suolo naturale	3	1	2		X								-	3
3.3.2 Compattazione del suolo	3	2	1		X		X						2	1
3.5.3 Perdita di habitat o mantenimento mirato degli stessi	13	-	13		X	X	X	X		X	X		12	1
3.7 Tutela dell'estetica del paesaggio: Variazioni del paesaggio	2	-	2							X	X		1	1
Rappresentanza dei Protocolli														
Nuclei tematici e obiettivi prioritari riferiti a Impacts														
4.2.1 Erosione del suolo o conservazione di profili pedologici	2	2	-		X		X						2	-
4.2.2 Frane, caduta di massi, piene	2	2							X			X	2	
4.3.2 Alterazioni del bilancio idrico	2		2				X				X		2	
4.4.3 Perdita o conservazione di specie e associazioni di specie, alterazioni nella composizione delle specie	3	-	3				X	X			X		3	-
4.4.4 Riduzione o conservazione della biodiversità	5	-	5				X	X				X	5	-
4.5 Tutela della salute pubblica	1	1	-							X			1	-
4.8.1 Perdita o conservazione di beni culturali	4	2	2					X	X				4	-
Rappresentanza dei Protocolli														
	1	2	2		1	2	4	2	1	2	2	3		

Raggruppamento tematico degli obiettivi specifici	Colonna 1	Colonna 2	Colonna 3	Colonna 4	Colonna 5						Colonna 6	Colonna 7		
	Numero di obiettivi nella Convenzione delle Alpi (CdA)	di cui obiettivi operativi	di cui obiettivi di qualità	di cui obiettivi operativi sociali	PS	PN	FM	EM	T	TR	E	PT	Numero degli obiettivi concreti meno concreti	
Nuclei tematici e obiettivi prioritari riferiti Responses														
5.1	30	30	-		X	X	X	X	X	X	X	X	30	-
5.2.1	19	17	2	-	X	X			X	X			18	1
5.3.2	10	8		2		X		X		X			8	2
5.3.7	13	13		-					X		X	X	8	5
5.4.1	13	10	1	2	X	X		X		X	X	X	11	2
5.7.1	13	13		-	X	X	X	X	X	X	X	X	13	-
5.7.2	11	11		-	X	X	X	X	X	X	X	X	11	-
Rappresentanza dei Protocolli					5	6	4	5	5	6	7	7		

*) Le barre indicano che il nucleo tematico viene trattato nel relativo Protocollo.

**) Le cifre fra parentesi si riferiscono a obiettivi che comprendono sia obiettivi di qualità ambientale che obiettivi operativi ambientali; essi compaiono in entrambe le categorie ma vengono considerati solo una volta.

Tab. 11: Rappresentanza dei Protocolli nel sistema di indicatori

	Rappresentanza dei Protocolli nei nuclei tematici e negli obiettivi prioritari*							
	PS	PN	FM	EM	T	TR	E	PT
9 nuclei tematici e obiettivi prioritari riferiti a Driving Forces	2	1	4	3	4	6	2	1
7 nuclei tematici e obiettivi prioritari riferiti a Pressures	3	1	1	1	1	4	3	1
5 nuclei tematici e obiettivi prioritari riferiti a State	3	1	3	1	0	1	2	2
7 nuclei tematici e obiettivi prioritari riferiti a Impacts	1	2	4	2	1	2	2	3
7 nuclei tematici e obiettivi prioritari riferiti a Responses	5	6	4	5	5	6	7	7
Rappresentanza dei Protocolli	14	11	16	12	11	19	16	14

*) Le cifre indicano il numero dei nuclei tematici e degli obiettivi prioritari che riferiti alla relativa categoria DPSIR sono oggetto di trattazione nei rispettivi Protocolli.

4.4.2 Attribuzione di indicatori a nuclei tematici

- **Requisiti concettuali :**

Dopo aver definito i nuclei tematici da considerare ed esaminare in modo approfondito all'interno del sistema di indicatori sono stati selezionati alcuni indicatori individuali concreti. L'elenco completo delle proposte di indicatori è contenuto nell'Allegato IV. La Tab. 12 contiene un estratto degli indicatori selezionati in base ai nuclei tematici. La lista degli indicatori è invece riportata nella Tab. 13.

La selezione degli indicatori è stata effettuata fondamentalmente sulla base di criteri tecnici. Lo scopo consisteva essenzialmente nell'individuare indicatori che fossero riconducibili a un numero possibilmente elevato di obiettivi specifici attribuiti ai vari ambiti tematici e agli obiettivi prioritari (v. colonna 2 della Tab. 12). Poiché all'interno della Convenzione delle Alpi vengono trattate tematiche e problematiche in parte anche molto specifiche, non è stato possibile determinare indicatori individuali concreti riferibili a tutti questi aspetti. Infatti, il sistema di indicatori sarebbe risultato troppo corposo. D'altra parte, si può però anche osservare come alcuni obiettivi specifici siano formulati in modo tanto generico e indefinito da rendere impossibile un'attribuzione diretta degli indicatori (v. obiettivi riportati in corsivo nella colonna 2 della Tab. 12). Nella colonna 3 della Tab. 12 è evidenziato l'indicatore ossia sono riportati gli indicatori utili e rilevanti ai fini della verifica degli obiettivi specifici (v. colonna 2) contenuti nella Convenzione delle Alpi.

Le proposte di indicatori sono state formulate in modo tale da consentire una descrizione dello status quo mediante i dati rilevati (p. es. "incidenza delle superfici adibite ad attività abitative e trasporti sul totale delle zone a insediamento permanente"). Nel caso di successivi rilevamenti si possono ottenere in tal modo importanti indicazioni sull'andamento dell'indicatore (p. es. "aumento dell'incidenza delle superfici adibite ad attività abitative e trasporti sul totale delle zone a insediamento permanente").

Per ogni indicatore sono state indicate anche l'unità di misura (p. es. % della popolazione complessiva oppure kg/ha e anno) e la metodologia di calcolo utilizzata nella determinazione dei valori degli indicatori.

La colonna 3 contiene inoltre un riferimento ai sistemi di indicatori nazionali o internazionali (v. Tab. 9) che sono stati oggetto di analisi da parte del Gruppo di Lavoro e da cui l'indicatore è stato eventualmente tratto. Le rappresentazioni dettagliate dei diversi sistemi di indicatori

inserite nella banca data costituiscono la base di tale analisi, da cui è emerso fra l'altro che l'articolazione e l'orientamento specifici di un sistema di indicatori inteso a monitorare l'attuazione della Convenzione delle Alpi richiedono l'inserimento di numerosi indicatori individuali non riscontrabili in altri modelli.

Un ulteriore elemento di rilievo è costituito dal livello territoriale di riferimento che risulta significativo ai fini di un congruo rilevamento e di una corretta interpretazione dei dati volti a garantire la conformità normativa degli indicatori. Gli indicatori possono infatti fornire indicazioni sia su sviluppi nazionali e regionali che su sviluppi riscontrabili su scala molto più ridotta. In questa fase non appare tuttavia possibile stabilire in modo univoco per tutti gli indicatori se e per quale ambito territoriale si potranno effettivamente fornire delle indicazioni. La colonna 5 della Tab. 12 indica il livello territoriale di riferimento al quale dovrebbero essere raccolti i dati onde poter costruire gli indicatori e ottenere valori significativi ai fini del monitoraggio dell'attuazione degli obiettivi contenuti nella Convenzione delle Alpi. A tale scopo sono stati considerati, oltre agli obiettivi formulati nella Convenzione delle Alpi, in particolar modo anche la disponibilità e la qualità dei dati.

- **Requisiti pragmatici:**

Al fine di garantire l'applicabilità di un sistema di indicatori volto a verificare l'implementazione della Convenzione delle Alpi, conviene privilegiare l'uso di dati già rilevati nell'ambito di progetti di osservazione internazionali, nazionali o regionali oppure di analisi statistiche, pur rendendosi conto che tale metodologia non permette di soddisfare appieno tutti i requisiti concettuali cui deve rispondere il sistema in base agli obiettivi formulati nella Convenzione delle Alpi. Ne consegue che un sistema complesso sotto il profilo tecnico richiede necessariamente la messa a disposizione di dati aggiuntivi nonché l'elaborazione specifica degli stessi.

A fronte dell'eterogeneità delle metodologie utilizzate dai singoli paesi contraenti nell'acquisizione dei dati, il sistema di indicatori non dovrebbe avere la pretesa di voler determinare valori indicatori comparabili per tutti gli indicatori (si consideri, per esempio, che i concetti di "azienda agricola prevalente" e di "azienda agricola accessoria" vengono intesi e interpretati in modo molto differente nei singoli paesi, rendendo quindi impossibile una comparazione immediata e diretta dei dati statistici nazionali). Comparabili sono invece le tendenze di sviluppo (p. es. aumento o riduzione delle aziende agricole prevalenti o accessorie in un determinato periodo).

Sebbene nei singoli paesi e in seno al SOIA si stiano compiendo notevoli sforzi tesi alla predisposizione di cataloghi contenenti dati ambientali, non si dispone ancora di informazioni dettagliate o complete riguardo alla consistenza dei dati disponibili nei singoli paesi (cfr. cap. 4.3.2). Le indicazioni circa la disponibilità e la qualità dei dati si basano, per ora, su stime fornite dai singoli paesi contraenti. La colonna 3 della Tab. 12 contiene i risultati di tale valutazione che, in riferimento alla complessità del lavoro di individuazione delle relative informazioni, è stata effettuata su una scala di 3 livelli: "disponibilità buona" (III), "disponibilità media" (II) e "disponibilità insufficiente" (I).

Si consideri infine che le proposte di indicatori sono da intendersi sempre come una soluzione di compromesso fra i requisiti concettuali e i criteri pragmatici. Tale compromesso viene discusso nella colonna 4 della Tab. 12.

Tab. 12: Estratto degli indicatori selezionati in base ai nuclei tematici

Colonna 1	Colonna 2	Colonna 3	Colonna 4	Colonna 5	Colonna 6
Indicatori – Driving Forces					
Nucleo tematico	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Proposte di indicatori*	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento; livello di raccolta dei dati	Possibile fonte dei dati; cadenza di rilevamento auspicata
1.6.1	<p>Obiettivo specifico 9.15: Creazione e mantenimento di sufficienti infrastrutture per il buon funzionamento del trasporto individuale in zone in cui non sia possibile essere serviti in maniera efficiente da mezzi pubblici di trasporto (TR, art. 11)</p> <p>Obiettivo specifico 9.16: Rinuncia alla costruzione di nuove strade di primaria importanza per il traffico di attraversamento delle Alpi (TR, art. 11)</p> <p>Obiettivo specifico 9.17: Limitazione della costruzione di grandi progetti stradali per il traffico alpino a progetti di dimostrata necessità, redditività e compatibilità ambientale (TR, art. 11)</p> <p>Realizzazione di infrastrutture per i trasporti</p>	<p><u>014 Densità della rete stradale (cfr. OECD-TRANSPORT)</u></p> <p>Densità (km / 100 km²) della rete stradale rispetto alle zone a insediamento permanente, con relativa suddivisione per categorie di strade</p> <p>Unità di misura: km / 100 km²</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: III</p> <p><u>015: Lunghezza delle trasversali alpine</u></p> <p>Sviluppo lineare dei tracciati ferroviari e stradali attraversanti la cresta centrale delle Alpi</p> <p>Unità di misura: km</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: -</p>	<p>La densità della rete stradale consente di valutare l'accessibilità di una regione e la quantità di suolo consumata per le relative infrastrutture (dal calcolo risultano comunque escluse le superfici adibite a parcheggio).</p> <p>Dalla suddivisione per categorie di strade si possono inoltre ricavare indicazioni più specifiche in riferimento alle finalità della Convenzione delle Alpi (p. es. sul livello di accessibilità di regioni isolate).</p> <p>Il rilevamento della lunghezza delle trasversali alpine, suddivise fra strada e ferrovia, fornisce (specie se rappresentato attraverso serie storiche di dati) utili indicazioni sull'eventuale miglioramento dei presupposti infrastrutturali per il trasferimento del traffico di transito dalla strada alla rotaia.</p> <p>Utilizzato insieme all'indicatore 020, esso permette inoltre di ottenere informazioni in merito alla capacità della rete.</p>	NUTS 3	ANAS; quinquennale
				NUTS1	Statistiche ufficiali; quinquennale

*) La stima della disponibilità dei dati relativi agli indicatori è stata effettuata su una scala di tre livelli: disponibilità dei dati buona (III), disponibilità dei dati media (II), disponibilità dei dati insufficiente (I). Per alcuni indicatori non è stato possibile effettuare alcuna stima della disponibilità dei dati (-).

4.5 Conclusioni

Uno degli obiettivi fondamentali del secondo mandato conferito al Gruppo di Lavoro "Obiettivi di qualità ambientale specificamente alpini" consisteva nell'elaborazione di un modello adatto a verificare il grado di conseguimento degli obiettivi contenuti nella Convenzione delle Alpi e nei relativi Protocolli, contribuendo in tal modo anche all'implementazione della Convenzione stessa. In tal senso, la Presidenza del Gruppo di Lavoro ha elaborato una proposta per un set di indicatori specificamente alpino che si ritiene possa costituire un valido quadro di riferimento per il futuro processo di monitoraggio dell'attuazione degli obiettivi ambientali nell'arco alpino, pur rendendosi conto che tale processo richiede ulteriori approfondimenti da parte dei singoli paesi soprattutto per quanto concerne la disponibilità e la rilevabilità dei dati nonché la consistenza analitica degli indicatori proposti.

Scopo del lavoro non era presentare un sistema di indicatori definitivo. Ciò sarebbe stato d'altronde impossibile considerando la complessità dell'incarico conferito e l'esiguità di tempo a disposizione. Il lavoro svolto dal Gruppo di Lavoro è da intendersi piuttosto come base per ulteriori sforzi tesi all'elaborazione di un set di indicatori specifico per la Convenzione delle Alpi, integrando e modificando all'occorrenza il sistema predisposto da questo Gruppo di Lavoro. Dai lavori svolti in merito al set di indicatori è emerso chiaramente come risultato importante sviluppare e integrare ulteriormente il sistema di indicatori proposto soprattutto in riferimento ai requisiti descritti al capitolo 4.3.

• Requisiti concettuali

In merito ai requisiti concettuali risulta innanzi tutto necessario precisare ulteriormente le metodologie utilizzate nella valutazione e nell'elaborazione dei dati, allo scopo di raggiungere un adeguato grado di articolazione degli indicatori proposti. Al fine di migliorare costantemente la comunicabilità del set di indicatori predisposto nei confronti dell'opinione pubblica e dei decisori politici, risulta necessario selezionare alcuni indicatori chiave dopo aver determinato gli indicatori individuali sulla base dei diversi nuclei tematici. La scelta degli indicatori chiave deve orientarsi fondamentalmente verso i criteri della specificità della realtà alpina e dell'attuabilità, tenendo conto degli obiettivi formulati nella Convenzione delle Alpi e fornendo indicazioni in merito alle cinque categorie DPSIR (Driving Forces, Pressure, State, Impact e Response). Gli indicatori chiave sono in grado di fornire un quadro generale, anche se molto semplificato e necessariamente selettivo, delle tendenze in atto nei principali settori tematici.

• Requisiti pragmatici

Ulteriori approfondimenti risultano altresì necessari in riferimento ai requisiti pragmatici. A tale riguardo, riveste particolare importanza la creazione di una base di dati comparabile che renda possibile una comparazione dei parametri indicatori fra i paesi contraenti della Convenzione delle Alpi. Risulta quindi opportuno armonizzare le metodologie impiegate nell'acquisizione e nella valutazione dei dati nonché addivenire a una definizione univoca di alcuni termini e concetti ritenuti prioritari. Si consideri, per esempio, che i concetti di "azienda agricola prevalente" e di "azienda agricola accessoria" vengono intesi e interpretati in modo molto differente nei singoli paesi, rendendo quindi impossibile o quanto meno molto difficile una comparazione immediata e diretta dei dati nazionali.

Al fine di ridurre la complessità del lavoro di ricerca dei dati e di garantire un'elevata efficacia in termini di costi, risulta auspicabile utilizzare soprattutto i dati esistenti e disponibili in banche metadati. Primi sforzi in tal senso sono stati già compiuti dal Gruppo di Lavoro "Osservazione delle Alpi" che sta raccogliendo tutti i dati in una banca metadati creata *ad hoc* per l'arco alpino²¹. Anche singoli paesi firmatari della Convenzione delle Alpi come p. es. Germania e Austria nonché l'Agenzia Europea dell'Ambiente hanno istituito banche metadati per il settore 'Ambiente', cui il Gruppo di Lavoro "Obiettivi di qualità ambientale specificamente alpini" ha potuto attingere per la ricerca dei dati ritenuti rilevanti ai fini dell'elaborazione di un set di indicatori specifico per la Convenzione delle Alpi.

La raccolta di dati ambientali uniformi e, rappresentativi di tutte le realtà territoriali, sarebbe un altro passo importante verso l'istituzione di un comune sistema di indicatori. Queste attività dovrebbero essere per quanto possibile coordinate a livello centrale.

In conclusione si può quindi rilevare che in futuro sarebbe importante unificare le attività e le competenze per lo sviluppo di un sistema di indicatori specifico per la Convenzione delle Alpi e concertare i lavori svolti dai gruppi di lavoro che si occupano di questa tematica.

Tab. 13: Lista indicatori proposti dalla presidenza

Nuclei tematici della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli	Indicatori	
Indicatori – Drivers		
Indicatore generale	001	Struttura demografica
Sviluppo economico	002	Prodotto interno lordo dell'arco alpino
	003	Reddito pro capite
	004	Entrate complessive del Comune
	005	Percentuale delle piccole e medie imprese (PMI) sul totale delle imprese e percentuale degli occupati nelle PMI sul totale degli occupati
Occupazione	006	Tasso di disoccupazione
	007	Numero degli occupati per settori NACE e fasce di età
	008	Rilevanza della combinazione di più attività per la struttura occupazionale nel settore agricolo
Agricoltura estensiva e intensiva, forme di buona prassi agricola	009	Aziende agricole operanti secondo criteri ecologici (con certificazione)
	010	Superficie agricola inserita in programmi di estensivazione e tutela della natura
Pratiche di buona prassi silvicola	011	Aziende silvicole operanti secondo criteri ecologici (con certificazione)
	012	Interventi di cura sovvenzionati nei boschi tutelari
Realizzazione di infrastrutture per i trasporti	013	Densità della rete ferroviaria per il trasporto di passeggeri e merci
	014	Densità della rete stradale
	015	Lunghezza delle trasversali alpine
	016	Accesso della popolazione alla rete di trasporto pubblico
	017	Fruibilità dei sistemi di trasporto pubblico locale nei comuni minori
	018	Collegamenti sovracomunali via autobus o treno nelle ore serali e nei giorni festivi e prefestivi
Mobilità e servizi di trasporto	019	Tonnellate-chilometro nei trasporti intralpini
	020	Tonnellate-chilometro nei trasporti transalpini
	021	Transito transalpino di autovetture e camion
	022	Autovetture omologate ogni mille abitanti
	023	Km-persona nei trasporti su strada
	024	Numero di passeggeri trasportati su autobus e treno
Realizzazione di infrastrutture turistiche	025	Offerta di posti letto nel sistema alberghiero ed extralberghiero
	026	Pernottamenti e presenze nel sistema alberghiero ed extralberghiero
	027	Incidenza delle varie forme di turismo sul fatturato complessivo
	028	Progetti per l'attuazione di un turismo sostenibile
	029	Posti letto in strutture ricettive con marchio ecologico

²¹ V. <http://www.soia.int>

Nuclei tematici della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli	Indicatori	
Produzione di energia	030 031 032 033	Produzione di energia nelle regioni alpine Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nell'arco alpino Tipologie di produzione di energia idroelettrica Produzione di energia in impianti decentralizzati nell'arco alpino
Salvaguardia di aree protette, zone protette, riserve e zone di interesse prioritario	034 035a 035b	Estensione delle aree protette Aree protette con gestione regolamentata – Piani di gestione Aree protette con gestione regolamentata – Personale nelle aree protette
Indicatori – Pressures		
Consumo di risorse	036 037 038	Quantità delle materie prime minerali estratte Consumo energetico / impiego di energia Consumo di energia elettrica per abitante equivalente
Emissioni atmosferiche	039 040	Emissione di inquinanti atmosferici da impianti per la produzione energetica Emissione di inquinanti atmosferici nel settore dei trasporti
Immissione diretta di sostanze nel suolo o nei corpi idrici (immissione di fertilizzanti, pesticidi e altri inquinanti)	041a 041b 042a 042b	Impiego di fertilizzanti minerali (NPK) Vendita di fertilizzanti minerali (NPK) Impiego di pesticidi Vendita di pesticidi
Sfruttamento e cementificazione del suolo	043	Superfici per attività abitative e trasporti
Introduzione di specie vegetali / rinnovazione di ecosistemi forestali	044	Estensione dei boschi giovani con rinnovazione artificiale o naturale
Introduzione di specie animali (p. es. predatori)	045	Programmi di reintroduzione dei predatori
Conservazione di razze animali e specie vegetali tradizionali	046 047	Salvaguardia di razze animali da reddito a rischio di estinzione Salvaguardia delle piante coltivate a rischio di estinzione
Indicatori – State		
Immissione e deposizione di prodotti atmosferici eutrofizzanti e acidificanti	048 049a 049b	Immissioni di NO _x Deposizione complessiva di azoto Superficie su cui risultano superati i Critical Loads (acidità totale / azoto eutrofizzante)
	050 051	Valori massimi della concentrazione di ozono Durata dell'esposizione a ozono
Perdita o conservazione di suolo naturale	043	Superfici per attività abitative e trasporti
Compattazione del suolo	052a 052b 052c	Estensione del suolo danneggiato dalla compattazione Utilizzo di tecniche agricole conservative per la lavorazione del suolo Utilizzo di tecniche silvicole di sfruttamento e prelievo a basso impatto sul suolo
Perdita di habitat o mantenimento mirato degli stessi	053 054 055	Diffusione di biotopi naturali o seminaturali Diffusione di biotopi rari Diffusione delle tipologie di habitat ai sensi della direttiva sugli habitat
Tutela dell'estetica del paesaggio: Variazioni del paesaggio	056 057 058a 058b	Rapporto fra ecosistemi a spazio aperto e superficie boschiva/arbustiva Microstrutture, lunghezza dei confini Zone non frammentate a basso volume di traffico Superficie media delle aree non frammentate
Indicatori - Impacts		
Erosione del suolo o conservazione di profili pedologici	059a 059b	Trasporto di sedimenti dai bacini imbriferi Incidenza delle superfici soggette a utilizzi rischiosi per il suolo e aventi pendenze superiori al 15%
Frane, caduta di massi	060 061 062 063	Frequenza e gravità delle colate detritiche nelle foreste montane e alle quote più basse Frequenza e gravità delle inondazioni Frequenza e gravità degli eventi valanghivi nelle foreste montane e alle quote più basse Livelli massimi e andamento dei deflussi dai bacini imbriferi alpini
Alterazione del bilancio idrico	064 065	Livello della falda sotterranea Qualità dell'acqua delle sorgenti maggiori / della falda sotterranea
Perdita o conservazione di specie e associazioni di specie, alterazioni nella composizione delle specie	066	Specie protette inserite nella "lista rossa"

Nuclei tematici della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli	Indicatori	
Riduzione o conservazione della biodiversità	067	Varietà di specie rapportata alla superficie
Tutela della salute pubblica	068 069 070	Insorgenza di patologie a carico delle vie respiratorie Popolazione disturbata dall'inquinamento acustico Vittime del traffico
Perdita o conservazione di beni culturali	071a 071b 072 073	Impiego di materiali da costruzione di provenienza locale Disposizioni sull'impiego di determinati materiali edili nei piani regolatori comunali Età del patrimonio edilizio all'interno e all'esterno dei centri abitati Edifici o strutture sotto vincolo di tutela dei beni culturali all'interno e all'esterno dei centri abitati
Indicatori – Responses		
Concertazione di strategie politiche, obiettivi e valutazioni, nonché di piani e provvedimenti	074 075 076 077 078 079	Attuazione di progetti di cooperazione transfrontaliera Aggregazioni transfrontaliere per la pianificazione comune Aree protette transfrontaliere Attuazione di progetti transfrontalieri per la gestione delle aree protette Struttura dei sistemi transfrontalieri di trasporto integrato Collegamenti transfrontalieri nel sistema di trasporto pubblico locale
Impiego di strumenti di regolazione e pianificazione per la tutela della natura e del paesaggio (compresa l'individuazione di aree protette)	080a 080b 081 082 083 084 085 086	Norme legislative sul prelievo e commercio di specie animali e vegetali Numero di violazioni delle disposizioni sulla tutela delle specie Specie o gruppi di specie animali e vegetali il cui prelievo e commercio sia limitato da apposite norme legislative Norme legislative sulla diffusione di OGM Rilascio di autorizzazioni per la diffusione di piante coltivate Restrizioni dello sfruttamento del territorio nei comuni al di fuori delle aree protette Restrizioni dello sfruttamento del territorio all'interno di aree protette Livello di aggiornamento e territorio di riferimento degli strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica
Aumento degli incentivi economici per le aziende agricole e per le forme di gestione sostenibile	087 088a 088b 089	Sovvenzioni agricole vincolate a criteri di salvaguardia dell'ambiente o della natura e incidenza delle superfici sovvenzionate rispetto al totale delle superfici agricole Spesa per l'incentivazione della commercializzazione di prodotti (alpini) locali (p. es. promozione di marchi locali, sovvenzioni) Prezzi alla produzione dei prodotti agricoli provenienti dall'arco alpino Mercati settimanali e mercati contadini con offerta di prodotti agricoli locali
Impiego di strumenti di indirizzo di tipo economico nel settore dei trasporti	090 091 092 093 094 095 096 097a 097b 098	Tasse, imposte e tariffe annuali per il possesso di un'autovettura Imposte e tariffe variabili per l'utilizzo di un'autovettura Rapporto fra spese dipendenti dalla percorrenza e spese indipendenti dalla percorrenza per un'autovettura Tasse, imposte e tariffe annuali per il possesso di un camion Imposte e tariffe variabili per l'utilizzo di un camion Spesa per il transito di un camion Deducibilità fiscale forfetaria per ciascun km percorso con i vari vettori e relative proporzioni Rapporto fra il costo chilometrico medio di uno spostamento in automobile e il costo chilometrico medio di uno spostamento con un mezzo di trasporto pubblico locale Spesa media sostenuta dalle famiglie per la mobilità, suddivisa per vettori Incentivi economici al trasporto pubblico locale
Attuazione di interventi per il risanamento di danni arrecati agli ecosistemi (in particolare al suolo)	099 100 101 102	Superficie interessata da interventi di rinaturalizzazione e ricoltivazione Stanzamenti per interventi di rinaturalizzazione e ricoltivazione Estensione degli interventi di ripristino Spesa per gli interventi di ripristino
Ricerca e messa a disposizione di dati	103 104	Entità degli stanziamenti del bilancio nazionale o regionale destinati alla ricerca sull'ambiente, l'agricoltura, le foreste e la pianificazione territoriale nelle Alpi Progetti universitari o parauniversitari su problematiche specificamente alpine
Osservazione e monitoraggio dell'ambiente	105	Iniziative transfrontaliere per l'osservazione e il monitoraggio dell'ambiente

5 ESEMPI DI PROGETTI E RETI REGIONALI FINALIZZATI ALL'IMPLEMENTAZIONE DEGLI OBIETTIVI DELLA CONVENZIONE DELLE ALPI

Il dibattito sull'impiego degli obiettivi di qualità ambientale ai fini dell'attuazione concreta dei principi contenuti nella Convenzione delle Alpi va integrato nei processi politici regionali e locali. In tal senso, il secondo mandato conferito al Gruppo di Lavoro "Obiettivi di qualità ambientale specificamente alpini" prevedeva quale compito specifico anche l'individuazione e la raccolta di esempi di progetti e iniziative regionali volti in particolar modo all'attuazione della Convenzione delle Alpi. Nel prosieguo verranno illustrati quali esempi più significativi le seguenti iniziative: la "Rete delle Aree Protette Alpine", il progetto SUSTALP per la promozione di un'agricoltura rispettosa dell'ambiente nelle regioni alpine e la Rete di comuni "Alleanza nelle Alpi". Inoltre, vengono presentati quattro esempi di progetti finalizzati all'implementazione degli obiettivi ambientali a livello regionale e locale. Ulteriori esempi di progetti regionali o locali, in fase di elaborazione o di applicazione in Germania, Austria e Italia e riferiti alla promozione della sostenibilità e quindi all'attuazione della Convenzione delle Alpi, sono contenuti nel "Codice di buona prassi per lo sviluppo sostenibile nelle regioni alpine" elaborato dall'Unione Europea (UE 2001).

Ulteriori progetti esemplificativi in tal senso vengono sviluppati nell'ambito del programma comunitario INTERREG III B Spazio Alpino (cfr. altresì UE 2002, SECO e ARE 2002, ÖROK 2002) per il quale è previsto un finanziamento pari a ca. 123 mio. di Euro nel periodo 2000-2006 (ca. 59 mio. di Euro verranno stanziati dall'UE e dai paesi partecipanti e ca. 4 mio. di Euro verranno messi a disposizione dalla Svizzera). A tale programma partecipano quattro Paesi membri dell'UE (Germania, Austria, Francia e Italia) nonché tre paesi non facenti parte dell'UE (Liechtenstein, Slovenia e Svizzera). Nell'ambito del programma si intendono perseguire i seguenti obiettivi (cfr. JTS 2002):

- posizionamento dell'arco alpino come unità territoriale forte all'interno della rete delle regioni europee,
- promozione di uno sviluppo sostenibile del territorio alpino con particolare riferimento alla cooperazione fra le realtà urbane centrali e le regioni di frontiera dell'arco alpino,
- miglioramento dei sistemi di trasporto nonché delle reti di collegamento e di comunicazione,
- conservazione, tutela e valorizzazione del patrimonio naturale e culturale nonché protezione della popolazione e delle infrastrutture dai rischi naturali.

Tali obiettivi verranno realizzati nell'ambito dei progetti connessi alla cooperazione transnazionale, che devono essere promossi e sostenuti da almeno due partner appartenenti a due paesi partecipanti al programma. I primi progetti, già approvati nel corso della prima edizione del programma, dovrebbero essere avviati tra breve.

5.1 Rete di Comuni "Alleanza nelle Alpi"

La Rete di comuni "Alleanza nelle Alpi" è un'associazione con sede a Bad Reichenhall (D) impegnata a promuovere l'attuazione concreta degli obiettivi e dei principi formulati nella

Convenzione delle Alpi e nel documento Agenda 21 a livello locale nonché a intensificare la cooperazione e lo scambio di esperienze e di conoscenze fra i comuni partecipanti.

L'associazione è stata fondata sulla base delle esperienze maturate nell'ambito di un progetto pilota avviato nel 1996 a cui hanno preso parte 27 comuni dell'arco alpino. Durante la fase pilota è stato messo a punto un audit ecologico comunale basato sul procedimento di audit ecologico CEE, che permette ai comuni membri della Rete di avviare e gestire autonomamente il processo di pianificazione e di sviluppo sostenibile. I risultati di tale lavoro sono stati raccolti in un manuale che è a disposizione di tutti i comuni partecipanti alla Rete.

Nel 2002, il numero dei comuni partecipanti è aumentato dai 27 membri fondatori a ben 55 membri con complessivamente 141 comuni di quasi tutto l'arco alpino (cfr. RETE DI COMUNI "ALLEANZA NELLE ALPI" 2002, 6). Membri cooperanti alla Rete sono l'Accademia Europea di Bolzano e la Regione Trentino-Alto Adige.

La Rete di comuni è costantemente impegnata nella ricerca di nuovi comuni sostenendoli nell'implementazione del procedimento teso alla promozione e all'implementazione di modelli di sviluppo sostenibile, sperimentato con grande successo durante la fase pilota. I comuni partecipanti attuano progetti volti all'attuazione di uno sviluppo e di una pianificazione del territorio sostenibili a livello locale. Tali progetti, realizzati con il supporto dell'associazione, possono riferirsi a uno o più campi d'azione dello sviluppo sostenibile e della Convenzione delle Alpi. A titolo esemplificativo si citano le misure per la regolamentazione del traffico nei centri abitati, l'introduzione di un autobus locale e di forme di gestione dei parcheggi a Oberammergau (Baviera), l'elaborazione di un modello per lo sviluppo sostenibile nel comune di Grainau (Baviera), lo sviluppo di un progetto finalizzato alla gestione sostenibile delle foreste e alla valorizzazione dei pascoli alpini nel comune di Bobbio Pelice (Piemonte), l'implementazione di un sistema di monitoraggio delle risorse idriche e di provvedimenti per la salvaguardia della qualità delle acque a Claviere (Piemonte) nonché l'introduzione del marchio "Città dell'energia" assegnato al comune di Saas Fee (Vallese) (cfr. AFI s.a., 9 ss.; RETE DI COMUNI "ALLEANZA NELLE ALPI" 2002, 7 ss)²². Al fine di garantire l'attuazione dei progetti, tutti i comuni partecipanti elaborano linee guida per lo sviluppo sostenibile che prevedono altresì provvedimenti concreti finalizzati al conseguimento degli obiettivi prefissati e al continuo miglioramento della situazione ambientale in loco.

Di preminente importanza sono l'intensa e proficua collaborazione, tanto all'interno dei singoli comuni (partecipazione dei cittadini) quanto fra i comuni partecipanti nonché le numerose attività di natura divulgativa. In tal senso, l'associazione promuove manifestazioni di carattere informativo, escursioni comuni e incontri fra i comuni partecipanti e provvede al continuo aggiornamento della documentazione informativa e dei materiali di lavoro (guide e manuali, esempi di buona prassi). Con la pubblicazione del bollettino INFO i membri ricevono informazioni aggiornate e interessanti dai comuni e da tutto l'arco alpino. Vengono presentati inoltre progetti esemplari nei comuni della Rete. Grazie all'istituzione della homepage (www.alpenallianz.org) i comuni possono accedere via Internet a banche dati e a informazioni rilevanti. Da un anno, la Rete indice anche un concorso nell'ambito del quale viene assegnato il titolo di "Comune del futuro" a un comune partecipante per un progetto particolarmente esemplificativo sotto il profilo degli obiettivi perseguiti dall'associazione.

²² La homepage della Rete di comuni „Alleanza nelle Alpi“ contiene una banca dati trilingue ove sono documentati ben 200 esempi di buona prassi riferiti a progetti individuali per l'attuazione di uno sviluppo sostenibile a livello locale.

5.2 Rete delle Aree Protette Alpine

L'idea di fondare una rete europea degli spazi alpini protetti deriva dall'intento di creare una "rete nazionale e transfrontaliera di interconnessione tra le aree protette" di cui all'art. 12 del Protocollo "Protezione della natura e tutela del paesaggio". In occasione della "Prima Conferenza Internazionale delle Aree Protette Alpine", tenutasi nel 1995, le autorità preposte alla gestione delle aree protette, su proposta della presidenza francese e slovena, hanno deciso di fondare una rete per promuovere la cooperazione fra le aree protette dell'arco alpino. A tale scopo, il Parco Nazionale degli Ecrins (Francia) è stato incaricato di assumere il coordinamento della rete composta da parchi nazionali, parchi naturali o regionali, aree poste sotto tutela ambientale e riserve biosfera. La Rete, che è stata dotata di una propria sede nel gennaio 1997, è un'istituzione statale che sottostà direttamente al Ministero dell'Ambiente francese e il cui obiettivo fondamentale è promuovere la collaborazione fra gli amministratori e i gestori delle aree protette alpine.

Attualmente la rete comprende ben 350 aree protette con una superficie di rispettivamente 100 ha e dotate di una propria struttura amministrativa. Tali aree rappresentano oltre il 15% del territorio alpino negli otto paesi aderenti alla Convenzione delle Alpi (Maigne 1998, 202). La figura 13 contiene una mappa delle aree protette di grande superficie raggruppate nella Rete.

Fra gli obiettivi dichiarati della Rete figurano la conservazione e la promozione della biodiversità alpina, l'attuazione delle direttive CEE sulla protezione della natura (direttiva sulla protezione degli uccelli e direttiva relativa alla conservazione degli habitat della flora e della fauna selvatiche) nonché la realizzazione di uno sviluppo sostenibile del territorio alpino così come sancito dalla Convenzione delle Alpi e in particolar modo dal Protocollo "Protezione della natura e tutela del paesaggio". Scopo della Rete delle Aree Protette Alpine è anche attuare gli obiettivi della Convenzione delle Alpi nelle singole aree protette dell'arco alpino e istituire un sistema alpino di aree protette. Ai fini dell'attuazione concreta degli obiettivi generali, la rete segue tre assi prioritari (RETE ALPINA DELLE AREE PROTETTE 2002):

- elaborazione di programmi di lavoro e di scambio comuni riferiti ai seguenti temi: protezione e gestione delle specie animali selvatiche, reintroduzione di specie, reinsediamento naturale dei grandi predatori, regolazione dello sviluppo turistico, strategie volte alla sensibilizzazione ecologica nonché alla promozione delle attività di natura divulgativa e all'informazione, alpicoltura e biodiversità, attività ricreative nelle regioni di montagna e gestione dell'ambiente (Rete tematica);
- realizzazione, individuazione e scambio di studi e ricerche sulle aree alpine protette, le specie alpine, le politiche e i metodi di protezione della natura, la valorizzazione dei beni naturali e culturali dell'arco alpino in stretta collaborazione con altri istituti di ricerca (Rete scientifica);
- rafforzamento della partecipazione attiva dell'insieme delle aree protette alpine in questa dinamica di rete allo scopo di creare una rete spaziale tra le aree protette nazionali e transfrontaliere esistenti (Rete spaziale).

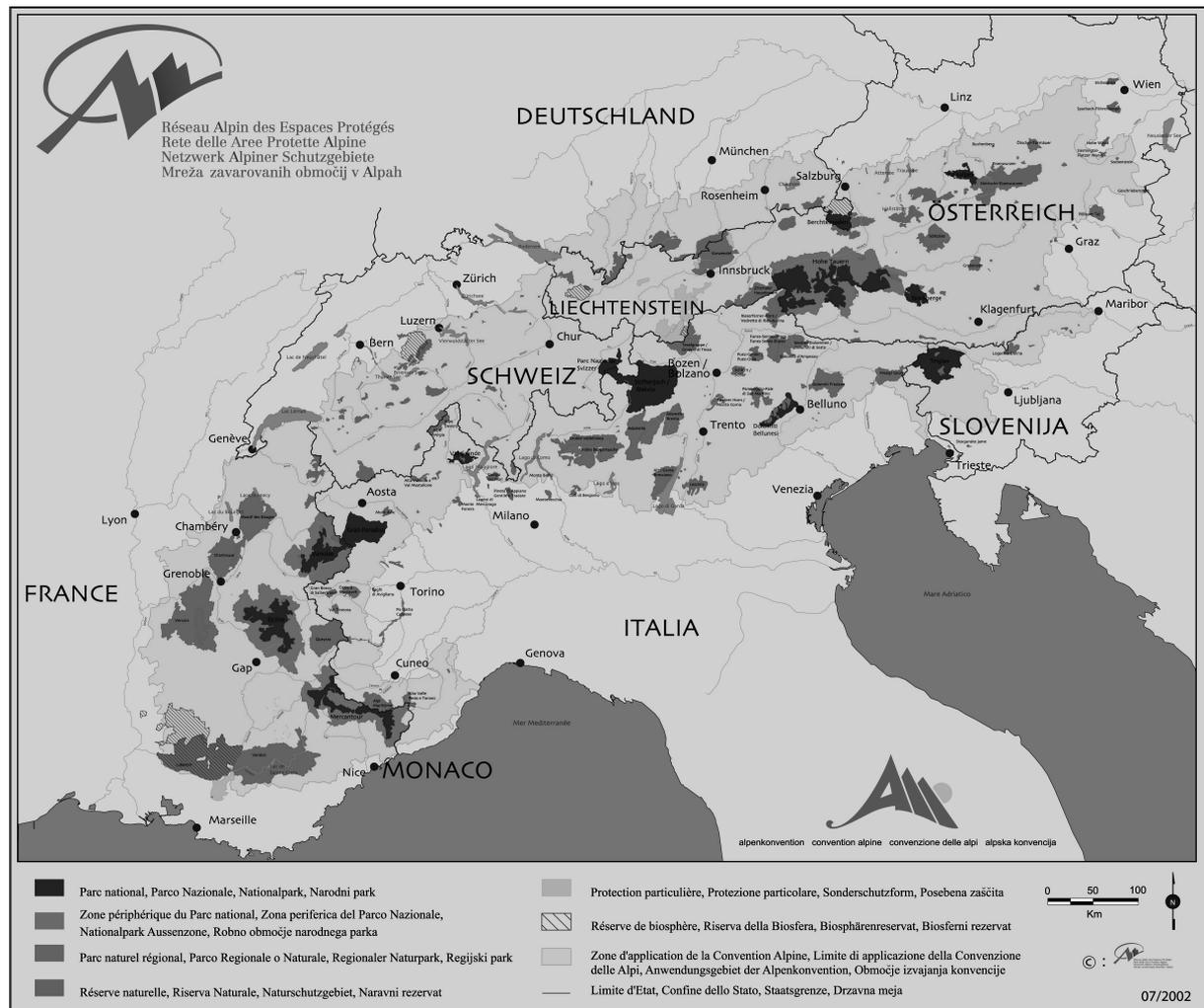


Fig. 13: Le aree protette del territorio alpino nel 2000 (Fonte: RETE ALPINA DI AREE PROTETTE 2002)

La Rete dispone di un centro di coordinamento per l'elaborazione e la realizzazione di programmi europei comuni nonché di un servizio d'informazione per gli addetti alle aree protette. Nell'ambito dei lavori sinora svolti si sono tenuti oltre 100 incontri, workshop, colloqui e conferenze al fine di promuovere azioni di natura internazionale fra le aree protette alpine. I risultati delle varie attività, presentati in occasione di manifestazioni comuni, sono documentati in numerose pubblicazioni. La Rete ha istituito anche un sito web (www.alparc.org) che può essere consultato non solo dai membri della Rete ma da tutti gli interessati.

La Conferenza delle Alpi, tenutasi a Bled (Slovenia) nel 1998, ha sottolineato l'importanza della cooperazione in seno alla Rete. Durante la Conferenza svoltasi a Lucerna (Svizzera) nel 2000 è stato riconosciuto ufficialmente che le attività della Rete costituiscono un contributo prezioso ai fini dell'attuazione della Convenzione delle Alpi.

5.3 Progetto "SUSTALP" per un'agricoltura rispettosa dell'ambiente nell'arco alpino

Il progetto SUSTALP, che valuta gli strumenti dell'Unione Europea in riguardo al loro contributo per un'agricoltura ecologica nell'arco alpino, è un progetto di ricerca

interdisciplinare, coordinato dall'Accademia Europea di Bolzano fra il 1997 e il 1999 e finanziato dalla Commissione dell'UE nonché dal Ministero Federale dell'Istruzione e della Scienza della Svizzera. Nell'ambito di tale progetto sono stati valutati gli effetti che gli strumenti giuridici dell'UE e di paesi non comunitari hanno sull'ambiente e l'agricoltura nell'arco alpino nonché le loro relazioni sinergiche. Lo scopo di tale lavoro consisteva nell'individuazione dei fattori che determinano una variazione regionale degli effetti e delle possibilità di ottimizzazione della politica agraria in relazione all'ambiente e all'agricoltura del territorio alpino.

Il lavoro di ricerca si è articolato nelle seguenti fasi:

- tipizzazione dell'agricoltura nell'arco alpino, vale a dire classificazione dei diversi tipi di agricoltura alpina in base al loro contesto naturale e socioeconomico (rilevamento capillare di 76 indicatori individuali, p. es. dati relativi alla struttura delle aziende agricole, pendenza media dei versanti, uso del suolo, condizioni meteorologiche e intensità delle precipitazioni, dati demografici ed economici dei comuni ecc.),
- suddivisione delle singole unità osservate in tipi strutturali, ossia classificazione spaziale dei comuni alpini in base agli indicatori rilevati (8 classi),
- selezione di complessivamente 25 regolamenti e direttive dell'UE che possono avere effetti sull'agricoltura alpina e valutazione degli effetti e dell'efficacia di tali strumenti nonché della Politica Agricola Comune (PAC) sulla base di 10 regioni modello scelte nell'arco alpino per ogni tipo strutturale,
- elaborazione di proposte di miglioramento degli strumenti giuridici comunitari ai fini di una maggiore considerazione delle istanze ecologiche ed economiche in dipendenza delle condizioni specifiche delle regioni alpine.

Nell'ambito di tale progetto sono stati raccolti una serie di dati strutturali sull'agricoltura e di dati ambientali che permettono di effettuare una comparazione delle infrastrutture agricole e della situazione ambientale dell'intero territorio alpino anche nell'ambito di progetti successivi. Oltre a ciò, sono stati individuati gli strumenti di politica agricola²³ ritenuti più efficaci nonché le strategie di gestione e di utilizzo²⁴ più importanti. A tale proposito sono

²³ A livello comunitario sono stati individuati in particolare i seguenti strumenti (DIETRICH & KALS 2000, 21):

- regolamento (CEE) n. 2078/92 del Consiglio, del 30 giugno 1992, relativo ai metodi di produzione agricola compatibili con le esigenze di protezione dell'ambiente e con la cura dello spazio naturale,
- regolamento (CE) n. 950/97 del Consiglio, del 20 maggio 1997, relativo al miglioramento dell'efficienza delle strutture agricole,
- regolamento (CE) n. 952/97 del Consiglio, del 20 maggio 1997, concernente le associazioni di produttori e le relative unioni,
- direttiva 91/676/CEE del Consiglio, del 12 dicembre 1991, relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole,
- regolamento (CEE) n. 2081/92 del Consiglio, del 14 luglio 1992, relativo alla protezione delle indicazioni geografiche e delle denominazioni di origine dei prodotti agricoli ed alimentari.

²⁴ Dall'analisi delle regioni modello è risultata una dominanza delle seguenti tre strategie di gestione: ammodernamento, aumento delle fonti di reddito accessorie e specializzazione (DIETRICH & KALS 2000, 22).

state evidenziate anche le interazioni fra l'efficacia dei singoli strumenti di politica agricola (p. es. contributi diretti) e la situazione ambientale (p. es. impiego di concime inorganico per ha, incidenza percentuale delle superfici coltivate con metodi estensivi). In sintesi si è potuto rilevare come nelle regioni a basso reddito agricolo gli strumenti dell'UE contribuiscano a forme di utilizzo agricolo intensive, mentre nelle regioni caratterizzate da forme di coltura intensive non sia invece individuabile una tendenza verso metodi di produzione agricola sostenibili e rispettosi dell'ambiente (DIETRICH & KALS 2000).

In considerazione dell'orientamento tematico (agricoltura di montagna), della classificazione spaziale (regionalizzazione) e del riferimento a tutto il territorio alpino, il progetto SUSTALP ha senz'altro fornito un contributo diretto al processo di attuazione della Convenzione delle Alpi. Il riferimento agli obiettivi di qualità ambientale è dato dagli obiettivi e indicatori specificamente alpini (cfr. cap. 4.2.3), definiti e rilevati nell'ambito del progetto.

5.4 Sistema di indicatori specificamente locale per una qualità della vita sostenibile (LISL)

Il modello "LISL" è stato sviluppato dall'Accademia Austriaca dell'Ambiente e della Natura come rivelatore dello sviluppo locale con l'obiettivo di supportare i comuni nella messa a punto di sistemi di indicatori specifici, adatti a verificare lo sviluppo sostenibile a livello locale.

LISL è un menu composto di complessivamente 47 indicatori ai quali sono stati attribuiti obiettivi derivanti dai documenti Agenda 21 e Agenda 21 locale. Nella Tab. 14 sono riportati i settori e gli obiettivi afferenti alla sostenibilità e oggetto di analisi all'interno del sistema.

Tab. 14: Quadro degli obiettivi del sistema di indicatori per uno sviluppo sostenibile a livello locale (LISL)

Ambiente e natura	Economia e occupazione	Convivenza sociale e cultura	Partecipazione
<ul style="list-style-type: none"> • Elevata qualità nell'approvvigionamento idropotabile (possibilmente da fonti regionali) • Elevata percentuale di aziende agricole con forme di gestione naturali • Conservazione delle strutture agricole tradizionali • Energia: utilizzo razionale, produzione da fonti rinnovabili e compatibile con la tutela del clima, impiego di fonti regionali • Basso volume di produzione di rifiuti • Uso razionale del suolo • Fiumi e torrenti "vivi" • Conservazione e gestione naturale dei paesaggi rurali • Redditività e garanzia della massima autonomia possibile nell'approvvigionamento idrico e nello smaltimento delle acque reflue • Mobilità compatibile con l'ambiente e conforme al fabbisogno 	<ul style="list-style-type: none"> • Incentivazione dell'economia regionale / creazione di valore aggiunto a livello regionale • Creazione di posti di lavoro duraturi nella regione • Distribuzione equa del lavoro • Struttura economica equilibrata • Struttura finanziaria sana ed esemplare, gestione responsabile e orientata al futuro dei mezzi pubblici 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilità per le fasce deboli della popolazione • Struttura demografica equilibrata • Offerta culturale variegata • Forte sensibilità per la salute • Garanzia di sufficienti risorse fondamentali per i paesi del Terzo Mondo 	<ul style="list-style-type: none"> • Partecipazione alla vita associativa e alle attività di volontariato • Rafforzamento dell'identità regionale • Promozione della partecipazione giovanile e rafforzamento del radicamento dei giovani nel proprio territorio • Creazione di spazi vitali con e per i bambini

Il sistema viene sperimentato attualmente nei comuni di Grünau e Wilhering dell'Alta Austria²⁵.

5.5 “Valutazione ambientale strategica – Programma regionale del Tennengau” (Progetto pilota 2001)

Scopo del progetto era di illustrare i principi e gli obiettivi contenuti nella proposta di direttiva concernente la valutazione ambientale strategica (VAS) (COM (96) 511 def.) nonché di integrare gli stessi in un esempio concreto di procedura di assetto territoriale²⁶. Nell'ambito del progetto pilota si sono inoltre analizzate le possibili fasi di svolgimento di una valutazione ambientale strategica.

Dal punto di vista metodologico si è proceduto innanzi tutto alla definizione di alcuni obiettivi di qualità ambientale che sono stati integrati nell'elaborazione delle varianti di progetto relative agli interventi di assetto territoriale previsti dal programma regionale del Tennengau. Nell'ambito di tale lavoro è stata verificata la convergenza di tali provvedimenti con gli obiettivi ambientali stabiliti dalle autorità responsabili per la protezione ambientale. Con la formulazione di proposte specifiche volte a un migliore conseguimento degli obiettivi, si sono elaborate in particolare varianti che presentano un alto grado di rispondenza agli obiettivi ambientali definiti.

Il progetto pilota evidenzia le possibilità di integrazione delle considerazioni e degli obiettivi di carattere ambientale nella valutazione di piani e programmi aventi effetti significativi sull'ambiente²⁶.

5.6 Progetto per lo sviluppo sostenibile “Ökomodell Achenal”

L'Ökomodell “Achenal” è un progetto regionale finanziato dall'Unione Europea nell'ambito del programma comunitario INTERREG II, che punta sulla promozione di uno sviluppo sostenibile a livello regionale. Al progetto, che aveva una durata di tre anni (1998-2001), hanno partecipato complessivamente nove Comuni situati nella regione transfrontaliera della Achenal²⁷.

Sulla base dell'obiettivo originario, che consisteva nell'attuazione del piano paesaggistico, è stata fondata l'Associazione Ökomodell Achenal alla fine del 1997. In particolare, l'associazione ha attuato i seguenti progetti finalizzati a un'ottimizzazione dello sviluppo regionale nei settori agricoltura, protezione della natura e turismo:

²⁵ Nel frattempo è stata approvata una direttiva dal Parlamento europeo e dal Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi (direttiva 2001/42/CE, Gazzetta ufficiale n. L 197/30). Gli Stati membri devono conformarsi a tale direttiva prima del 21 luglio 2004.

²⁶ La relazione finale relativa a tale progetto è stata pubblicata sul seguente sito web: http://gpool.lfrz.at/gpoolexport/media/file/ue_zusammenfassung.pdf.

²⁷ I risultati del progetto sono documentati nel Manuale di buona prassi per lo sviluppo sostenibile (UE 2001, 145 ss.), in un opuscolo pubblicato dall'Associazione “Ökomodell Achenal” (ÖKOMODELL ACHENTAL E.V. s.a.) e su Internet (v. www.oekomodell-achental.de).

- creazione di un sistema per la commercializzazione diretta dei prodotti naturali nei negozi locali e nell'ambito di due mercati contadini,
- implementazione di una gestione integrata dei biotopi tramite misure di tutela del paesaggio che costituiscono una fonte di reddito accessoria per gli agricoltori locali,
- campagna pubblicitaria tesa alla promozione mirata di un turismo morbido e dell'agriturismo.

Il carattere esemplare del progetto risiede nel fatto di concepire e considerare i settori agricoltura, protezione della natura e turismo in modo integrato, in cui la sostenibilità può essere promossa solamente sulla base di strategie comuni. Il progetto ha determinato una maggiore conoscenza e un maggior rispetto del territorio da parte della popolazione locale. Inoltre, i comuni partecipanti hanno avviato ulteriori iniziative e progetti volti allo sviluppo sostenibile quali per esempio l'installazione di un impianto fotovoltaico sul tetto del municipio e l'elaborazione di un piano energetico per le infrastrutture comunali, che punta su forme di smaltimento del calore residuo rispettose dell'ambiente. Oltre a ciò, è previsto l'ampliamento della rete di commercializzazione diretta dei prodotti naturali locali mediante la realizzazione di apposite infrastrutture (cella frigorifera, pressa da frutta ecc.) (cfr. UE 2001, 147-148). Gli obiettivi definiti e perseguiti nell'ambito del progetto possono essere considerati esemplificativi dell'attuazione concreta degli obiettivi della Convenzione delle Alpi a livello regionale.

5.7 “Euregio Salisburgo- Berchtesgaden - Traunstein”

Le regioni dell'UE sono regioni di confine transfrontaliere che puntano sulla cooperazione, al fine di eliminare gli effetti negativi sui settori economia, trasporti, ambiente e cultura determinati dai confini nazionali. Queste forme di cooperazione vengono promosse e finanziate in modo mirato dall'Unione Europea sin dagli anni '80. Anche nell'arco alpino sono state costituite numerose regioni europee²⁸.

L'Euregio Salisburgo – Berchtesgaden – Traunstein è stata creata nel maggio 1995 e comprende numerosi comuni della regione di Berchtesgaden e di Traunstein nonché del Salisburghese. Come unione fra più comuni, nata su base volontaria e all'insegna della partnership, la regione europea si propone di perseguire le seguenti finalità:

- attuazione dello spirito europeista a livello regionale mediante
 - la creazione di una piattaforma per lo scambio di esperienze, per incontri e iniziative,
 - il miglioramento della cooperazione transfrontaliera sulla base della reciproca informazione e la concertazione nonché l'abbattimento delle barriere,
 - la promozione di progetti transfrontalieri,

²⁸ A titolo esemplificativo si citano la regione d'Europa Tirolo (Land Tirolo e Province autonome di Bolzano e di Trento), la Conferenza Internazionale del Lago di Costanza (parti del Baden-Württemberg e della Baviera, Svizzera orientale, Vorarlberg e Liechtenstein), il Consiglio del Lago di Ginevra (Cantone Ginevra, parti del Cantone Waadt e Vallese nonché parti dei Départements francesi Ain, Savoie e Haute Savoie), la Regio Insubrica (parte settentrionale della Lombardia e Canton Ticino) e la Regio Alpi Marittime (parti delle Province di Cuneo/Piemont e di Imperia/Liguria nonché il Département Alpes-Maritimes).

- sviluppo della regione europea come spazio lavorativo e abitativo per la popolazione locale mediante
 - il rafforzamento dell'identità regionale nei settori lavoro, cultura e tempo libero,
 - l'istituzione di un centro di consulenza su questioni transfrontaliere per i cittadini,
- potenziamento della competitività della regione europea mediante
 - l'intensificazione delle relazioni sociali ed economiche nella regione,
 - il miglioramento delle potenzialità economiche nell'intera regione,
 - la creazione di un'immagine forte allo scopo di aumentare il grado di conoscenza della regione,
- promozione della qualità ambientale e della vita nella regione europea mediante
 - la salvaguardia di un'ambiente intatto,
 - l'integrazione di tale istanza in progetti rilevanti sotto il profilo ecologico,
 - il rispetto del principio di un uso sostenibile della natura (EUREGIO 2002).

All'interno dell'Euregio Salisburgo - Berchtesgaden – Traunstein sono stati istituiti gruppi di esperti per i seguenti settori: innovazione e nuove tecnologie, gioventù e formazione, cultura, agricoltura e silvicoltura, pianificazione territoriale, sicurezza, questioni sociali, turismo, sport, protezione dell'ambiente e della natura, trasporti ed economia. Sulla base di un comune piano di sviluppo del 2001, le istituzioni partecipanti alle attività dell'Euregio si propongono fra l'altro di rafforzare il dialogo fra i membri nei settori d'intervento testé menzionati, di promuovere e di dare concreta attuazione a iniziative comuni a favore della regione (p. es. progetti riferiti alle seguenti tematiche: qualità della vita, piccolo commercio, trasporti, utilizzo delle torbiere ecc.). Con tutte queste iniziative la regione europea contribuisce in maniera significativa all'implementazione degli obiettivi della Convenzione delle Alpi a livello regionale e alla formulazione di obiettivi ritenuti prioritari su scala regionale.

6 SINTESI E PROSPETTIVE

6.1 Costituzione e finalità del Gruppo di Lavoro

In ottemperanza alle deliberazioni adottate nell'ambito della VI Conferenza delle Alpi tenutasi a Lucerna il 30 e 31 ottobre 2000 e della XIX Seduta del Comitato Permanente svoltasi a Pollein (AO) il 6 e 7 settembre 2001, il Gruppo di Lavoro "Obiettivi di qualità ambientale specifici per le zone montane" nel secondo mandato si è prefisso il compito di fornire un contributo concreto all'utilizzo degli obiettivi di qualità ambientale nelle politiche ambientali nazionali per lo sviluppo sostenibile, p. es. a livello di pianificazione territoriale e di Agenda 21 locale. Tali processi risultano infatti quanto mai adatti ad implementare le finalità e i contenuti della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli.

Ad integrazione dei risultati presentati al termine del primo mandato, l'attività del GdL è stata estesa a tutti i Protocolli della Convenzione delle Alpi, comprendendo nella ricerca degli obiettivi anche il livello regionale e comunale, nonché gli obiettivi socioeconomici di maggiore rilevanza. Per consentire la verifica dell'implementazione degli obiettivi è stata elaborata sulla base dei sistemi di indicatori già esistenti a livello nazionale e internazionale una proposta per un sistema di indicatori specifico per l'arco alpino.

Il Gruppo di Lavoro era composto da rappresentanti di Germania, Francia, Italia, Liechtenstein, Austria, Svizzera e Slovenia. La Presidenza è stata affidata alla delegazione tedesca.

6.2 Mandato di lavoro e risultati

Tanto il censimento e l'analisi degli obiettivi esistenti nell'arco alpino, quanto l'elaborazione di un sistema per la verifica della loro realizzazione hanno reso necessaria la messa a punto di una procedura interdisciplinare e concertata. Il programma di lavoro è stato pertanto articolato nelle seguenti fasi:

A Compito: Descrizione di catene di causa-effetto per i Protocolli della Convenzione delle Alpi

Risultati:

Una salvaguardia efficace e uno sviluppo realmente sostenibile dell'arco alpino richiedono strategie di tutela e sviluppo integrate per far fronte alla crescente complessità e globalizzazione delle problematiche ambientali. Ciascun ecosistema deve essere infatti considerato come sistema complesso e caratterizzato da una molteplicità di strutture e funzioni. La descrizione e valutazione degli ecosistemi alpini impone pertanto un approccio intersettoriale che consideri la totalità delle risorse ambientali, riflettendo anche le componenti socioeconomiche e socioculturali del sistema uomo-ambiente.

Il modello messo a punto dal GdL si fonda sui lavori dell'OCSE e dell'Agenzia Europea per l'Ambiente. Il ricorso al sistema DPSIR (**D**Driving Forces – **P**ressures – **S**tate – **I**mpact – **R**esponse) ha permesso di evidenziare e documentare esaurientemente per ciascuno degli 8

Protocolli le relazioni di impatto fra forze agenti, beni da tutelare, provvedimenti da adottare e soggetti coinvolti, relazioni che hanno costituito la base sia della ricerca sugli obiettivi che dell'individuazione degli indicatori.

I testi illustrativi sulle catene causali di ciascun Protocollo sono disponibili in versione integrale nell'Allegato II al rapporto conclusivo.

B Compito: Ricerca sugli obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli

Risultati:

I risultati della ricerca effettuata durante il primo mandato sono stati approfonditi e verificati in ordine alla completezza sulla base di una struttura sistematica di relazioni causali. La metodologia seguita si basa sul modello teorico adottato e sui nuclei tematici di maggiore rilievo per l'arco alpino.

Dalla ricerca è emerso che la Convenzione delle Alpi e i suoi Protocolli contengono già numerosi obiettivi per la maggior parte degli argomenti e delle categorie DPSIR. Si tratta perlopiù di obiettivi operativi non quantificati, che sono stati integralmente documentati. Risultano invece scarsamente approfonditi i temi relativi a "Risorse idriche", "Qualità dell'aria" e "Gestione dei rifiuti", per i quali non esiste ancora alcun Protocollo.

Benché il numero degli obiettivi specifici attribuibili a ciascuno dei Protocolli esistenti vari considerevolmente da un caso all'altro, sono stati comunque rilevati obiettivi praticamente per tutti i nuclei tematici e per tutte le relazioni causali individuate. La maggior parte degli obiettivi rientra nelle categorie Driving Forces, Pressure e Response, come dimostra l'esempio del Protocollo Trasporti. Risultano generalmente meno rappresentate le categorie State e Impact, con alcune eccezioni come il Protocollo "Protezione della natura e tutela del paesaggio", in cui queste categorie risultano invece prevalere.

C Compito: Approfondimento del censimento, analisi e rappresentazione sinottica degli obiettivi esistenti sulla base dei contributi nazionali

Risultati:

La ricerca sugli obiettivi nazionali, regionali e locali concretizzanti le tematiche e finalità della Convenzione delle Alpi è stata eseguita autonomamente dalle delegazioni nazionali secondo una griglia di rilevamento omogenea. Il lavoro, in parte anche estremamente difficoltoso, ha portato alla presentazione di elaborati alquanto dettagliati. Per vari motivi, fra cui l'elevata complessità a fronte di tempi necessariamente ristretti, non tutti i paesi coinvolti hanno potuto assicurare lo stesso livello di completezza nella ricerca. Per questa ragione i risultati della rappresentazione sinottica possono essere considerati solo come indicazione di tendenza.

Dalle ricerche nazionali emerge che alla maggior parte delle finalità espresse nella Convenzione delle Alpi corrispondono in genere obiettivi definiti nei paesi dell'arco alpino. Come nella Convenzione delle Alpi, anche a livello nazionale prevalgono peraltro gli obiettivi operativi di carattere generale. Per gli obiettivi di qualità ambientale, obiettivi operativi e standard di qualità ambientale più concreti non è stato ancora possibile verificare in

sufficiente dettaglio se essi riflettano tutte le finalità e tematiche della Convenzione delle Alpi e se siano o meno in grado di garantire uno sviluppo sostenibile nelle Alpi, soddisfacendo così anche il requisito della specificità alpina. Si ritengono pertanto auspicabili ulteriori approfondimenti e valutazioni in tal senso.

I sistemi nazionali di obiettivi sono risultati estremamente complessi e articolati. Per poterne fornire un quadro generale è dunque indispensabile ricorrere a una banca dati. Per questa ragione è stata istituita nell'ambito del presente mandato una banca dati nella quale sono stati inseriti tutti gli obiettivi internazionali, nazionali e regionali indagati sinora. La banca dati consente già oggi di effettuare una ricerca tematica mirata degli obiettivi rilevanti ai fini dell'implementazione della Convenzione delle Alpi.

D Compito: Elaborazione di proposte volte a verificare il conseguimento degli obiettivi sulla base di indicatori e dei risultati del monitoraggio ambientale
--

Risultati:

Per la verifica del conseguimento degli obiettivi il GdL propone l'elaborazione di un sistema di indicatori riferiti primariamente agli obiettivi ambientali formulati nella Convenzione delle Alpi; esso potrà servire in futuro come strumento per la valutazione dello stato dell'ambiente nell'arco alpino. A questo proposito la presidenza del GdL ha già presentato una proposta di sistema di indicatori.

Nello studio di un sistema di indicatori per le Alpi si è tenuto conto dei sistemi di indicatori già disponibili a livello nazionale e internazionale. Le caratteristiche di un sistema di indicatori specificamente alpino non consentono però di riprendere gli indicatori esistenti così come sono, ma ne impongono l'adeguamento alle particolari condizioni e problematiche dell'arco alpino, nonché alla disponibilità dei dati e ai vari obblighi di rendicontazione nei paesi interessati.

E' stato sottolineato che, come nella Convenzione delle Alpi, anche nella selezione degli indicatori le esigenze di salvaguardia e di utilizzo sostenibile devono essere trattate con pari attenzione, integrando anche indicatori di carattere socioeconomico.

L'apporto di due esperti esterni, provenienti rispettivamente da Austria e Germania, ha permesso al GdL di inquadrare adeguatamente i sistemi nazionali e internazionali di indicatori, per mettere poi a punto una struttura rispondente alle esigenze di un modello specificamente alpino.

La Presidenza del GdL ha proposto una prima selezione di indicatori per i quali è stata valutata, nei limiti del possibile, la disponibilità di dati al livello territoriale ritenuto più idoneo. Da questa prima proposta di circa 120 indicatori, riflettenti le varie relazioni di causa-effetto, potrebbe scaturire in una fase successiva l'individuazione di una ventina di indicatori guida corrispondenti ai temi fondamentali della Convenzione quadro e dei relativi Protocolli.

Si è convenuto sull'opportunità di basare essenzialmente il sistema di indicatori sul modello delle relazioni causali, che permette di considerare anche gli aspetti socioculturali e socioeconomici e analizzare con maggiore precisione gli sviluppi in atto e i legami fra i vari fenomeni. La ristrettezza dei tempi a disposizione non ha permesso di effettuare una selezione concertata dei singoli indicatori e di verificarne l'efficacia rispetto agli obiettivi

definiti. Si tratta dunque di una materia che lascia ancora spazio a ulteriori approfondimenti per il futuro.

Nella scelta degli indicatori si è tenuto conto dei lavori svolti dal SOIA.

E Compito: individuazione di progetti pilota regionali e reti per l'attuazione degli obiettivi contenuti nella Convenzione delle Alpi

Risultati:

I membri del GdL sono stati invitati a segnalare progetti regionali potenzialmente utili ai fini dell'implementazione degli obiettivi della Convenzione delle Alpi, affinché possano fungere da modello per ulteriori iniziative. A tale proposito si ricordano in particolare le attività e i progetti della rete di comuni „Alleanza nelle Alpi“, della Rete delle Aree Alpine Protette e del progetto integrato SUSTALP. A titolo esemplificativo sono stati rappresentati in modo più approfondito il sistema austriaco di indicatori locali per la qualità sostenibile della vita (LISL), il progetto pilota austriaco di Valutazione Ambientale Strategica nella regione del Tennengau, il modello ecologico “Achentel” e le attività dell'EuRegio “Salisburgo-Berchtesgadener Land-Traunstein”.

F Compito: allestimento di una banca dati per la documentazione e consultazione degli obiettivi di rilevanza alpina

Risultati:

Uno dei prodotti del Gruppo di Lavoro è costituito da una banca dati contenente sia la totalità degli obiettivi ricercati nei paesi dell'arco alpino, sia una compilazione degli indicatori di rilevanza alpina.

La banca dati, che può essere consultata tramite Internet, permette agli utenti di effettuare ricerche sulla base di criteri tematici e geografici.

Se la banca dati verrà completata e aggiornata progressivamente con ulteriori obiettivi nazionali e regionali, essa potrà costituire un valido strumento per l'utilizzo concreto di tali obiettivi (p. es. nell'ambito di VIA, VAS, messa a punto di piani o strategie regionali e locali), favorendo così l'implementazione delle finalità della Convenzione delle Alpi.

La banca dati è disponibile al seguente indirizzo: <http://www.alpenkonvention.de> .

G Compito: Riepilogo dei risultati del GdL in un opuscolo illustrato

Risultati:

Oltre che nel rapporto conclusivo, i risultati e i contenuti delle attività del Gruppo di Lavoro sono rappresentati in forma sintetica in un opuscolo illustrato destinato a un pubblico più vasto. Nell'opuscolo vengono affrontati fra l'altro i seguenti argomenti:

- importanza degli obiettivi ambientali

- contributo degli stessi all'implementazione della Convenzione delle Alpi e dei suoi Protocolli
- potenziali interfacce fra processi regionali e comunali
- collegamenti fra le esigenze dei cittadini e i livelli politici e decisionali superiori.

L'opuscolo verrà presentato nelle quattro lingue alpine in occasione della VII Conferenza delle Alpi.

6.3 Raccomandazioni strategiche e operative

6.3.1 Raccomandazioni strategiche

Per promuovere il processo di implementazione della Convenzione delle Alpi, soprattutto a livello regionale, il Gruppo di Lavoro formula le seguenti raccomandazioni strategiche:

- A L'implementazione degli obiettivi della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli dovrebbe essere promossa al livello locale più idoneo nel rispetto del principio di sussidiarietà. In alcuni casi potrebbe risultare necessario adattare gli obiettivi esistenti alle esigenze specifiche dell'arco alpino; i risultati conseguiti dal Gruppo di Lavoro possono costituire un valido riferimento in questo processo. Ai fini dell'implementazione della Convenzione delle Alpi potrebbe essere utile promuovere fra i paesi contraenti uno scambio regolare di esperienze positive in questo senso.
- B I paesi contraenti sono invitati ad apportare le opportune integrazioni in particolare in quelle materie che, pur rivestendo considerevole importanza nell'ambito delle principali relazioni causali, non risultano ancora adeguatamente disciplinate dai Protocolli o da altri obiettivi nazionali e regionali esistenti nei paesi stessi.
- C Nell'interesse di una politica comune per le Alpi i paesi contraenti sono chiamati a definire parametri ambientali unitari per la valutazione di strumenti e processi politici.
- D Il modello impiegato per la raccolta di informazioni sugli obiettivi ambientali nazionali e i dati messi a disposizione dai paesi partecipanti possono costituire un utile strumento per la verifica dell'implementazione degli obiettivi della Convenzione delle Alpi, per esempio nell'ambito dei rapporti sull'implementazione che i paesi contraenti sono chiamati a predisporre a intervalli regolari.
- E Il modello raccomandato dal GdL e il primo elenco di indicatori predisposto a titolo di proposta tecnica sulla base delle relazioni causali potrebbero essere utilmente impiegati nella messa a punto di un sistema di indicatori per l'intero arco alpino.

6.3.2 Raccomandazioni operative

- A Sarebbe utile procedere al completamento e alla valutazione complessiva delle ricerche nazionali e regionali. Tale attività, che per motivi di tempo non ha potuto essere ultimata nel presente mandato, potrebbe essere espletata in futuro nell'ambito di un gruppo di lavoro internazionale.
- B Sarebbe opportuno procedere alla definizione e concertazione di indicatori per l'arco alpino e alla messa a punto di procedure per il loro rilevamento, affinché essi possano fungere da base per un sistema di rendicontazione comune. Gli indicatori

proposti dall'attuale Presidenza potrebbero costituire un primo punto di partenza, cui dovrebbero seguire una concertazione dei lavori con il SOIA e il conferimento del relativo incarico ad un gruppo di lavoro.

- C Sulla scorta delle considerazioni metodologiche proposte dal GdL sarebbe opportuno predisporre un rapporto pilota sulla qualità ambientale nell'arco alpino. Tale documento potrebbe raccogliere e utilizzare i dati già disponibili e fungere da esempio di documentazione dell'implementazione degli obiettivi della Convenzione quadro e dei relativi Protocolli. Di tale attività potrebbe essere incaricato un gruppo di lavoro.
- D La banca dati messa a punto per la raccolta di indicatori e obiettivi nell'arco alpino dovrebbe essere presa in carico e ulteriormente perfezionata dall'istituendo Segretariato permanente, tenendo conto delle esigenze specifiche dei potenziali utenti. Il completamento e aggiornamento delle basi di dati nazionali e regionali potrebbe essere in futuro assicurato direttamente dai vari paesi interessati. Lo strumento risultante potrebbe rivestire notevole utilità per le politiche riguardanti l'intero arco alpino. Un presupposto importante a tale scopo è che il Segretariato Permanente assicuri attraverso le risorse a sua disposizione la fruibilità in tutte le lingue alpine dei dati raccolti.
- E Dai lavori del GdL è scaturito un gran numero di tabelle, informazioni e documenti che potrebbero essere resi opportunamente fruibili per future applicazioni non appena saranno disponibili in tutte le quattro lingue della Convenzione delle Alpi. Per questa ragione si raccomanda la messa a disposizione di tali risultati anche attraverso Internet. Fino a quando non sarà stato insediato il Segretariato, questo compito potrebbe essere assicurato dalla Germania.
- F I paesi contraenti vengono esortati ad attuare progetti regionali per la formulazione e implementazione di obiettivi ambientali e indicatori, attraverso i quali favorire la realizzazione delle finalità della Convenzione delle Alpi.

7 BIBLIOGRAFIA

- AFI - Alpenforschungsinstitut (o.J.): Gemeindeforschung "Allianz in den Alpen" Projekt A3 im Rahmen des Pilotaktionsprogramms nach Art. 10 EFRE für den Ostalpenraum - Abschlussbericht. unveröff.
- Ammer, U.; Zander, J. (1988): Alpine Böden und Schutzfähigkeit des Bergwaldes. - In: Rosenkranz, D.; Einsele, G.; König, W.; Bachmann, G. (Hrsg.), Bodenschutz; Berlin, Nr. 4160.
- ANL - Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.) (1998): Alpinismus und Naturschutz. Ursprung - Gegenwart - Zukunft. Laufener Seminarbeiträge 9/98, Laufen/Salzach.
- ANL - Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.) (1999): Tourismus grenzüberschreitend. Naturschutzgebiete Ammergebirge - Außenfern - Lechtaler Alpen. Laufener Seminarbeiträge 3/99, Laufen/Salzach.
- Anonymus (1998): Alpenlandwirtschaft. Ein Überblick. - Praxis Geographie H. 2/98: 12-13.
- Aulitzky, H. (1996): Siedlungsentwicklung und Naturkatastrophenpotential am Beispiel Österricher Alpenländer. - In: Scheiring, H. (Hrsg.), Das Bergwald-Protokoll: Forderungen an den Wald - Forderungen an die Gesellschaft; Wien, 33-67.
- Bächtold, H.-G. (1997): Ökologische Planung - Umsetzung und Bedeutung für den Alpenraum. - DISP - Dokumente und Informationen zur Schweizerischen Orts-, Regional- und Landesplanung, H. 128: 8-12.
- Bartaletti, F. (1998): Tourismus im Alpenraum. Eine alpenweite Bilanz. - Praxis Geographie H. 2/98: 22-25.
- Bätzing, W. (1991): Berggebiets- und Umweltschutzpolitik in den italienischen Alpen. - Die Alpen im Mittelpunkt. Einige Beiträge zum 10-jährigen Bestehen der Fachabteilung Raumplanung-Naturschutz des OeAV (1981-1991); Fachbeiträge des Oesterreichischen Alpenvereins, Serie: Alpine Raumordnung, Nr. 5, Innsbruck, 63-74.
- Bätzing, W. (1996): Tourismus und nachhaltige Regionalentwicklung im Alpenraum. - GR - Geographische Rundschau Jg. 48, H. 3/96: 145-151.
- Bätzing, W. (1997): Kleines Alpen-Lexikon. Umwelt - Wirtschaft - Kultur. Beck'sche Reihe, München.
- Bätzing, W. (1998a): Alpenwirtschaft – ein Überblick. - Praxis Geographie H. 2: 12-13.
- Bätzing, W. (1998b): Der Alpenraum zwischen Verstädterung und Verödung. - Praxis Geographie H. 2/98: 4-9.
- Bätzing, W. (1998c): Verkehr in den Alpen - mehr als nur Transitverkehr. - Praxis Geographie H. 2/98: 30-33.
- Bätzing, W. (1999): Die Alpen im Spannungsfeld der europäischen Raumordnungspolitik - Anmerkungen zum EUREK-Entwurf auf dem Hintergrund des aktuellen Strukturwandels im Alpenraum. - RuR - Raumforschung und Raumordnung H. 01/99: 3-13.
- Bätzing, W. (2002): Die aktuellen Veränderungen von Umwelt, Wirtschaft, Gesellschaft und Bevölkerung in den Alpen. Broschüre im Rahmen des Forschungsvorhabens "Das Alpenkonventionsthema "Bevölkerung und Kultur" - Eine Analyse seiner aktuellen Situation auf dem Hintergrund des alpenweiten Strukturwandels von Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft" im Auftrag vom Umweltbundesamt, hrsg. vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin.
- Bätzing, W. (2002): Vorschläge für Themenbereiche, Inhalte, Maßnahmen und Umsetzungsschritte zum Schwerpunktthema der Alpenkonvention "Bevölkerung und Kultur". Umweltbundesamt, Berlin.
- Bätzing, W.; Bollinger, M.; Perlik, M. (1996): Städtische und ländliche Regionen in den Alpen. Definition und Abgrenzung mittels des OECD-Indikators "Bevölkerungsdichte" und

- seine methodische und inhaltliche Bewertung. - Berichte zur deutschen Landeskunde Jg. 70, H. 2/96: 479-502.
- Bätzing, W.; Geiger, M. (1998): Literatur und Medien zu den Alpen. - Praxis Geographie H. 2/98: 34-36.
- Bauer, K. (1996): Kosten und Nutzen der Bergwallerhaltung am Beispiel Lanersbach im Zillertal / Tirol, Vergleich der Förderung zwischen Südtirol und Nordtirol. - In: Scheiring, H. (Hrsg.), Das Bergwald-Protokoll: Forderungen an den Wald - Forderungen an die Gesellschaft; Wien, 101-109.
- Baumhackl, H. (1995): Die Alpen - eine Ferienlandschaft aus geographischer Sicht. - In: I-senberg, W. (Hrsg.), Tourismusentwicklung in den Alpen. Bilanz - Gefahren - Perspektiven; Bernsberg, 9-45.
- Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus (2002): o.Titel. Online in Internet: URL: <http://www.stmukwk.bayern.de/blz/web/energie>.
- BaySTMLU - Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (2002): Bayern schützt seine Berge. Online in Internet: URL: <http://www.umweltministerium.bayern.de/bereiche/berge/natur.htm> (Stand 2002-04-07).
- Beitrag Österreich (2000): Vorschlag für den nationalen Beitrag des Mitgliedslandes Österreich zur AG "Bergspezifische Umweltqualitätsziele", Umweltqualitätsziele als Auftrag des Berg- und des Verkehrsprotokolls. unveröffentlichter Beitrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie zur AG "Bergspezifische Umweltqualitätsziele" (Forstliche Versuchsanstalt - Österreichisches Waldforschungszentrum).
- Besler, W. (1999): Die Letzten von gestern - die ersten von morgen. - In: ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Tourismus grenzüberschreitend - Fachtagung (23.-24. Juni in Füssen); Laufener Seminarbeiträge 3/99, Laufen/Salzach.
- BfN - Bundesamt für Umwelt (1999): Daten zur Umwelt 1999. Münster.
- Birkenhauer, J. (1980): Die Alpen. Uni-Taschenbücher 955, Paderborn u.a.
- Birkenhauer, J. (1996): Die Alpen - Gefährdeter Lebensraum im Gebirge. Problemräume Europas Beck, H.; M. Sträßler (Hrsg.) Band 6 (2. verbesserte Aufl.), Köln.
- BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1997): Umweltpolitik, Klimaschutz in Deutschland, zweiter Bericht der Regierung der Bundesrepublik Deutschland nach dem Rahmeneinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen. Bonn.
- BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (1998): Umweltpolitik, Umweltbericht 1998. Bonn.
- BMUJF - Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie (Hrsg.) (1999): Ökoeffizient wirtschaften - Ausgewählte Parameter zur Darstellung der Zusammenhänge zwischen wirtschaftlichen Aktivitäten, Umweltbelastungen und Ressourcenverbrauch. Wien.
- Breitenmoser, U. (1998): Haben Grossraubtiere in den Alpen eine Zukunft? - In: CIPRA - Internationale Alpenschutzkommission (Hrsg.), Alpenreport 1 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze; Bern, 58-62.
- Broggi, M. F. (1997): Ökologische Planung im Alpenraum aus dem Blickwinkel des Natur- und Landschaftsschutzes. - DISP - Dokumente und Informationen zur Schweizerischen Orts-, Regional- und Landesplanung H. 128: 13-16.
- Bundesamt für Raumentwicklung (Hrsg.) (2001): Kantonale Richtplanung und Nachhaltige Entwicklung - Eine Arbeitshilfe. Bundesamt für Raumentwicklung, Bern.
- Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie (1997): Zweiter Nationaler Klimabericht der Österreichischen Bundesregierung. Wien.

- BUWAL - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (2000): Sanasilva-Inventur 2000, Pressemitteilung des BUWAL vom 15.1.2001.
- BUWAL - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (2001a): Projekt MONET - Monitoring der nachhaltigen Entwicklung - Von der Definition zu den Postulaten Nachhaltiger Entwicklung. Online in Internet: URL: http://www.statistik.admin.ch/stat_ch/ber02/dev_dur_d_files/dev_dur_proj_d.htm.
- BUWAL - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (2001c): Projekt Landschaft 2020 - Entwurf für ein Set von Kriterien und Indikatoren zur Beurteilung der Landschaftsentwicklung. unveröffentlichtes Arbeitspapier in Auszügen.
- BUWAL - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Hrsg.) (2001b): Projekt MONET - Monitoring der nachhaltigen Entwicklung - Struktur des Indikatorensystems und Auswahl der Indikatoren. Arbeitspapier unter http://www.statistik.admin.ch/stat_ch/ber02/dev_dur_d_files/dev_dur_proj_d.htm; Neuenburg (Schweiz).
- Chemini, C.; Nicolini, G. (1998): Biologische Vielfalt in mehr als 30.000 Arten. - In: CIPRA - Internationale Alpenschutzkommission (Hrsg.), Alpenreport 1 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze; Bern, 54-57.
- CIPRA (1998): Energiezukunft Alpen. Die Öffnung der Strommärkte und die Folgen für die Berggebiete. CIPRA-Info Nr. 51, Dez. 1998; Online in Internet: URL: http://deutsch.cipra.org/texte/publikationen/Info_51/CI51_Jahreskonferenz_.htm.
- CIPRA; Martinet, F.; Dubost, M. (1992): Die letzten Alpenflüsse. Kleine Schriften CIPRA - Internationale Alpenschutzkommission (Hrsg.), Schaan (FL).
- CIPRA - Commission Internationale pour la Protection de Alpes (1999): Workshop zum Thema Bergspezifische Umweltqualitätsziele im Verkehr in Brig/ Schweiz am 16.4.1999. Dokumentation, unveröffentlicht, 50 S.
- CIPRA - Internationale Alpenschutzkommission (Hrsg.) (1998): Energiezukunft Alpen. Die Öffnung der Strommärkte und die Folgen für die Berggebiete. Tagungsband zur Jahreskonferenz der CIPRA 22. bis 24. Oktober 1998, Freienbach/Schweiz.
- CIPRA - Internationale Alpenschutz-Kommission (Hrsg.) (1998): Alpenreport: Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze. Band 1 und 2; Bern, Stuttgart, Wien.
- CIPRA (Hrsg.) (1994): Verkehr in den Alpen - mehr als nur Transit. Turin.
- Department of Environment, Food and Rural Affairs (2001): Sustainable Development Indicators. Online in Internet: URL: <http://www.sustainable-development.gov.uk/sustainable/quality99/annexa.htm> (Stand 2001-02-03).
- Deutscher Naturschutzring (2002): o.Titel. Online in Internet: URL: www.dnr.de/Erklaerungen/p-alpen.htm.
- Dietmann, T.; Spandau, L. (1996): Renaturierung eines Skigebietes. - GR - Geographische Rundschau Jg. 48, H. 3/96: 152-158.
- Dietrich, R.; Kals, R. (2000): SUSTALP - Nachhaltige Landwirtschaft im Berggebiet. - Ländlicher Raum H. 03/2000: 20-24
- DSV Umweltbeirat (2002): Fragen und Antworten. Online in Internet: URL: http://www.umweltbeirat.de/Fragen___Antworten/fragen___antworten.html (Stand 2002-06-20).
- EAWAG - Swiss Federal Institute for Environmental Science and Technology (2001): Grüner Strom im liberalisierten Markt. Online in Internet: URL: http://www.oekostrom.eawag.ch/der_markt.html (Stand Sommer 2001).
- Elsasser, H.; Wachter, D. (1991): Zum Stand von Umweltschutz und Raumordnung im schweizerischen Alpenraum. - In: Oesterreichischer Alpenverein (Hrsg.), Die Alpen im Mittelpunkt. Einige Beiträge zum 10-jährigen Bestehen der Fachabteilung Raumplanung-Naturschutz des OeAV (1981-1991); Fachbeiträge des Oesterreichischen Alpenvereins, Serie: Alpine Raumordnung, Nr. 5, Innsbruck, 49-62.

- Europäische Kommission (Hrsg.) (2001): Integration – indicators for energy. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 203 S.
- Europäische Kommission (Hrsg.) (unveröffentlicht): Energy and Environment Indicators. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 98 S.
- EU - Europäische Union (2002): Regionalpolitik - Inforegio - Interreg III. Online in Internet: URL: http://europa.eu.int/comm/regional_policy/interreg3/index_de.htm (Stand 2002-03-01).
- EU - Europäische Union - Europäischer Fonds für Regionalentwicklung und Land Salzburg (2002): Kurzinformation Interreg III B "Alpenraum".
- EU - Europäische Union (Hrsg.) (2001): Good Practice Handbuch zur nachhaltigen Entwicklung. Pilotaktionsprogramm nach Art. 10 EFRE - Alpenraum, Trento.
- EuRegio (o.J.): EuRegio Salzburg – Berchtesgadener Land – Traunstein. Online im Internet: URL: <http://www.euregio.sbg.at> (eingesehen am 15.08.2002).
- Europäische Akademie Bozen (Hrsg.) (2002): SUSTALP - Evaluation von Instrumenten der Europäischen Union hinsichtlich ihres Beitrags zu einer umweltgerechten Gestaltung der Landwirtschaft. (noch in der Veröffentlichung), Bozen.
- Europäischer Rat (Göteborg) (2001): Schlussfolgerungen des Vorsitzes - 15. und 16. Juni 2001. Online in Internet: URL: http://www.europarl.eu.int/summits/pdf/got1_de.pdf (Stand 18.06.2001).
- European Environment Agency (Hrsg.) (2000): Umweltsignale 2000 - Europäische Umweltagentur - Regelmäßiger Indikatorbericht. Kopenhagen.
- European Environment Agency (Hrsg.) (2001): TERM 2001 - Indikatoren zur Integration von Verkehr und Umwelt in die Europäische Union. Luxemburg.
- EUROSTAT (1999): Towards Environmental Pressure Indicators for the EU. Erste Ausgabe 1999. Luxemburg.
- EUROSTAT (2001): Environmental Pressure Indicators for the EU. Erste Ausgabe 2001. Luxemburg.
- Fischer, J. (1995): Alpentourismus - Entwicklung der Bedürfnisse und Angebote. - In: Isenberg, W. (Hrsg.), Tourismusentwicklung in den Alpen. Bilanz - Gefahren - Perspektiven; Bernsberg, 109-115.
- Florineth, F. (1995): Erosionsschutz im Alpenraum. - GR - Geographische Rundschau Jg. 47, H. 12/95: 700-705
- Forstliche Bundesforschungsanstalt (2001): Pressemitteilung vom 23.11.2001.
- Fritsche, A.; Weingarten, E.; Striebeck, I.; Miller-Aichholz, J.; Lenz, K.; Stollhoff, K.; Brauns, M.; Hanusch, M.; Muro, M.; Keller, O.; Kaygusuz, Ö.; Otten, S.; Wagner, S.; Meyke, S.; Hähre, S.; Stelse, S.; Jensen, T. (2000): Umwelt- und Landschaftsplanung in den Ländern der Europäischen Union und der Schweiz. Abschlußbericht des gleichnamigen Hauptstudienprojektes. Projektbericht TU Berlin, Fachbereich 7 - Umwelt und Gesellschaft - Studiengang Landschaftsplanung, Berlin.
- Frösch, R. (1995): Strategien für einen intelligenteren Tourismus im Alpenraum. Initiativen, Modelle und Konzepte aus der Schweiz. - In: Isenberg, W. (Hrsg.), Tourismusentwicklung in den Alpen. Bilanz - Gefahren - Perspektiven; Bernsberg, 85-101
- Gambino, R. (2001): Von den Schutzgebieten zur Planung der nachhaltigen Entwicklung. - In: CIPRA - Internationale Alpenschutzkommission (Hrsg.), Alpenreport 2 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze; Bern, 394-400.
- Gambino, R.; Broggi, M. F. (1998): Plädoyer für ein alpenweites Netz von Schutzgebieten. - In: CIPRA - Internationale Alpenschutzkommission (Hrsg.), Alpenreport 1 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze; Bern, 192-200.
- Gebhardt, H. (1984): Hydroenergie und Industrie im Alpenraum. - GR - Geographische Rundschau Jg. 36, H. 8: 410-416.
- Geiger, M. (1997): Die Alpen in neuer Sicht. - Praxis Geographie H. 2/98: 10-11.

- Geiger, M.; Volbon, S. (1994): Transitverkehr über die Alpen. - Praxis Geographie H. 6/94: 18-21.
- Gemeindenetzwerk "Allianz der Alpen" (2002): 5 Jahre Gemeinde-Netzwerk "Allianz der Alpen" 1997-2002. Online in Internet: URL: http://www.alpenallianz.org/d/allianz/200204_d_5_Jahresbericht.pdf.
- Gemeindenetzwerk "Allianz in den Alpen" (o.J.): Gemeindenetzwerk "Allianz in den Alpen". Online in Internet: URL: <http://www.alpenallianz.org>.
- Generaldirektion Umwelt (Hrsg.) (2000): Europäische Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung. Luxemburg.
- Gosar, A. (1998): Industrie im Alpenraum. - Praxis Geographie H. 2/98.
- Grabherr, G. (1998): Flora des Dachgartens Europas. - In: CIPRA - Internationale Alpenschutzkommission (Hrsg.), Alpenreport 1 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze; Bern, 48-53.
- Grimm, W. (1999): Die Tiroler EU-Regionalförderungsprogramme. Die Entwicklungschance ihrer Region. - In: ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Tourismus grenzüberschreitend - Fachtagung (23.-24. Juni in Füssen); Laufener Seminarbeiträge 3/99, Laufen/Salzach, 51-58.
- Güthler, A. (2001): Daten zur Flächennutzung und Bodenbedeckung. - In: CIPRA - Internationale Alpenschutzkommission (Hrsg.), Alpenreport 2 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze; Bern, 341-366.
- Haßlacher, P. (1994): Die Alpenkonvention. - Praxis Geographie H. 12/94: 30-33.
- Heidenreich, K. (1998): Naturschutz in den Alpen - eine grenzüberschreitende Aufgabe. - In: ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Alpinismus und Naturschutz; Laufener Seminarbeiträge 9/98, Laufen, 15-20.
- Heiselmayer, P. (1999): Wintersport als Verursacher von Vegetationsschäden. - In: ANL - Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Wintersport und Naturschutz; Laufener Seminarbeiträge 6/99, Laufen/Salzach, 25-28.
- Heringer, J. (1999): Natur- und Landschaftsführer - Ein Marktrenner. - In: ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Tourismus grenzüberschreitend - Fachtagung (23.-24. Juni in Füssen); Laufener Seminarbeiträge 3/99, Laufen/Salzach, 23-37.
- Herman, F.; Schmidt, S. (1998): Beschreibung der Nordtiroler Kalkalpen und Abschätzung seiner Gefährdung - Zusammenschau. Online in Internet: URL: <http://www.bfva.bmlf.gv.at/inst6/publ/herman/berichte87.html>.
- Hertin, J.; Berkhout, F.; Moll, S.; Schepelmann, P. (2001): Indicators for Monitoring Integration of Environment and Sustainable Development in Enterprise Policy. Science and Technology Policy Research, Online in Internet: URL: http://www.europa.eu.int/comm/enterprise/environment/reports_studies/reports_studies.htm.
- Hintermann, U.; Weber, D.; Zangger, A.; Schmill, J. (1999): Biodiversitäts-Monitoring Schweiz - Bericht über den Stand des Projektes Ende 1998. BUWAL - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landwirtschaft, Bern.
- Hoh, E. (1991): Stirbt der Bergwald, stirbt der Tourismus. - Praxis Geographie H. 3/91: 22-27.
- Institut Francais De L'Environment (Hrsg.) (1997): Indicateurs de performance environnementale de la France. Orleans.
- Institut Francais De L'Environment (Hrsg.) (2001): Les indicateurs de développement durable. Online in Internet: URL: <http://www.ifen.fr/pages/idd.htm> (Stand 2001-09-20).
- International Energy Agency (Hrsg.) (2002): Monthly Electricity Survey – April 2002. International Energy Agency, Paris, 23 S.

- Ipsen, A. (1997): Wirksamkeit einer teilweise neuartigen Amphibienschutzanlage. Untersuchungen an Erdkröten (*Bufo bufo* L.) in einer Pilotanlage. - *Natur und Landschaft* Jg. 71, H. 10: 440-444.
- Irlacher, F. (1999): Ökomodell Schlechinger Tal - Gesunder Lebensraum. - In: ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), *Tourismus grenzüberschreitend - Fachtagung (23.-24. Juni in Füssen)*; *Laufener Seminarbeiträge 3/99*, Laufen/Salzach, 47-49.
- Iselin, F.; Kellenberger, E.; Lochhead, R.; Pelizzari, A. (o.J.): Die Liberalisierung des Strommarkts. Online in Internet: URL: <http://www.al-zh.ch/emg/attac1.html> (Stand 2002-06-20).
- Isenberg, W. (Hrsg.) (1995): *Tourismusentwicklung in den Alpen. Bilanz - Gefahren - Perspektiven*. Isenberg, W. (Hrsg.), *Bensberger Protokolle - Schriftenreihe der Thomas-Morus-Akademie Bensberg Katholische Akademie im Erzbistum Köln*, Nr. 75, Bensberg.
- Iwand, W. M. (1999): *Tourismus und Leitökonomie*. - In: ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), *Tourismus grenzüberschreitend - Fachtagung (23.-24. Juni in Füssen)*; *Laufener Seminarbeiträge 3/99*, Laufen/Salzach, 8-11.
- Jedicke, E. (1994): *Biotopverbund*. Stuttgart.
- JTS - Joint Technical Secretariat / AFI - Alpenforschungsinstitut (2002): *CI ITERREG III B Alpine Space Programme*. Online in Internet: URL: <http://www.alpinespace.org/index.php?pid=1>.
- Jülg, F. (2001): *Österreich: Zentrum und Peripherie im Herzen Europas*. Gotha, Stuttgart.
- Kaiser, T. (1997): Die potentielle natürliche Vegetation als Planungsgrundlage im Naturschutz. - *Natur und Landschaft* Jg. 71, H. 10: 435-440.
- Kerschner, H. (1995): *Naturereignisse - Naturgefahren - Hochwasser und Wildbäche im alpinen Lebensraum*. - *GR - Geographische Rundschau* Jg. 47, H. 1/95: 46-51.
- Kiegel, H. (1998): *Die Alpen im Internet*. - *Praxis Geographie* H. 2/98.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (1999): *Umweltbericht für den Gipfel von Helsinki - Indikatoren für die Einbeziehung der Umweltbelange*. SEK (1999), Brüssel.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2000): *Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament - Indikatoren für die Integration von Umweltbelangen in die Gemeinsame Agrarpolitik*. KOM (2000) 20, Brüssel.
- Krumbholz, H. (1995): *Nationalparks und Naturschutzgebiete in den Alpen*. - *Erdkundeunterricht* H. 6/95: 236-242.
- Krumbholz, H. (1997): *Auf der Alm gibt's viele Sünden - Zur Bedeutung der Almwirtschaft in den Alpen*. - *Erdkundeunterricht* H. 5/97: 216-218.
- Leute, U. (2001): *Was ist dran am Elektrosmog?* Karlsruhe.
- LfU - Bay. Landesamt für Umweltschutz (Hrsg.) (2002): *Umweltindikatoren - Weiterentwicklung des Umweltindikatorensystems Bayern*. Augsburg.
- Litra - Informationsdienst für den öffentlichen Verkehr (1999): *Verkehrszahlen '99*. Zürich.
- Liu, J. C.; Forschung, B. M.; Payer, H. D. (1994): *Untersuchungen zur Wirkung von Stoffeinträgen, Trockenheit, Ernährung und Ozon auf die Fichtenerkrankung am Wald in den Kalkalpen*. GSF Oberschleißheim, i. A. des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen, München.
- Lukas, K. (1995): *Tourismusentwicklung in den Alpen*. - In: Isenberg, W. (Hrsg.), *Tourismusentwicklung in den Alpen. Bilanz - Gefahren - Perspektiven*; *Bernsberg*, 115-123.
- LWF - Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (2001): *Waldschadensbericht 2000*.
- Maigne, P. (1998): *Vom Austausch einzelner zum Netzwerk aller*. - In: CIPRA - Internationale Alpenschutzkommission (Hrsg.), *Alpenreport 1 - Daten, Fakten, Probleme, Lösungsansätze*; *Bern*, 201-203.

- Manghabati, A. (1988): Einfluss des Tourismus auf die Hochgebirgslandschaft am Beispiel des Nationalparks Berchtesgaden. Forschungsbericht 13 Nationalparkverwaltung Berchtesgaden (Hrsg.), Berchtesgaden.
- Mayer, H. (1984): Wald auf soziologisch-ökologischer Grundlage. Stuttgart.
- Mayr, V. (1998): Erschließung und Gefährdung durch den Alpinismus in Südtirol. - In: ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Alpinismus und Naturschutz; Laufener Seminarbeiträge 9/98, Laufen, 35-48.
- Meurer, M.; Müller, H.-N. (1996): Tourismus und Verkehrsbelastung in den Schweizer Alpen. - GR - Geographische Rundschau Jg. 48, H. 3/96: 136-144.
- Michor, K. (1999): Regionales Design. - In: ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Tourismus grenzüberschreitend - Fachtagung (23.-24. Juni in Füssen); Laufener Seminarbeiträge 3/99, Laufen/Salzach, 59-65.
- Ministere De L'Aménagement Du Territoire Et De L'Environnement (Hrsg.) (2000): Aménagement du territoire et environnement - Politiques et Indicateurs. Orleans.
- MCPFE (2000): <http://www.minconf-forests.net/Basic/FS-General-Information.html>
- Mose, I. (1996): Sanfter Tourismus - Lösung der Tourismusprobleme? - Geographie und Schule H. 2/96: 2-9.
- Mose, I. (1998): Alpiner Bergwald in Gefahr. - Praxis Geographie H. 6/98: 17-21.
- Mosimann, T. (1986): Skitourismus und Umweltbelastung im Hochgebirge. - Geographische Rundschau Jg. 38, H. 6/1986: 303-311.
- Mühlberger, S. (1999): Regionale Kooperation am Beispiel Schleching/Bayern -Kössen/Tirol -Schleching-Reith im Winkel. - In: ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Tourismus grenzüberschreitend - Fachtagung (23.-24. Juni in Füssen); Laufener Seminarbeiträge 3/99, Laufen/Salzach, 58-59.
- Müller, G. (1999): Regionale Verkehrskonzepte - Tourismuslenkung am Beispiel der Außerfernbahn (1. Teil). - In: ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Tourismus grenzüberschreitend -Fachtagung (23.-24. Juni in Füssen); Laufener Seminarbeiträge 3/99, Laufen/Salzach, 40-44.
- Müller, H. (1997): Zukunftsfähige Tourismusedwicklung im Alpenraum. - DISP - Dokumente und Informationen zur Schweizerischen Orts-, Regional- und Landesplanung H. 128: 26-28.
- Netzwerk alpiner Schutzgebiete (2002): Die Schutzgebiete der Alpen 2000. Online in Internet: URL: <http://www.alparc.org/deu/index.phtml?see=galerie>.
- Neue Züricher Zeitung vom 3.10.2001.
- Newesely, C.; Cernusca, A. (1999): Auswirkungen der künstlichen Beschneigung von Skipisten auf die Umwelt. - In: ANL - Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Wintersport und Naturschutz; Laufener Seminarbeiträge 6/99, Laufen/Salzach, 29-38.
- Nigg, H. (1996): Waldverträgliche Wild- und Weidenutzung. - In: Scheiring, H. (Hrsg.), Das Bergwald-Protokoll: Forderungen an den Wald - Forderungen an die Gesellschaft; Wien, 121-135.
- Oberweger, H. G. (1994): Das Stubaital. Strukturwandel durch Fremdenverkehr. - geographie heute H. 126: 34-37.
- OECD (1999a): Indicators for the Integration of Environment Concerns into Transport Policies. Dokument Nr. ENV/EPOC/SE(98)1/FINAL Working Group on the State of the Environment, Paris.
- OECD (1999b): Advanced Air Quality Indicators and Reporting. Working Party on Pollution Prevention and Control. Dokument Nr. ENV/EPOC/PCC(99)9/FINAL, Paris.
- OECD (1999c): Towards more sustainable Household Consumption Patterns - Indicators to Measure Progress. Dokument Nr. ENV/EPOC/SE(98)2/FINAL Working Group on the State of the Environment, Paris.

- OECD (Hrsg.) (2000): Environmental Indicators for Agriculture - Methods and Results - Executive Summary. OECD Publications, Paris.
- OECD (Hrsg.) (2001): OECD Environmental Indicators - Towards Sustainable Development 2001. OECD Publications, Paris.
- Ökomodell Achenal e.V. (o.J.): Erhalten, Erleben, Geniessen. Ökomodell Achenal.
- ÖROK - Österreichische Raumordnungskonferenz (2002): Die Gemeinschaftsinitiative INTERREG III B 2000-2006 in Österreich - Aktuelles zur Vorbereitung der Umsetzung von INTERREG III B im Alpenraum. Online in Internet: URL: http://www.oerok.gv.at/EU_Regionalpolitik_in_Oesterreich.
- Österreichische Bundesregierung (2002): Österreichs Zukunft nachhaltig gestalten - Die Österreichische Strategie zur nachhaltigen Entwicklung. Wien.
- Pack, I.; Scheiring, H. (2000): Verkehr und Verkehrsbelastung in Berggebieten. - In: Transitforum Austria (Hrsg.), Am Brenner für die Alpen.
- Penz, H. (1995): Österreichs Landwirtschaft in der Herausforderung der EU. - GR - Geographische Rundschau Jg. 47, H. 1/95: 25-29.
- Penz, H. (1998): Die Landwirtschaft im Alpenraum. - Praxis Geographie H. 2/98: 14-16.
- Perlik, M. (1998): Städte und Agglomerationen im Alpenraum. - Praxis Geographie H. 2/98.
- Poberschnigg, U. (1999): Regionale Aus- und Fortbildung. - In: ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Tourismus grenzüberschreitend - Fachtagung (23.-24. Juni in Füssen); Laufener Seminarbeiträge 3/99, Laufen/Salzach, 65-72.
- Popp, D. (1998): Die Alpen - vom Rummelplatz zur Entwicklungschance Europas. - In: ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Alpinismus und Naturschutz; Laufener Seminarbeiträge 9/98, Laufen/Salzach, 55-60.
- Popp, D. (1999): Natur und Region - unsere Stärke. - In: ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Tourismus grenzüberschreitend - Fachtagung (23.-24. Juni in Füssen); Laufener Seminarbeiträge, 3/99, Laufen/Salzach, 12-16.
- Posnik, F. (1995): Das Beispiel Kärnten - Tourismus in einem Alpenland. - In: Isenberg, W. (Hrsg.), Tourismusentwicklung in den Alpen - Bilanz - Gefahren - Perspektiven; Bernsberg, 45-51.
- Pötsch, W. (1999): Visionen einer Aufgabe - Ökologie trägt Ökonomie. - In: ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Tourismus grenzüberschreitend - Fachtagung (23.-24. Juni in Füssen); Laufener Seminarbeiträge 3/99, Laufen/Salzach, 16-18.
- Rachoy, W. (1996): Statusbericht aus Österreich. - In: Scheiring, H. (Hrsg.), Das Bergwald-Protokoll: Forderungen an den Wald - Forderungen an die Gesellschaft; Wien, 243-249.
- Rametsteiner, E.; Sehling, K.; Stefsky, M.; Fasching, K. (1999): Analyse von bestehenden Kriterien- und Indikatorenkatalogen für nachhaltige Waldbewirtschaftung sowie Analyse von Gesetzen und öffentlichen Datenquellen zu walddrelevanten Aspekten in Österreich - Hintergrundpapier zur Erarbeitung eines österreichischen Katalogs von Kriterien und Indikatoren zur Messung der Nachhaltigkeit der Waldbewirtschaftung in Österreich. OECD Publications im Auftrag der PEFC-Österreich, Wien.
- Rat der Europäischen Union (2001): Schlussfolgerungen des Rates zu umweltspezifischen Leitindikatoren für nachhaltige Entwicklung im Hinblick auf die Überwachung der Fortschritte bei der Umsetzung der EU-Strategie für nachhaltige Entwicklung. DOK 14589/01, Brüssel.
- Rehder, P. (1999): Slowenien. Beck'sche Reihe - Länder, München.

- Reimoser, F. (1996): Integrales Schalenwild- und Habitatmanagement am Beispiel des FUST-Projektes - Tirol. - In: Scheiring, H. (Hrsg.), Das Bergwald-Protokoll: Forderungen an den Wald - Forderungen an die Gesellschaft; Wien, 137-174.
- Renn, O.; León, C. D.; Clar, G. (2000): Nachhaltige Entwicklung in Baden-Württemberg - Statusbericht 2000 - Kurzfassung. Stuttgart.
- Rieder, P. (1997): Erkenntnisse und Konzepte zur langfristigen Entwicklung der Landwirtschaft im Alpenraum. - DISP - Dokumente und Informationen zur Schweizerischen Orts-, Regional- und Landesplanung H. 128: 17-25.
- Rodewald, R. (1999): Landschaftsentwicklung und Tourismus. - In: ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Tourismus grenzüberschreitend - Fachtagung (23.-24. Juni in Füssen); Laufener Seminarbeiträge 3/99, Laufen/Salzach, 18-23.
- Romeiß-Stracke, F. (1995): Tourismus im Alpenraum. Anforderungen für die Zukunft. - In: Isenberg, W. (Hrsg.), Tourismusentwicklung in den Alpen. Bilanz - Gefahren - Perspektiven; Bernsberg, 123-139.
- Rupitsch, P. (1995): Der Nationalpark Hohe Tauern - ein Projekt im Widerstreit unterschiedlicher Interessen. - In: Isenberg, W. (Hrsg.), Tourismusentwicklung in den Alpen - Bilanz - Gefahren - Perspektiven; Bernsberg, 51-71.
- Rupperti, T. (1995): Alpentourismus 2000. Entwicklung der Bedürfnisse und Angebote. - In: Isenberg, W. (Hrsg.), Tourismusentwicklung in den Alpen. Bilanz - Gefahren - Perspektiven; Bernsberg, 139-142.
- Scheffer, F.; Schachtschabel, P. (1992): Lehrbuch der Bodenkunde. (13. Auflage), Stuttgart.
- Scheiring, H. (2000): Schutzleistung des Tiroler Bergwaldes gegen Lawinen: Mögliche Ursachen und monetäre Folgen eines Leistungsverlustes.
- Schödl, M. (1999): Regionale Verkehrskonzepte - Tourismuslenkung (2. Teil). - In: ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Tourismus grenzüberschreitend - Fachtagung (23.-24. Juni in Füssen); Laufener Seminarbeiträge 3/99, Laufen/Salzach, 44-47.
- SECO - Schweizerisches Staatssekretariat für Wirtschaft und ARE - Schweizerisches Bundesamt für Raumentwicklung (2002): Transeuropäische Zusammenarbeit zwischen der Schweiz und der Europäischen Union - Interreg III. Online in Internet: URL: http://www.interreg.ch/ir3_d.html (Stand 2002-07-11).
- Seger, M. (1995): Umweltschutz: ausgewählte Probleme und Lösungsansätze. - GR - Geographische Rundschau Jg. 47, H. 1/95: 38-45.
- Segnestam, L. (1999): Environmental Performance Indicators - A second Edition Note. The World Bank Environmental Department (Hrsg.), Washington.
- Skolaut, H. (1999): Wildbach- und Lawinenschutz unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Aspekte. - In: ANL - Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Wintersport und Naturschutz; Laufener Seminarbeiträge 6/99, Laufen/Salzach, 61-68.
- Slamanig, H. (1995): Kritische Tourismusbetrachtung im Nationalpark Nockberge. - In: Isenberg, W. (Hrsg.), Tourismusentwicklung in den Alpen. Bilanz - Gefahren - Perspektiven; Bernsberg, 77-85.
- Spandau, L. (1988): Angewandte Ökosystemforschung im Nationalpark Berchtesgaden dargestellt am Beispiel sommertouristischer Trittbelastung auf die Gebirgsvegetation. - eine Studie im Rahmen des MAB 6-Projektes, Forschungsbericht 16 der Nationalparkverwaltung Berchtesgaden, Berchtesgaden.
- Spatz, G. (1999): Almwirtschaft - Ökosystem in labilem Gleichgewicht. - GR - Geographische Rundschau Jg. 51, H. 5/99: 241-247.
- SRU - Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1996): Konzepte einer dauerhaft-umweltgerechten Nutzung ländlicher Räume - Sondergutachten. Stuttgart.

- SRU - Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1996): Umweltgutachten 1996 zur Umsetzung einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung. Stuttgart.
- SRU - Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (Hrsg.) (1999): Umwelt und Gesundheit - Risiken richtig einschätzen - Sondergutachten. Stuttgart.
- Statistiska Centralbyran (2001): Sustainable Development Indicators for Sweden – a first set 2001. Online in Internet: URL: http://www.scb.se/eng/omsch/eu/e_eu9.asp (Stand 2002-01-11).
- Statistisches Bundesamt (1999): Glossar zu Umwelt- und Nachhaltigkeitsindikatoren - Entwurf. Entwurf der Anlage 3 zum Bericht der Bundesregierung zur "Erprobung der CSD-Nachhaltigkeitsindikatoren in Deutschland". Online in Internet: URL: http://www.bmu.de/download/dateien/csd_04.pdf; Berlin (Stand 1999-08).
- StMLU - Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (1998): Umweltindikatoren. Online in Internet: URL: <http://www.umweltministerium.bayern.de/agenda/indikat/indikat.htm>.
- StMLU - Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Hrsg.); UBA - Umweltbundesamt (Hrsg.) (2000): Umweltqualitätsziele für die Alpen - Nationaler Beitrag Deutschlands - Im Rahmen der Arbeitsgruppe "Bergspezifische Umweltqualitätsziele" der Alpenkonvention. Projektbericht Berlin.
- Streitberger, H. (1999): Leben ohne Tourismus - Utopie oder Zukunftschance. - In: ANL - Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.), Tourismus grenzüberschreitend - Fachtagung (23.-24. Juni in Füssen); Laufener Seminarbeiträge 3/99, Laufen/Salzach, 49-51.
- Tappeiner, U.; Cernusca, A.; Pröbstl, U. (1998): Die Umweltverträglichkeitsprüfung im Alpenraum. Berlin und Wien.
- UBA - Umweltbundesamt (2000): Umweltqualitätsziele für die Alpen - Abschlussbericht der Arbeitsgruppe "Bergspezifische Umweltqualitätsziele" der Alpenkonvention. Projektbericht Berlin.
- UBA - Umweltbundesamt (2001a): Deutscher Umweltindex DUX. Online in Internet: URL: <http://www.umweltbundesamt.de/dux> (Stand 22.8.2001).
- UBA - Umweltbundesamt (2001b): Daten zur Umwelt 2000. Berlin.
- Uitz, M. (1995): Strategien für einen ökologisch vertretbaren Tourismus in den Alpen am Beispiel Salzburger Land. - In: Isenberg, W. (Hrsg.), Tourismusentwicklung in den Alpen. Bilanz - Gefahren - Perspektiven; Bernsberg, 71-77.
- UVEK - Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (2000): Waldpolitik des Bundes, vom 28.3.2000.
- VDEW - Verband der Elektrizitätswirtschaft e.V. (2000): Schweiz - Drehscheibe des europäischen Stromhandels. Online in Internet: URL: <http://www.strom.de/wysstr/stromwys.nsf/WYSFrameset1?Readform&JScript=1&> (Stand 2000-02).
- Wachter, D. (1993): Ein Konzept für eine europäische Berggebietsförderung im Rahmen der Alpenkonvention. - DISP - Dokumente und Informationen zur Schweizerischen Orts-, Regional- und Landesplanung H. 114: 42-49.
- Wachter, D. (1995): Schweiz - eine moderne Geographie. Zürich.
- Wachter, D.; Elsasser, H. (1993): Welche Zukunft hat der Alpenraum? Entwicklungsansätze im Sinne der Alpenkonvention. - STANDORT - Zeitschrift für Angewandte Geographie H. 04/93: 3-11.
- Wanner, H.-U.; Fuchs, A.; Karrer, M.; Kogenschatz, D. (1997): Verkehrsbedingte Luftbelastung in der Schweiz. - DISP - Dokumente und Informationen zur Schweizerischen Orts-, Regional- und Landesplanung H. 128: 38-43.
- Wascher, D. M.; (Hrsg.) (2000): Agri-Environmental Indicators for Sustainable Agriculture in Europe. D.M. Wascher (ed.), Tilburg: European Centre for Nature Conservation.

- Weissen, A. (1996): Die Alpen - ein ökologisches Frühwarnsystem, Europa Magazin. Online in Internet: URL: <http://www.crossnet.ch/db?14@@.ee6bf52> (Stand 1998-06-03).
- Weixlbaumer, N. (1997): Schutzgebiete als "Modell-Landschaften" ländlicher Räume? Zur Umsetzung des Romanischen Regionalparkkonzepte in den Venezianer Alpen. - DISP - Dokumente und Informationen zur Schweizerischen Orts-, Regional- und Landesplanung H. 128: 29-37.
- Worldbank (Hrsg.) (2000): The Little Green Data Book - From the World Development Indicators. Washington.
- Zimmer, P. (1995): Strategien für einen intelligenteren Tourismus im Alpenraum. Initiativen, Modelle und Konzepte aus Deutschland. - In: Isenberg, W. (Hrsg.), Tourismusentwicklung in den Alpen. Bilanz - Gefahren - Perspektiven; Bernsberg, 101-109.
- Zimmermann, F. M. (1995): Tourismus in Österreich. Instabilität der Nachfrage und Innovationszwang des Angebotes. - GR - Geographische Rundschau Jg. 47, H. 1/95: 30-37.
- Zöttl, H. W.; Möhlenbruch, N. (1989): Die Böden in der forstlichen Rekultivierung. - Natur und Landschaft Jg. 64, H. 10/89: 440-441.

ALLEGATO I: OBIETTIVI DELLA CONVENZIONE DELLE ALPI E DEI RELATIVI PROTOCOLLI

EM	economia montana	PS:	protezione del suolo
FM	foresta montana	E:	energia
PN	protezione della natura e tutela del paesaggio	PT:	pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile
T:	turismo	TR:	trasporti (situazione al 26 aprile 2000)

OO = obiettivi operativi
OQA = obiettivi di qualità ambientale

Obiettivi generali socioculturali

Tab. 1: Obiettivo generale 1 "Popolazione e cultura" e obiettivi specifici

Obiettivo generale 1	Popolazione e cultura – Rispetto, conservazione e promozione dell'unicità culturale e sociale della popolazione residente e tutela dei suoi presupposti di esistenza: insediamenti a basso impatto ambientale, sviluppo economico, promozione di rapporti di buon vicinato e di cooperazione tra la popolazione alpina ed extra-alpina.	
Obiettivi specifici		
Obiettivi generali:		
1.1	Promozione delle pari opportunità della popolazione residente, nell'ambito dello sviluppo sociale, culturale ed economico, ed in conformità alle competenze degli enti territoriali (PT, art. 1)	
1.2	Riconoscimento dei particolari interessi della popolazione residente nell'arco alpino, attraverso una tutela duratura dei loro presupposti di sviluppo (PT, art.1)	
1.3	Promozione dello sviluppo economico, nell'ambito di un'equilibrata crescita demografica all'interno dell'arco alpino (PT, art. 1)	
1.4	Salvaguardia sostenibile e miglioramento della struttura insediativa ed economica dello spazio alpino (TR, art. 9)	
1.5	Tutela dell'identità regionale e delle peculiarità culturali (PT, art. 1)	
1.6	Freno allo spopolamento dei territori montani (EM, art. 3)	
Salvaguardia dei presupposti di esistenza e delle risorse fondamentali:		
1.7	Garanzia di uno sviluppo equilibrato delle zone economicamente deboli (T, art. 17)	
1.8	Ripristino di habitat e luoghi d'insediamento danneggiati (PT, art. 3)	
1.9	Elaborazione di obiettivi di tutela ambientale e paesaggistica per lo sviluppo degli impianti e delle costruzioni necessarie (PT, art. 3)	
1.10	Sviluppo sostenibile dello spazio vitale ed economico come elemento fondamentale per la vita della popolazione residente nell'arco alpino (TR, art. 1)	OO
1.11	Miglioramento delle condizioni di vita e di lavoro ovvero garanzia di condizioni di vita adeguate per mezzo di misure mirate al superamento della situazione di svantaggio degli operatori nel settore dell'agricoltura e della silvicoltura (EM, art. 3, 15)	
1.12	Mantenimento dei posti di lavoro presso le aziende e le imprese competitive all'interno dei singoli comparti economici (TR, art. 3)	
1.13	Promozione soprattutto di combinazioni occupazionali tra turismo, agricoltura, silvicoltura e artigianato, volte a creare posti di lavoro (T, art. 20)	
1.14	Promozione dell'economia forestale montana quale fonte di occupazione e di reddito per la popolazione residente nelle foreste montane ove prevale la funzione economica e i rapporti economici regionali lo rendano necessario (PFM art. 7)	
1.15	Garanzia di fruizione di risorse umane, beni, prestazioni, in conformità alle esigenze ambientali, di risparmio energetico, di salvaguardia del territorio e di efficienza (TR, art. 3)	
1.16	Garanzia di sufficienti risorse fondamentali (TR, art. 3)	
1.17	Miglioramento della sicurezza del traffico (TR, art. 7)	

<p>Protezione da catastrofi ambientali e pericoli naturali:</p> <p>1.18 Protezione da pericoli naturali (PT, art. 3; TR, art. 7)</p> <p>1.19 Miglioramento delle condizioni di salute, riduzione del rischio di catastrofi ambientali, della frequenza ed entità di eventuali incidenti (TR, art. 3)</p> <p>1.20 Istituzione e salvaguardia di territori a rischio di incidenti geologici, idrogeologici ed idrologici, come movimenti del terreno, slavine ed inondazioni (PS, art. 10)</p> <p>Promozione dell'autonomia di enti territoriali e di iniziative della società civile :</p> <p>1.21 Potenziamento della capacità operativa degli enti territoriali, in conformità al principio di sussidiarietà (PT, Art. 2; T, art. 4; E, art. 4; TR, art. 5; PN, art. 5; PS, art. 4; FM, art. 3; EM, art. 5)</p> <p>1.22 Garanzia di solidarietà all'interno degli enti territoriali, per mezzo di efficaci misure nazionali (PT, art.2)</p> <p>1.23 Efficace rappresentanza degli interessi della popolazione (PT, art. 4)</p> <p>1.24 Coinvolgimento degli agricoltori allo sviluppo dell'habitat alpino (EM, art. 4)</p> <p>Promozione dell'istruzione e dell'aggiornamento:</p> <p>1.25 Promozione dell'istruzione e dell'aggiornamento, unitamente alla diffusione di informazioni relative alle tematiche dei protocolli (FM, art. 2, 14; EM, art. 18; TR, art. 19; E, art. 16; PS, art. 22; PN, art. 21; PT, art. 15; T, art. 23)</p> <p>Compensazione economica per prestazioni di interesse pubblico:</p> <p>1.26 Indurre quanti utilizzano le risorse alpine a pagare prezzi di mercato (PT, art. 1, 11; E, art. 7)</p> <p>1.27 Compensazione per prestazioni di interesse pubblico (PT, art. 1, 11; E, art. 7.)</p> <p>1.28 Compensazione conveniente a favore di attività economiche compromesse in seguito a difficoltà produttive di carattere naturale, qualora queste siano necessarie al fine di mantenere le attività economiche e siano compatibili con l'ambiente (PT, art. 1, 2, 11)</p> <p>1.29 Compensazione per rilevanti limitazioni allo sfruttamento economico compatibile con l'ambiente, attraverso regolamentazioni legislative o contrattuali (PT, art. 11)</p> <p>1.30 Incentivi economici, compensazioni o misure di promozione e sostegno, nell'ambito della realizzazione di misure di protezione della natura e di tutela paesaggistica, mirate alla salvaguardia, al mantenimento ed alla tutela di biotopi naturali e meritevoli di protezione (PN, art. 10)</p> <p>1.31 Incentivazione forestale e appropriato riconoscimento per prestazioni che vanno oltre le mere prescrizioni legislative (FM, art. 11)</p> <p>1.32 Compensazione adeguata per il contributo fornito dall'economia forestale montana per la salvaguardia e il mantenimento dei siti e paesaggi naturali come per la protezione dai pericoli naturali nell'interesse generale e che va oltre gli obblighi legislativi generali (EM, art. 7)</p> <p>1.33 Creazione di strumenti volti a finanziare misure di promozione e compensazione nell'ambito dell'economia forestale (FM, art. 11)</p> <p>1.34 Indennizzo di particolari prestazioni erogate dalla popolazione residente in riferimento all'istituzione e al mantenimento di zone di protezione (PN, art. 11)</p> <p>Impiego del principio di causalità:</p> <p>1.35 Attuazione del principio di causalità (TR, art. 1, 14; E, art. 2)</p> <p>1.36 Sviluppo ed applicazione di un sistema di calcolo per la determinazione dei costi di percorso e dei costi esterni e internalizzazione dei costi esterni (TR, art. 14)</p> <p>1.37 Introduzione graduale di specifici sistemi di tassazione o pedaggio che permettano di coprire in maniera giusta i costi reali (TR, art. 14)</p>	oo
--	----

Obiettivi generali concernenti beni da tutelare

Tab. 2: Obiettivo generale 2 "Protezione dell'aria" ed obiettivi specifici

Obiettivo generale 2	Protezione dell'aria – con riferimento alle sostanze inquinanti: drastica riduzione delle emissioni, degli inquinamenti nell'arco alpino e contenimento dei trasporti a un livello tale da non compromettere il benessere di esseri umani, animali e piante	
Obiettivo specifico		
2.1	Riduzione dell'emissione di sostanze a un livello tale da non compromettere la capacità di carico delle risorse ambientali (TR, art. 3)	OQA
2.2	Limitazione delle immissioni di sostanze nell'ambiente al fine di evitare ripercussioni sulle strutture ecologiche e sui circuiti naturali (TR, art. 3)	
2.3	Riduzione dell'inquinamento atmosferico anche transfrontaliero ad un livello che non sia dannoso per gli ecosistemi forestali (FM, art. 2)	
2.4	Riduzione progressiva delle emissioni nocive di tutti i mezzi di trasporto (TR, art. 7)	OO
2.5	Riduzione più ampia possibile delle emissioni degli impianti già esistenti di produzione di energia da combustibili fossili (E, art. 8)	

Tab. 3: Obiettivo generale 3 "Protezione del suolo" ed obiettivi specifici

Obiettivo generale 3	Protezione del suolo – limitazione degli impatti qualitativi e quantitativi del suolo, in particolare attraverso l'impiego di procedure agricole e forestali a tutela dei terreni, limitato impiego ed eventuale sigillatura di terreni e suolo, unitamente a contenimento dell'erosione		
Obiettivi specifici			
3.1	Salvaguardia a lungo termine della produttività del suolo, con particolare riferimento alle sue funzioni ecologiche, in quanto componenti essenziali del bilancio naturale (PS, art. 1)	OQA	
3.2	Salvaguardia e promozione della varietà di terreni e stazioni alpini (PS, art. 1)		
3.3	Mantenimento dell'efficienza e della possibilità dell'utilizzo dei suoli per scopi differenti e della disponibilità per le generazioni future (PS, art. 1)		
3.4	Conservazione del suolo in aree umide e paludi (PS, art. 9)		
Riduzione delle Immissioni e contaminazione:			
3.5	Minimizzazione delle immissioni di sostanze inquinanti per i terreni (PS, art. 1)	OO	
3.6	Minimizzazione delle immissioni di sostanze (di concimi minerali, di sostanze anticrittogamiche sintetiche) sulle superfici alpicole, rinuncia all'impiego di fanghi di sedimentazione (PS, art. 12)		
3.7	Riduzione delle immissioni nei terreni attraverso aria, acqua, rifiuti e sostanze inquinanti (PS, art. 15)		
3.8	Minimizzazione dell'impiego di mezzi di disgelo (PS, art. 16)		
3.9	Non contaminazione dei suoli durante l'impiego di sostanze pericolose (PS, Art. 15)		
Impiego del suolo nel rispetto della stazione:			
3.10	Impiego contenuto delle aree (PS, Art.1)		
3.11	Attuazione dell'impiego del suolo nel rispetto della stazione (PS, art. 1, 12)		
3.12	Impiego di procedure produttive agricole e forestali a tutela del terreno (FM, art. 7; PS, art. 12)		
3.13	Prevenzione di un impatto negativo delle attività turistiche sul suolo alpino anche attraverso misure di indirizzo (PS, art. 14)		
3.14	Prevenzione di erosioni, sigillatura dei terreni e altre modifiche nocive alla struttura del suolo (PS, art. 1, 11, 13)		
3.15	Limitazione dello sviluppo insediativo preferibilmente alle aree interne e contenimento dell'espansione insediativa verso l'esterno (PS, art. 7)		
Salvaguardia di suoli da sottoporsi a particolare tutela:			
3.16	Salvaguardia di torbiere alte e torbiere basse (PS, art. 9)		

3.17	Mantenimento delle reti di drenaggio delle acque all'interno di zone umide e torbiere solamente in casi motivati, promozione di misure di ripristino in presenza di sistemi di drenaggio già esistenti (PS, art. 9)	OO
3.18	Rinuncia allo sfruttamento dei terreni paludosi, sfruttamento agricolo dei terreni paludosi solamente qualora ne venga preservata la peculiarità (PS, art. 9)	
3.19	Nell'ambito dell'istituzione di aree protette, prestare attenzione a terreni e formazioni di rocce meritevoli di protezione (PS, art. 6)	
Ripristino di terreni compromessi:		
3.20	Rinaturalizzazione e ricoltivazione di superfici non più utilizzate oppure danneggiate (in special modo da piste sciistiche, discariche di miniere, discariche di rifiuti, superfici di scivolamento) (PS, art. 7)	
3.21	Stabilizzazione di terreni compromessi attraverso un intenso uso turistico (PS, art. 14)	
3.22	Risanamento di superfici danneggiate da fenomeni di erosione e scivolamento (PS, art. 11)	
3.23	Impiego di tecniche ingegneristiche il più naturali possibile nonché di materiali edili locali e tradizionali, consoni alle specificità paesaggistiche, nella salvaguardia dei terreni compromessi (PS, art. 10)	
Considerazione delle esigenze di protezione del suolo nell'ambito dell'impiego di risorse minerarie:		
3.24	Estrazione nel rispetto del suolo ed impiego limitato delle risorse minerarie (PS, art. 8)	
3.25	Creazione o sviluppo di opportunità di riciclaggio delle risorse minerarie nei territori montani (PS, art. 8)	
3.26	Minimizzazione dell'impatto su altre funzioni del suolo in fase di estrazione, trattamento e utilizzo delle risorse minerarie (PS, art. 8)	
3.27	Rinuncia all'estrazione di risorse minerarie in territori particolarmente significativi per la protezione delle funzioni del suolo ed in aree destinate al ricavo di acqua potabile (PS, art. 8)	
Alcuni obiettivi specifici del Protocollo »Protezione del suolo» sono stati abbinati agli obiettivi principali 1 (Incentivazione dell'autonomia delle corporazioni di zona, incentivazione dell'istruzione e dell'aggiornamento, compensazione finanziaria per prestazioni di interesse pubblico), 2 (Pulizia dell'aria), 12 (Considerazione del suolo nella pianificazione ambientale), 13 (Ricerca ed osservazione sistematica) e 14 (Collaborazione nei settori legale, scientifico, economico e tecnico).		

Tab. 4: Obiettivo generale 4 "Gestione idrica" ed obiettivi specifici

Obiettivo generale 4	Gestione idrica – Conservazione o ripristino di sistemi idrici sani, in particolare attraverso la protezione delle acque, opere idrauliche naturali ed attraverso un impiego dell'energia idraulica, che tenga nella dovuta considerazione le esigenze della popolazione residente e gli interessi di conservazione dell'ambiente	
Obiettivi specifici		
4.1	Tutela dell'efficienza delle acque correnti e di paesaggi incontaminati, attraverso la definizione di quantità minime di erogazione, riduzione delle oscillazioni artificiali del livello dell'acqua e garanzia della fruizione da parte della fauna (E, art. 7)	OQA
4.2	Mantenimento del bilancio idrico nelle aree e nei territori protetti per il ricavo di acqua potabile con i loro bacini idrografici di raccolta, nelle aree di riposo e quiete, e nei territori e paesaggi naturali ancora incontaminati (E, art. 7)	

Tab. 5: Obiettivo generale 5 "Protezione della natura e tutela del paesaggio" ed obiettivi specifici

Obiettivo generale 5	Protezione della natura e tutela del paesaggio, eventualmente anche loro ripristino in maniera tale, che vengano garantite l'efficienza dell'ecosistema a lungo termine, la conservazione della flora e della fauna insieme con i loro habitat naturali, la capacità di rigenerazione e l'efficienza duratura di beni naturali, la varietà, l'unicità e la bellezza di natura e paesaggio nella loro totalità.	OQA
Obiettivo specifico		
Conservazione di habitat naturali o quasi naturali e della loro efficienza:		
5.1	Protezione della natura e tutela del paesaggio al fine di garantire la funzionalità degli ecosistemi, la conservazione delle componenti paesaggistiche e delle specie animali e vegetali selvatiche, compresi i rispettivi habitat, nonché la capacità di rigenerazione e l'efficienza dei beni naturali (PN, Art. 1)	
5.2	Conservazione e, laddove necessario, ripristino di particolari elementi paesaggistici strutturali naturali e quasi naturali, biotopi, ecosistemi (PN, art. 10)	
5.3	Garanzia dell'indisturbato verificarsi di processi ecologici caratteristici delle specie in apposite zone di rispetto e quiete anche tramite il divieto di qualsiasi forma di utilizzo che non sia con essi compatibile (PN, art. 11)	
5.4	Salvaguardia di aree e paesaggi quasi naturali ancora incontaminati (E, art. 2)	
5.5	Riduzione dell'impiego delle risorse ad un livello che rientri quanto più possibile nelle capacità riproduttive naturali (TR, art. 3)	
Mantenimento della diversità:		
5.6	Mantenimento duraturo di biotopi naturali e quasi naturali in quantità sufficiente e distribuzione territoriale funzionale (PN, art. 13)	
5.7	Conservazione di specie di flora e fauna autoctone nella loro varietà specifica ed in quantità sufficiente in habitat adeguatamente estesi (PN, art. 14)	
5.8	Mantenimento della varietà, peculiarità e bellezza di paesaggi rurali e naturali (PN, art. 1)	
5.9	Conservazione e, ove possibile, ripristino di tradizionali paesaggi rurali (PN, art. 10)	
5.10	Conservazione e/o ripristino dell'equilibrio ecologico e della varietà biologica delle regioni alpine (PT, art. 3)	
5.11	Conservazione e tutela della varietà di paesaggi naturali e rurali significativi (PT, art. 3)	
Mantenimento di ecosistemi, specie ed elementi paesaggistici rari :		
5.12	Protezione di ecosistemi, specie ed elementi paesaggistici rari (PT, art. 3)	
Tutela e ripristino della natura e del paesaggio:		
5.13	Misure di tutela, salvaguardia e ripristino della natura e del paesaggio nell'arco alpino, comprese le specie animali e vegetali selvatiche, la loro diversità e i loro habitat (PN, art. 2)	
5.14	Ripristino e rinaturalizzazione di habitat danneggiati (PN, art. 1, 2, 13; PT art. 3)	
5.15	Protezione e tutela del paesaggio attraverso un adeguato impiego agricolo e forestale (EM, art. 1)	
Istituzione e gestione di aree protette:		
5.16	Salvaguardia di aree protette con i loro bacini idrografici di raccolta, delle zone di riposo e quiete (E, art. 2, 10)	
5.17	Mantenimento e tutela e, ove possibile, ampliamento delle aree protette esistenti, ai sensi degli obiettivi di protezione; inoltre istituzione di nuove aree protette nei limiti delle possibilità (PN art. 11)	
5.18	Prevenzione degli aree protette da impatti ambientali o distruzioni (PN, art. 11)	
5.19	Promozione dell'istituzione e della manutenzione di parchi nazionali e di zone di rispetto e quiete, con garanzia di priorità per gli interessi della flora e della fauna (PN, art. 11)	
Protezione delle specie:		
5.20	Incentivazione della reintroduzione e diffusione di flora, fauna, sottospecie, razze ed ecotipi selvatici autoctoni(PN, art. 16)	OO

5.21	Elencazione di divieti di prelievo e commercio per determinate specie di flora e di fauna (PN, art. 15)	OO
5.22	Istituzione di divieti d'introduzione di specie di flora e fauna selvatiche la cui comparsa spontanea non sia stata accertata in una regione per un periodo ben delimitabile in passato (PN, art. 17)	
Limitazione nell'emissione di organismi geneticamente modificati:		
5.23	Emissioni di organismi geneticamente modificati solo nei casi in cui non comportino alcun rischio per l'uomo e l'ambiente (PN, art. 18)	
Alcuni obiettivi specifici del Protocollo Protezione ambientale e cura del territorio sono stati inoltre abbinati agli obiettivi principali 1 (Incentivazione dell'autonomia delle corporazioni di zona, incentivazione dell'istruzione e dell'aggiornamento, compensazione finanziaria per prestazioni di interesse pubblico), 12 (Obiettivi operativi generali sulla pianificazione ambientale, sulla redazione di piani e di programmi, sviluppo di processi per la valutazione dell'impatto ambientale di piani e di progetti), 13 (Ricerca ed osservazione sistematica) e 14 (Collaborazione nei settori legale, scientifico, economico e tecnico).		

Tab. 6: Obiettivo generale 6: "Foresta montana" ed obiettivi specifici

Obiettivo generale 6	Foresta montana – mantenimento, potenziamento e ripristino di funzioni della foresta, in particolare delle funzioni di protezione, attraverso il potenziamento della capacità di resistenza dell'ecosistema forestale, e per mezzo di una gestione naturale della foresta nonché la prevenzione di usi nocivi, in considerazione delle difficili condizioni economiche presenti nel territorio alpino.	
Obiettivi specifici		
Obiettivi generali:		OQA
6.1	Considerazione delle funzioni di protezione, uso e ricreazione, nonché delle funzioni ecologiche e biogenetiche della foresta in un rapporto di equilibrio naturale e paesaggistico nei confronti delle superfici destinate ad uso agricolo (EM, art. 13)	
Salvaguardia delle funzioni dell'habitat della foresta montana:		
6.2	Conservazione ed – eventualmente - sviluppo ed espansione della foresta montana come habitat quasi naturale; laddove possibile, miglioramento delle sue condizioni di stabilità (FM, art. 1)	
6.3	Organizzazione di un potenziamento graduale e ben strutturato del patrimonio naturale con l'impiego di specie di alberi adatti all'area in questione (FM, art. 1)	
6.4	Salvaguardia della varietà biologica della foresta montana (FM, art. 8)	
Salvaguardia delle funzioni di regolazione della foresta montana :		
6.5	Salvaguardia degli effetti della foresta montana su clima, aria, inquinamento acustico e risorse idriche (FM, art. 8)	
6.6	Salvaguardia delle funzioni di fruizione della natura e di ricreazione (FM, art. 8)	
6.7	Sul posto, conservazione delle foreste montane che assolvano funzioni particolari di protezione (FM, art. 8; PS, art. 13)	
Salvaguardia di una rinnovazione forestale naturale della foresta montana:		
6.8	Contenimento del patrimonio di ungulati ad un'entità che consenta una rinnovazione naturale della foresta montana senza particolari misure di protezione (FM, art. 2)	
6.9	Reintroduzione di predatori al fine di ripristinare una pressione selettiva naturale sul popolamento di ungulati e di tutelare la natura, in conformità con i bisogni complessivi della regione (FM, art. 2)	
6.10	Regolamentazione e limitazione della funzione di ricreazione ad un'entità che non pregiudichi la conservazione e la rinnovazione naturale delle foreste montane (FM, art. 2)	
Obiettivi operativi generali:		OO
6.11	Garanzia di priorità per le foreste montane, che ponga in prima linea le funzioni di protezione (FM art. 6)	
Misure per la conservazione di foreste protette:		
6.12	Pianificazione e realizzazione della tutela e dei progetti di salvaguardia delle foreste protette (FM, art. 6)	

<p>Gestione naturale della foresta:</p> <p>6.13 Promozione della gestione naturale della foresta montana, sia come fonte d'introito supplementare delle imprese agricole, che come attività collaterale degli operatori agricoli (EM, art. 13)</p> <p>6.14 Promozione del rinnovamento forestale mediante specie arboree adatte ai siti (FM, art. 7; PS, art. 13)</p> <p>6.15 Adozione di procedimenti naturali di rinnovamento forestale (FM, art. 1; PS, art. 13)</p> <p>6.16 Valorizzazione economica delle foreste accurata e rispettosa del suolo e del patrimonio forestale (FM, art. 7)</p> <p>6.17 Adozione di un'economia forestale montana volta alla salvaguardia, naturale e sostenibile (FM, art. 1)</p> <p>6.18 Impiego di materiale di riproduzione forestale autoctono (FM, art. 1)</p> <p>6.19 Evitare erosioni e compattazione del suolo, mediante metodi di uso e di prelievo rispettosi dell'ambiente. (FM, art.1)</p> <p>Misure di sostegno per l'attuazione di una gestione naturale della foresta:</p> <p>6.20 Maggiore impiego di legname proveniente da foreste gestite in maniera sostenibile (FM, art. 2)</p> <p>Misure di sostegno per la conservazione delle foreste montane:</p> <p>6.21 Scrupolosa pianificazione ed esecuzione di misure di urbanizzazione (FM, art. 9)</p> <p>6.22 Limitazione e, laddove necessario, avvicendamento di pascoli forestali, in maniera tale da consentire la rinnovazione delle foreste montane, la prevenzione di danni al suolo e soprattutto la conservazione della funzione protettiva della foresta (FM, art. 2)</p> <p>6.23 Regolamentazione dei pascoli e della selvaggina mediante misure adeguate al fine di evitare danni non tollerabili alla foresta come pure ai terreni agricoli montani (EM, art. 13)</p> <p>6.24 Riduzione del pericolo di incendi attraverso campagne mirate e misure preventive efficaci (FM, art. 2)</p> <p>Istituzione e gestione delle aree protette:</p> <p>6.25 Istituzione di riserve forestali naturali in numero ed estensione sufficienti, e corrispondenti misure di tutela delle dinamiche naturali e della ricerca scientifica (FM, art. 10)</p> <p>Alcuni obiettivi specifici del Protocollo Foresta montana sono stati inoltre abbinati agli obiettivi principali 1 (Incentivazione dell'autonomia delle corporazioni di zona, incentivazione dell'istruzione e dell'aggiornamento, compensazione finanziaria per prestazioni di interesse pubblico), 2 (Pulizia dell'aria), 3 (Sfruttamento appropriato del territorio), 12 (Redazione di piani e di programmi), 13 (Ricerca ed osservazione sistematica) e 14 (Collaborazione nei settori legale, scientifico, economico e tecnico).</p>	OO
--	----

Obiettivi generali concernenti l'impiego

Tab. 7: Obiettivo generale 7 "Economia montana" ed obiettivi

Obiettivi generali 7	Economia montana – nell'interesse della comunità, mantenimento della gestione dei tradizionali paesaggi rurali e di un'agricoltura compatibile con l'ambiente e con le esigenze dell'area in questione; inoltre, sua promozione in linea con le difficili condizioni economiche	
Obiettivo specifico		
7.1	Salvaguardia o ripristino dei tradizionali elementi del paesaggio rurale (foreste, margini delle foreste, prati umidi, prati secchi, prati magri, pascoli) e loro utilizzo (EM, art. 8)	OQA
7.2	Conservazione della varietà genetica del bestiame di allevamento e delle piante di coltura (EM, art. 10)	
7.3	Salvaguardia delle strutture agricole, alpicole e forestali necessarie per l'allevamento del bestiame (EM, art. 10)	
7.4	Mantenimento delle tradizionali tipologie agricole e delle tradizionali costruzioni rurali (EM, art. 8)	
Obiettivi operativi generali:		
7.5	Conservazione e promozione di un'economia montana in linea con le esigenze locali e compatibile con l'ambiente (EM, art. 1, 3)	OO

<p>7.6 Ottimizzazione delle molteplici funzioni dell'economia montana (EM, art. 1)</p> <p>7.7 Promozione di un'informazione ampia e oggettiva del vasto pubblico circa le prestazioni dell'economia montana (EM, art. 18)</p> <p>Salvaguardia di una produzione agricola sostenibile:</p> <p>7.8 Tutela e rivalutazione di prodotti agricoli tipici, che si contraddistinguono per i metodi di produzioni limitati a una certa zona, unici nel loro genere e naturali (EM, art. 9)</p> <p>7.9 Conservazione delle superfici necessarie all'assolvimento delle molteplici attività dell'economia montana (EM, art. 8)</p> <p>7.10 Mantenimento della varietà di allevamenti locali, con la sua caratteristica molteplicità di razze e prodotti tipici (EM, art. 10)</p> <p>7.11 Creazione di un rapporto adeguato tra quantità di bestiame e superficie di pascolo nell'ambito della coltivazione intensiva di terreni erbosi (EM, art. 10; PS, art. 12)</p> <p>7.12 Utilizzo e diffusione di metodi di coltivazione estensivi, naturali e tipici della zona nelle aree montane (EM, art. 9)</p> <p>Salvaguardia (economica) delle imprese agricole e compensazione delle difficoltà:</p> <p>7.13 Sostegno di imprese in grado di assicurare un grado minimo di coltivazione in condizioni particolarmente precarie (EM, art. 7)</p> <p>7.14 Miglioramento della formazione, dell'aggiornamento e della consulenza in agricoltura, anche al fine di promuovere l'interesse e la capacità degli agricoltori di svolgere attività retribuite principali e integrative legate all'agricoltura (EM, art. 18)</p> <p>7.15 Promozione della creazione e sviluppo di attività retribuite integrative nelle aree montane, in particolare nei settori silvicoltura, turismo ed artigianato per la conservazione delle aziende gestite a tempo pieno o parziale (EM, art. 14)</p> <p>7.16 Incentivazione dei marchi d'origine a denominazione di origine controllata e della garanzia di qualità (EM, art. 11)</p> <p>7.17 Creazione di condizioni favorevoli per la commercializzazione di prodotti regionali (EM, art. 11)</p> <p>Altri obiettivi operativi:</p> <p>7.18 In agricoltura, impiego di tecniche e materiali caratteristici (EM, art. 8)</p> <p>Alcuni obiettivi specifici del Protocollo Agricoltura montana sono stati inoltre abbinati agli obiettivi principali 1 (Incentivazione dell'autonomia delle corporazioni di zona, incentivazione dell'istruzione e dell'aggiornamento), 5 (Cura e ripristino di natura e ambiente), 6 (Obiettivi generali di qualità ambientale, gestione naturale del bosco), 13 (Ricerca ed osservazione sistematica) e 14 (Collaborazione nei settori legale, scientifico, economico e tecnico).</p>	OO
---	----

Tab. 8: Obiettivo generale: "Turismo e tempo libero" ed obiettivi specifici

Obiettivo generale 8	Turismo e tempo libero – armonizzazione delle attività legate al turismo ed al tempo libero nel rispetto delle esigenze ecologiche e sociali, limitazione delle attività nocive all'ambiente, creazione di zone di rispetto e quiete	
Obiettivi specifici		
Obiettivi operativi generali:		
8.1	Mantenimento e miglioramento sostenibile dell'attrattiva dello spazio alpino a fini ricreazionali e del tempo libero (TR, art. 9)	
8.2	Sviluppo di un turismo compatibile con l'ambiente, come contributo ad uno sviluppo sostenibile della regione (T, art. 1, 3)	
8.3	Introduzione di misure d'incentivazione esclusivamente per lo sviluppo di strutture turistiche in sintonia con i requisiti ecologici nonché con un turismo naturale e nel rispetto dell'ambiente (T, art. 6)	
8.4	Armonizzazione dello sviluppo del turismo con le peculiarità ambientali e le risorse disponibili di un luogo o di una regione (T, art. 9)	
8.5	Valorizzazione del patrimonio culturale e naturale delle zone di vacanza (T, art. 6)	
Sviluppo di un'offerta turistica ecologicamente ed economicamente sostenibile:		
8.6	Creazione di un'offerta turistica qualitativamente superiore dal punto di vista ambientale (T, art. 7)	
8.7	Conseguimento di una diversificazione ed innovazione dell'offerta turistica, per un potenziamento della competitività del turismo naturale nel territorio alpino (T, art. 6)	OO

8.8	Incentivazione concessa esclusivamente a progetti turistici concepiti nel rispetto dell'ambiente e del paesaggio (T, art. 6)	OO
8.9	Preferenza per l'accoglienza commerciale nonché sfruttamento, modernizzazione e miglioramento qualitativo delle strutture alberghiere già esistenti (T, art. 11)	
8.10	Migliore scaglionamento nello spazio e nel tempo della domanda turistica nelle zone di vacanza (T, art. 18)	
8.11	Creazione di un rapporto di equilibrio tra uso intensivo ed estensivo delle aree nei territori caratterizzati da intensa attività turistica (T, art. 6)	
8.12	Costruzione, manutenzione e gestione delle piste sciistiche nel rispetto del paesaggio, dei cicli naturali e della sensibilità dei biotopi (T, art. 18)	
Controllo dello sfruttamento turistico, in particolare in aree protette e nelle zone di quiete:		
8.13	Controllo del flusso di visitatori nonché regolamentazione o anche divieto in particolare delle attività sportive motoristiche in particolare nelle aree protette (T, art. 8, 15)	
8.14	Fissazione delle zone nelle quali sia necessario rinunciare all'infrastrutturazione turistica (zone di quiete) (T, art. 10)	
8.15	Limitazione temporale e spaziale del traffico aereo privato non motorizzato (TR, art. 12) per la protezione della fauna.	
Alcuni obiettivi specifici del Protocollo Turismo e tempo libero sono stati inoltre abbinati agli obiettivi principali 1 (Incentivazione dell'autonomia delle corporazioni di zona, incentivazione dell'istruzione e dell'aggiornamento), 9 (Riduzione del volume del traffico, Promozione di mezzi di trasporto pubblici e del loro uso), 13 (Ricerca ed osservazione sistematica) e 14 (Collaborazione nei settori legale, scientifico, economico e tecnico).		

Tab. 9: Obiettivo generale 9 "Traffico" ed obiettivi parziali

Obiettivo generale 9	Traffico – Riduzione degli impatti e dei rischi nel settore del traffico alpino e transalpino ad un livello tollerabile per essere umani, animali, piante nonché il loro habitat, provvedendo fra l'altro al progressivo trasferimento del traffico, in particolare di quello delle merci, su rotaia, soprattutto attraverso la creazione di infrastrutture adeguate e di incentivi conformi ad un regime di mercato, senza discriminazioni di nazionalità	
Obiettivi specifici		
9.1	Riduzione degli impatti e dei rischi nel settore del traffico alpino e transalpino ad un livello tollerabile per esseri umani, animali e piante, nonché per i loro habitat (TR, art. 1)	OQA
Obiettivi operativi generali:		OO
9.2	Sviluppo del traffico partendo dal presupposto della sua sostenibilità (TR, art. 1, 3)	
9.3	Sviluppo del settore del traffico secondo i principi di precauzione, prevenzione e causalità (TR, art. 1, 14)	
9.4	Promozione di mezzi di comunicazione operanti nel rispetto dell'ambiente e delle risorse naturali (TR, art. 1)	
9.5	Garanzia di una concorrenza leale tra i singoli mezzi di trasporto (TR, art. 1)	
9.6	Potenziamento dell'efficacia e dell'efficienza del sistema di trasporti (TR, art. 1)	
9.7	Incremento della redditività propria del traffico (TR, art. 3)	
9.8	Contenimento dell'impatto ambientale riconducibile al traffico tramite una combinazione di strumenti economici e di misure di assetto del territorio e pianificazione del traffico (TR, art. 3, 14)	
9.9	Riduzione ed eliminazione il più ampia possibile degli effetti del traffico che minacciano la tutela dei beni culturali e dei paesaggi seminaturali (TR, art. 1)	
Riduzione e gestione del volume del traffico:		
9.10	Valorizzare e sfruttare i potenziali di riduzione del volume di trasporti (TR, art. 7)	
9.11	Gestione del volume del traffico tramite misure di pianificazione territoriale e strutturali in maniera tale che il volume di traffico passeggeri e merci venga trasferito al mezzo di trasporto di volta in volta più compatibile con l'ambiente (TR, art. 7)	

<p>9.12 Creazione e mantenimento di zone a bassa densità di traffico o prive di traffico, istituzione di aree turistiche chiuse alle autovetture, attuazione di misure che consentano ai turisti di giungere e trattenersi nelle varie località, senza fare ricorso agli autoveicoli (TR, art. 13)</p> <p>9.13 Riduzione del traffico motorizzato nei centri turistici (T, art. 13)</p> <p>9.14 Limitazione ed eventuale divieto di scarico passeggeri anche per scopi sportivi da mezzi aerei al di fuori delle piste aeroportuali (TR, art. 12, T. art. 16)</p> <p>Regolamentazione della costruzione di nuove vie di comunicazione:</p> <p>9.15 Creazione e mantenimento di sufficienti infrastrutture per il buon funzionamento del trasporto individuale in zone in cui non sia possibile essere serviti in maniera efficiente da mezzi pubblici di trasporto. (TR, art. 11)</p> <p>9.16 Rinuncia alla costruzione di nuove strade di primaria importanza per il traffico di attraversamento delle Alpi (TR, art. 11)</p> <p>9.17 Limitazione della costruzione di grandi progetti stradali per il traffico alpino a progetti di dimostrata necessità, redditività e compatibilità ambientale (TR, art. 11)</p> <p>9.18 Miglioramento delle infrastrutture ferroviarie attraverso la costruzione e lo sviluppo di grandi assi viari, nodi e terminali, nel rispetto dell'ambiente (TR, art. 10)</p> <p>9.19 Ottimizzazione e modernizzazione delle ferrovie, con particolare riferimento al traffico transfrontaliero (TR, art. 10)</p> <p>9.20 Limitazione della costruzione di nuovi aeroporti e di notevoli ampliamenti di aeroporti già esistenti lungo l'arco alpino (TR, art. 12)</p> <p>Migliore coordinazione tra i sistemi di comunicazione:</p> <p>9.21 Ottimizzazione dell'uso dei sistemi e delle infrastrutture di comunicazione esistenti, tra l'altro grazie all'impiego della telematica (TR, art. 3, 7)</p> <p>9.22 Armonizzazione di vie, mezzi e tipi di comunicazione (TR, art. 1, 7)</p> <p>9.23 Sviluppo di sistemi di comunicazioni intermodali (TR, art. 7, 10)</p> <p>9.24 Svolgimento, razionale, sicuro e coordinato del traffico, all'interno di una rete di trasporti transfrontaliera adeguatamente coordinata (TR, art. 7)</p> <p>9.25 Creazione di sinergie a favore dell'utenza tra il traffico passeggeri a grande distanza, regionale e locale (TR, art. 10)</p> <p>Promozione di mezzi di trasporto pubblici e del loro uso:</p> <p>9.26 Promozione della creazione e dell'ampliamento di sistemi di trasporto pubblici più consoni alle esigenze del cliente e più compatibili con l'ambiente (TR, art. 9, 10)</p> <p>9.27 Priorità al trasporto pubblico (TR, art. 13)</p> <p>9.28 Maggiore uso della ferrovia (TR, art. 10)</p> <p>9.29 Promozione di iniziative private o pubbliche, mirate ad un miglioramento dei collegamenti pubblici con località e centri turistici, o finalizzate alla facilitazione d'impiego di questi collegamenti da parte dei turisti (T, art. 13)</p> <p>9.30 Miglioramento dei collegamenti pubblici con gli aeroporti situati nelle vicinanze delle Alpi (TR, art. 12)</p> <p>9.31 Impiego della ferrovia – in particolare per il traffico merci su grandi distanze – ed armonizzazione delle tariffe (TR, art. 1, 10)</p> <p>9.32 Maggiore uso della navigazione, per una riduzione del traffico delle merci in transito su terra (TR, art. 10)</p> <p>Riduzione delle immissioni, Misure di protezione dalle immissioni:</p> <p>9.33 Nei territori particolarmente compromessi dal traffico, adozione di misure di protezione dalle immissioni, a tutela dell'uomo e dell'ambiente (TR, art. 3, 7)</p> <p>9.34 Riduzione progressiva delle emissioni sonore di tutti i mezzi di trasporto (TR, art. 7)</p> <p>9.35 Adozione più incisiva di misure contro le emissioni sonore (TR, art. 3)</p> <p>9.36 Riduzione dell'impatto ambientale riconducibile al traffico aereo, ivi comprese le emissioni sonore (TR, art. 12)</p> <p>Altri obiettivi operativi:</p> <p>9.37 Sostegno a un maggiore considerazione della componente trasporti nel management ambientale delle aziende (TR, art. 8)</p> <p>9.38 Sostegno a progetti pilota applicativi volti all'introduzione di piani e tecnologie dei trasporti a maggiore sostenibilità (TR, art. 18)</p> <p>Alcuni obiettivi specifici del Protocollo Trasporti sono stati inoltre abbinati agli obiettivi principali 1 (Applicazione del principio di causalità, incentivazione dell'autonomia delle corporazioni di zona, incentivazione dell'istruzione e dell'aggiornamento), 2 (Pulizia dell'aria),</p>	OO
--	----

<p>5 (Conservazione di spazi vitali naturali e quasi naturali così come della loro funzionalità), 8 (Guida dello sfruttamento turistico soprattutto in zone protette e in zone di riposo), 12 (sviluppo di processi per la valutazione dell'impatto ambientale di piani e di progetti), 13 (Ricerca ed osservazione sistematica) e 14 (Collaborazione nei settori legale, scientifico, economico e tecnico).</p>	
---	--

Tab. 10: Obiettivo generale 10 "Energia" ed obiettivi specifici

Obiettivo generale 10	Energia – Produzione energetica nel rispetto della natura, del paesaggio e dell'ambiente, distribuzione ed uso dell'energia e promozione di misure di risparmio energetico	
Obiettivi specifici		
Obiettivi operativi generali:		
10.1	Sviluppo dell'approvvigionamento elettrico in considerazione dei limiti di tollerabilità dell'arco alpino: tutela della popolazione e dell'ambiente, delle risorse e del clima (E, art. 1)	
10.2	Ottimizzazione delle infrastrutture tecnico-energetiche in considerazione dei diversi gradi di sensibilità, tollerabilità e impatto dell'ecosistema alpino (E, art. 2)	
10.3	Riduzione degli impatti ambientali causati dell'uso dell'energia elettrica, in linea con l'ottimizzazione dell'approvvigionamento energetico per gli utenti finali (E, art. 2)	
10.4	Riduzione degli impatti sull'ambiente e sul paesaggio, attraverso la creazione di infrastrutture tecnico-energetiche, ivi comprese quelle destinate allo smaltimento di rifiuti, tramite misure preventive adottate negli impianti nuovi ed eventualmente di risanamento negli impianti già esistenti (E, art. 2)	
10.5	Promozione ed attuazione di modelli comunali e locali di protezione del clima e risparmio energetico (E, art. 5)	
Ottimizzazione dei sistemi di produzione, trasporto ed approvvigionamento energetici:		
10.6	Organizzazione dei sistemi di produzione, trasporto ed approvvigionamento energetici in considerazione delle esigenze di tutela ambientale, per una generale ottimizzazione delle infrastrutture dell'arco alpino (E, art. 1, 2, 10)	
10.7	Ottimizzazione degli impianti di produzione energetica basate su fonti non rinnovabili (E, art. 2)	
10.8	Impiego delle migliori tecniche a disposizione, per una prevenzione e riduzione degli impatti ambientali ed eventuale smantellamento di impianti esistenti nocivi per l'ambiente (E, art. 12)	OO
10.9	Promozione dell'accoppiamento forza e calore (E, art. 8)	
Uso di energia rinnovabile:		
10.10	Maggiore copertura del rimanente fabbisogno energetico (attraverso misure di risparmio energetico) attraverso fonti rinnovabili (E, art. 2)	
10.11	Incentivazione finanziaria all'impiego di fonti energetiche rinnovabili nel rispetto della compatibilità ambientale e paesaggistica (E, art. 6)	
10.12	Sostegno all'impiego di impianti decentralizzati per uno sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili, quali l'energia idraulica, solare e la biomassa (E, art. 6)	
10.13	Sostegno all'impiego di fonti energetiche rinnovabili, anche unitamente all'approvvigionamento energetico convenzionale già esistente (E, art. 6)	
10.14	Nel settore della produzione di energia elettrica uso razionale delle risorse idriche e del legname prodotto in maniera sostenibile (E, art. 6)	
10.15	Potenziamento della competitività delle centrali idroelettriche esistenti (E, art. 7)	
10.16	Raccomandazione circa la promozione prioritaria della riattivazione di centrali idroelettriche rispetto alla creazione di nuovi impianti (E, art. 7)	
Risparmio e consumo energetico razionale :		
10.17	Adozione di misure concrete nell'ambito del risparmio energetico (E, art. 1)	
10.18	Riduzione del fabbisogno energetico attraverso l'impiego di tecnologie efficienti (E, art. 2)	
10.19	Promozione di un consumo e risparmio energetico ecologico, in particolare nell'ambito dei processi produttivi, dei servizi pubblici, dei grandi impianti alberghieri ed infrastrutture preposte al trasporto, allo sport e al tempo libero (E, art. 5)	

<p>10.20 Deliberazione di misure ed emanazione di disposizioni volte tra l'altro a migliorare l'isolamento termico, a ottimizzare il rendimento di impianti di riscaldamento, areazione e climatizzazione, a promuovere la realizzazione di nuove costruzioni con tecnologia a basso consumo energetico, a controllare le emissioni di sostanze inquinanti e a calcolare i costi di riscaldamento e di produzione dell'acqua calda in base al consumo (E, art. 5)</p> <p>Alcuni obiettivi specifici del Protocollo Energia sono stati inoltre abbinati agli obiettivi principali 1 (Incentivazione dell'autonomia delle corporazioni di zona, incentivazione dell'istruzione e dell'aggiornamento), 2 (Pulizia dell'aria), 4 (Economia idrica), 5 (Conservazione di spazi vitali naturali e quasi naturali così come della loro funzionalità, Creazione e gestione di zone protette), 12 (sviluppo di processi per la valutazione dell'impatto ambientale di piani e di progetti, altri obiettivi operativi), 13 (Ricerca ed osservazione sistematica) e 14 (Collaborazione nei settori legale, scientifico, economico e tecnico).</p>	OO
---	-----------

Tab. 11: Obiettivi generali 11 "Gestione dei rifiuti" ed obiettivi specifici

Obiettivo generale 11	Economia dei rifiuti – istituzione di un sistema di rilevamento, riciclaggio e smaltimento dei rifiuti in linea con le esigenze topografiche, geologiche, climatiche dell'arco alpino, con particolare attenzione al contenimento della produzione di rifiuti	
Obiettivi specifici		
11.1	Elaborazione ed attuazione di modelli operativi nel settore dei rifiuti, per la prevenzione della contaminazione del suolo e per il pretrattamento, trattamento e deposito di rifiuti e di materiali residui (PS, art. 17)	OO

Obiettivi generali concernenti la pianificazione

Tab. 12: Obiettivo generale 12 "Pianificazione territoriale" ed obiettivi specifici

Obiettivo generale 12	Pianificazione territoriale – Uso limitato e razionale, sviluppo armonico e salutare dell'intera area, con particolare considerazione per i pericoli naturali, la prevenzione di un sovrautilizzo o un sottoutilizzo, la conservazione ed il ripristino di habitat naturali, attraverso un'esauriente indagine e valutazione delle esigenze di sfruttamento. Pianificazione integrale a lungo termine ed armonizzazione delle misure conseguenti	
Obiettivi specifici		
<p>Obiettivi operativi generali:</p> <p>12.1 Attuazione di strategie regionali specifiche e delle relative strutture (PT, art. 2)</p> <p>12.2 Armonizzazione dell'uso del territorio con gli obiettivi e le esigenze ecologiche (PT, art. 1)</p> <p>12.3 Sfruttamento limitato e compatibile con l'ambiente di risorse e territorio (PT, art. 1)</p> <p>12.4 Individuazione di modalità di sfruttamento del territorio, nel rispetto della natura e del paesaggio (PN, art. 10)</p> <p>12.5 Introduzione di strumenti volti ad armonizzare le politiche di settore (PT, art. 6)</p> <p>Redazione di piani e programmi:</p> <p>12.6 Redazione, regolare verifica ed eventuale modifica di piani e programmi per una pianificazione territoriale ed uno sviluppo sostenibile, in particolare sui temi sviluppo economico regionale, territorio rurale, spazio insediativo, protezione della natura e del paesaggio, traffico (PT, art. 8, 9)</p> <p>12.7 Redazione di piani, programmi e/o modelli, nei quali vengano determinati i requisiti e le misure per la realizzazione degli obiettivi di protezione della natura e di tutela paesaggistica (PN, art. 7)</p> <p>12.8 Creazione dei necessari presupposti di pianificazione, quali ad esempio il rilevamento delle funzioni della foresta, con particolare riferimento alle funzioni di protezione; inoltre, ampia ricognizione del territorio (FM, art. 5)</p>		OO

<p>12.9 Redazione di liste che riguardino l'intero arco alpino, con menzione delle specie e dei biotopi particolarmente minacciate e pertanto suscettibili di specifiche misure protettive (PN, art. 13, 14)</p> <p>Considerazione delle esigenze di protezione del suolo nell'ambito della pianificazione :</p> <p>12.10 Nell'ambito della redazione ed attuazione di piani e/o programmi, tenere in debita considerazione le esigenze di protezione del suolo, con particolare riferimento ad un uso oculato del suolo e del terreno (PS, art. 7)</p> <p>12.11 Considerazione della limitata disponibilità di superfici nell'arco alpino, nell'ambito della verifica dell'impatto ambientale e territoriale di progetti su vasta scala (PS, , art. 7)</p> <p>Sviluppo di procedure intese a valutare le conseguenze di pianificazioni e progetti sul sistema ambientale e sociale, adozione di misure compensative e sostitutive:</p> <p>12.12 Verifica dell'efficacia nonché delle conseguenze dirette e indirette di progetti pubblici e privati sull'equilibrio naturale, sul paesaggio, sul patrimonio architettonico nonché sulla società e sull'economia, tramite verifiche di efficacia, valutazioni d'impatto ambientale e analisi dei fattori di rischio (TR, art. 10; E, art. 2, 10, 12; TR, art. 8, 11; PN, art. 9, T, art. 5, 12)</p> <p>12.13 Adozione qualora necessario di misure preventive e compensative in caso di ulteriori impianti turistici (TR, art. 11, 13)</p> <p>12.14 Adozione di misure compensative in presenza di un inevitabile impatto sulla natura e sul paesaggio (PN, art. 9, 15)</p> <p>12.15 Rinaturalizzazione delle stazioni e degli ecosistemi danneggiati successivamente al completamento delle opere in ambito energetico (E, art. 11)</p> <p>Altri obiettivi operativi:</p> <p>12.16 Armonizzazione della pianificazione economico-energetica con la generale pianificazione territoriale generale nell'arco alpino (E, art. 2)</p> <p>Alcuni obiettivi specifici del Protocollo Pianificazione ambientale e sviluppo sostenibile sono stati inoltre abbinati agli obiettivi 1 (Incentivazione dell'autonomia delle corporazioni di zona, incentivazione dell'istruzione e dell'aggiornamento, applicazione del principio di causalità), 5 (Conservazione di spazi vitali naturali e quasi naturali così come della loro funzionalità, conservazione della varietà, conservazione di rari tipi di ecosistema, di specie e di elementi ambientali), 13 (Ricerca ed osservazione sistematica) e 14 (Collaborazione nei settori legale, scientifico, economico e tecnico).</p>	OO
---	----

Tab. 13: Obiettivo generale 13 "Ricerca ed osservazione sistematica " ed obiettivi specifici

Obiettivo generale 13	Ricerca ed osservazione sistematica	
Obiettivi specifici		
<p>13.1 Ricerca ed osservazione sistematica nell'ottica dell'attuazione degli obiettivi menzionati nei protocolli (FM, art. 13; EM, art. 17; TR, art. 18; PS, art. 19; PN, art. 3, 20; PT, art. 14; T, art. 22, E, art. 15)</p> <p>13.2 Sviluppo di obiettivi di qualità ambientale, standard ed indicatori per uno sviluppo sostenibile del traffico (TR, art. 16)</p> <p>13.3 Prosecuzione e promozione di una ricerca agronomica concreta e contestualizzata (EM, Art. 17)</p> <p>13.4 Considerazione dei risultati emersi dalla ricerca agronomica in sede di definizione e verifica degli obiettivi e delle misure di politica agricola (EM, Art. 17)</p> <p>13.5 Aggiornamento periodico di inventari relativi allo sviluppo demografico, sociale ed economico in relazione agli indicatori geografici, ecologici e infrastrutturali delle stazioni, non da ultimo per verificare l'efficacia delle misure adottate o per individuare la necessità di eventuali misure da adottarsi (EM, Art. 17)</p> <p>13.6 Coordinamento dell'osservazione nazionale del suolo con le strutture di osservazione ambientale in materia di aria, acqua, flora e fauna (EM, Art. 21)</p> <p>13.7 Istituzione di banche di campioni del suolo in base a dati raffrontabili (PS, Art. 21)</p>		OO

Tab. 14: Obiettivo generale 14 "Cooperazione nel settore giuridico, scientifico, economico e tecnico" ed obiettivi specifici

Obiettivo generale 14	Cooperazione nel settore giuridico, scientifico, economico e tecnico
Obiettivi specifici	
Obiettivi operativi generali, concertazione delle politiche:	
14.1	Intensificazione della cooperazione transfrontaliera (PT, art. 4)
14.2	Concertazione delle politiche di pianificazione territoriale, di sviluppo e di protezione attraverso la cooperazione internazionale (PT, art. 2)
14.3	Cooperazione transfrontaliera di tutte le autorità competenti, in particolare delle amministrazioni regionali e degli enti locali (FM, art. 4; EM, art. 6; PS, art. 5; T, art. 2; PN, art. 3; E, art. 4; TR, art. 5; PT, art. 4)
14.4	Cooperazione internazionale tra enti di formazione e ricerca, tra organizzazioni agricole, ambientali e di silvicoltura e tra i media (FM, art. 4; EM, art. 6)
14.5	Elaborazione, nel settore del traffico, di una politica comune riguardante tutti i mezzi di comunicazione, concertata dalle Parti contraenti (TR, art. 1)
14.6	Differenziazione degli interventi di politica agricola a tutti i livelli, conformemente ai diversi presupposti delle stazioni (EM, art. 7)
Approntamento ed armonizzazione di metodi di rilevazione e scambio dati:	
14.7	Cooperazione internazionale, in particolare per la redazione di mappe catastali e l'armonizzazione di metodi di rilevazione dati, e per un reciproco scambio di resoconti, coordinamento della ricerca sui suoli alpini (PS, art. 5, 19, 20)
14.8	Creazione dei presupposti per uno scambio dati nell'ambito del sistema di informazione ed osservazione; creazione di metodi di rilevazione dati analoghi (parametri per il suolo, prelievo di campioni, analisi, procedure di interpretazione) (PS, art. 20)
14.9	Concertazione di indagini prioritarie su sostanze inquinanti del suolo (PS, art. 20)
14.10	Rilevazione e documentazione di materiali contaminanti e di superfici presumibilmente compromesse da essi (catastazione dei materiali contaminanti) (PS, art. 17)
14.11	Ampio scambio di informazioni nel quadro degli accordi internazionali sulle centrali nucleari ed altri impianti ad energia atomica, che hanno o potrebbero avere un impatto sull'arco alpino (E, art. 9)
14.12	Cooperazione, in particolare nel settore del rilevamento cartografico di aree protette e di altri elementi del paesaggio naturale e rurale meritevoli di protezione (PN, art. 3)
14.13	Elaborazione di inventari comparabili circa la situazione ecologica, economica e sociale nell'ambito dell'agricoltura di montagna, del traffico, della tutela della natura, della silvicoltura di montagna e del turismo, nonché aggiornamento periodico di tale documentazione (EM, art. 17; TR, art. 15, 18; PN, art. 6; FM, art. 13; T, art. 22)
14.14	Promozione di progetti scientifici che consentano una comparabilità a livello internazionale degli inventari dei singoli stati e dei rilevamenti in ambito forestale (FM, art. 13)
Cooperazione nell'osservazione dell'ambiente:	
14.15	Cooperazione internazionale, in particolare nell'ambito dell'osservazione del suolo (PS, art. 5)
14.16	Armonizzazione e collegamento in rete dei sistemi di controllo della radioattività ambientale (E, art. 9)
14.17	Armonizzazione ed integrazione dei sistemi di controllo sulle emissioni ed immissioni (E, art. 8)
14.18	Istituzione di un sistema comune inteso all'osservazione continuativa e all'informazione circa gli sviluppi focalizzati nei protocolli e pubblicazione delle informazioni acquisite (EM, art. 17; PS, art. 19; FM, art. 13; TR, art. 18, PN, art. 20; T, art. 22; E, art. 15)
Cooperazione nella pianificazione e realizzazione di misure:	
14.19	Armonizzazione della pianificazione del territorio, dello sviluppo economico e dei requisiti ambientali soprattutto nelle aree di confine attraverso una collaborazione internazionale (TR, art. 4)
14.20	Considerazione nell'ambito dei progetti dei risultati delle verifiche e delle prese di

OO

<p>posizione delle Parti contraenti svantaggiate e in questione (RA, art. 10; E, art. 13)</p> <p>14.21 Cooperazione internazionale, in particolare per l'istituzione di aree di protezione del suolo e di zone a rischio (PS, art. 5)</p> <p>14.22 Intensificazione della cooperazione internazionale nell'ambito di tutte le misure per la protezione della flora e della fauna selvatica, della loro varietà e dei loro habitat (PN, art. 3)</p> <p>14.23 Coordinamento e concertazione in caso di ampliamento o nuova realizzazione di infrastrutture per i trasporti o di opere per l'industria dell'energia con notevoli effetti a livello transfrontaliero (TR, art. 8, 17; E, art. 13)</p> <p>14.24 Collaborazione, in particolare per l'istituzione e la tutela di aree protette ed altri elementi meritevoli di protezione del paesaggio naturale e rurale, per la connessione a rete dei biotopi, per l'elaborazione di modelli, programmi e/o piani di pianificazione paesaggistica, per la prevenzione e la compensazione di impatti sulla natura e sul paesaggio (PN, art. 3)</p> <p>14.25 Creazione di una rete nazionale e transfrontaliera di aree protette, biotopi ed altri beni naturali protetti o meritevoli di protezione, concertazione degli obiettivi e delle misure per le zone di protezione transfrontaliere (PN art. 12)</p> <p>14.26 Elaborazione di direttive comuni volte alla reintroduzione e alla diffusione di specie autoctone (PN, art. 16)</p> <p>14.27 Fissazione concertata di condizioni quadro per le limitazioni all'utilizzo (PN, art. 3)</p> <p>14.28 Collaborazione nella pianificazione e istituzione di riserve transfrontaliere di bosco naturale (FM, art. 10)</p> <p>14.29 Concertazione delle misure volte a regolamentare le popolazioni di selvaggina per le zone vicine ai confini (FM, art. 2)</p> <p>14.30 Rivalutazione di aree transfrontaliere tramite coordinamento di attività turistiche e ricreative compatibili con l'ambiente (T, art. 2)</p> <p>14.31 Promozione di programmi d'azione comuni volti a migliorare la qualità nell'ambito del turismo (T, art. 7)</p> <p>14.32 Sostegno a progetti transfrontalieri (TR, art. 12)</p> <p>Coordinazione nella valutazione degli sviluppi:</p> <p>14.33 Attuazione di un sistema di valutazione comune per lo sviluppo delle politiche agricole e di silvicoltura, e consultazioni reciproche prima di importanti risoluzioni (FM, art. 4; EM, art. 6)</p> <p>14.34 Concordanza nell'impiego di criteri di valutazione analoghi per stimare le modificazioni alla composizione e alla struttura del suolo, la sensibilità e la capacità di rigenerazione del suolo, rilevamento rappresentativo dello stato dei suoli nello spazio alpino impiegando uguali basi di valutazione e metodologie armonizzate (PS, art. 11, 19, 20)</p> <p>14.35 Elaborazione ed attuazione di criteri comuni per una efficiente prassi nei settori dell'agricoltura, pastorizia e silvicoltura (PS, art. 12)</p> <p>14.36 Nell'ambito della documentazione di materiali contaminanti e di superfici presumibilmente compromesse da essi, valutazione del potenziale di minaccia attraverso metodi analoghi (PS, art. 17)</p> <p>14.37 Elaborazione di programmi comuni o integranti a vicenda per analisi e valutazioni ecosistemiche, fissazione di criteri comparabili (PN, art. 3, 20)</p> <p>14.38 Armonizzazione delle metodologie e dei criteri di analisi e valutazione degli effetti sull'ambiente e sul clima nonché in merito a tecnologie specifiche di risparmio energetico e uso razionale dell'energia (E, art. 15)</p>	OO
---	----

ALLEGATO II: ESEMPLIFICAZIONE DELLE CATENE CAUSALI**SOMMARIO**

	Pag.
II-1	Catena causale relativa al Protocollo "Difesa del suolo" 1
	II-1.1 La situazione di fatto nell'arco alpino..... 1
	II-1.2 Intervento antropico e conseguenze per il suolo 2
	II-1.3 Prospettive per la difesa del suolo..... 4
II-2	Catena causale relativa al Protocollo "Protezione della natura e tutela del paesaggio" 6
	II-2.1 Sviluppo della protezione della natura nello spazio alpino..... 6
	II-2.2 Aree alpine protette 7
	II-2.3 Elementi di aggravio per la protezione della natura e la cura del paesaggio..... 10
	II-2.4 Prospettive per la protezione della natura nelle Alpi 11
II-3	Catena causale relativa al Protocollo "Foreste montane" 13
	II-3.1 Storia e premesse dello sfruttamento forestale nell'arco alpino 13
	II-3.2 Prestazioni delle foreste montane e loro attuale minaccia 13
	II-3.3 Conseguenze dell'impatto sulle foreste montane..... 19
	II-3.4 Prospettive per le foreste montane e l'economia forestale 22
II-4	Catena causale relativa al Protocollo "Agricoltura di montagna" 23
	II-4.1 La polarizzazione dell'agricoltura nell'arco alpino: abbandono o intensivazione? 23
	II-4.2 Il ruolo della politica agraria 25
	II-4.3 Conseguenze dei mutamenti nell'agricoltura di montagna..... 26
	II-4.4 Prospettive per l'agricoltura di montagna 29
II-5	Catena causale relativa al Protocollo "Turismo" 30
	II-5.1 Lo sviluppo del turismo nell'arco alpino 30
	II-5.2 Conseguenze del turismo 32
	II-5.3 Prospettive di sviluppo futuro nel settore turistico 36
II-6	Catena causale relativa al Protocollo "Trasporti" 38
	II-6.1 Sviluppo del traffico nell'arco alpino 38
	II-6.2 Conseguenze dell'incremento dei volumi di traffico 39
	II-6.3 Prospettive di sviluppo dei trasporti nelle Alpi 44
II-7	Catena causale relativa al Protocollo "Energia" 46
	II-7.1 Sviluppo del mercato dell'energia nell'arco alpino 46
	II-7.2 Il ruolo della politica energetica 48
	II-7.3 Conseguenze per l'industria dell'energia..... 50
	II-7.4 Prospettive del mercato dell'energia nelle Alpi..... 53
II-8	Catena causale relativa al Protocollo "Pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile" 54
	II-8.1 Tendenze generali dello sviluppo territoriale nelle Alpi 54
	II-8.2 Principi basilari per uno sviluppo sostenibile nelle Alpi 56
	II-8.3 Misure concrete per una pianificazione territoriale sostenibile..... 58

Tabelle

Tab. 1:	Numero ed estensione dei parchi nazionali nell'arco alpino (Liechtenstein escluso).....	9
---------	--	---

Figure

Fig. 1 :	Trasporto di inquinanti atmosferici in Austria - Importazioni ed esportazioni di zolfo.....	16
Fig. 2 :	Il trasporto merci attraverso l'Austria e la Svizzera in milioni di tonnellate.....	39
Fig. 3 :	Riduzione dell'impatto acustico a seconda della distanza dalla fonte di rumore – situazione nei fondovalle.....	43

II-1 Catena causale relativa al Protocollo “Difesa del suolo”

II-1.1 La situazione di fatto nell'arco alpino

Le particolari caratteristiche geomorfologiche, litologiche e climatiche fanno delle Alpi uno speciale inventario di diverse tipologie pedologiche. Ai fini della pedogenesi è determinante la conformazione geomorfologica delle Alpi, che si caratterizza per un'elevata energia intrinseca e versanti più o meno ripidi e dinamici. Ampie zone delle pendici alpine sono infatti ricoperte da falde detritiche, detriti di lave torrentizie, morene o materiale da degradazione meteorica instabile. Insieme alle rocce affioranti costituite da carbonato e silicato, questi strati di materiale sciolto sono il substrato di base prevalente per la pedogenesi. I processi di spostamento di masse rocciose che si verificano talvolta ancora oggi nell'ambito di tali strati di materiale sciolto, riconducibili alla forza di gravità o al trasporto fluviale o glaciale, impediscono in ampie parti delle Alpi il formarsi di stadi di suolo più evoluto. Nelle zone interessate dall'erosione si verifica infatti una perdita costante dello strato superficiale del suolo e nei bacini di deposito le formazioni vengono continuamente ricoperte da nuovi strati di materiale.

Anche il clima, contraddistinto da precipitazioni crescenti e temperature decrescenti all'aumentare dell'altitudine, contribuisce a far sì che, nelle zone più elevate, i suoli alpini spesso raggiungano solamente lo stadio di terreno vergine. Il periodo vegetativo breve e la scarsa attività dell'edafon riconducibili alle basse temperature atmosferiche rallentano infatti fortemente la pedogenesi. Secondo WEISSEN (1996), ad esempio, a 2000 m di altitudine sono necessarie diverse centinaia di anni perché si formi uno strato di humus di soli 5 cm.

La pedogenesi viene altresì influenzata dalle caratteristiche della vegetazione alpina, che nelle fasce più elevate presenta bosco di aghifoglie (stt. abete rosso, abete bianco, larice), mughete e boscaglie di ontano verde, arbusti nani (p. es. rododendro) e piante tappezzanti e pulvinate alpine. Poiché le tipologie di vegetazione succitate sono costituite prevalentemente da piante con lettiera di difficile decomposizione, alle quote più elevate l'associazione con la presenza di condizioni climatiche sfavorevoli induce la formazione di tipici strati di humus vergine acido che nella fascia boschiva può raggiungere fino a 30 cm di spessore, e fino a 1 m nella fascia delle mughete (AMMER & ZANDER 1988, 6). Oltre ai terreni vergini ad ampia diffusione, nelle Alpi calcaree settentrionali è caratteristico il substrato tipo rendzina su calcare e su silice. Nell'ambito dei boschi e delle boscaglie, e a seconda dell'esposizione, del grado di disgregazione del sottofondo litoide di e del bilancio idrologico sono altresì presenti pararendzine, terre rosse, terre brune, paraterrebrune e pseudogley.

Solamente i dati Corine-Landcover consentono di acquisire un quadro quantitativo complessivo circa lo sfruttamento del suolo delle Alpi¹. In base a tali dati, le Alpi risultano coperte per il 43% da bosco, per il 19% da vegetazione arbustiva ed erbacea (alpeggi compresi), per il 16% da superfici con vegetazione scarsa o assente, per il 9% da prati, per il 2,5% da campi, per il 6,5% da superficie eterogenea adibita ad uso agricolo, per l'1% da

¹ Il Programma europeo di rilevamento dei dati circa lo sfruttamento del territorio basato sui dati provenienti via satellite (Landsat TM) rileva solamente strutture di vaste dimensioni, con un'estensione minima di 25 ha e larghezza minima di 100 m. La quota effettiva degli sfruttamenti estesi viene in tal modo sovrastimata, mentre le strutture di piccole dimensioni non vengono adeguatamente rilevate.

colture permanenti (p. es. viticoltura e frutticoltura), e per circa il 4% da superfici per attività insediative e trasporti. Le Alpi sono quindi costituite prevalentemente da superfici boscate, con percentuali diverse nei vari Paesi. Slovenia e Austria presentano la quota maggiore, pari a oltre il 50%. Nelle Alpi meridionali domina il bosco di latifoglie (>80%), mentre in quelle settentrionali prevale il bosco di conifere (GÜTHLER 2001). Prescindendo dai boschi e dalle zone a maggiore altitudine, costituite da terreni incolti, pascoli alpini superiori e arbusteti nani, in tutta l'area alpina rimane così solamente un 22% della superficie, fortemente conteso tra impiego agricolo, attività insediative e trasporti, nonché i vari utilizzi delle zone ad insediamento permanente. Per quanto concerne l'attuale orientamento nell'utilizzo delle aree, nell'ambito delle Alpi si rileva una generalizzata contrazione delle aree agricole e, al contempo, una crescita delle aree destinate agli insediamenti e ai trasporti. Le superfici alpicole risultano in alcuni casi in aumento (p. es. in Baviera e in Austria), mentre in altre sono in diminuzione (p. es. in Svizzera). L'incremento maggiore dovuto all'attività edile si riscontra nelle località turistiche e nell'ambito degli agglomerati già esistenti (GÜTHLER 2001).

II-1.2 Intervento antropico e conseguenze per il suolo

Analogamente a quanto accade in tutte le altre regioni, anche in quelle alpine il suolo assolve tutta una vasta gamma di funzioni. Esso possiede innanzitutto delle funzioni naturali, essendo

- fondamento per la vita di uomini, fauna, flora ed edafon;
- elemento caratterizzante della natura e del paesaggio;
- parte dell'equilibrio ecologico naturale, in special modo per il ciclo dell'acqua e delle sostanze nutritive;
- elemento di trasformazione e compensazione di vari fattori;
- serbatoio genetico.

Esso svolge altresì funzione di archivio della storia naturale e culturale nonché funzioni legate a svariati utilizzi:

- attività agricole, compresa la pastorizia e la silvicoltura;
- insediamento di attività turistiche;
- molteplici impieghi economici, trasporti, approvvigionamenti e smaltimento;
- riserva di materie prime (cfr. Protocollo sulla Difesa del suolo della Convenzione delle Alpi, art. 1 par. 1).

Tali funzioni del suolo, non di rado tra loro in concorrenza, vengono modificate dai più svariati interventi antropici, che si sono manifestati e continuano a manifestarsi all'interno delle valli e delle zone montane alpine con diversa incisività.

Nelle zone montane delle Alpi, i suoli alpini hanno risentito dell'influsso antropico soprattutto con il disboscamento e la creazione di pascoli alpini nonché, in questi ultimi decenni, a seguito della realizzazione di comprensori sciistici. Vi sono inoltre ulteriori interventi riconducibili alla costruzione di vie di comunicazione e alle prese in alveo. Oltre alla perdita di aree dalla conformazione pedologica tipicamente alpina, con tutte le funzioni del suolo ad

esse collegate (**1S-E3, 1I-E1**), nell'ottica della protezione del suolo le conseguenze più serie di tali interventi antropici sono rappresentate dai processi di erosione (**1I-E2**) e dal modificarsi del bilancio idrologico dei terreni stessi.

La creazione di pascoli alpini ha avuto innanzitutto come conseguenza il decomporsi per mineralizzazione, a seguito del maggiore apporto di luce e di calore, dei consistenti strati humiferi presenti sotto il bosco e la boscaglia, che talvolta venivano addirittura erosi dalle piogge torrenziali. Oltre che dal taglio raso in sé, la progressiva scomparsa dello strato humifero è stata favorita anche dal drenaggio di terreni con ristagno idrico. Sulle superfici alpicole, anche la pratica del pascolo può contribuire a creare punti di avvio dell'erosione, qualora in presenza di suoli saturi d'acqua il calpestio del bestiame danneggi la cotica erbosa. Nel corso dei secoli, il calpestio del bestiame ha creato infatti il tipico andamento del terreno "a scalini" prodotto dal ripetuto passaggio lungo i versanti. I processi di erosione si innescano di conseguenza maggiormente sulle superfici alpicole interessate da sovrappascolamento.

Causa ulteriore e molto diffusa dei processi di degradazione del suolo è la dismissione di superfici (alpicole) un tempo coltivate (cfr. settore tematico Agricoltura al cap. II-4). La presenza di erbe lunghe e, in inverno, coricate sulle superfici non più sfalciate né brucate dal bestiame favorisce lo slittamento del manto nevoso, aumentando il rischio di valanghe. Inoltre gli steli tendono a congelare all'interno della neve, che li trascina verso il basso strappandone le radici. Queste stesse superfici, spogliate della propria vegetazione, possono innescare in estate fenomeni di erosione. Anche il venire meno delle tradizionali attività di manutenzione e ripristino, quali per esempio lo sgombero del pietrame da prati e pascoli o la sistemazione dei terrazzamenti o altri lavori di consolidamento, accresce il rischio di fenomeni locali di erosione. Le superfici incolte e abbandonate subiscono poi sovente fenomeni di acidificazione del terreno, con progressiva perdita di aggregati stabili. Le particelle di argilla che di conseguenza si distaccano vengono trascinate verso strati sempre più profondi dove, per il fenomeno della cosiddetta lisciviazione, possono accumularsi costituendo un orizzonte impermeabile all'acqua, sul quale si possono verificare dissesti.

Ulteriori cause di maggiore incidenza dei processi di erosione legate allo sfruttamento agricolo sono l'inadeguatezza delle vie di comunicazione, che crea scarpate prive di vegetazione, nonché emungimenti non idonei (FLORINETH 1995, 701). Inoltre, in alcune regioni, la forte diffusione dell'escursionismo e della mountain bike, non sempre praticati all'interno dei percorsi indicati, provoca danni alla vegetazione e al suolo che innescano processi di erosione (**1P-C1**).

Anche la realizzazione di piste da sci, connessa di norma a interventi di spianamento, modifica conformazione e caratteristiche di vaste aree (**1P-C1**). Le operazioni di spianamento vengono effettuate per ragioni di tipo economico, per eliminare le strettoie, per innalzare la capacità delle piste, per renderle agibili in caso di scarso innevamento o, semplicemente, per agevolare l'operatività dei macchinari battipista. Nel corso di tali operazioni, sull'area da spianarsi si asporta una quantità più o meno consistente di materiale litoide sciolto e compatto che viene poi riportato negli avvallamenti o ai piedi del versante, per lo più senza seguire un metodo preciso. La struttura pedologica originaria del pendio va così completamente persa, mentre le zone prive di vegetazione e costipate rappresentano potenziali punti di avvio di processi di erosione, che possono manifestarsi sotto forma di

dilavamento della superficie, erosione dei solchi e delle cunette oppure come soliflusso (MOSIMANN 1986).

Le misurazioni effettuate in Alto Adige sul Corno Fana hanno mostrato come nel corso di una pioggia torrenziale possano venire asportati fino a 5 kg di suolo per m², mentre sulle aree coperte da vegetazione o con presenza di flora alpina l'erosione è molto contenuta o addirittura assente (FLORINETH 1995, 701). Gli studi compiuti da MOSIMANN su piste da sci battute hanno provato che già una copertura pari al 50% è in grado di ridurre l'erosione dal 25 al 35% rispetto all'assenza di vegetazione (HEISELMAYER 1999, 26-27).

Da un punto di vista pedologico, nelle vallate alpine in questi ultimi secoli e decenni l'impatto antropico principale è stato rappresentato dalla trasformazione in terreno agricolo e dallo sfruttamento intensivo di aree fluviali originariamente intatte, con fasce riparie regolarmente inondate, che sono state regimate e bonificate, comportando i consueti fenomeni collaterali di compattazione del terreno e inquinamento del suolo da fertilizzanti e pesticidi, peraltro poco caratteristici dell'area alpina. Inoltre, negli ultimi decenni le aree di fondovalle non più soggette a inondazioni vengono sempre più adibite ad attività abitative e trasporti, comportando di norma una perdita di terreno ripario particolarmente fertile (**1P-O1/O2, 1I-O1/O2**). Inoltre, lo spargimento di sabbia e sale sulle strade provoca inquinamento delle fasce lungo le stesse.

Sommandosi tra loro, gli interventi strutturali sul suolo sopra illustrati inducono una modificazione più o meno accentuata del deflusso idrico superficiale alpino. Sia il crearsi di zone e canalette di erosione sui pendii che la correzione e la regolazione dei corsi d'acqua e la crescente cementificazione del suolo nei fondovalle portano in ultima analisi a un più rapido deflusso delle acque (**1I-E11**). A seguito degli eventi meteorici estremi caratteristici dell'arco alpino o nel corso del disgelo, tale situazione induce ondate di piena di maggiore portata.

Il fatto che le piene, provocate di norma da piogge torrenziali di particolare violenza, le lave torrentizie e i movimenti gravitativi di versante ad esse conseguenti abbiano provocato in questi anni più di frequente nelle Alpi danni agli insediamenti (**1I-E3**) e addirittura vittime, va ricondotto soprattutto ai disboscamenti effettuati negli ultimi secoli per l'alpicoltura e l'attività mineraria, nonché all'intensificarsi dell'attività edile in zone notoriamente a rischio (KRESCHNER 1995; TAPPEINER et al. 1998, 81-82; cfr. altresì cap. 4.3). L'influenza della costruzione di piste da sci e dei processi di erosione da esse provocati sull'andamento delle piene è di norma scarsa (KERSCHNER 1995). Nell'ambito dei sistemi vallivi e dei bacini idrografici le piste da sci occupano infatti una quota di superficie relativamente ridotta.

La modificazione dei componenti dei suoli alpini, soprattutto a seguito dell'utilizzo agricolo dei terreni o del depositarsi di inquinanti atmosferici (**1P-O11/O12, 1S-E1/E2, 1I-E4 a 1I-E7**) vengono illustrate nell'ambito delle tematiche Foreste montane (cfr. cap. II-3), Agricoltura di montagna (cfr. cap. II-4) e Trasporti (cfr. cap. II-6).

II-1.3 Prospettive per la difesa del suolo

Le zone delle Alpi più centrali e dotate di buone infrastrutture di collegamento mantengono una grande attrattiva sia come luogo di residenza che di vacanza, ed è quindi presumibile che la pressione di utilizzo sulle stesse si manterrà elevata, innalzando l'impiego di suoli intatti e l'insediamento sparso. Gli scenari futuri tracciati dall'Istituto Austriaco di

Pianificazione Territoriale (*Österreichisches Institut für Raumplanung*) prevedono che tra il 1991 e il 2011 l'ulteriore fabbisogno di terreno fabbricabile in Tirolo sarà del 51%, a fronte di un 34% di media austriaca, con un potenziale di risparmio tramite misure di contenimento dell'utilizzo delle aree del 20% rispetto a uno sviluppo completamente libero (GÜTHLER 2001, 365). E' necessario adottare misure concrete volte a orientare e contenere l'utilizzo delle aree e l'insediamento sparso nella fascia suburbana e periurbana a seguito dell'attività edile, soprattutto in prossimità di centri turistici e agglomerati urbani (**1R-E1, 1R-O1, 1R-E4**). Oltre a una pianificazione dello sviluppo urbanistico restrittiva e consona ai bisogni manifestati, nel particolare si attuano o si dibattono le seguenti misure (cfr. GÜTHLER 2001; DOUBEK 2001; cfr. altresì settore tematico Pianificazione territoriale al cap. II-8):

- misure restrittive volte a limitare le seconde case, come già attuato con successo in Tirolo;
- rappresentazione cartografica e documentazione centralizzata delle zone a rischio e divieti restrittivi alla realizzazione di insediamenti in tali zone;
- introduzione di densità minime per le aree edificabili;
- uso delle aree edificabili già assegnate in prossimità degli insediamenti e all'interno degli stessi;
- definizione di una scadenza per l'utilizzo delle aree edificabili, onde evitarne un "accaparramento";
- determinazione dei limiti agli insediamenti a livello di pianificazione regionale.

La forte richiesta di ulteriore terreno edificabile nelle ubicazioni centrali dell'arco alpino è determinata anche dall'emigrazione proveniente dalle zone periferiche dello stesso, un fenomeno particolarmente accentuato in diverse regioni delle Alpi meridionali (cfr. settore di tematico Pianificazione territoriale al cap. II-8). Tutte le misure di politica dello sviluppo e di incentivazione economica adottate nelle regioni di provenienza dei flussi migratori sortiscono quindi effetti positivi indiretti, frenando l'ulteriore impiego di aree nelle regioni di destinazione dei flussi migratori stessi.

Al crescente utilizzo delle superfici disponibili nei fondovalle si contrappone altresì la progressiva contrazione dell'economia agroforestale nelle aree periferiche e nei siti a produttività marginale. Il rischio di erosione del suolo che ciò comporta può essere evitato in maniera particolarmente efficace attraverso una mantenimento mirato del patrimonio boschivo e un reimpianto, considerando che il bosco è in grado di garantire per molti versi una protezione del suolo dei versanti ottimale. Per salvaguardare i boschi tutelari esistenti dall'erosione va definita una garanzia a livello di pianificazione territoriale (**1R-E2**; cfr. settore tematico Foreste montane al cap. II-3).

Per ripristinare le superfici interessate dall'erosione si sono sviluppate anche diverse misure di bioingegneria per il rinverdimento e il consolidamento dei versanti (**1R-E9**). All'interno delle Alpi, soprattutto al di sopra del limite del bosco e nelle zone ripide, il rinverdimento delle superfici prive di vegetazione tramite semina di essenze idonee alle caratteristiche pedoclimatiche risulta tuttavia possibile solamente impiegando metodologie costose affiancate da un'adeguata protezione contro l'erosione. Buoni risultati hanno dato ad esempio la cosiddetta semina con paglia e bitume, nella quale semi e concime vengono

protetti da uno strato di paglia e da un'emulsione di bitume instabile, oppure la semina con rete di juta e copertura di paglia, in cui al posto dello strato di bitume si impiega appunto una rete in juta. (FLORINETH 1995, 701). In alcuni casi, accanto al rinverdimento si attuano misure di consolidamento dei versanti creando terrazzamenti e consolidandoli (introducendo strati di rami di salice e/o latifoglie radicate), realizzando pareti di piloti (tronchi di larice fissati da piloti in ferro e coperti da rami di salice e/o latifoglie) oppure griglie di diversa tipologia (tronchi collegati tra loro trasversalmente e fissati al terreno da pali in ferro) (FLORINETH 1995).

Ulteriori misure, concernenti sia un'economia agroforestale adeguata alle caratteristiche del sito, e quindi volta alla salvaguardia del suolo, che la protezione contro le immissioni nocive vengono illustrate nell'ambito dei settori tematici Foreste montane (cfr. cap. II-3), Agricoltura di montagna (cfr. cap. II-4) e Trasporti (cfr. cap. II-6).

II-2 Catena causale relativa al Protocollo “Protezione della natura e tutela del paesaggio”

II-2.1 Sviluppo della protezione della natura nello spazio alpino

Le Alpi rappresentano la più estesa regione di alta montagna d'Europa, con una varietà di ecosistemi unica al mondo. Vaste zone delle Alpi costituiscono tuttora alcuni degli ultimi grandi ecosistemi seminaturali rimasti in Europa, e sono quindi una significativa fonte di biodiversità per tutto il continente europeo. Nell'ambito delle aree caratteristiche di alta quota della fascia montana, alpina e nivale sono presenti tipologie di habitat azonali (boschi misti, boschi di conifere, arbusteti alpini nani e formazioni erbose) che nel resto d'Europa si ritrovano solamente in altre aree d'alta quota oppure, a livello zonale, nell'ambito della fascia climatica boreale ed artica. Rispetto alla zona boschiva boreale e alla tundra artica, tuttavia, in alta montagna sono presenti fattori geomorfologici e climatici estremi, che creano condizioni stagionali molto articolate, diverse tra loro su aree di piccola estensione. La particolare collocazione delle Alpi, tra la zona climatica temperata centro-europea da un lato e quella mediterranea dall'altro, contribuisce altresì ad accrescere ulteriormente la diversità ecologica delle stazioni. Si stima che all'interno dell'arco alpino trovino il proprio habitat circa 30.000 specie animali (CHEMINI & NICOLINI 1998) e circa 5.000 cormofite (GRABHERR 1998), ovvero circa tre quarti della flora dell'intero continente europeo. Numerose specie faunistiche e floristiche sono inoltre endemiche, il che significa che esistono solamente all'interno delle Alpi. Tra le piante, le specie endemiche sono 400, pari a circa il 7-8% della flora alpina e al 3% della flora europea (*ibidem*). Per quanto concerne la fauna non è invece possibile operare una stima analoga, e solamente per il gruppo dei carabidi si suppone che un terzo delle specie presenti nelle Alpi occidentali sia endemico (CHEMINI & NICOLINI 1998, 55). I risultati delle rappresentazioni cartografiche dei biotopi della Baviera testimoniano l'importanza all'interno del territorio alpino delle tipologie di ecosistemi di alto valore naturalistico. Mentre la pianura della Baviera presenta una media del 3,8% di biotopi meritevoli di tutela, le Alpi bavaresi possiedono una quota del 18,3% (BaySTMLU 2002). La percentuale di biotopi di interesse naturalistico si innalza quindi significativamente all'aumentare della fascia altimetrica (TAPPEINER et al. 1998, 88).

In vaste aree, e soprattutto in alta montagna, lo spazio alpino presenta scarsi insediamenti, contraddistinguendosi ancora oggi per un livello di naturalità relativamente elevato. In tali zone, ovvero essenzialmente al di sopra del limite della vegetazione arborea, i conflitti d'uso e di interesse sono di norma molto scarsi. Qui, in passato è stato possibile designare ampie aree protette, anche se persino in tali ambiti risulta difficile evitare qualsiasi forma di intervento. Si continua infatti a praticare l'alpicoltura, e in parte anche la selvicoltura, ragion per cui spesso tali siti poco si differenziano per caratteristiche da quelli non sottoposti a protezione (BROGGI 1997, 14).

Mancano soluzioni di protezione integrate efficaci e su vasta scala capaci di garantire un equilibrio sostenibile a lungo termine tra tutela della natura e sfruttamento degli ecosistemi, in special modo ai margini dell'area alpina e attorno alle aree alpine di agglomerazione. Tutto ciò induce un forte isolamento degli habitat alpini che sono di norma di vaste dimensioni. Non da ultimo, si fanno sempre più rare le aree non frammentate e a basso volume di traffico, necessarie alla sopravvivenza di specie animali protette che necessitano di un vasto territorio, come per esempio gli stambecchi (cfr. settore tematico Trasporti al cap. II-6). E' presumibile che anche all'interno delle Alpi proseguirà la scomparsa di habitat e di specie. In base ai dati attualmente disponibili, le aree protette fino ad ora designate non sono infatti sufficienti a contrastare tali perdite (BROGGI 1997, 13).

II-2.2 Aree alpine protette

Le aree protette sono da sempre gli elementi fondamentali attorno a cui ruota una strategia di tutela della natura nell'arco alpino. Grazie alla presenza di rilievi montuosi seminaturali di vaste dimensioni e scarsamente popolati, le Alpi si prestano infatti in maniera eccellente alla creazione di aree protette per la salvaguardia della natura e del paesaggio. Il primo parco nazionale dell'arco alpino venne istituito in Svizzera nel 1914, e da allora le Alpi dispongono di un numero relativamente cospicuo di aree protette. Accanto alle riserve in senso stretto appartenenti alle categorie di

- parco nazionale e
- riserva naturale,

all'interno delle Alpi esistono altre categorie di aree protette, che oltre a obiettivi specifici di protezione della natura perseguono obiettivi di tipo ricreativo o di gestione sostenibile dei paesaggi antropici. Tra le varie categorie di aree protette si ricordano in particolare le seguenti:

- parchi naturali regionali (Italia, Francia, Slovenia);
- parchi naturali (Germania, Austria);
- aree di protezione paesaggistica (Svizzera, Austria, Germania, Italia, Slovenia);
- zone di quiete (Tirolo, diversi Cantoni svizzeri);
- aree circostanti i parchi nazionali (Francia, Austria, Slovenia);
- zone con divieto di caccia (Svizzera, Italia, Francia);
- aree di protezione floristica (Austria, Svizzera, Principato del Liechtenstein) oppure

- riserve biosfera (Germania, Francia, cosiddetto Parco biosfera in Vorarlberg) (GAMBINO & BROGGI 1998, 194-195).

Inoltre, indipendentemente dalle suddette categorie di aree protette, nelle regioni alpine di Svizzera, Germania, Austria, Italia e Francia esiste una protezione fondamentale per legge di determinate tipologie di biotopi (p. es. torbiere, fasce riparie, prati xerici ecc.). Complessivamente, tutte le riserve naturali, i parchi nazionali e i parchi naturali regionali coprono attualmente un'area pari a circa il 13% della superficie delle Alpi. Le zone intatte sottoposte a protezione ufficiale all'interno del nucleo fondamentale di singole aree protette, e in cui è proibita qualsiasi forma di utilizzo antropico, ammontano a circa l'1% della superficie delle Alpi (GAMBINO & BROGGI 1998, 193).

Le zone alpine protette sono attualmente organizzate nell'ambito della "Rete delle aree alpine protette" (cfr. più in dettaglio al riguardo il cap. 5.1). La rete consta di oltre 300 aree protette di vaste dimensioni (parchi nazionali, parchi naturali o regionali, riserve naturali e riserve biosfera), vasti ciascuno oltre 100 ha e dotati di propria struttura amministrativa (cfr. cap. 5.1). Forniamo qui di seguito un breve elenco dei parchi nazionali nei singoli paesi contraenti.

In Baviera esiste un Parco nazionale alpino, l'Alpenpark Berchtesgaden, che si estende per 21.000 ha. Vi sono inoltre le tre grandi riserve naturali Ammergebirge (7.000 ha), Chiemgauer Alpen (9.500 ha) e Karwendelgebirge (19.000 ha), per cui complessivamente circa il 20% della superficie alpina della Baviera risulta designata come Riserva naturale o Parco nazionale.

In Francia all'interno delle Alpi vi sono tre Parchi nazionali: il Parc National Des Ecrins, il Parc National Du Mercantour e il Parc National de la Vanoise (54.000 ha).

In Italia vi sono quattro Parchi nazionali. Il Parco Nazionale del Gran Paradiso, istituito nel 1922 e ampliato nel 1979, copre attualmente una superficie di 72.000 ha, e a sud-ovest confina con il francese Parc National de la Vanoise. Il Parco Nazionale dello Stelvio, istituito nel 1935 e ampliato nel 1977, si estende per circa 134.000 ha e, insieme al limitrofo Parco nazionale svizzero e ai due grandi Parchi naturali italiani Brenta-Adamello e Adamello, costituisce la maggiore zona di protezione transfrontaliera di tutto l'arco alpino, con un'estensione complessiva di 250.000 ha. I conflitti d'uso all'interno del parco, e soprattutto ai suoi margini, fa sì che i due Parchi soddisfino ai criteri stabiliti a livello internazionale solamente con notevoli limitazioni, in particolare per quanto concerne lo Stelvio (BÄTZING 1991, 70). Gli altri due Parchi nazionali sono il Parco Nazionale delle Dolomiti Bellunesi e il Parco Nazionale Val Grande in Piemonte, di recente istituzione, per una superficie di circa 12.000 ha.

Tab. 1: Numero ed estensione dei parchi nazionali nell'arco alpino (Liechtenstein escluso)
(da GAMBINO 2001, 396)

Paese	Numero	%	Estensione [ha]	%
Austria	3	23	215.700	27
Slovenia	1	8	83.807	10
Francia	3	23	213.139	27
Germania	1	8	20.776	3
Italia	4	30	248.628	31
Svizzera	1	8	16.887	2
Totale	13	100	798.937	100

Il Principato del Liechtenstein ha istituito il Parco Nazionale Garselli-Zigerberg, un'area di 1.500 ha che occupa circa il 10% del territorio complessivo del Liechtenstein (KRUMBHOLZ 1995, 238).

In Austria, dal 1993 si sono istituiti sei Parchi nazionali, tre dei quali rientrano nella fascia montana, ed è in progetto di istituirne altri. Il Parco nazionale "Oberösterreichische Kalkhochalpen", istituito nel 1997, comprende con i suoi 6.500 ha la più vasta zona boschiva non frammentata dell'Austria (MOSE 1998, 18). Anche il Parco nazionale "Hohe Tauern" è di istituzione recente, comprende parte dei Länder Carinzia (dal 1984), Salisburgo (anche dal 1984) e Tirolo (dal 1992), e con la sua superficie di 180.000 ha (Carinzia 37.300 ha, Salisburgo 80.500 ha, Tirolo 61.000 ha) ripartita su 29 Comuni, rappresenta il parco nazionale alpino di maggiore estensione. Un altro Parco nazionale alpino è il Parco nazionale "Nockberge" in Carinzia, di 18.400 ha.

Il primo Parco nazionale alpino si trova su territorio svizzero. Il Parco nazionale svizzero fu infatti istituito nel 1914, e si estende su 17.300 ha. Da allora in Svizzera non è stato creato nessun altro parco nazionale, e in compenso si sono designate numerose riserve naturali di piccola dimensione. Si ritiene tuttavia che vi sia ancora potenziale per istituire altre aree protette di maggiore estensione (BROGGI 1997, 14).

Finora la Slovenia ha istituito un solo Parco nazionale. Il Parco nazionale Triglav, creato nel 1924, nuovamente designato nel 1961 e ampliato nel 1981, comprende attualmente circa 84.000 ha, abbracciando la quasi totalità del settore sloveno delle Alpi Giuliane e Giuliane orientali.

Le aree protette alpine comprendono di norma regioni montane al di sopra del limite della vegetazione arborea, tra loro naturalmente divise dalla presenza di valli. La densità insediativa non di rado elevata e l'infrastruttura ad andamento lineare all'interno delle valli accentuano ulteriormente tale effetto corridoio, per cui l'isolamento delle singole aree viene considerato una problematica particolare delle aree protette alpine. Si lamenta inoltre il fatto che le preziose tipologie di ecosistemi minacciati presenti nelle valli (fondovalle e paesaggi lacustri) e le aree a minore altitudine ricoperte da boschi di latifoglie risultino insufficientemente rappresentate nell'ambito del sistema di aree protette alpine (GAMBINO 2001, 394 ss.).

II-2.3 Elementi di aggravio per la protezione della natura e la cura del paesaggio

Le Alpi sono particolarmente ricche di preziosi ecosistemi da sottoporsi a protezione, e risultano estremamente sensibili alle varie componenti dell'impatto antropico per via delle seguenti caratteristiche (TAPPEINER et al. 1998, 84 ss.):

- oligotropia degli ecosistemi;
- processi relativamente lenti, ricambio delle sostanze e flussi energetici scarsi a seguito di fattori ambientali di tipo estremo;
- irreversibilità e/o lungo permanere delle conseguenze degli interventi;
- situazioni ambientali variegata all'interno di piccole aree;
- naturale isolamento delle tipologie di ecosistemi alle maggiori altitudini al modificarsi delle linee altimetriche e
- gradienti particolarmente ripidi con relativo potenziale di rischio per le aree a valle.

Tale particolare sensibilità fa sì che gli interventi strutturali e l'impatto di determinate sostanze si ripercuotano in maniera particolarmente pesante sullo stato della natura e del paesaggio, tanto più se si considera che le Alpi sono la regione di alta montagna sottoposta a sfruttamento più intensivo in assoluto. In particolare, si possono individuare i seguenti fattori d'impatto e conseguenze a carico della natura e del paesaggio, frequentemente descritti in letteratura:

- utilizzo delle aree e frammentazione paesaggistica da parte di insediamenti e vie di comunicazione (cfr. settore tematico Trasporti al cap. II-6);
- sistemazione dei corsi d'acqua per le centrali idroelettriche e per la difesa dalle piene (**2P-O11**, cfr. settore tematico Energia al cap. II-7);
- frammentazione paesaggistica a seguito della realizzazione di comprensori sciistici e di impianti di risalita (cfr. settori tematici Turismo al cap. II-5 e Difesa del suolo al cap. II-1);
- interruzione della continuità paesaggistica riconducibile alla presenza di linee dell'alta tensione (cfr. settore tematico Energia al cap. II-7);
- emissione di inquinanti atmosferici riconducibile a traffico, industria e riscaldamento domestico (**2P-O13**; cfr. settore tematico Trasporti al cap. II-6);
- consumo di superfici, intervento sulle acque freatiche e sull'assetto dei pendii a seguito dell'estrazione di risorse minerarie (**2P-O10**);
- pratiche agricole più intensive, ad esempio tramite bonifica, concimazione, impiego di pesticidi e macchinari, utilizzo di organismi non idonei alle caratteristiche pedoclimatiche e/o geneticamente modificati (da **2P-O2** a **2P-O9**; cfr. settori tematici Agricoltura di montagna e Difesa del suolo ai cap. II-4 e II-1);
- modifica del suolo e del paesaggio a seguito di una selvicoltura intensiva e non naturalistica, contraddistinta per esempio da scelta di specie arboree non adatte alle condizioni ecologiche, povertà strutturale e impiego di procedimenti di taglio con impatto negativo sul suolo;

- modifica dei biotopi a seguito dell'abbandono degli alpeggi e dei siti a produttività marginale (cfr. settore tematico Agricoltura di montagna al cap. II-4) e
- disturbo della fauna a seguito dell'intensificarsi dello sfruttamento turistico nelle zone di quiete (cfr. settore tematico Turismo al cap. II-5).

I succitati elementi di aggravio vengono più approfonditamente illustrati, anche alla luce delle rispettive conseguenze, ai capitoli successivi, specificatamente riferiti alle diverse tipologie di utilizzo (p. es. trasporti, agricoltura, energia). Le conseguenze fondamentali di rilievo per il settore tematico Protezione della natura e tutela del paesaggio (State, Impacts) sono la perdita diretta e la frammentazione di ecosistemi naturali e seminaturali, di elementi della rete dei biotopi e di interrelazioni (**2S-E5, 2S-E7**), il modificarsi della struttura del paesaggio a seguito del cambiamento delle forme di utilizzo agro-selvicolturali (**2S-E5, 2S-E10** fino a **2S-E12**) e il mutare della composizione delle specie e della vitalità degli ecosistemi a seguito dell'impatto negativo di sostanze inquinanti (p. es.: **2S-E1, 2I-E1, 2I-E3**). Il susseguirsi e il sommarsi dei vari fattori d'impatto possono indurre una progressiva perdita della biodiversità specificatamente alpina (**2I-E5**) e una degradazione del tipico paesaggio alpino (**2S-E13, 2S-E14**). Proprio questo particolare paesaggio alpino, con la sua imponenza e la sua autenticità, rappresenta un capitale di grande valore e determina la speciale attrattiva delle Alpi sia per il turismo che per la popolazione residente (**2I-C1, 1I-C2**).

II-2.4 Prospettive per la protezione della natura nelle Alpi

All'interno dell'arco alpino la protezione della natura oscilla tra le due strategie d'intervento della cosiddetta "segregazione" e "integrazione" (CIPRA 1998, 2001). La strategia di segregazione prevede di concentrare gli interventi su aree protette esattamente definite, mentre la strategia di integrazione tende a considerare gli obiettivi di protezione della natura riferiti all'area nel suo complesso. Per ambedue le strategie appare tuttavia possibile un'attuazione su larga scala all'interno delle Alpi. Riguardo l'opportunità di escludere qualsiasi forma di utilizzo si nutrono tuttavia diversi dubbi, giustificati dal fatto che il completo abbandono di un'area può indurre una notevole instabilità degli ecosistemi. Vi sono poi al riguardo riserve di matrice emotiva e socio-culturale. L'antropizzazione di un potenziale spazio insediativo, che nelle Alpi risulta per sua natura limitato, viene infatti considerata dalla popolazione residente innanzitutto come una conquista che ha richiesto secoli di lavoro. Gli abitanti delle Alpi tendono poi per contro non di rado a considerare per tradizione la natura selvaggia più come minaccia che come elemento portatore di uno speciale valore intrinseco (BROGGI 1997, 15).

Tali considerazioni non valgono tuttavia per tutte le zone delle Alpi. Soprattutto nelle regioni periferiche interessate dall'esodo della popolazione e nell'ambito delle zone montane a maggiore altitudine, l'istituzione di riserve naturali di vaste dimensioni con esclusione di qualsiasi forma di utilizzo viene infatti considerata una strategia di sviluppo sostenibile (cfr. settore tematico Pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile al cap. II-8). Tale strategia di sviluppo deve essere peraltro integrata attraverso strategie di commercializzazione rivolte a un turismo naturalistico e può anche contribuire a migliorare la condizione economica della regione. Perché ciò sia possibile è opportuno provvedere a informare adeguatamente i visitatori e orientarne i flussi in maniera compatibile con la natura (**2R-C1**).

Anche le varie iniziative volte a reintrodurre i grandi predatori, come per esempio l'orso bruno, il lupo e la lince, vanno verso una protezione progressiva della natura nelle aree protette, consentendo di sensibilizzare l'opinione pubblica al riguardo. Per il turismo naturalistico la presenza di predatori può infatti rivestire un particolare valore simbolico ed esercitare una speciale attrattiva (CIPRA 1998, 58 ss.).

A complemento di una rete di aree protette rigidamente definite nell'ambito di aree a bassa densità insediativa, in analogia al dibattito più generale in materia di difesa della natura si raccomanda anche per le Alpi un approccio di tipo integrativo (p. es. BROGGI 1997, GAMBINO 2001). Il criterio base di questo tipo di impostazione è rappresentato dalla graduale attuazione delle finalità della protezione della natura e del paesaggio sulla totalità della superficie. Le risorse biotiche dei siti e l'estetica del paesaggio vengono considerati componente integrale dell'utilizzo del territorio. Attuare questo tipo di approccio alla tutela della natura risulta tuttavia possibile solamente intendendola come ambito di competenza e impegno globale di chi utilizza il territorio e della società tutta, e non come un semplice principio imposto dall'alto.

Di particolare importanza nell'ambito della soluzione di tipo integrativo è il Principio della rete di biotopi (JEDICKE 1994). Recentemente, questo principio è stato inserito nell'art. 5 della Legge Tedesca sulla protezione della natura (*Bundesnaturschutzgesetz*). Soprattutto nelle Alpi risulta infatti opportuno collegare le varie aree protette, spesso tra loro isolate, all'interno di un sistema di biotopi senza soluzione di continuità (GAMBINO & BROGGI 1998). In futuro, si dovranno altresì inserire in una rete di aree protette che abbracci tutte le Alpi anche ecosistemi particolarmente minacciati come le valli alpine e i boschi alpini di latifoglie o misti. Il motore di un tale sviluppo, che consenta di giungere a una rete ecologica all'interno delle Alpi, può essere quanto prescritto dalla direttiva europea sugli habitat, in base alla quale si dovrà creare una rete europea di biotopi costituita da aree protette, la cosiddetta Rete Natura 2000.

Questa impostazione di tipo integrale prevede programmi di protezione della natura diversamente articolati per zone, ed è già stata realizzata in diverse aree protette. Ad esempio, il Parco nazionale del Berchtesgaden distingue tra una zona fondamentale in cui predomina la dinamica naturale e l'intervento antropico è ampiamente escluso, e una zona di salvaguardia, in cui è invece lo sfruttamento sostenibile del paesaggio rurale tradizionale ad avere priorità. Anche le riserve biosfera distinguono in linea di principio tra zone naturali, zone di salvaguardia e zone di sviluppo, caratterizzate da intensità di utilizzo e impostazioni di piano diverse (**2R-E1, 2R-E2**).

Un altro elemento portante della strategia sostenibile di protezione della natura è rappresentato dalle misure volte al ripristino degli ecosistemi già danneggiati (**2R-E5**). Spesso, nell'ambito delle Alpi risultano in tale contesto importanti misure di difesa del suolo e di rinaturalizzazione volte a contenere e/o risolvere fenomeni di erosione in atto (cfr. settore tematico Difesa del suolo al cap. II-1). Un esempio positivo di progetto di ripristino su vasta scala è la rinaturalizzazione del comprensorio sciistico del Gschwender Horn presso Immenstadt, nella regione dell'Allgäu. La scarsa altitudine aveva reso tale comprensorio sciistico sempre meno redditizio, ragion per cui negli anni tra il 1995 e il 1997 si è deciso di smantellare le infrastrutture, creando una nuova rete di sentieri, rimboschendo i tracciati

degli impianti di risalita e ovviando ai danni alla vegetazione prodottisi nell'ambito delle piste (DIETMANN & SPANAU 1996, EU 2001, 124).

Gli ambiti tematici Difesa del suolo (cfr. cap. II-2), Agricoltura (cfr. cap. II-4) e Selvicoltura (cfr. cap. II-3) trattano le misure specifiche per uno sfruttamento sostenibile del territorio che integri anche aspetti della protezione della natura e della cura del paesaggio. Le misure volte a limitare e orientare lo sviluppo insediativo e del traffico (**2R-E4**) vengono invece illustrate all'interno dei settori tematici Trasporti (cfr. cap. II-6) e Pianificazione territoriale (cfr. cap. II-8).

II-3 Catena causale relativa al Protocollo “Foreste montane”

II-3.1 Storia e premesse dello sfruttamento forestale nell'arco alpino

Lo sfruttamento forestale risulta fortemente diversificato all'interno dello spazio alpino, avendo radici che affondano sia nella tradizione dell'utilizzo che nelle specificità dello spazio naturale. Nel settore italo-francese delle Alpi, ad esempio, per le foreste montane le condizioni di accrescimento sono sostanzialmente meno favorevoli rispetto alle regioni germanofone, ove il clima più umido ha consentito in molte zone lo sviluppo di fustaie, da sempre sfruttate per le loro caratteristiche. In area italo-francese le fustaie sono riuscite invece di norma a conservarsi solamente negli ambiti designati come bosco protetto, mentre i restanti popolamenti, per lo più di latifoglie, sono stati sostanzialmente utilizzati come ceduo.

II-3.2 Prestazioni delle foreste montane e loro attuale minaccia

All'interno degli ecosistemi alpini le foreste montane assolvono importanti funzioni di regolazione, produzione e habitat (MOSE 1998, 17). La vasta gamma di potenziali e funzioni (in inglese anche “goods and services”) che esse offrono viene sfruttata dall'uomo, in maniera sia consapevole che anche inconsapevole. La loro perdita ha comunque conseguenze dirette anche sulle opzioni di sviluppo umane.

Nel pianificare le funzioni delle foreste montane i paesi contraenti hanno definito varie fasce forestali in base alle funzioni prioritarie che esse debbono assolvere. Le definizioni delle funzioni delle foreste si differenziano peraltro parzialmente da uno stato all'altro². Come definizioni generali per le singole funzioni parziali delle foreste montane sono andati affermandosi i seguenti ambiti funzionali (SCHEIRING 1996, 273; MOSE 1998, 17):

² In Germania, la pianificazione delle funzioni forestali differenzia le funzioni parziali protezione dei biotopi, protezione del paesaggio, riserva della foresta naturale, protezione del suolo, protezione delle strade, protezione dalle slavine, protezione del clima locale, e regionale, protezione dalle immissioni, locale e regionale, protezione dal rumore, protezione del panorama, ricreazione.

Nel Liechtenstein in seno alla pianificazione delle funzioni forestali vengono distinte la seguenti funzioni prioritarie: funzioni di protezione (dei siti dalle slavine, dalle cadute di pietre, dall'erosione), funzione materie prime e produzione del legno, funzione benessere, funzione ricreativa come funzione di protezione della natura e del paesaggio (regolamento del 21 febbraio 1995 sull'entità e rendimento di indennizzi e aiuti finanziari nell'ambito delle legge sulla foresta, art. 5).

Nella legge sulle foreste della Svizzera vengono distinte negli articoli 1 (comma 1) e 23 le funzioni forestali di protezione, di benessere e di utilizzo.

- mantenimento delle funzioni che contribuiscono a salvaguardare un ambiente salubre (regolazione del bilancio idrologico, compensazione climatica, depurazione dell'aria, protezione dall'inquinamento acustico, protezione del suolo);
- difesa dai pericoli naturali (in special modo difesa dello spazio insediativo ed economico da valanghe, lave torrentizie ecc.);
- protezione della natura, conservazione della biodiversità;
- salvaguardia della valenza ricreativa e
- produzione.

Nel singolo caso, voler differenziare nettamente tra questi diversi ambiti funzionali non risulta possibile, e tanto meno opportuno, considerando che tra tali funzioni sussistono non di rado strette interconnessioni e reciproche interdipendenze. Solamente ecosistemi forestali montani intatti sono infatti in grado di offrire prestazioni sociali ed ecologiche in maniera sostenibile e nel lungo periodo.

Le foreste montane rivestono un ruolo fondamentale ai fini della protezione del suolo (cfr. stt. AMMER & ZANDER 1988). L'effetto regolatore sul bilancio idrologico e la capacità dei sistemi radicali di trattenere il suolo fa sì che nelle foreste montane compatte l'erosione del suolo sia praticamente assente (SCHEIRING 2000). La funzione di protezione ottimale viene offerta dalle foreste che presentano un elevato grado di schermatura ($> 0,5\%$), una combinazione equilibrata di specie arboree (percentuale di latifoglie $< 50\%$), una ripartizione spaziale uniforme senza vuoti nel popolamento e una struttura equilibrata per quanto concerne l'età dei soggetti, con conseguente struttura verticale diversificata del soprassuolo (AMMER & ZANDER 1988, 13). Oltre al patrimonio arboreo, anche la presenza di micorrizza contribuisce peraltro a ridurre il fenomeno dell'erosione. Le varie funzioni di protezione del suolo espletate dalle foreste montane risultano quindi essere di enorme importanza, considerando che alle maggiori altitudini e sui versanti ripidi i tempi lunghi della pedogenesi e il pericolo di fenomeni erosivi estremi rendono la perdita di suolo un evento estremamente critico (cfr. settore tematico Difesa del suolo al cap. II-1).

L'effetto stau e le piogge portate dalle correnti ascensionali fanno sì che nelle regioni montane la media delle precipitazioni annue sia relativamente elevata. A seconda dell'evento, vi è quindi la tendenza alla caduta di piogge consistenti in un breve arco di tempo. Quanto più rapidamente le precipitazioni giungono nei canali di raccolta, tanto più facilmente possono verificarsi gravi fenomeni di acqua alta, erosione, smottamenti o frane di disaggregazione. Rapidi deflussi dai bacini imbriferi possono peraltro avere ripercussioni negative nella misura in cui viene ridotta l'utilizzazione delle precipitazioni. Le foreste montane assolvono funzioni di regolazione del bilancio idrico. Attraverso il consumo legato alla traspirazione, un manto forestale ampio e intatto consente di creare (nel periodo vegetativo) condizioni di assorbimento idrico e pertanto di ridurre l'impatto idrologico delle precipitazioni (AMMER 1996, 12; AULITZKY 1996, 33, 57). Una foresta montana danneggiata ed indebolita può agire invece su quantità sempre minori d'acqua e/o di neve, con un conseguente aumento del rischio di inondazioni (AULITZKY 1996, 33).

Accanto alla riduzione del rischio di inondazioni, le foreste montane dotate di un ricco patrimonio e di un rimboschimento fitto, ovvero con una schermatura $> 80\%$ (SCHEIRING s.a.)

sono in grado di contenere il pericolo di slavine. In caso di forti nevicate, parte della neve si deposita già sulla chioma degli alberi da dove evapora parzialmente. Secondo AULITZKY (1996, 61) le foreste sempreverdi riducono l'accumulo di neve di circa il 20-30%. La neve caduta dalle chiome degli alberi si deposita sul terreno in maniera irregolare. Una stratificazione ridotta della neve riduce sensibilmente la possibilità di formazione di slavine (EGGER 1998). Un'ulteriore protezione contro la formazione di slavine deriva infine dall'effetto barriera del bosco al di sotto delle possibili fasce di distacco delle stesse.

La foresta montana contribuisce inoltre alla depurazione dell'aria. Grazie alla non uniformità del loro fronte le foreste modificano infatti l'impatto delle immissioni di inquinanti sia solidi che gassosi riducendo la velocità del vento e innalzandone la turbolenza, fungendo da vero e proprio filtro e creando una barriera antivento che difende la fisiologia delle piante.

Considerando il clima locale e regionale, le foreste proteggono poi dagli influssi meteorici negativi, soprattutto creando una barriera di difesa dall'impatto dannoso del vento, sia meccanico che fisiologico, sulle aree e le strade e impedendo il formarsi e il defluire di correnti e depressioni di aria fredda. Secondo MAYER (1984, 29), all'interno del bosco la velocità del vento si riduce del 20-30% rispetto alle superfici aperte e, sottovento, diminuisce fortemente fino a 400-500 m di distanza.

Attualmente, sia la consistenza che la salute della foresta montana risultano minacciate soprattutto dai seguenti fattori (tra gli altri KERSCHNER 1995, 51).

Immissione di inquinanti atmosferici

Soprattutto per quanto concerne le aree ai margini delle Alpi, l'immissione di inquinanti atmosferici provenienti da altre zone è una delle principali minacce per le foreste montane (**3P-07**), perché proprio a tale livello si scaricano sotto forma di pioggia le masse d'aria inquinate. L'estremo versante settentrionale delle Alpi (SEGER 1995, 43; BIRKENHAUER 1996, 11; MOSE 1998, 18) risulta particolarmente colpito da tale fenomeno, essendo esposto all'impatto delle aree industriali dell'Inghilterra, della Francia settentrionale e della Germania occidentale in caso di venti provenienti da ovest, e a quello della Germania centrale e orientale, della Repubblica Ceca e della Polonia in caso di venti provenienti da nord o da nord-est. Il versante meridionale è invece relativamente meno interessato dal fenomeno (BÄTZING 1991, 125; SEGER 1995, 41; cfr. fig. 1). Anche alcune fonti di inquinanti all'interno della regione alpina creano tuttavia un impatto significativo sulla foresta montana (MOSE 1998, 18). Tra queste, il riscaldamento domestico, che ha una sua importanza soprattutto nelle valli alpine densamente popolate, gli impianti industriali, che sono ad esempio la principale causa di moria del bosco nell'ambito delle Alpi slovene (*ibidem*), nonché il traffico di autovetture e di veicoli pesanti. Analogamente, danni al patrimonio boschivo si manifestano soprattutto lungo le assi di transito stradale (per esempio l'autostrada del Brennero, la rampa di accesso nord del San Gottardo, **6S-E2**).

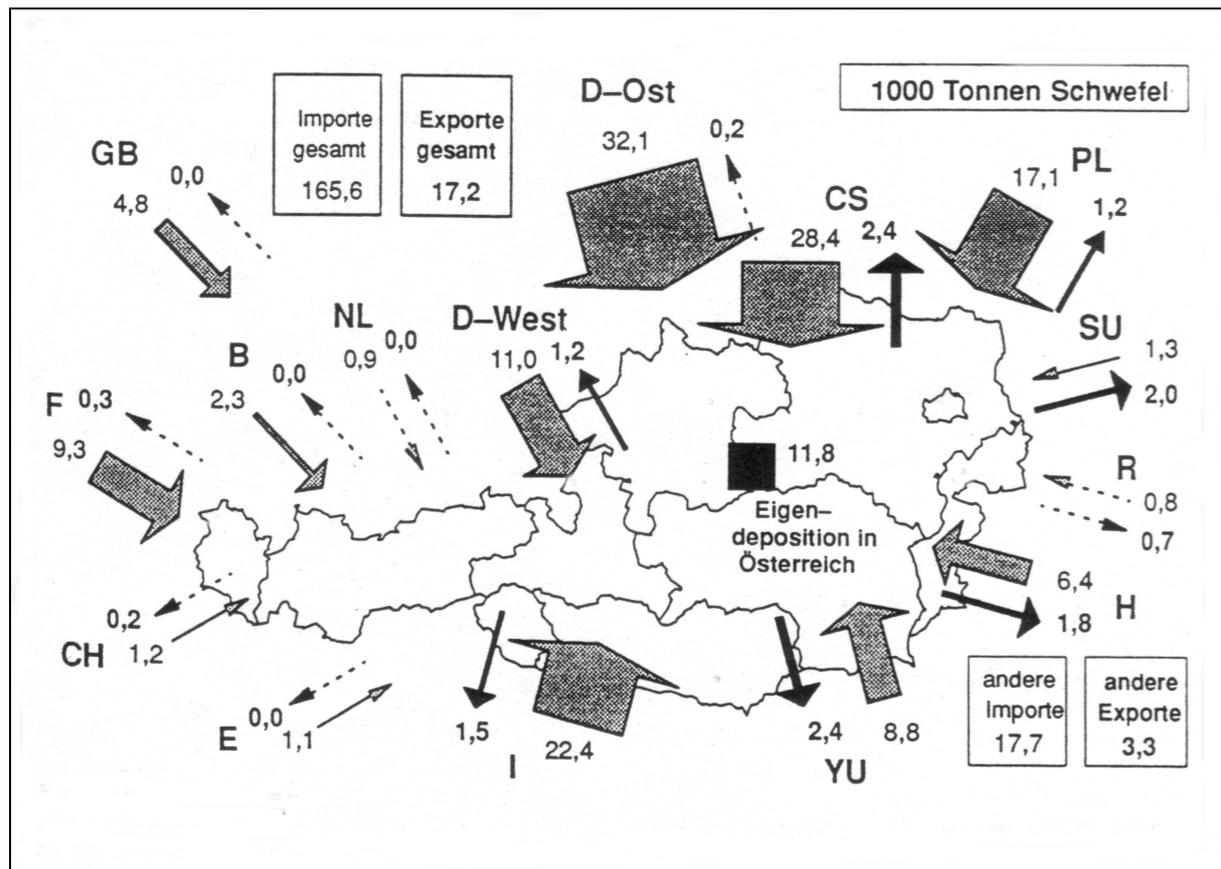


Fig. 1 : Trasporto di inquinanti atmosferici in Austria - Importazioni ed esportazioni di zolfo (ÖRÖK 1993, da SEGER 1995, 41)

Le ricerche che da anni vengono condotte nell'ambito dei danni al patrimonio forestale hanno individuato nell'azoto una sostanza capace di influire in maniera determinante sugli ecosistemi boschivi. Oltre ad avere come conseguenza una maggiore acidità, massicce immissioni di azoto inducono uno squilibrio nell'approvvigionamento di nutrienti e una maggiore sensibilità al gelo (HERMANN & SMIDT 1998). La minaccia rappresentata dall'immissione di azoto è tanto maggiore se si considera che, a seguito del forte innalzamento dei livelli di azoto verificatosi nel secolo scorso, la maggior parte degli ecosistemi si trova nella fase di accumulazione di tale sostanza o, addirittura, già in quella di saturazione (HADWIGER-FANGMEIER et al. 1992 in HERMAN & SMIDT 1998).

Nel considerare l'effetto dei gas nocivi sugli ecosistemi alpini va inoltre ricordato come, per ragioni climatiche, soprattutto in alcune zone delle Alpi a maggiore altitudine, le fasi di attività metabolica limitata sono più lunghe rispetto alla pianura. I meccanismi di decontaminazione propri dei vegetali richiedono un forte dispendio energetico e risultano tuttavia efficaci solamente nel momento in cui le piante sono metabolicamente attive.

Carenze nella cura del patrimonio boschivo

Le modalità della gestione forestale sono determinanti ai fini dello sviluppo della foresta montana (3P-O1/O2, 3P-O5, 3P-C2/C3). Un impatto negativo può prodursi ad esempio a seguito di una gestione forestale intensiva e non naturalistica, con una scelta delle specie arboree inadeguata alla situazione ecologica nell'ambito della rinnovazione, di una selezione

eccessiva (diradamento) o del mancato rispetto delle caratteristiche fisiche nei procedimenti di taglio del legname e nella realizzazione di vie di collegamento all'interno dei boschi.

Soprattutto nei boschi tutelari, il problema oggi non consiste comunque tanto in una gestione forestale inadeguata - per esempio nel caso di taglio raso -, quanto piuttosto nel fatto di trascurare interventi di cura che per molti popolamenti sono il presupposto fondamentale per poter garantire in maniera sostenibile le prestazioni di interesse pubblico della foresta montana (HOH 1991, 22). In foreste un tempo sottoposte a sfruttamento selvicolturale, e che presentano spesso un popolamento arboreo interamente della stessa età e non sempre adeguato alle caratteristiche pedoclimatiche del sito, solamente la prosecuzione di una gestione naturalistica può infatti garantire una sufficiente rinnovazione del popolamento e quindi la sua stabilità (AULITZKY 1996, 61; **3P-O2**). In base ai rilevamenti cartografici operati dal Ministero bavarese per l'agricoltura, in Allgäu e in Alta Baviera a seguito di tali sviluppi dal 10 al 15% dei boschi tutelari non sarebbe più intatto (BIRKENHAUER 1996, 11). Inoltre, la grande concorrenza anche internazionale sul mercato del legname - e in special modo quella della Scandinavia e del Canada - fa sì che in molte stazioni la produzione di legname all'interno delle foreste montane non risulti più redditizia (**3D-O1**; BIRKENHAUER 1996, 10).

Un particolare problema legato alla mancanza di gestione e di cura forestale è inoltre rappresentato dai boschi cedui lungo i versanti meridionali delle Alpi. Le forme di utilizzo un tempo caratteristiche del bosco ceduo, come la produzione di carbone di legna, il pascolo boschivo e la raccolta del fogliame da utilizzare come foraggio, oggi non sono infatti più redditizie. In assenza di interventi selvicolturali trascorrerà molto tempo prima che questi popolamenti possano trasformarsi nuovamente in boschi di latifoglie idonei alle caratteristiche pedoclimatiche, considerato che i boschi cedui sono di norma troppo fitti e della stessa età. Per alcune decine di anni, tuttavia, gli interventi selvicolturali su questi popolamenti richiederanno continue sovvenzioni (BÄTZING 1991, 131).

Elevate densità di selvaggina

Lo sfruttamento venatorio delle popolazioni di ungulati influisce sia sul manto forestale che sulla struttura dei popolamenti e sulla composizione delle specie (**3P-O4**). Considerando tuttavia che spesso tale sfruttamento venatorio non ricade tra le competenze della selvicoltura, la possibilità di orientarlo secondo gli obiettivi della salvaguardia delle foreste è limitata.

Gli ungulati influiscono sulle foreste montane in maniera notevole, sia dal punto di vista selvicolturale che ecologico. Il danneggiamento causato dai morsi e dallo scortecciamento degli alberi induce infatti ritardi nell'accrescimento dei giovani esemplari, riduzione del grado di mescolanza della rinnovazione naturale a seguito del prelievo selettivo di materiale vegetale per l'alimentazione, dal momento che vengono predilette le latifoglie e gli abeti bianchi, perdite di stabilità e qualitative degli alberi per le ferite a seguito dello scortecciamento e riduzione della stabilità di interi popolamenti eccessivamente vecchi (NIGG 1996, 127).

Mentre si è ampiamente concordi in merito all'influsso che la selvaggina esercita sulla foresta, risulta invece più difficile individuare chiaramente le cause per cui tali danni insorgono. I danni causati dalla selvaggina hanno infatti per lo più cause multifattoriali (REIMOSER 1996, 142) che possono essere comprese solamente considerando sia i fattori

venatori-forestali che quelli relativi all'ecologia del paesaggio e della selvaggina. Uno dei principali motivi cui ricondurre il manifestarsi dei danni provocati dalla presenza della selvaggina è considerato il costante ridursi dell'habitat degli ungulati. Il disturbo arrecato dal turismo e dalle varie attività ricreative in montagna (**3D-C3, 3D-C4**) nonché il modificarsi delle pratiche di utilizzo agricolo hanno indotto infatti una perdita di habitat qualitativamente prezioso per la selvaggina sia al di sopra del limite della vegetazione arborea che all'interno del bosco, provocando altresì un aumento della densità della stessa soprattutto nell'ambito del limite superiore del bosco, nelle spessine e nelle aree interessate da rinnovazione.

Pascolo boschivo

In molte regioni alpine il pascolo boschivo rappresenta una forma tradizionale di sfruttamento (**3D-C2**) che, associata allo sfruttamento estensivo, attualmente peraltro ormai privo di importanza in tali zone, soprattutto in passato ha causato perdite significative di biomassa e di sostanze nutritive. In special modo nei siti per loro natura poveri, questa perdita di sostanze nutritive si è ripercossa negativamente sulla stabilità degli ecosistemi forestali. Ancora oggi, il pascolo forestale serve a integrare le superfici pative quando quelle alpicole non sono sufficienti per alimentare il bestiame, anche se negli ultimi decenni l'importanza economica di tale pratica per le aziende agricole di montagna (SPATZ 1999, 245) è andata riducendosi. In caso di elevato carico e a seconda della struttura del popolamento forestale, i danni che il pascolamento arreca alle radici (mettendole allo scoperto), ai fusti e al suolo (con il calpestio: compattazione del suolo e perdita del manto humifero vergine) nonché l'impatto negativo sulla rinnovazione delle latifoglie possono essere molto consistenti e indurre notevoli perdite di accrescimento e di stabilità alle foreste montane.

In realtà, rispetto ai danni causati dalla selvaggina quelli imputabili al bestiame al pascolo sono contenuti. Una minaccia da non sottovalutarsi è rappresentata altresì dalla diffusione nell'agricoltura di montagna dell'allevamento di piccoli animali. Per quanto concerne la foresta montana, il diffondersi dell'allevamento di ovini e caprini è infatti da considerarsi con una certa cautela, soprattutto perché le greggi non vengono in genere più custodite durante il pascolo. A causa delle elevate densità di bestiame, inoltre, gli stambecchi vengono respinti al di fuori del loro habitat alpino originario e tendono di conseguenza a trasferirsi sempre più nelle aree sensibili corrispondenti al limite superiore del bosco (SCHWEIZERISCHE GEBIRGSWALDGRUPPE 1992 in NIGG 1996, 128).

In tale contesto è tuttavia opportuno ricordare anche gli effetti positivi del pascolo boschivo. La zona di transizione poco arborata tra radura e bosco crea infatti delle biocenosi decisamente superiori per biodiversità rispetto alla foresta compatta, non interessata dal pascolo, e financo rispetto alle colture forestali costituite da popolamenti coetanei (SPATZ 1999, 246).

Impatto del turismo

L'impatto negativo del turismo invernale sulla foresta montana consiste sostanzialmente nello sfruttamento di aree per i collegamenti viari e nella pratica dello sci. Lo sci provoca danni alla vegetazione e al suolo soprattutto in caso di innevamento insufficiente e, indirettamente, danni causati dalla selvaggina spaventata (HOH 1991, 22; EGGER 1998). L'impatto del turismo estivo è dal canto suo riconducibile al consumo di superfici, al disturbo arrecato agli animali selvatici nonché alla compattazione del suolo e all'erosione in

corrispondenza di sentieri molto frequentati (MANGHABATI 1988; SPANAU 1988; ZIMMERMANN 1995, 36).

Cambiamenti climatici

Secondo SCHERZINGER (1996 in CONTRIBUTO NAZIONALE AUSTRIACO 2000), all'aumentare della temperatura media di 1° C corrisponde una sorta di slittamento verso l'alto delle condizioni di accrescimento degli attuali popolamenti boschivi di circa 150-200 m di altitudine. Uno spostamento tanto drastico dei parametri stagionali rende i popolamenti autoctoni e seminaturali, fino a tale momento perfettamente adattati alle condizioni pedoclimatiche locali, improvvisamente estranei al sito, inducendo un isolamento di popolazioni in poche stazioni residuali con condizioni climatiche favorevoli (BMU 1997, 229). Le conseguenze possono essere una maggiore predisposizione agli schianti causati dalla neve e dalle bufere e agli attacchi parassitari, con relativa perdita di funzionalità.

Il secondo Rapporto sul clima del Governo austriaco (MINISTERO FEDERALE PER L'AMBIENTE, LA GIOVENTÙ E LA FAMIGLIA 1997) in relazione alla tematica del modificarsi nella composizione tassonomica delle foreste montane riferisce quanto segue: "Con l'innalzarsi della temperatura la composizione e la struttura dei boschi si modificano. L'abeto rosso, che con una percentuale pari a circa il 61% rappresenta l'essenza più diffusa e importante di tutta l'Austria, nell'arco di 50-100 anni si ridurrebbe in tutti i popolamenti forestali e a tutte le altitudini. L'esperienza austriaca durante l'ultimo periodo siccitoso verificatosi tra il 1980 e il 1985 indica come l'inquinamento atmosferico da un lato e le strutture forestali in via di trasformazione dall'altro provocherebbero una maggiore moria dei boschi. La funzione di protezione esplicata dai boschi verrebbe altresì a ridursi soprattutto durante il disgregarsi delle strutture forestali e a seguito della scomparsa dei boschi più esposti sui versanti ripidi" (HEUMADER 1987; MAYER 1992, ambedue in CONTRIBUTO NAZIONALE AUSTRIACO 2000).

II-3.3 Conseguenze dell'impatto sulle foreste montane

Conseguenze ecologiche

Il cumularsi dello stress provocato dai fattori sopra illustrati si manifesta in vario modo all'interno dei popolamenti forestali. Le modificazioni direttamente apprezzabili alla vista sono un ingiallimento e una perdita degli aghi e delle foglie (**3I-E1**). I rilevamenti cartografici dei danni boschivi effettuati a livello europeo dal 1987 si basano su tali caratteristiche.

Non sempre è tuttavia possibile individuare con tempestività il lento modificarsi dello stato del bosco in base alle trasformazioni della corona, e sono soprattutto gli squilibri delle sostanze nutritive e il sostituirsi delle specie nella fascia delle erbe e degli arbusteti, o anche le alterazioni dell'equilibrio simbiote tra alberi e micorriza, a fornire indicazioni circa le trasformazioni della stazione che prima o poi si manifesteranno anche sullo stato del popolamento arboreo.

Lo spazio alpino della Baviera manifesta i danni maggiori, con il 34% della vegetazione arborea forestale molto danneggiata. Rispetto agli anni precedenti, l'inventario sistematico del patrimonio boschivo e singoli studi condotti nel 2000 indicano chiaramente un livello di danno più elevato, che vede interessati soprattutto i popolamenti più vecchi, frequenti nelle regioni alpine. In caso di ulteriore diradamento dei vecchi popolamenti sussiste quindi il

pericolo che tali boschi non siano in parte più in grado di assolvere appieno la propria funzione di protezione (LWF 2001).

In Austria, il rilevamento sullo stato delle corone del 2001 mostra un peggioramento della situazione rispetto all'anno precedente, raggiungendo nuovamente il livello registrato all'inizio degli anni 90 (FORSTLICHE BUNDESFORSCHUNGSANSTALT 2001). Pur se il peggioramento non evidenzia particolari concentrazioni a livello regionale, la situazione del bosco tutelare viene comunque considerata particolarmente critica (RACHOY 1996, 244).

Anche in Svizzera, il fenomeno di diradamento delle corone è decisamente più evidente nelle zone montane rispetto a tutto il resto del territorio. Per la prima volta dal 1995, nel 2000 il diradamento delle corone nel bosco svizzero ha ripreso ad aumentare, e per di più in maniera consistente, tanto che il 29,4% degli alberi evidenzia un diradamento della corona di oltre il 25% (nel 1999 tale incidenza era del 19%). Si tratta del valore più elevato dal 1985, anno di avvio dell'inventariazione sistematica (BUWAL 2000).

Si teme che il peggioramento dello stato del bosco a seguito del modificarsi della struttura del popolamento e della composizione tassonomica induca all'interno dei soprassuoli danneggiati (**3I-E3**) una perdita di funzioni ecologiche di protezione. Il fenomeno riguarda in primo luogo il suolo (**3I-E5**), soggetto a trasformazioni sia a livello di struttura che di componenti, e le acque freatiche in cui, soprattutto in caso di acidificazione del suolo, dal profilo dello stesso possono penetrare sostanze nutritive e tossiche (**3I-E6**).

Conseguenze socioeconomiche

Le varie funzioni della foresta montana rivestono grande importanza anche da un punto di vista economico, non tanto per l'aspetto della produzione, che nel contesto della concorrenza europea tende a risultare sempre meno interessante, quanto piuttosto per le funzioni di protezione e regolazione erogate, il cui valore monetario risulta tuttavia difficile da calcolarsi (**3I-O1-3I-O2**).

Nel caso della funzione di protezione contro le valanghe, le prestazioni dei boschi tutelari austriaci sono state monetizzate, raffrontandone successivamente i costi con quelli delle opere permanenti di protezione dalle valanghe (FREY & LEUENBERGER 1998 in CONTRIBUTO NAZIONALE AUSTRIACO 2000). Il risultato dell'indagine condotta indica come il bosco tutelare, sottoposto a cura tempestiva, regolare e adeguata, sia in grado di erogare la propria funzione di protezione a costi da 5 a 20 volte inferiori rispetto alle misure tecniche, di cui si calcolino naturalmente i costi di costruzione e manutenzione.

La maggiore tendenza all'erosione, al verificarsi di piene e alla formazione di valanghe sono da considerarsi fenomeni gravi in particolare alla luce del fatto che il forte sviluppo insediativo, soprattutto all'indomani della Seconda Guerra mondiale, ha portato alla perdita di molte aree naturali di trattenuta (**5S-E3**, BÄTZING 1991, 158)³. Nel 1870 in 6.184 Comuni alpini, corrispondenti a una superficie totale di 190.931 km², vivevano poco più di 7 milioni di

³ Nelle valli principali e in quelle laterali delle Alpi, oggi come nel più recente passato geologico vi sono piene, torrenti e trasporti di massa e si alternano fasi di erosione e di accumulo. Questi eventi naturali si trasformano in rischi naturali solamente nel momento in cui interessano lo spazio insediativo ed economico (KERSCHNER 1995, 47)

persone, che nel 1990 erano già salite a 13 milioni, pari a un incremento demografico di oltre il 70%⁴.

Soprattutto nelle aree interessate da un forte aumento della popolazione, molte zone insediative si sono estese oltre quelle originariamente al riparo dai pericoli naturali, penetrando sempre più nell'ambito di potenziali zone di rischio (**5I-O5**). Si realizzano infatti opere edili nei fondovalle e nelle zone di divagazione dei torrenti e si interrompe la naturale continuità delle aree di trattenuta. Anche la costruzione di ponti con luce troppo bassa o troppo stretta può inoltre influire negativamente sul defluire dell'acqua. La realizzazione di collegamenti viari avviene infatti non di rado a dispetto dei piani sulle zone a rischio esistenti, violando le normative. Tale situazione è dovuta tra l'altro alla tendenza della popolazione ad accettare un elevato potenziale di rischio, alla pressione economica riconducibile ai prezzi elevati del terreno edificabile e alla fiducia nel risarcimento pubblico (KERSCHNER 1995, 50 ss.).

Secondo AULITZKY (1996, 53, 57), attualmente circa due terzi di tutte le catastrofi naturali che si verificano nello spazio alpino può venire ricondotto direttamente o indirettamente all'intervento dell'uomo. In particolare, tre quarti sono causate da insediamenti o attività ad essi legate, che appaiono spesso possibili senza alcun limite. In futuro si dovrà prevedere un potenziale decisamente maggiore di catastrofi naturali derivante dalle zone a maggiore altitudine, con le relative conseguenze economiche (AULITZKY 1996, 33; SKOLAUT 1999, 62). Particolarmente a rischio risultano a tale riguardo le zone delle Alpi in cui le aree insediative sono già fortemente penetrate all'interno delle aree naturali di trattenuta.

Le catastrofi naturali possono inoltre esercitare un impatto negativo sullo sviluppo turistico di una regione, per via di una percezione sia oggettiva che anche solamente soggettiva del rischio che esse comportano (HOH 1991, 23; SKOLAUT 1999, 62).

Conseguenze socioculturali

La scomparsa di forme tradizionali di sfruttamento delle foreste montane comporta anche una perdita di valori culturali. A seconda del passato evolversi di tali forme di utilizzo e delle caratteristiche dello spazio naturale, nelle varie zone delle Alpi si sono infatti potute sviluppare a tale riguardo consuetudini anche molto diverse tra loro. Sul versante sud delle Alpi, ad esempio, si è sviluppata la caratteristica economia legata allo sfruttamento del bosco ceduo (cfr. sopra), che il mutare del contesto economico generale ha reso possibile conservare solamente in pochi paesi (**3I-C2**).

Un altro esempio a tale riguardo sono i boschi di castagni, un tempo ampiamente diffusi lungo i versanti meridionali delle Alpi. Lo sfruttamento del castagno come fonte alimentare fondamentale è stata sostanzialmente il fattore che ha consentito un fitto popolamento di

⁴ Va a tale riguardo tenuto presente come lo sviluppo insediativo nello spazio alpino sia da differenziarsi per regioni. A fronte di regioni con una forte crescita ve ne sono infatti altre in cui la consistenza numerica della popolazione rimane invariata o è in flessione. Secondo BÄTZING (1993 in CONTRIBUTO NAZIONALE AUSTRIACO 2000), tra il 1870 e il 1990 nel 45% circa dell'arco alpino la popolazione è aumentata, in un ulteriore 45% si è avuto un calo e nel restante 10% è rimasta stabile. I Comuni a crescita demografica si collocano in tutta l'Austria Occidentale, in Baviera e in Alto Adige, mentre quelli interessati da un esodo della popolazione sono soprattutto nelle Alpi sud-occidentali italiane e francesi. Nel resto dell'arco alpino si ha infine una commistione di Comuni in fase di crescita, di stagnazione e di esodo della popolazione (AULITZKY 1996, 53).

ampie parti delle Alpi italiane, francesi e svizzere, in cui si praticava spesso una rigida suddivisione ereditaria. Con il diffondersi della malattia del castagno negli anni '50, i popolamenti sono divenuti improduttivi, e anche la castagna è risultata sempre meno ambita per l'alimentazione, per essere infine sostituita sul mercato da alimenti non prodotti a livello regionale, come i cereali panificabili (BÄTZING 1997). Oggi, la castagna rappresenta un prodotto di nicchia tipico e molto apprezzato, la cui importanza potrebbe essere destinata ad aumentare a condizione che nelle regioni colpite venissero prese adeguate misure per contrastare il diffondersi della malattia delle piante (**3R-C1**). A Cuneo, in Piemonte, ad esempio, ogni anno si tiene la tradizionale festa della castagna dove, accanto a una grande varietà di prodotti derivati da tale frutto, si propongono anche altre specialità regionali tipiche.

Il pascolo boschivo è invece una forma di sfruttamento piuttosto controversa, connessa a seconda del sito a numerosi problemi ecologici (cfr. sopra). Nonostante il suo scarso significato economico, in alcune regioni delle Alpi essa viene mantenuta, soprattutto con la motivazione di conservare dei diritti storici acquisiti.

Le attività lavorative e professionali comportano spesso uno stress sempre maggiore, mentre l'attività fisica è sempre più limitata, ragion per cui acquista importanza la possibilità di ricrearsi a contatto con la natura (**3D-C3**). Prendendo come esempio i boschi dell'Austria, l'Ufficio centrale di statistica austriaco (ÖSTAT 2000 in CONTRIBUTO NAZIONALE AUSTRIACO 2000) ha ad esempio condotto una ricerca che ha confermato come il bosco venga apprezzato per il tempo libero e le varie attività ricreative: per l'81% della popolazione il bosco rappresenta un luogo di ricreazione, il 7% si reca nel bosco quasi ogni giorno, il 19% da una a due volte la settimana e il 23% da una a due volte al mese. Le persone in cerca di riposo e di ricreazione apprezzano inoltre in particolare le foreste montane riccamente strutturali, esistenti soprattutto in presenza di popolamenti seminaturali stabili in cui lo sfruttamento forestale avviene in maniera differenziata su piccole aree. Quanti sono in cerca di ricreazione, associano infatti al concetto di bosco principalmente gli attributi di "naturale" e "autentico" (AMMER & PRÖBSTL 1991 in CONTRIBUTO NAZIONALE AUSTRIACO 2000), mentre la presenza di danni visibili e di fenomeni di instabilità della foresta montana ne riducono l'attrattiva (**3I-C1**).

II-3.4 Prospettive per le foreste montane e l'economia forestale

Le normative forestali della maggior parte degli Stati contraenti della Convenzione delle Alpi continuano a fondarsi sul concetto che le prestazioni delle foreste montane in termini di salvaguardia e valorizzazione del territorio siano un sottoprodotto obbligato della produzione di legname⁵. Si tratta di una regola che da tempo ormai ha cessato di valere, dal momento che il contesto ecologico ed economico rende in varia maniera impossibile coprire i costi mediante gli introiti provenienti dalla gestione forestale. Resta tuttavia fuori di dubbio che l'erogazione di prestazioni di salvaguardia e valorizzazione del territorio risulterebbe difficile e per molti versi non finanziabile in assenza di un parallelo sfruttamento del legname (BAUER 1996, 101).

Il fatto che, soprattutto nei boschi tutelari, gli introiti derivanti dall'abbattimento degli alberi riescano a stento a coprire i costi pubblicitari spiega perché, nelle zone in cui la presenza di

⁵ In tale contesto è stato coniato il concetto della cosiddetta "Kielwassertheorie".

condizioni pedoclimatiche difficili rende tali utili scarsi, le misure di salvaguardia siano carenti (CONTRIBUTO NAZIONALE AUSTRIACO 1996, 271). L'eventuale attuazione su tali aree da parte dei proprietari delle foreste di misure volte al mantenimento e al miglioramento delle prestazioni di salvaguardia e valorizzazione del territorio dipende quindi strettamente dalla compensazione finanziaria prevista (**3R-E1**). Mentre in vaste zone l'agricoltura è riuscita ad affermare le proprie istanze di finanziamento delle prestazioni rese in materia di difesa della natura e salvaguardia del paesaggio, in ambito forestale manca non tanto il riconoscimento (nazionale e internazionale) delle prestazioni di valorizzazione del territorio, quanto la loro attuazione a livello politico.

La certificazione, lo sviluppo e l'assegnazione di marchi di qualità rappresenta una possibilità per migliorare la vendita di legname proveniente dalle foreste montane e prodotto nel rispetto della sostenibilità (**3R-O1**). Oltre ai marchi di qualità per i prodotti agricoli si stanno infatti elaborando criteri e indicatori di gestione forestale sostenibile. Ad esempio, nell'ambito del progetto internazionale CIFOR (Centre for International Forestry Research) in Austria si sono testati indicatori e criteri per una gestione forestale sostenibile (RAMETSTEINER et al. 1999).

II-4 Catena causale relativa al Protocollo "Agricoltura di montagna"

II-4.1 La polarizzazione dell'agricoltura nell'arco alpino: abbandono o intensificazione?

Se da un lato il miglioramento dei collegamenti (**6P-O1** – cfr. Protocollo Trasporti) consente oggi anche alle zone più remote dell'arco alpino di sopravvivere senza una propria economia agroalimentare di sussistenza, dall'altro la produzione agricola alpina risente sempre più della concorrenza delle aziende di pianura (PENZ 1998, 14), la cui maggiore efficienza è dovuta alla possibilità di operare in condizioni naturali più favorevoli.

L'abbandono delle attività agricole nei siti più svantaggiati ha interessato l'arco alpino sin dalla metà del XIX secolo (v. fattore di causa-effetto **4D-O8**). Rispetto alle realtà germanofone, le regioni italo-francesi ne sono state particolarmente colpite a causa della frammentazione fondiaria derivante da un regime successorio favorevole alla divisione dei fondi rustici, nonché della difficoltà di introdurre modalità di organizzazione innovative in situazioni caratterizzate da una forte presenza di proprietà comunali e usi civici (PENZ 1998, 15). Le superfici dismesse sono state in parte rilevate dalle aziende superstiti oppure sono rimaste completamente incolte (**4D-O9**). L'abbandono definitivo delle attività agricole si è compiuto negli Anni Sessanta (BÄTZING 1991, 120).

In alcune zone dell'area linguistica italo-francese, come per esempio nell'ambito delle Alpi francesi meridionali e in Piemonte, questa evoluzione ha portato a una scomparsa pressoché totale dell'agricoltura di montagna. Nell'area linguistica tedesca la dismissione è più lenta, ma l'elevata percentuale di aziende gestite a titolo di reddito accessorio, l'età avanzata dei titolari e la frequente assenza di successori nella gestione delle aziende stesse, determinata dalle forti incertezze economiche, fa presagire anche in queste regioni sviluppi analoghi per il futuro (BÄTZING 1991, 120).

L'emigrazione della popolazione rurale dai villaggi di alta quota (**4D-O7**; BIRKENHAUER 1996, 6) non dipende però soltanto dalla minore redditività dell'agricoltura di montagna, ma

costituisce altresì una reazione all'attrazione esercitata da altri comparti economici e altre regioni alpine (RIEDER 1997, 18). Quando poi la successione nella gestione delle aziende deve essere reclutata nell'ambito di annate a bassa natalità, tali "pull effects" si ripercuotono in modo particolarmente marcato proprio sul settore agricolo. Occorre inoltre considerare il rapporto fra le strutture economiche locali e la realtà economica generale presente sul territorio. Se infatti esistono posti di lavoro non agricolo a una distanza tale da risultare raggiungibili in regime di pendolarismo e se le retribuzioni offerte al di fuori del comparto agricolo sono elevate (RIEDER 1997, 19), permane la possibilità di continuare a gestire anche l'azienda agricola, seppure con intensità minore e dunque a titolo di reddito accessorio (**4D-O12**) ed eventualmente di investire addirittura una parte del reddito ottenuto al di fuori dell'attività agricola per mantenere l'azienda. E' questa particolare evoluzione a spiegare perché, di norma, la quota degli addetti all'agricoltura sul totale della popolazione diminuisca più rapidamente rispetto al numero delle aziende agricole (PENZ 1995, 25). Nel complesso, in questi ultimi anni la produzione agricola delle regioni montane si è addirittura mantenuta costante (BIRKENHAUER 1996, 8).

La presenza di grossi agglomerati o di forti concentrazioni di attività economiche in una regione costituisce invece un fattore negativo in quanto tende prima o poi a favorire l'emigrazione verso tali centri (**4D-O7**), col conseguente definitivo abbandono dell'attività agricola. Il linea di massima è tuttavia difficile fare previsioni più a lungo termine, perché sulla decisione di abbandonare l'attività agricola influiscono non solo fattori economici ma anche componenti di ordine sociologico come la situazione familiare, i valori diffusi nella società, il consenso sociale all'interno della comunità e l'immagine della condizione di contadino (PENZ 1995, 25).

Parallelamente si osserva come l'innovazione tecnologica consenta un incremento della produttività nelle zone alpine a maggiore vocazione agricola (**4D-O4**), riducendo la dipendenza dalle coltivazioni estensive alle quote più elevate. Il reddito degli agricoltori di alta montagna corrisponde sia in Svizzera che in Austria a solo il 60% circa di quello degli agricoltori dei fondovalle (BIRKENHAUER 1996, 7). Tale produzione agricola nelle conche e nei fondovalle presenta però pochissime affinità con la tradizionale agricoltura di montagna. In questo contesto si segnala peraltro un fenomeno interessante, osservabile in alcune vallate interne tendenzialmente aride (p. es. Val Venosta e Vallese). In queste realtà si è infatti sviluppata una coltivazione altamente specializzata di frutta, verdura e vigneti con una produzione che, per il suo elevato livello tecnologico e per l'adozione di idonei assetti proprietari e commerciali, risulta altamente competitiva anche sul mercato agricolo europeo (BIRKENHAUER 1996, 6; BÄTZING 1997). Un altro fenomeno particolare è costituito dalla moderna transumanza⁶, favorita soprattutto nelle regioni italo-francesi dalla scomparsa dell'agricoltura e dunque dalla riduzione dei canoni di affitto dei pascoli. In questo caso ci si allontana dalla tradizione storica della zootecnia alpina, con le sue stagioni di monticazione, abbandonando anche la relativa funzione di cura e manutenzione degli alpeggi (BÄTZING 1991, 123).

⁶ La transumanza è una forma caratteristica dell'area mediterranea che consiste nel trasferimento stagionale delle greggi tra un territorio costiero, vallivo o di pianura, che in inverno non viene interessato da precipitazioni nevose, e la fascia a maggiore altitudine di una o più montagne. Si percorrono spesso anche grandi distanze e, a differenza dell'alpicoltura, il bestiame non viene ricoverato nelle stalle.

II-4.2 Il ruolo della politica agraria

Le evoluzioni sopra descritte si presentano con caratteristiche anche molto diverse nei singoli paesi contraenti, a seconda della politica agraria perseguita a livello nazionale: il sovvenzionamento delle aziende agricole nelle zone montane ha infatti acquisito negli ultimi anni una crescente importanza per il reddito del settore (**4D-O1**, **4D-O3**). Là dove l'agricoltura di montagna è stata sostanzialmente abbandonata alle leggi del mercato, come per molti anni è accaduto in Francia⁷, le attività agricole hanno registrato un sensibile calo. In Austria, invece, a partire dalla fine del XIX secolo una politica agraria particolarmente attenta alla conservazione delle piccole e medie imprese di montagna ha impedito per molti anni il prodursi di un fenomeno analogo (la cosiddetta "via austriaca", PENZ 1995, 28). Anche in Svizzera le scelte politiche adottate hanno permesso di salvaguardare la presenza dell'agricoltura nelle regioni alpine (Neue Züricher Zeitung del 03/10/2001; RIEDER 1997, 22). A differenza di altri territori all'interno delle Alpi italiane, anche in Alto Adige l'Amministrazione Provinciale eroga consistenti sovvenzioni a favore dell'agricoltura (BÄTZING 1997).

Lo sviluppo dell'agricoltura di montagna dipende quindi in misura determinante da tempi e modi delle attività di sovvenzionamento. In molti casi gli incentivi statali per la salvaguardia dell'agricoltura di montagna giungono con ritardo rispetto agli sviluppi reali. Soprattutto i paesi ad assetto più centralistico, come la Francia e l'Italia, hanno iniziato a sostenere le regioni montane quando l'agricoltura di montagna era ormai già definitivamente scomparsa da molte zone.

Per l'impostazione delle politiche agrarie nazionali assumono fondamentale importanza anche i presupposti generali determinati dalla politica internazionale di sovvenzionamento dell'UE, nonché i risultati delle trattative di WTO e GATT. La strategia della politica agricola comune (PAC) dell'Unione Europea punta sostanzialmente al rafforzamento della competitività dell'agricoltura europea, il che comporterebbe di per sé notevoli svantaggi per l'agricoltura di montagna, particolarmente penalizzata dalle condizioni naturali in cui opera. Nel 1994, nell'ambito dell'Uruguay Round del GATT, i rappresentanti degli agricoltori europei hanno peraltro sollevato per la prima volta la questione della "multifunzionalità dell'agricoltura", collegandola alla necessità di riconoscerne, oltre alla funzione produttiva, anche la funzione di valorizzazione del territorio. Questa si esplica in particolare nella salvaguardia del paesaggio rurale, nella creazione di spazi ricreativi di pregio nonché nel decentramento insediativo e nell'assicurazione di margini di riserva in caso di crisi, un aspetto, quest'ultimo, di particolare rilevanza soprattutto nell'arco alpino⁸. Per questa ragione la PAC comprende oggi anche strategie di sviluppo per le zone svantaggiate.

Le scelte recentemente adottate da WTO e GATT (Uruguay-Round) prevedono per parte loro un superamento delle sovvenzioni alla produzione in favore di contributi diretti agli

⁷ I contributi erogati alle aziende operanti nelle montagne francesi ammontavano al 50% circa del reddito agricolo nel 1990/1991, mentre nel 1984/1985 incidevano solo per il 31% (VÉRON 1996, 96).

⁸ Tale compensazione delle prestazioni di salvaguardia e valorizzazione del territorio consona alle leggi del mercato va interpretata come misura volta a creare un contesto conforme al mercato, e non come un discutibile intervento politico di regolamentazione dello stesso, dal momento che si tratta innanzitutto di internalizzare gli effetti esterni positivi dell'arco alpino (WACHTER 1990 in WACHTER 1993, 44).

agricoltori, da erogarsi in funzione delle caratteristiche dell'azienda e della superficie coltivata ("GATT-Green-Box", BROGGI et al. 1997, 37; RIEDER 1997, 20). Questa nuova impostazione viene incontro alle esigenze della gestione estensiva che caratterizza le aziende agricole di montagna (WACHTER 1993, 44; PENZ 1995, 28; RIEDER 1997, 20). In Svizzera, ad esempio, i contributi diretti incidono per l'8% circa sul reddito delle aziende di fondovalle e fino al 20% nelle fasce di alta quota. Complessivamente, circa 2/3 dei contributi diretti e oltre l'80% dei contributi per migliorie strutturali vengono destinati alle regioni montane (Neue Züricher Zeitung del 3/10/2001).

Per quanto riguarda l'UE, i problemi maggiori per le zone montane sono stati determinati dall'introduzione delle "quote latte". Le diverse regolamentazioni nazionali varate in questa materia hanno prodotto un quadro altrettanto differenziato nei vari paesi contraenti. In Austria, ad esempio, la produzione lattiera degli alpeggi è stata esclusa dal contingentamento, aumentando l'interesse per la tenuta di bestiame da latte in quota e favorendo un'intensivazione della produzione talora persino inadeguata alle caratteristiche del territorio.

Nonostante le sovvenzioni e i vari interventi di supporto, l'agricoltura di montagna continua però a perdere competitività sul mercato europeo e il suo declino appare per questa ragione destinato a proseguire (BÄTZING 1996).

II-4.3 Conseguenze dei mutamenti nell'agricoltura di montagna

Tanto la dismissione delle aziende agricole quanto l'intensivazione della produzione nelle zone maggiormente vocate comportano notevoli conseguenze per le regioni montane, sia sotto il profilo ecologico che sul piano sociale ed economico.

Conseguenze ecologiche

L'abbandono delle superfici coltivate e l'intensivazione dello sfruttamento agricolo portano in molti casi alla perdita di ecosistemi specificamente montani legati al paesaggio rurale (**4S-E2**), alla scomparsa delle specie che li abitano (**4S-E3**) e conseguentemente a un impoverimento biologico e strutturale del territorio alpino (**4I-E6**, **4S-E7**; cfr. altresì settore tematico Protezione della natura al cap. II-2).

Sia l'abbandono di superfici un tempo coltivate che l'intensivazione del loro sfruttamento induce inoltre in alcuni casi una maggiore instabilità degli ecosistemi (BÄTZING 1996; SPATZ 1999, 242), con conseguente frequente aumento dell'erosione e del rischio di valanghe (**4I-E1**). Questi fenomeni possono essere causati da differenti processi (cfr. altresì settore tematico Difesa del suolo al cap. II-1).

La presenza di erbe lunghe e, in inverno, coricate sulle superfici non più sfalciate né brucate dal bestiame (**4P-O3**) favorisce lo slittamento del manto nevoso (SPATZ 1999, 246), aumentando il rischio di valanghe. Inoltre gli steli tendono a congelare all'interno della neve, che li trascina verso il basso strappandone le radici. Queste stesse superfici, spogliate della propria vegetazione, possono innescare in estate fenomeni di erosione. I prati montani da sfalcio⁹ sono poi spesso situati in prossimità delle sorgenti di rii o delle zone di distacco di

⁹ Pascoli alpini per fienagione = prati montani sfalcianti nella fascia altitudinale alpina e nivale, che non vengono pascolati perché troppo ripidi, troppo secchi oppure non più raggiungibili dal bestiame. Non

valanghe: l'aumento del rischio di erosione comporta dunque un grave pericolo anche per gli insediamenti umani sottostanti (**4I-O1**).

Sulle superfici abbandonate vengono a mancare tradizionali attività di manutenzione e ripristino quali lo sgombero del pietrame da prati e pascoli, la messa in sicurezza dei terrazzamenti e altri lavori di consolidamento (**4P-O3**) utili a prevenire l'erosione e il distacco di valanghe.

Le superfici incolte e abbandonate subiscono sovente fenomeni di acidificazione del terreno, con progressiva perdita di aggregati stabili. Ne risultano compromesse anche le caratteristiche di porosità del terreno stesso e le sue funzioni di conduttività idrica. Le finissime particelle che si distaccano vengono trascinate dall'acqua di infiltrazione verso strati sempre più profondi, dove possono accumularsi costituendo un orizzonte impermeabile all'acqua sul quale si possono verificare franamenti.

L'abbandono delle superfici e il loro inselvaticamento possono causare inoltre alterazioni del bilancio idrologico (**4I-E5**). L'inselvaticamento spezza infatti la continuità che distingueva la copertura vegetale di prati e pascoli, trasformandone la superficie in uno strato morto, di norma impermeabile all'acqua che, in periodi particolarmente piovosi, può avere come conseguenza un maggiore deflusso superficiale (SALCHNER & TASSER 1999).

Tutti questi processi sono in genere transitori e cessano non appena si ripristina la vegetazione originaria di foreste naturali o, sopra il limite di vegetazione arborea, di prati erbosi alpini (**4S-E4, 4S-E5**; SPATZ 1999, 246)¹⁰. I due estremi della successione, ossia il verde agricolo (estensivo) da un lato e una copertura continua di foresta montana dall'altro, costituiscono entrambi sistemi relativamente stabili. Nel primo caso la stabilità è assicurata dallo sfruttamento e dagli interventi di manutenzione dell'agricoltore, nel secondo si tratta di una forma di stabilità naturale. Le fasi intermedie in questo processo di successione possono al contrario risultare fortemente destabilizzanti e mettere in grave pericolo gli insediamenti antropici e le relative infrastrutture (**4I-O1**).

Lo sfruttamento agricolo intensivo in quota, specie se caratterizzato da sovrappascolamento e concimazione in assenza di un'attività pastorizia sistematica, può causare fenomeni erosivi (**4I-E3**) dovuti, fra l'altro, ai seguenti processi (SPATZ 1999, 242):

- Nei prati concimati si osserva un appiattimento dell'apparato radicale che non consente la stessa stabilizzazione del terreno assicurata da una gestione estensiva (BÄTZING 1991, 121).
- Un carico irregolare o eccessivo dei pascoli (in assenza di attività pastorizia) porta alla formazione di zone scoperte che favoriscono il dilavamento del terreno. Nell'arco alpino vi sono casi in cui l'erosione causata dal pascolamento ha assunto portata tale da distruggere il paesaggio originario (SPATZ 1999, 243).

vengono concimati, producono un fieno molto corto ed estremamente ricco di elementi nutritivi e talvolta possono venire sfalciati solamente una volta ogni due o tre anni (BÄTZING 1997, 55).

¹⁰ La successione alle quote alpine e subalpine è molto più lenta rispetto alle fasce montane più basse. In presenza di influssi climatici mediterranei possono passare secoli prima che la foresta montana autoctona torni a ricoprire campi e pascoli. Nelle zone più basse e umide, invece, i processi di successione possono portare a una vegetazione boschiva pressoché naturale nel giro di 100 – 150 anni (BÄTZING 1991, 194).

Le conseguenze dell'intensivazione dell'agricoltura (**4I-E4**), riconducibili all'utilizzo di concimi e pesticidi (specie nella frutticoltura e nella viticoltura, **4P-O2**, **4P-O1**), ma anche all'impiego di macchine agricole pesanti nelle zone vallive (**4P-O4**), sono sostanzialmente assimilabili a quelle presenti al di fuori dell'arco alpino.

Conseguenze socioeconomiche

La scomparsa dell'agricoltura di montagna porta a conseguenze evidenti sotto vari aspetti. La disponibilità di manodopera proveniente dal settore agricolo, ovvero un ridursi della percentuale degli occupati in agricoltura (PENZ 1995, 25), si ripercuote sul mercato del lavoro locale e regionale (**4I-O3**). I centri economici più prosperi dell'arco alpino possono attingere a una maggiore quantità di forze lavoro, ma non è affatto certo che essi possano assorbire tutto il potenziale disponibile. Inoltre non si può escludere che altri comparti, specie quelli collegati al turismo, risentano anch'essi dei mutamenti intervenuti nel settore agricolo. Se gli alpeggi vengono dismessi e scompare il caratteristico paesaggio rurale, lo stesso arco alpino rischia infatti di perdere in attrattiva agli occhi di molti turisti (**4I-O4**). Non si escludono altresì effetti negativi sullo stesso comparto agricolo. Il passaggio a introiti provenienti da comparti non agricoli penalizza infatti la competitività dell'agricoltura, dal momento che in molte zone viene a mancare la presenza di aziende modello innovative, estremamente necessarie per modernizzare l'economia agraria (PENZ 1995, 28; RIEDER 1997, 18).

Le prestazioni fornite dall'agricoltura di montagna in termini di salvaguardia e valorizzazione del territorio sono difficili da quantificare (**4I-O1**), poiché solo in rari casi le conseguenze negative di un'instabilità ambientale (erosione, frana, ecc.) possono essere ricondotte in modo univoco a una causa ben precisa. Di solito si osserva piuttosto una sovrapposizione di molteplici fattori, legati a uno sfruttamento eccessivo o inopportuno da un lato e all'abbandono o alla dismissione dall'altro. In seguito agli eventi catastrofici dell'estate del 1987 sono stati avviati in Svizzera una serie di studi con l'obiettivo di chiarire le cause di frane e alluvioni. Ne è emerso che la responsabilità di tali calamità non andava ricercata tanto nella moria dei boschi o nello sfruttamento turistico (p. es. impianto e gestione di piste da sci), quanto piuttosto nel mutato utilizzo delle grandi distese di prati e pascoli di montagna (BÄTZING 1991, 196; cfr. altresì settore tematico Difesa del suolo al cap. II-1).

Conseguenze socioculturali

L'emigrazione della popolazione alpina dai villaggi d'alta quota¹¹ è indubbiamente una delle conseguenze più gravi del declino dell'agricoltura sulla vita socioculturale nell'arco alpino, giacché nella vita collettiva dei piccoli comuni di periferia la presenza di una popolazione rurale residente assume un ruolo particolarmente importante (RIEDER 1997, 24). Essa assicura ad esempio l'efficienza del corpo di vigili del fuoco volontari, dà linfa all'associazionismo, mantiene in vita le istituzioni culturali e conserva gruppi di interesse quali le cooperative e i consorzi agrari (**4I-C1**). Essa garantisce inoltre che la proprietà della terra rimanga nelle mani dei contadini.

¹¹ Tra il 1990 e il 1996 la popolazione dell'arco alpino è passata da 13,6 a 14,1 milioni di persone. Nel periodo tra il 1980 e il 1996 nel 26% di tutti i Comuni alpini, pari a una superficie del 41%, si registra tuttavia un calo demografico.

Il declino dell'agricoltura di montagna rischia di compromettere anche l'autonomia locale di numerose comunità rurali. In Austria, ad esempio, vi sono molti comuni di periferia in cui una percentuale particolarmente elevata di funzionari è espressa proprio dal ceto contadino. Inoltre, la concorrenza economica fra le regioni d'alta quota, sempre più emarginate, e i floridi centri alpini del fondovalle rischia di produrre squilibri nella partecipazione decisionale e politica. Osservando poi l'arco alpino nel suo insieme è giustificato il timore che il predominio delle forze economiche di pianura su quelle alpine possa a lungo termine indurre un'incisiva trasformazione sociale e culturale delle Alpi stesse.

Un altro aspetto importante è costituito dalla garanzia degli approvvigionamenti. In tempi di crisi è giusto che le zone montane possano anch'esse contribuire all'approvvigionamento alimentare (BROGGI et al. 1997, 58; **4D-O10**). Questo presuppone però la disponibilità di superfici da coltivare e di pratiche agricole valide. Con il declino dell'agricoltura di montagna molte conoscenze preziose sulla gestione della natura alpina rischiano invece di andare perdute (**4I-C4, 4I-C5**).

Con la scomparsa dei paesaggi rurali caratteristici dell'arco alpino e la cessata manutenzione dei fabbricati tipici (case contadine, vecchi sentieri, sistemi di irrigazione tradizionali, ecc.) le Alpi perderanno molte delle loro attrattive, sia agli occhi della popolazione locale che di coloro che vi cercano riposo e svago (**4I-C6**), con conseguenze tangibili anche sul piano economico (**4I-O4**).

II-4.4 Prospettive per l'agricoltura di montagna

In considerazione degli sviluppi ecologici, economici e socioculturali associati al mutamento strutturale nell'agricoltura di montagna è lecito interrogarsi sulle prospettive dello sfruttamento agricolo nell'arco alpino. BÄTZING (1991, 237) ipotizza tre scenari, di seguito brevemente descritti. Nel primo scenario molti degli sviluppi precedentemente illustrati proseguirebbero immutati, mentre il secondo scenario è da giudicarsi poco realistico considerando le attuali condizioni economiche e gli orientamenti della nostra società. L'ultimo scenario viene invece ritenuto da molti il modello di sviluppo strategicamente più valido e facilmente realizzabile (*ibidem*).

Scenario 1: Gli ulteriori sviluppi sono determinati esclusivamente dalle leggi di mercato e portano a un'agricoltura residuale in mezzo a estese aree inselvatichite: le sovvenzioni vengono progressivamente eliminate con il risultato che molte aziende, non essendo più in grado di produrre con la necessaria efficienza, sono costrette a chiudere. Nel territorio alpino riescono a sopravvivere solo le moderne aziende industrializzate situate nei fondovalle più produttivi. Le aziende agricole hanno la possibilità di assumere compiti di valorizzazione del territorio solo se riescono a competere con altre aziende specializzate in tale attività. Questo scenario corrisponde approssimativamente alla situazione attualmente esistente nelle Alpi francesi (BÄTZING 1997).

Scenario 2: Con l'aiuto di sovvenzioni viene rivitalizzata l'economia di sussistenza nell'agricoltura di montagna. Nel lungo periodo il numero delle aziende agricole si mantiene stabile e le attuali strutture aziendali possono essere conservate anche in futuro.

Scenario 3: Le aziende agricole vengono mantenute in vita attraverso un'apertura mirata al mercato. In altri termini, l'agricoltura di montagna si orienta verso una produzione di nicchia il più possibile naturale, puntando su prodotti regionali di qualità da destinare a un mercato esigente e di alto livello (Le Alpi come "riserva gastronomica d'Europa") e sviluppando nuove strategie di commercializzazione (**4R-O1**; WACHTER 1993, 44; PENZ 1995, 29). Lo Stato ne remunera inoltre le prestazioni ambientali, infrastrutturali e culturali (**4R-E1**). Tutto questo presuppone in molti casi una serie di profondi adeguamenti strutturali, fra cui anche la possibilità per gli addetti di avere più di un'occupazione (**4R-O3**). A tale scopo appare necessario intervenire sulla formazione degli agricoltori per consentire loro di imparare con uno sforzo contenuto un secondo mestiere.

Per poter realizzare questo terzo scenario tenendo adeguatamente conto degli aspetti ecologici è importante che le forme di utilizzo siano consone alla realtà della natura alpina e rispettino i seguenti principi fondamentali:

- riconoscere i limiti all'utilizzo nelle aree minacciate (p. es.: bosco tutelare come protezione dalle valanghe);
- adeguare lo sfruttamento alla struttura molto articolata dello spazio naturale delle Alpi;
- evitare forme di sfruttamento eccessivo o troppo limitato (p. es. nel caso del pascolo);
- attuare con tempestività gli interventi di cura e ripristino (riproduzione) necessari a stabilizzare l'instabile equilibrio ecologico naturale alpino.

Un'adeguata incentivazione finanziaria rappresenta il presupposto per forme di gestione compatibili con l'ambiente nei siti a produttività marginale. Interventi finalizzati esclusivamente alla salvaguardia del paesaggio rurale alpino non risulterebbero infatti sostenibili a lunga scadenza né da un punto di vista economico né sociale.

II-5 Catena causale relativa al Protocollo "Turismo"

II-5.1 Lo sviluppo del turismo nell'arco alpino

Le Alpi rappresentano la più estesa regione a vocazione ricreativa nel cuore dell'Europa (BAUMHACKL 1995, 14, 23), tanto che il comparto turistico ne costituisce attualmente il principale fattore economico. Nel complesso dell'arco alpino, i posti letto sarebbero circa 6-7 milioni. Si stima che il numero delle presenze ammonti a 150 milioni, cui si aggiungono gli ulteriori 175 milioni del settore para-alberghiero (ostelli, rifugi, appartamenti in affitto) (BARTALETTI 1998, 22). Il forte monopolio detenuto dal settore turistico ha iniziato a svilupparsi a partire dagli anni '60. Si tratta di un'evoluzione riconducibile in gran parte al turismo invernale di massa avviatosi verso il 1965, e a seguito del quale molti Comuni sono divenute località organizzate secondo due diverse stagioni turistiche (BÄTZING 1991, 146).

Attualmente, in tutte le regioni alpine la domanda turistica tende a stagnare e spesso a contrarsi, mentre le infrastrutture turistiche continuano invece a venire potenziate (**5P-O1**), generando una sempre maggiore eccedenza di capacità che induce una situazione di accesa concorrenza tra le singole località turistiche. In particolare, l'esperienza negativa degli

inverni con assenza di neve ha portato e porta all'apertura di comprensori sciistici sui ghiacciai, dove l'innnevamento è assicurato, e al sempre più massiccio impiego di impianti di innnevamento artificiale. Tra il 1990 e il 1996, nelle Alpi il numero degli impianti di innnevamento artificiale è infatti raddoppiato (NEWESLY; CERNUSCA 1999, 29). Inoltre, i nuovi sport estremi e specialistici richiedono un'offerta adeguata a esigenze particolari (**5D-O3, 5D-C2**). Le mode che si avvicendano sempre più rapidamente, sia nella pratica sportiva che nell'organizzazione del tempo libero più in generale, impongono quindi alle località turistiche la massima flessibilità per essere preparate a soddisfare la domanda al momento giusto (**5P-O3**). Presumibilmente, solo le località più grandi saranno in grado di far fronte a queste richieste e ai rischi che tale situazione comporta.

Un'ulteriore componente di questo sviluppo è rappresentata dalla concorrenza crescente esercitata dalle mete turistiche nel resto del mondo (BAUMHACKL 1995, 14; **5D-O4**). Soprattutto nelle località turistiche maggiori si ha quindi una perdita di caratteristiche e connotazioni tipicamente nazionali e regionali dell'offerta, a favore di uno standard internazionale unico per tutto l'arco alpino e addirittura a livello internazionale. Il costante aumento delle capacità disponibili da un lato e la stagnazione delle presenze dall'altro hanno così creato un'agguerrita concorrenza tra località turistiche invernali. Pur se in questi ultimi tempi pare affermarsi la consapevolezza che la creazione di infrastrutture tecniche nelle regioni montane rischia di metterne a repentaglio la stabilità ecologica, e il valore "teorico" dei concetti di salvaguardia della natura e dell'ambiente aumenta, l'approccio prettamente tecnologico inteso a innalzare l'attrattiva turistica continua tuttavia a risultare determinante, soprattutto per quanto concerne il turismo invernale. Al contempo, il turismo manifesta una tendenza a "staccarsi dalla natura" o "dal paesaggio", svincolando la fruizione turistica dalla natura alpina (BAUMHACKL 1995, 26).

Nel contesto generale dei trend di sviluppo sopra illustrati, il turismo si è tuttavia variamente connotato nei singoli stati contraenti e, all'interno di essi, nelle singole regioni (BÄTZING 1991, 147 ss.; BAUMHACKL 1995, 27 ss.).

Nel XIX e nel XX secolo, e fino a tutti gli anni '60, nell'arco alpino la Svizzera è stata pionieristica in materia di potenziamento delle infrastrutture tecniche. L'introduzione in Svizzera nel 1965 del cosiddetto "diritto di proprietà per piani di edificio" ha rappresentato il presupposto giuridico per la realizzazione di grandi edifici a più piani con appartamenti di proprietà. Tale disposizione giuridica ha indotto in area montana un forte boom dell'edilizia che, pur se in forma più contenuta, prosegue ancora oggi. L'industria edile, fortemente espansa grazie a tale sviluppo, ha creato per la popolazione residente molti posti di lavoro non stagionali e ben qualificati (**5D-O1**). Di conseguenza, anche nel caso di ripercussioni palesemente negative di tale attività edile sul tessuto ecologico e socioculturale del proprio paese, i residenti continuano a dichiararsi a favore di tali scelte.

L'Austria è stato l'unico paese dell'arco alpino ad avere articolato lo sviluppo turistico attuale, e soprattutto il turismo estivo, a livello decentrato, grazie a normative statali. Gli affittacamere mettono a disposizione una quota consistente di capacità, e sono stati quindi incentivati in maniera mirata da normative statali ad hoc che prevedono tra l'altro l'esenzione dalle tasse e da specifica autorizzazione sino a 10 posti letto. Analoga la situazione dell'Alto-Adige dove, con poche eccezioni - come per esempio il Super-Dolomiti-Skipass - il turismo invernale risulta ancora strutturato in maniera relativamente decentrata. A differenza della

Svizzera (cfr. diritto di proprietà per piani di edificio), l'Austria è stata invece interessata da una forte espansione di seconde case private costruite da cittadini non austriaci. Nei Bundesländer occidentali, alcuni Comuni registrano infatti già oltre il 50% della proprietà immobiliare in mano agli stranieri.

Nel 1930, nell'area alpina italiana, e precisamente al Sestriere, fu inventata la tipologia della "località sportiva invernale artificiale", costituita da una vasta stazione sportiva invernale con grandi hotel e numerosi impianti di risalita all'interno di una regione ad alta quota completamente disabitata oppure abitata solamente in estate. Tale tipologia è andata successivamente affermandosi anche in Francia (vedi sotto). In Italia, lo sviluppo dell'infrastruttura turistica è stato sostenuto in maniera consistente dall'apporto di capitale esterno (**6D-O2**). La mancanza di strumenti di orientamento politico ed economico ha portato così alla realizzazione di progetti che per i Comuni interessati rappresentano una sorta di corpo estraneo al loro interno, vuoi dal punto di vista economico che culturale. D'altro canto, tuttavia, la forma tradizionale italiana della vacanza familiare, che continua a permanere, e che predilige chiaramente le strutture decentrate, ha promosso anche la realizzazione e il mantenimento di strutture ricettive minori.

In Francia, sin dall'inizio lo sviluppo del turismo alpino si è incentrato sugli sport invernali, con particolare riferimento alle Alpi francesi settentrionali. Sostanzialmente, il turismo estivo in Francia si concentra infatti sulle coste. L'apertura delle Alpi agli sport invernali ha seguito ampiamente il modello italiano della "stazione artificiale", ove soprattutto gli impianti della prima generazione mancano quasi completamente di un qualsiasi inserimento armonico all'interno delle strutture già esistenti. Il grado di utilizzo di queste infrastrutture si mantiene relativamente elevato, e ciò è riconducibile alla consuetudine francese di praticare gli sport invernali, che è percentualmente la più elevata in Europa, oltre al fatto che la domanda interna di infrastrutture turistiche è sempre stata sistematicamente promossa dallo Stato francese, e tale è tuttora.

In Slovenia, i pochi impianti "belle époque" sorti nelle Alpi tra le fine del XIX secolo e l'inizio del XX secolo continuano ad essere praticamente le uniche località turistiche esistenti. Lo sfruttamento forzato dello spazio alpino ai fini dello sviluppo industriale ha infatti per lo più impedito l'affermarsi di strutture turistiche.

All'interno dell'arco alpino bavarese lo sviluppo delle infrastrutture turistiche viene fortemente influenzato dall'area metropolitana di Monaco, anche se comunque vi si sono affermate realtà prevalentemente decentrate, su modello di quelle austriache.

II-5.2 Conseguenze del turismo

Conseguenze ecologiche

Le problematiche ecologiche legate al turismo alpino riguardano sostanzialmente le conseguenze dell'apertura al traffico e delle varie forme di sfruttamento (MOSE 1996, 4) che si manifestano nell'inquinamento atmosferico e delle acque, nello smaltimento dei rifiuti, negli insediamenti sparsi e nell'ampliamento della rete viaria, nell'impianto e nella manutenzione delle piste da sci, nell'impiego dei cannoni per l'innevvamento artificiale e nell'impatto negativo sulla fauna selvatica.

Particolari conseguenze negative sull'atmosfera e sul patrimonio idrico riconducibili all'impatto del turismo dipendono dal fatto che, in determinate stagioni, il numero delle presenze aumenta considerevolmente. In alta stagione l'utilizzo di risorse provocato dai turisti sommati ai residenti si innalza infatti in maniera significativa (**5P-O3**). L'inquinamento atmosferico si genera tra l'altro anche per via dell'intenso traffico turistico e di approvvigionamento in generale e degli impianti di riscaldamento di alberghi e appartamenti per le vacanze (**5P-O5**).

Il consumo di acqua di un turista medio è di circa dieci volte superiore a quello di un residente (**5P-O4**; BÄTZING 1991, 154). Particolarmente delicato risulta il problema dello smaltimento delle acque di scarico nelle strutture turistiche ad alta quota come le stazioni a monte e i ristoranti di alta montagna, considerando che le possibilità di depurarle a norma è piuttosto limitata.

Un particolare rischio di conseguenze ecologiche negative è riconducibile soprattutto allo sci (DIETMANN & SPANAU 1996, 152), pur se ogni fascia altimetrica interessata dall'apertura a tale sport evidenzia una propria particolare problematica (HEISELMAYER 1999, 27). Anche se alla fase di massiccia costruzione di piste degli anni '70 è subentrato uno sforzo volto a stabilizzare gli ecosistemi alpini e subalpini danneggiati, soprattutto tramite misure bioingegneristiche (**5R-E6**), permangono tuttora numerosi conflitti irrisolti tra le esigenze di protezione ecologica e le istanze di tipo economico. A tale riguardo si ricordi ad esempio il crescente impiego degli impianti per l'innnevamento artificiale. Nelle Alpi bavaresi il 5% delle piste viene innevato artificialmente, in Austria il 34% e in Alto Adige il 35% (DSV-UMWELTBEIRAT 2002). Si pensi che solamente le imprese che gestiscono gli impianti a fune del Salisburghese investono ogni anno 65 milioni di Euro nell'ammodernamento degli impianti di risalita e nell'acquisto di nuovi impianti per l'innnevamento (HINTERSTOISSER 1999, 16). L'innnevamento artificiale mette la stagione sciistica al riparo dall'eventualità di precipitazioni nevose irregolari o inaffidabili, soprattutto nei due momenti di altissima stagione di Natale e Pasqua, innalzando in tal modo la competitività rispetto ad altre località turistiche (**5D-O4**, **5I-O2**). L'innnevamento artificiale aumenta il consumo idrico nei comprensori sciistici: per creare una coltre nevosa di 30 cm su di una superficie di 1 m² sono infatti necessari nella migliore delle ipotesi fino a 200 litri di acqua (DSV-UMWELTBEIRAT 2002). In Tirolo, gli impianti di innnevamento utilizzano ogni anno una quantità di acqua pari a circa un quarto del consumo totale di acqua del capoluogo del Bundesland, Innsbruck (NEWSELY & CERNUSCA 1999, 37). In seguito allo scioglimento del manto nevoso (*ibidem*, 35), le quantità notevolmente superiori di acqua di fusione rispetto all'innnevamento naturale possono creare fenomeni di erosione. L'innnevamento artificiale modifica inoltre il bilancio idrologico e delle sostanze nutritive dei siti, mentre la maggiore densità della neve artificiale può creare fenomeni di carenza di ossigeno al terreno. Tutte queste modificazioni influiscono sulla copertura vegetale (*ibidem*, 29, 36). La neve artificiale fonde inoltre più lentamente, ragion per cui lo sviluppo vegetazionale primaverile prende di norma avvio più tardi e la composizione tassonomica della vegetazione può risultarne fortemente modificata (HEISELMAYER 1999, 25; NEWSELY & CERNUSCA 1999, 36).

La pratica dello sci sui ghiacciai comporta problematiche e rischi particolari. I ghiacciai sono infatti importanti riserve di acqua potabile per tutto il Centroeuropa. L'approntamento delle piste e l'esercizio dei comprensori sciistici sui ghiacciai (**5P-O6**) provocano infatti il rilascio di sostanze (per esempio cere, olii, rifiuti ecc.) che si accumulano all'interno del ghiacciaio e

possono venire liberate ad anni o addirittura decenni di distanza, a seconda dell'andamento della situazione meteorologica. Le sostanze chimiche per l'approntamento delle piste vengono impiegate soprattutto sulle piste destinate alle competizioni: si tratta di norma di sali fertilizzanti, utilizzati anche in agricoltura.

Gli specialisti sostengono pareri discordanti circa l'influenza delle piste da sci sul bilancio idrologico delle regioni interessate. Essa va comunque considerata in maniera differenziata, ovvero a seconda delle dimensioni del reticolato idrografico, ovvero del rapporto tra corso d'acqua collettore e superficie delle piste, e della portata degli interventi di disboscamento. In linea di principio, sarebbe comunque opportuno non sovrastimare tale influenza rispetto ad altri fattori riconducibili all'agricoltura, all'attività edile e all'estrazione mineraria (KERSCHNER 1995, 50).

Il potenziamento delle infrastrutture turistiche comporta anche un maggiore sviluppo insediativo, soprattutto nelle valli più interessanti da un punto di vista turistico (**5S-E3**). L'incremento della popolazione nelle località in oggetto induce inoltre un maggiore fabbisogno di spazio abitativo e di infrastrutture municipali.

AULITZKY (1996, 42 ss.) ha documentato la crescita degli insediamenti e l'incremento della popolazione nelle località turistiche del Tirolo centrale. Nell'arco di 20 anni, ovvero dal 1951 al 1971, in tutte le località considerate il numero della case è aumentato, in parte triplicandosi, mentre la consistenza numerica della popolazione risulta talvolta raddoppiata. I dati degli anni '70 dimostrano come in alcune valli ben precise del Tirolo settentrionale come la Patznauntal, la Pitztal, la Ötztal e a Sellrain, Stubai e Zillertal i valori delle presenze tendano a salire costantemente dagli imbocchi delle valli verso le zone a maggiore altitudine e quindi più innevate durante la stagione invernale (AULITZKY 1996, 46).

Lo sviluppo riconducibile al turismo risulta tuttavia diverso nelle Alpi orientali e nelle Alpi occidentali. In vaste fasce delle Alpi occidentali francesi e italiane, ad esempio, la consistenza numerica della popolazione è in calo (AULITZKY 1996, 53).

Lo sfruttamento a scopi turistici ha inoltre un significativo impatto ecologico anche sulla fauna selvatica. In particolare gli sport invernali influiscono negativamente sulle popolazioni di selvaggina, per le quali tale stagione è l'epoca della quiete e del risparmio delle energie e delle forze, e il disturbo arrecato in tale fase risulta quindi particolarmente grave. Deleterio è anche il disturbo, con modalità spaziali e temporali irregolari, che deriva dalla pratica di sport come lo sci fuoripista o lo sci alpinismo nonché lo sci da fondo fuori dai percorsi tracciati, dai passaggi sciabili ufficiali e dagli anelli, il parapendio e il deltaplano nonché il jogging praticato al di fuori dei sentieri verso l'imbrunire (REIMOSER 1999, 39-41). Le conseguenze negative di tali forme di disturbo non si limitano poi solamente alle popolazioni della selvaggina, ma si ripercuotono indirettamente anche sulla vegetazione, dal momento che i danni da morsi provocati dalla selvaggina si spostano, ovvero nel corso del giorno in particolare dalle superfici libere e dai margini del bosco verso il suo interno, più ricco di copertura vegetale ma anche più sensibile a tale tipo di impatto (*ibidem*, 42).

Conseguenze socioeconomiche

Considerando le prospettive economiche del turismo nell'arco alpino emergono sostanzialmente due diverse tendenze.

Da un lato, alla luce di una paventata ulteriore marginalizzazione dell'agricoltura, e soprattutto nelle zone più in quota, il turismo diventerà o continuerà ad essere un importante pilastro dell'economia regionale e locale, e probabilmente non di rado anche il più importante. Grazie al reddito prodotto dal turismo e ai posti lavoro da esso creati è stato infatti possibile contenere l'esodo della popolazione, offrire nuove possibilità economiche alla gente delle regioni montane e attenuare la disparità economica tra gli agglomerati nel cuore dell'arco alpino e le regioni più periferiche (FRÖSCH 1995, 95; LUKAS 1995, 129; BIRKENHAUER 1996, 29). L'impulso economico generato dal turismo ha consentito inoltre di migliorare la qualità dell'abitare e l'approvvigionamento della popolazione residente offrendo servizi fondamentali prima assenti, soprattutto in prossimità dei centri turistici maggiori (BIRKENHAUER 1996, 30).

Sull'altro versante, invece, i fenomeni ecologici e socioculturali concomitanti riconducibili al turismo fanno prevedere per il futuro un numero sempre maggiore di effetti negativi di rimbalzo sul settore turistico stesso, destinati ad avere ripercussioni economiche alquanto difficili da valutarsi. Una progressiva scarsità delle risorse in termini di aree e acqua obbliga ad esempio a operare investimenti costosi (p. es.: il collegamento a nuove sorgenti di acqua potabile, la realizzazione di impianti di depurazione **5I-O2**), oppure limita fortemente ulteriori piani di espansione (BAUMHACKL 1995, 31; **5I-O1**). Aumentando l'inquinamento atmosferico e acustico, le località turistiche perderanno attrattiva. Lo stesso dicasi qualora il turista non ricerchi solamente delle attrattive in senso stretto, per esempio l'offerta sportiva, ma guardi anche a valori e identità estetici e culturali (**5I-O3**) e attribuisca sempre più importanza alla qualità dell'ambiente (*ibidem*; ZIMMERMANN 1995, 36).

Il crescente sviluppo degli insediamenti e delle infrastrutture ha fatto sì che si utilizzasse e si utilizzasse terreno che per decenni e addirittura secoli si era evitato. Gli insediamenti e tutte le varie infrastrutture che essi comportano penetrano così in territori minacciati da piene, valanghe e frane (**5I-O5**; BÄTZING 1991, 158). Il verificarsi di catastrofi, come per esempio quelle nel corso dell'inverno 1999/2000 (si ricordi Galtür), comporta pesanti conseguenze in special modo per i Comuni interessati.

AULITZKY (1973 in AULITZKY 1996, 47) ha dimostrato come, soprattutto nelle regioni alpine austriache di alta quota, nei Comuni considerati a rischio di valanghe fino agli anni '70 il numero dei pernottamenti sia aumentato in media del 1.500% rispetto agli anni precedenti la Seconda guerra mondiale (1935). Tali valori sono cinque volte superiori a quelli della Svizzera. Nelle zone turistiche invernali francesi la situazione appare invece meno esasperata. Soprattutto nell'ambito delle cosiddette "stazioni integrate", sorte nelle Alpi francesi a partire dal 1963 sulla base di un'apposita valutazione statale sistematica di idoneità alla pratica dello sci (p. es. La Plagne, Tignes, Isola 2000), si è ridotto in proporzione l'utilizzo di aree attraverso la realizzazione di complessi a più piani e parcheggi sotterranei. Le piste da sci arrivano fino davanti agli alloggi dei turisti, per cui le infrastrutture viarie servono praticamente solo per raggiungere e lasciare la località di vacanza. Inoltre, queste "località artificiali" vedono l'assenza quasi assoluta di popolazione residente (BÄTZING 1991, 150).

Questa evoluzione non minaccia tuttavia solamente le località turistiche in espansione, ma anche i paesi a minore altitudine, allo sbocco della valle, che devono affrontare un modificarsi della dinamica del deflusso idrico (AULITZKY 1996, 50).

Una crescente scarsità di aree edificabili nelle regioni turistiche comporta poi di norma un forte innalzamento del prezzo dei terreni. A tali condizioni, lo sfruttamento agricolo può difficilmente risultare competitivo, ragion per cui viene escluso dalle zone più vocate come le fasce inferiori dei pendii e i fondovalle (**5I-O6**).

Conseguenze socioculturali

Il turismo, e in special modo il moderno turismo di massa, esercita svariati influssi sul tessuto socioculturale delle località turistiche (BAUMHACKL 1995, 32). Nei Comuni in cui si sono ampiamente affermati investitori turistici professionisti e muniti di forti capitali tendono ad esempio a svilupparsi situazioni di forte contrasto economico e sociale. Solo pochi residenti sono infatti in grado di affermarsi rispetto alla concorrenza dei professionisti o di riuscire ad acquisire posizioni chiave all'interno delle grandi imprese turistiche. La conseguente condizione di svantaggio economico dei residenti porta all'emergere di tensioni sociali e conflitti politici tra i pochi che riescono a trarre profitto da tale evoluzione e i molti che continuano a guadagnare "poco o in maniera normale" (*ibidem*), nonché tra i residenti e quanti ad essi sono venuti ad aggiungersi negli ultimi tempi (**5I-C3**).

Nei Comuni turistici, la politica locale mira sempre più a garantire la competitività, considerata l'importanza economica del turismo per la sopravvivenza dei Comuni stessi. Anche i cittadini che traggono dal turismo un beneficio limitato o nullo sono tuttavia tenuti a pagare le tasse comunali più elevate introdotte per la manutenzione o il potenziamento delle infrastrutture turistiche. La presenza di influenti rappresentanti degli interessi dell'industria turistica rende quindi talvolta difficile riuscire a preservare una situazione di democrazia correttamente operante (**5I-C4**; BÄTZING 1991, 159).

Anche tra popolazione residente e turisti possono tuttavia non di rado verificarsi fenomeni di tensione e attrito (**5I-C5**). La cosa è facilmente comprensibile soprattutto se si considera che in tutto l'arco alpino il rapporto tra turisti e popolazione residente è di 2:1, e in molti Comuni a vocazione turistica risulta ancora più elevato (BAUMHACKL 1995, 15). Anche in località di vacanza meno frequentate vi possono tuttavia essere fattori di tensione. Già la trasformazione urbanistica di una località di per sé può disturbarne la percezione da parte dei residenti, "il cui 'habitat' si altera a poco a poco divenendo una sorta di 'sfondo' per una messinscena turistica che loro non appartiene" (MOSE 1996, 4). Spesso, ancora più rilevanti possono essere poi le possibili conseguenze di un confronto con lo stile di vita offerto dai turisti (*ibidem*). Per un residente che lavora duramente e che spesso non può permettersi di andare in vacanza, il comportamento dei villeggianti può infatti rappresentare una provocazione e quasi un affronto al suo sistema di valori. Alla luce di tali problematiche, effetti positivi come ad esempio l'arricchimento culturale e sociale che scaturisce dall'incontro tra residenti e turisti passano inevitabilmente in secondo piano.

II-5.3 Prospettive di sviluppo futuro nel settore turistico

Attualmente si fanno ipotesi diverse circa l'evoluzione del mercato nel turismo alpino, che vanno da un aumento della domanda, sulla scorta di una diffusa tendenza a prediligere "mete verdi", allo sforzo di allargare ulteriormente l'offerta turistica, fino alla crescente difficoltà di vendere il prodotto turistico, riconducibile tra l'altro alle maggiori esigenze manifestate in termini di qualità dell'offerta (FISCHER 1995, 119-120; ZIMMERMANN 1995, 36). Tutti condividono tuttavia la convinzione che il turismo alpino potrà continuare ad essere un

elemento portante dell'economia solamente se il suo futuro sarà orientato ai criteri della sostenibilità. A tal fine bisognerà rispettare innanzitutto la compatibilità ambientale e sociale dello sviluppo e delle attività turistiche, nonché la loro rispondenza alle esigenze dell'economia regionale, nell'ottica di un "turismo morbido" (cfr. MOSE 1996). Al fine di raggiungere tale obiettivo sarebbe necessario che a livello alpino si elaborassero e si applicassero condizioni quadro e standard ecologici e socioculturali vincolanti (**5R-E3**; BÄTZING 1991, 161; MOSE 1996, 9).

Si dovrebbero altresì sviluppare obiettivi precisi per una nuova forma di turismo alpino fondata su di una diversa concezione di uomo e natura nello spazio alpino. Le Alpi non dovrebbero essere più intese come "regione in cui si praticano degli sport" e sfruttate solamente in quanto (**5R-C1**) tali. Considerando la grande eterogeneità delle Alpi sia in termini di spazio naturale, sociale e culturale che di situazioni amministrative e politiche, nonché le diverse problematiche delle singole regioni turistiche, risulta tuttavia impossibile proporre ricette generalizzate per il futuro del turismo nelle Alpi (BÄTZING 1991, 162).

Da un punto di vista strettamente economico appare particolarmente opportuno diversificare e migliorare qualitativamente l'offerta turistica (LUKAS 1995, 131; **5R-O1**), nonché distribuire il grado di utilizzo delle infrastrutture in maniera uniforme lungo tutto l'arco dell'anno (UITZ 1995, 84; WACHTER & ELSASSER 1993, 8). Ciò vale in particolare per i Comuni più piccoli e meno competitivi, che a fronte di una rapida trasformazione della domanda turistica non sono in grado di adeguare opportunamente le proprie infrastrutture. In linea di principio, le condizioni di partenza tanto diversificate presenti nelle singole zone delle Alpi e il diverso ruolo che il turismo svolge per lo sviluppo economico e sociale di tali zone, esigono strategie specifiche a livello regionale che possano consentire un ulteriore sviluppo turistico (WACHTER & ELSASSER 1993, 8-9; BÄTZING 1996, 150).

Per garantire la pace sociale nelle località turistiche appare poi estremamente necessario rendere la popolazione residente maggiormente partecipe ai profitti del turismo (**5R-C3**), soprattutto nei Comuni che registrano elevati investimenti in termini di capitale esterno e una quota elevata di investitori esterni e di gestori di infrastrutture turistiche. Si potrebbe pensare ad esempio a forme mirate di collaborazione tra agricoltori residenti, settore alberghiero e della ristorazione, con l'obiettivo di allargare l'offerta e il consumo di prodotti regionali (ZIMMER 1995, 112). Si dovranno altresì promuovere le iniziative dei residenti volte a garantire e rivalutare il proprio ambiente (ZIMMER 1995, 111).

Per orientare il futuro sviluppo turistico si dovranno adottare anche misure di pianificazione territoriale (cfr. settore tematico Pianificazione territoriale al cap. II-8). Tra queste (WACHTER & ELSASSER 1993, 8; FRÖSCH 1995, 96; **5R-E1**):

- l'assegnazione di aree di riserva,
- l'obbligo VIA per i grandi progetti,
- una più severa prassi concessoria per gli impianti di trasporto a scopo turistico e
- misure volte a contenere la costruzione di seconde case e a tutelare i bisogni abitativi della popolazione residente.

II-6 Catena causale relativa al Protocollo "Trasporti"

II-6.1 Sviluppo del traffico nell'arco alpino

Nonostante le difficili condizioni topografiche dell'arco alpino, negli ultimi decenni le infrastrutture viarie si sono sviluppate in modo particolarmente significativo. Oggi queste regioni sono ben servite da una fitta rete di vie di comunicazione. Secondo i dati della CIPRA (1994 in CONTRIBUTO NAZIONALE DELL'AUSTRIA 2000, integrato da DEUTSCHER NATURSCHUTZRING 2002) nel 1994 nelle regioni alpine si contavano:

- 8.000 km di strade ferrate,
- 26.000 km di strade, di cui
 - ca. 4.000 km di autostrade
 - ca. 6.000 km di vie di grande comunicazione internazionale
 - oltre 16.000 km di grandi arterie regionali
- e circa 80.000 km di strade secondarie

Tra il 1970 e il 1998 il traffico merci su rotaia attraverso le Alpi nei tre paesi alpini Francia, Svizzera e Austria è raddoppiato e quello su strada più che decuplicato. Sulle strade di transito della Svizzera (San Gottardo, San Bernardino, Sempione e Gran San Bernardo), dell'Austria (Brennero, Tarvisio) e della Francia (Monte Bianco, Fréjus e Ventimiglia) sono state trasportate nel 1970 6,1 milioni di tonnellate di merci: nel 1998 esse ammontavano già a 81,4 tonnellate (LITRA 1999).

Nel 1983, il traffico merci su strada superava per la prima volta il traffico merci su rotaia nel territorio alpino tra il Moncenisio ed il Brennero. Tale sviluppo fu causato dalla costruzione già nel 1972 dell'autostrada a quattro corsie del Brennero. Secondo alcune previsioni del 1996, in Svizzera il traffico merci su strada supererà il traffico su rotaia nel 2005. (WEISSEN 1996). Tra il 1998 e il 1999 il trasporto merci svizzero su ferrovia è diminuito per la prima volta dal 1970 (del 2%) mentre il trasporto merci su strada è aumentato nello stesso periodo di tempo del 7% (GVF 2000). Nel territorio alpino, il rapporto tra trasporto su rotaia e trasporto su strada è diminuito da 3,5:1 (1970) a 1:1,9 (1993) (LITRA 1999).

I problemi causati dal traffico turistico, regionale e locale finiscono a torto con l'assumere un ruolo marginale rispetto a quelli relativi al traffico merci e al traffico di transito. Tuttavia, il traffico intra-alpino non è un traffico dall'andamento fortemente lineare come quello di transito; trattasi piuttosto di spostamenti distribuiti su ampie superfici causati dai 12 milioni di abitanti delle Alpi e dagli oltre 100 milioni di turisti annuali (che si muovono per lo più in automobile) (BÄTZING 1991; CIPRA 1999). Circa tre quarti dei turisti usano la propria auto per arrivare e partire dalle località alpine, a cui si aggiungono fino a due ore al giorno di utilizzo dell'auto per spostamenti in loco (UITZ 1995, 82). Secondo uno studio della CIPRA il traffico intra-alpino di partenza e d'arrivo copre il 70% di tutto il traffico, pari a circa 100 miliardi di chilometri l'anno. La quota del traffico causato dai turisti in arrivo ammonta al 20%, quella del traffico di transito al 10% (POPP 1999, 12).

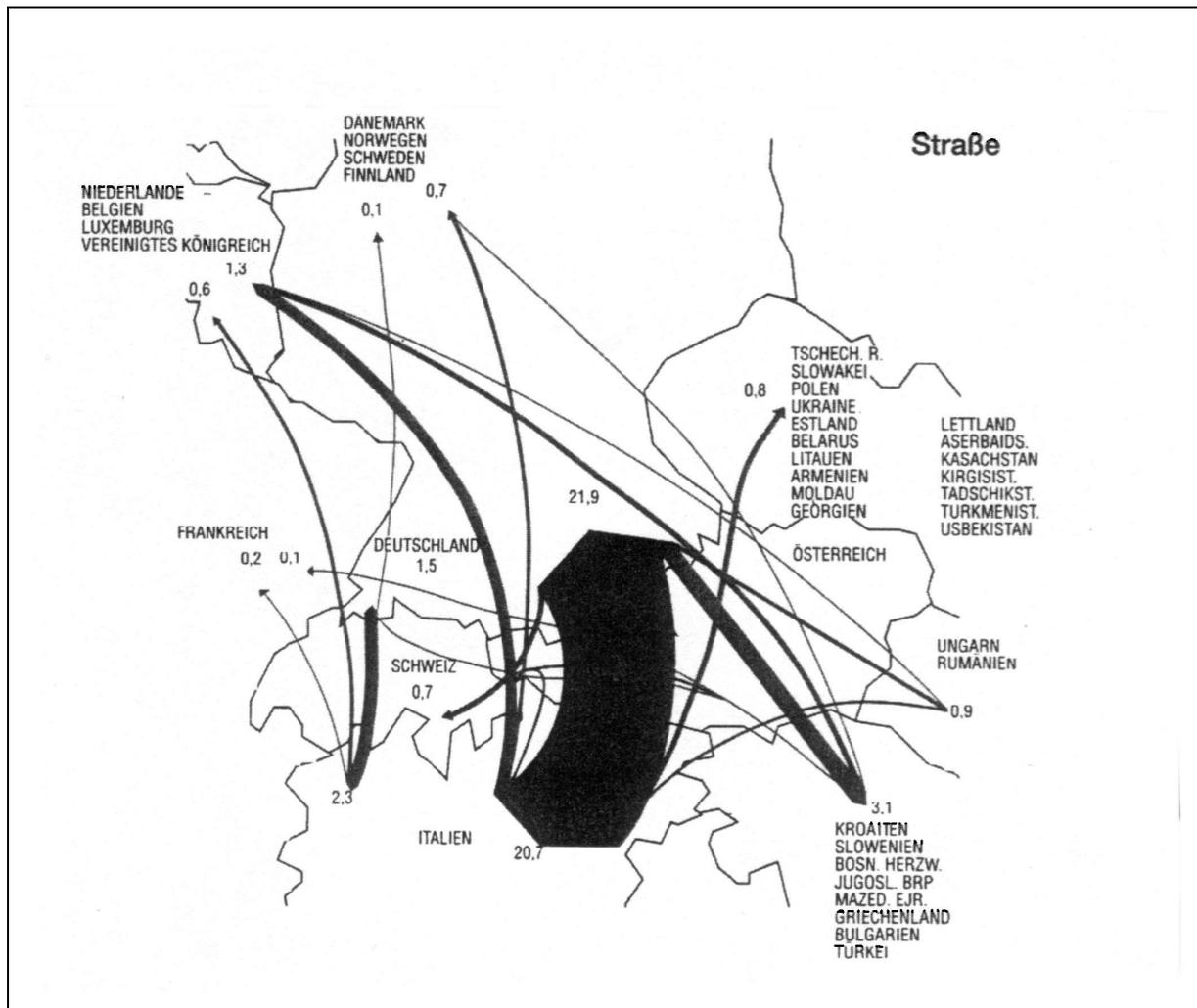


Fig. 2 : Il trasporto merci attraverso l'Austria e la Svizzera in milioni di tonnellate (tratto da Jülg 2001 in ÖSTAT 1995)

II-6.2 Conseguenze dell'incremento dei volumi di traffico

Conseguenze ecologiche

Le conseguenze del traffico sugli ecosistemi e sulla salute dell'uomo sono di natura materiale e non.

Consumo di superfici/ frammentazione:

Nei territori alpini una gran parte della superficie non è idonea né agli insediamenti permanenti durati né al trasporto, perché i rischi naturali e la pendenza del territorio ne escludono un eccessivo sfruttamento a fini edilizi o per lo meno lo limitano molto. Ciò significa che tutte le funzioni della vita hanno necessariamente luogo in spazi ristretti, dove devono concorrere fra di loro per conquistarli. Si consideri che in questi casi è di gran lunga maggiore l'uso del territorio per la costruzione di infrastrutture stradali per auto e autotreni piuttosto che per altri vettori, come per esempio le ferrovie (BUND & MISEREOR 1996, 112; **6S- 01**). La costruzione di vie di comunicazione e il miglioramento dei collegamenti comportano sicuramente molti vantaggi per l'industria, l'artigianato e il settore dei servizi e di conseguenza anche un maggiore consumo di superfici. Questa tendenza è rilevabile

soprattutto lungo la linea del Brennero, anche se l'edificazione va ugualmente infittendosi lungo altre vie di transito (BÄTZING 1991).

L'uso del territorio per la costruzione di infrastrutture viarie nell'arco alpino deve concorrere principalmente con l'uso del suolo a fini agricoli e con le esigenze di tutela dell'ambiente. La realizzazione di strade e ferrovie nelle aree di fondovalle è generalmente associata ad una perdita irreversibile di territorio. Le valli sono tuttavia tra i terreni più fertili e dunque particolarmente idonei allo sfruttamento agricolo. Inoltre, la costruzione di vie di traffico nei fondovalle comporta necessariamente una limitazione delle superfici naturali di terreni alluvionali per il deflusso delle acque (**6S-E3**).

Accanto poi al consumo di superfici, le vie di comunicazione rappresentano delle vere e proprie barriere per il mondo animale (**6S-E3**) ed elementi ad alto impatto visivo per il paesaggio (**6S-E5**). Tenendo conto di tutte le strade a lunga percorrenza, vie di collegamento e ferrovie, nel 1963 erano presenti nelle Alpi ancora 31 territori non attraversati da alcuna via o strada, per un totale di 1500 km²; nel 1993 il numero di questi territori era sceso a 14 (BÄTZING 1998). Se si considera poi la superficie dei parchi nazionali esistenti nelle Alpi o la grandezza minima degli habitat idonei alle specie animali particolarmente vulnerabili, ha senso parlare di terreni non frammentati di almeno 500km² (BÄTZING 1998). In Germania vengono considerati a fini statistici spazi non costruiti e a bassa intensità di traffico pari almeno a 100km² (BfN 1999, 39).

Inquinanti atmosferici:

I principali agenti inquinanti atmosferici causati dal traffico sono CO, CO₂, NO_x, VOC, PAK e particelle (**6P-O2**). Nell'arco alpino sono stati rilevati considerevoli quantità di tutte queste sostanze (WEISSEN 1996; CONTRIBUTO NAZIONALE AUSTRIA 2000; BayStMLU, UFFICIO DELLA GIUNTA REGIONALE DEL TIROLO, PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO E TRENTO 1993 in CONTRIBUTO NAZIONALE AUSTRIA 2000; BONN et al. 1991 in CONTRIBUTO NAZIONALE AUSTRIA 2000).

Quando si discute degli effetti delle emissioni causate dal traffico sugli ecosistemi delle Alpi e sulla salute dell'uomo è importante tenere conto delle specifiche condizioni di diffusione e propagazione delle sostanze chimiche e del rumore. Diversamente da quanto accade in pianura, le caratteristiche topografiche e meteorologiche, come per esempio i venti deboli e l'inversione, ostacolano una rapida rimozione ovvero una sufficiente rarefazione di queste sostanze inquinanti, cosicché anche in presenza di quantità limitate si possono comunque raggiungere nelle aree di fondovalle concentrazioni pericolose di sostanze nocive¹². Inoltre, nell'ambito della valutazione delle emissioni causate dal traffico nelle zone alpine (**6S-E2**), va rilevato che le Alpi fungono da barriera meteorologica, con in genere maggiori precipitazioni. Questo fenomeno fa sì che le Alpi siano un vero e proprio bacino di raccolta delle sostanze inquinanti trasportate dall'aria (MUTSCH 1992 in HERMAN & SMIDT 1998). Ciò è particolarmente vero per alcune zone del nord e ancor più del sud delle Alpi, dove si misurano concentrazioni di inquinanti atmosferici particolarmente elevate. Un ruolo

¹² Per il calcolo dei carichi di immissione previsti per l'arco alpino sussistono ancora lacune metodologiche, poiché i processi di propagazione verticale delle sostanze nocive sono più difficili da descrivere e modellare rispetto a quelli orizzontali (TÜRK 1996).

importante svolgono nelle Alpi anche i depositi umidi sotto forma di nebbia o acquerugiola (BIRKENAUER 1996, 11).

Va inoltre rilevato che le sostanze presentano effetti nocivi differenti, a seconda che la loro emissione avvenga di giorno o di notte. A causa del fenomeno dell'inversione meteorologica nel territorio alpino, lo scambio delle masse d'aria prossime al terreno viene ostacolato soprattutto nel corso della notte e nei mesi invernali. Pertanto, le emissioni che hanno luogo la mattina, la sera e la notte possono dare origine a carichi di immissione 20 volte superiori, rispetto alle sostanze inquinanti rilasciate di giorno senza situazioni di inversione meteorologica. In inverno, a causa del minore scambio verticale, le emissioni provocano un carico di immissione 5 volte superiore rispetto all'estate. Queste considerazioni non valgono però per l'ozono, che di notte e d'inverno è quasi trascurabile (v. in basso).

Considerando le immissioni causate dal traffico, un ruolo particolare va attribuito all'ozono troposferico, che non viene emesso in maniera primaria, bensì ha origine dalla reazione fotochimica delle sostanze precursori NO_x, VOC, CH₄, in presenza di un'intensa irradiazione di luce solare. Le sostanze precursori derivano sia da fonti naturali (biogene) che antropogene. Il traffico, in particolare con le sue emissioni di NO_x e (VOC) contribuisce in maniera rilevante alla formazione di ozono.

L'ozono è un veleno cellulare, che nuoce alla salute umana e alla vegetazione. L'assorbimento di ozono ha luogo esclusivamente attraverso le parti delle piante esterne al terreno e viene determinato dalla resistenza alla diffusione delle fessure del fogliame. I danni alla vegetazione – oltre che alla concentrazione di ozono – sono perciò strettamente collegati all'approvvigionamento idrico del suolo e sono più frequenti in quota, dove anche durante la stagione estiva è assicurato un approvvigionamento sufficiente di acqua. Si rileva tuttavia che gli alberi delle zone di montagna sono in grado di adattarsi meglio ad un impatto relativamente più elevato di ozono (LIU et al.1994, 216).

A seguito dell'immissione di carichi cronici di ozono, vengono riscontrati sulle piante fenomeni di invecchiamento precoce (clorosi, caduta delle foglie). I rilevamenti di concentrazione di ozono compiuti negli ultimi anni presso stazioni alpine hanno mostrato che la vegetazione forestale più sensibile risulta in gran parte a rischio, a causa di questo inquinante aerodisperso (SCHNEIDER et al. 1996 in CONTRIBUTO NAZIONALE AUSTRIA 2000). I critical levels per O₃ (forniti sulla base di valori AOT40) vengono superati in quasi tutti i punti di misurazione alpini.

Sugli effetti degli inquinanti atmosferici sulla salute dell'uomo sono a disposizione moltissime informazioni (**6I-E7**). Si sa da tempo per esempio che le sostanze nocive causate dal traffico possono provocare malattie respiratorie (cfr. UBA 2001b, 297 ss.), tumori maligni e leucemie. I risultati di uno studio epidemiologico su leucemia e tumori infantili in una popolazione con caratteristiche socioeconomiche comparabili, mostrano che il numero di casi di tumore maligno in età pediatrica è fortemente associato alla presenza di traffico stradale. Tanto più intenso è il traffico nella zona in cui abita il bambino, tanto più elevato è il rischio di contrarre leucemia o tumore (UMWELT-PROGNOSE-INSTITUT 1999 in CONTRIBUTO NAZIONALE AUSTRIA 2000).

Inquinamento acustico:

I presupposti per la riduzione dell'inquinamento acustico (**6P-O4, 6S-E4**) nelle regioni alpine sono molto meno presenti rispetto alla pianura perché, nelle prime – in particolare sui pendii – l'attenuazione del rumore non è favorita dal terreno e dalla vegetazione. I pendii possono essere paragonati a un anfiteatro dove anche nelle ultime file è possibile udire tutti i rumori (PACK & SCHEIRING 2000; SCHEIRING 2000). Per avere un impatto acustico sopportabile nelle regioni di montagna occorre che la fonte del rumore sia molto più distante che non nelle zone pianeggianti, (v. Fig. 3; SEGER 1995, 39).

SCHEIRING (2000) ha documentato questa situazione mediante il confronto fra due tratti autostradali uno dei quali in pianura (autostrada Amburgo-Flensburg¹³) e l'altro in montagna (autostrada della valle dell'Inn in Tirolo¹⁴). Malgrado una media di traffico più alta sul tratto autostradale Amburgo-Flensburg l'impatto acustico si riduce a 40 dB già a una distanza di 416 m. dalla fonte di rumore. Nelle zone scoscese della valle dell'Inn, con una media di traffico più bassa, la medesima riduzione di rumore si ha soltanto dopo aver percorso una distanza di due chilometri. Per molte zone alpine queste distanze non possono essere mantenute a causa delle situazione topografica, per cui il rumore domina tutto lo spazio circostante. Rilevazioni analoghe sono state fatte anche da WEISSEN (1996). Il livello di rumore riscontrabile, a parità di traffico, in pianura a 250 m dall'autostrada viene rilevato di eguale intensità a una distanza da 1,2 a 1,5 km di distanza nelle valli alpine (v. Fig. 3)

LERCHER (1992 in CONTRIBUTO NAZIONALE AUSTRIA 2000) ha analizzato gli effetti del rumore provocato dal traffico stradale sulla qualità della vita e sulla salute dell'uomo (**6I-E6**). Lo studio, realizzato in alcuni comuni austriaci particolarmente colpiti dal fenomeno, conclude che solo il 26% della popolazione dice di non sentirsi infastidita dal rumore. Uno studio comparabile, anche se non specifico delle zone alpine, realizzato in Germania ha evidenziato che il 66% della popolazione si sente disturbata dal rumore, il 18% si dice molto disturbata (BMU 1998).

¹³ Autostrada Amburgo-Flensburg (1984): TMG = 83.044 veic./24h (12.165 mezzi pesanti/24h). Per una riduzione dell'inquinamento acustico a 55 (40) dB in pianura è necessaria una distanza di 186 (416) metri (TMG – traffico medio giornaliero) (SCHEIRING 2000).

¹⁴ Autostrada della valle dell'Inn (1986): TMG = 30.462 veic./24h (4.976 mezzi pesanti/24h). Per una riduzione dell'inquinamento acustico a 55 (40) dB in una valle di montagna è necessaria una distanza di 378 (2.070) m (SCHEIRING 2000).

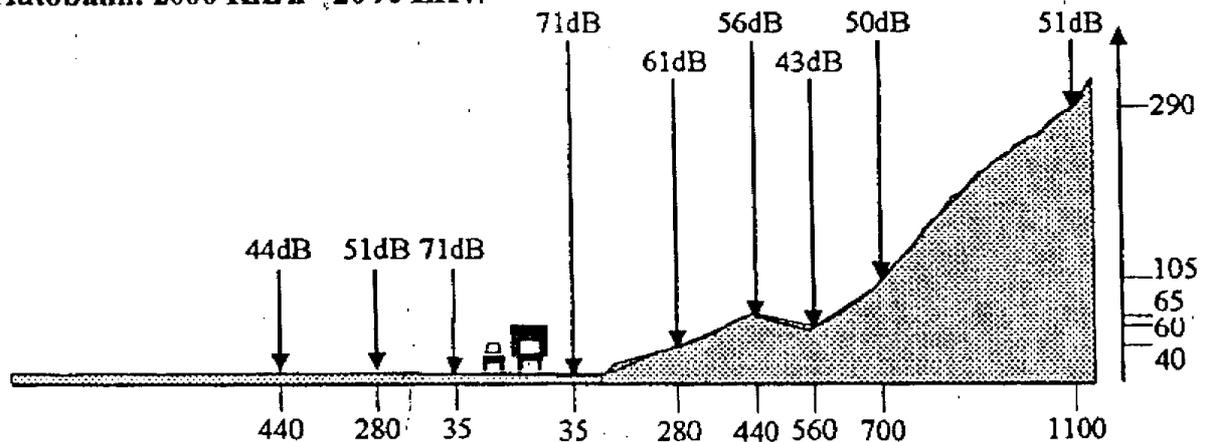
Autobahn: 2000 Kfz/h - 20% LKW

Fig. 3 : Riduzione dell'impatto acustico a seconda della distanza dalla fonte di rumore – situazione nei fondovalle (CIPRA 1994, 21)

Consumo di risorse:

Per un'analisi completa del consumo di risorse (**6P-O5**) nell'ambito dei trasporti, accanto al territorio e al carburante, bisogna considerare anche il consumo di risorse necessarie per costruire infrastrutture viarie e i mezzi di trasporto stessi. Le considerazioni che seguono fanno comunque solo riferimento al consumo di energia connesso al funzionamento dei veicoli.

Mentre negli ultimi anni si assiste nel settore industriale e in quello domestico ad una riduzione del consumo di energia, grazie all'uso di tecnologie più efficienti, il consumo energetico nei trasporti è andato invece aumentando (SRU 1996a, 1085). Ciò significa che gli sforzi fatti per lo sviluppo di motori a più basso consumo (**6R-E2**), così come i continui aumenti del prezzo della benzina (**6R-O2**), che si prefiggono di ridurre il consumo di carburanti e con esso anche quello delle emissioni inquinanti, sono costantemente vanificati dal crescente volume di traffico (**6P-O2**). Dal 2000, il consumo di carburante in Germania sta registrando un calo (Benzina 10%, diesel 3% nel confronto 2002/1999).

Uno studio condotto in Svizzera (BIEDERMANN et al. 1993) ha calcolato la riduzione del consumo di risorse ottenibile con il completo spostamento delle merci dalla gomma alla rotaia. Dallo studio risulta un migliore utilizzo della risorsa energetica e un possibile risparmio del 41-48% di energie primarie.

Conseguenze socioeconomiche

Le moderne infrastrutture viarie delle Alpi furono sviluppate e realizzate nel XIX e XX secolo essenzialmente per rispondere alle esigenze del traffico di transito proveniente "dall'esterno". Così facendo, non si tenne alcun conto della rete stradale già esistente, fortemente decentrata ed evolutasi nel corso della storia. Poca attenzione venne riservata inoltre anche al mantenimento e all'espansione delle infrastrutture necessarie per collegare fra di loro i centri alpini e le valli. Alla fine ne risultò un sistema fortemente orientato verso l'esterno, volto soprattutto a consentire un transito attraverso le Alpi il più rapido e semplice possibile. Con l'aumentare della velocità di transito, andò diminuendo il vantaggio economico delle comunità montane (fatte salve le attività di costruzione, la raccolta dei pedaggi autostradali e

le imposte pagate dalle imprese che si sono insediate lungo le direttrici di traffico), che sono sempre più alle prese con i gravi effetti negativi esterni derivanti dalla costruzione di strade e dall'aumento dei volumi di traffico (CIPRA 1999).

Visto dall'esterno, questo sistema appare economicamente allettante almeno nel breve periodo, poiché è possibile trasportare in modo quasi illimitato le merci dal produttore al consumatore (dai produttori più economici ai clienti con maggiori possibilità di spesa, **6D-O3**, **6D-O4**). Dal punto di vista delle comunità montane invece, l'attuale sistema produce sia nel breve che nel lungo periodo non solo svantaggi ecologici, ma anche notevoli effetti economici negativi. Per esempio, gli investimenti necessari per ridurre l'inquinamento acustico, i lavori di consolidamento dei versanti, le perdite finanziarie derivanti dalla ridotta attrattiva per coloro che cercano pace e relax, la perdita di valore del tempo libero dei residenti, oppure le spese per la ristrutturazione di edifici danneggiati (**6I-O1**). L'economia locale deve far fronte ad una crescente concorrenza per lo sfruttamento del suolo lungo queste direttrici di transito (**6I-O2**). Nonostante gli svantaggi fino ad ora descritti, non si può negare che per le popolazioni alpine lo sviluppo dei trasporti abbia avuto e continui ad avere un grosso significato, soprattutto con riferimento alla creazione di nuove opportunità nei territori alpini (BIRKENHAUER 1996, 24).

Conseguenze socioculturali:

Molte valli e comunità alpine sono state fortemente influenzate dalla costruzione di infrastrutture per i trasporti e l'ambiente è profondamente mutato. Da una parte la maggiore mobilità ha consentito a molti abitanti di mantenere la propria residenza nelle zone alpine, poiché è ora possibile raggiungere sia il posto di lavoro, sia uffici e servizi situati anche a grossa distanza (**6D-C2**), ed è stato così infranto il tradizionale isolamento di queste popolazioni. Dall'altra però la costruzione di strade e il costante aumento dei volumi di traffico hanno avuto un forte impatto sulle strutture già esistenti. Villaggi e piccole città sono tagliati in due da strade ad alta densità di traffico (**6I-C3**) e la mobilità dei residenti è fortemente limitata dal traffico più intenso, anche turistico (soprattutto durante i fine settimana) (**6I-C1**); ciò vale in ugual misura per i trasporti pubblici (FRÖSCH 1995, 101). In questo modo diminuisce costantemente la qualità della vita di queste comunità, come anche la qualità del tempo libero e delle attività ricreative (**6I-C2**).

L'economia locale o regionale può venire fortemente modificata dai grandi progetti infrastrutturali (**6I-O2**). A questi cambiamenti si associano spesso considerevoli aumenti dei prezzi dei terreni in zone divenute oramai facilmente accessibili, che in molti casi non possono più essere pagati dai residenti.

II-6.3 Prospettive di sviluppo dei trasporti nelle Alpi

Si prevede che l'attuale tendenza al rialzo nel trasporto di merci e persone all'interno e attraverso le Alpi continuerà anche nei prossimi anni. Secondo alcune stime, fra Ventimiglia e il Brennero entro il 2010 il trasporto di persone sarà aumentato del 36% rispetto al 1992, quello delle merci del 75%, a meno che non intervengano significativi cambiamenti nell'intermodalità. Solo sul Brennero si prevedono circa 2 milioni di passaggi di camion nel 2010. Nel 1991 furono 850.000. In altre regioni la situazione si presenta ancora più seria: sul corridoio orientale che collega l'Italia da una parte e l'Europa centro-orientale dall'altra si

prevede un aumento del 320% della circolazione di persone e del 160% del trasporto merci (PROGNOS AG et al. 1998).

Ad un simile risultato giunge anche lo studio "BAU-Szenario" (Business-As-Usual-Szenario), realizzato nell'ambito di EST ("Environmentally Sustainable Transport", 1999). E' stato calcolato che, continuando questa tendenza fino al 2003:

- vi sarà un aumento del trasporto merci del 70%, laddove il trasporto transalpino triplicherà,
- il volume di traffico del trasporto di persone crescerà dell'80%, e il trasporto transalpino aumenterà di due volte e mezzo,
- più del 90% dell'aumento del trasporto di persone e quasi l'80% del trasporto merci riguarderanno la gomma.

Ugualmente preoccupanti sono le previsioni relative all'intermodalità. Nella migliore delle ipotesi, vale a dire con la costruzione di tutte le gallerie di base previste, la ferrovia potrà assorbire il 41% del traffico, rispetto al 35% nei periodi di picco oggi. I grandi progetti ferroviari produrranno dunque un aumento del trasporto su rotaia solo se verranno accompagnati da corrispondenti politiche dei prezzi a favore della ferrovia (PROGNOS AG et al. 1998).

Partendo dal presupposto che in futuro le esigenze di mobilità della popolazione europea (**6D-C1**, **6D-O2**) aumenteranno piuttosto che diminuire e che il trasporto di merci all'interno dell'Europa crescerà come conseguenza dell'allargamento dell'Unione Europea, l'alleggerimento per l'arco alpino potrà essere realizzato solo attraverso strumenti economici e giuridici mirati, così come attraverso misure organizzative, tra cui (MEURER & MÜLLER 1996, 143):

- misure volte a ridurre le emissioni nocive sia atmosferiche che acustiche,
- riduzione del traffico nelle località turistiche, dove possibile divieto di transito alle auto dei turisti su strade forestali e di servizio,
- sviluppo di progetti volti ad alleggerire il traffico nelle regioni particolarmente provate, soprattutto se si tratta di località turistiche,
- esecuzione di test di valutazione dell'impatto ambientale per tutti i progetti relativi ai trasporti,
- creazione di offerte alternative nell'ambito dei trasporti pubblici urbani e della ferrovia,
- misure volte ad influire sui comportamenti di mobilità (FRÖSCH 1995, 105).

Un importante punto di partenza per il rafforzamento del trasporto pubblico di persone sarebbe il miglioramento della sua immagine (**6R-C1**). Ciò è possibile non solo attraverso offerte allettanti dal punto di vista economico (**6R-O2**), ma soprattutto con un aumento del numero di corse e coincidenze, col collegamento dei vari mezzi di trasporto fra di loro anche oltre confine (**6R-O3**), con il miglioramento degli allestimenti dei mezzi di trasporto e un'efficace politica di informazione.

Un aspetto importante per governare il volume di traffico e ridurre le conseguenze negative è la realizzazione del principio della "veridicità dei costi" (**6R-O2**), vale a dire il concetto

secondo cui i costi ambientali e sociali causati dal traffico con ovvie ricadute esterne devono essere internalizzati. Non si tratta solo di costi finanziari, ma di tutti i danni che derivano dal traffico. Attualmente i costi esterni del traffico, causati dagli effetti sulla salute, l'ambiente, l'inquinamento acustico, gli incidenti stradali, le congestioni del traffico e le perdite di tempo, ammontano al 5-10% del PIL dei paesi OCSE (EST 1999). Il principio della veridicità dei costi non è al momento contemplato in nessuno degli stati firmatari della Convenzione delle Alpi.

In particolare, per i territori maggiormente danneggiati dal traffico di transito sono necessari nel lungo periodo una riduzione dei volumi di traffico e nel breve periodo un risarcimento dei costi esterni (SCHEIRING 1999 in CIPRA 1999).

Un possibile strumento di politica ambientale, allo scopo di internalizzare i costi esterni, potrebbe essere l'aumento delle tasse ambientali. Nella dicitura "tasse ambientali" vengono incluse tutte quelle imposte raccolte dallo Stato per raggiungere determinati obiettivi di politica ambientale. Le tasse ambientali possono svolgere funzioni di finanziamento e di controllo. Nel primo caso si tratta per esempio di misure di protezione dal rumore e di riduzione dell'uso del suolo, tra cui anche la costruzione di tunnel e barriere antirumore (**6R-E4**).

Oltre all'imposizione di tasse ambientali, appare importante la corretta attribuzione degli stanziamenti approvati, che devono essere utilizzati per misure di mitigazione in quelle regioni dove si registrano i danni. Ciò richiede la scelta di un adeguato strumento fiscale. A questo proposito le tasse, ad eccezione di quelle destinate a specifici scopi, sembrano non essere gli strumenti più idonei, in ossequio al "principio di non influenzabilità"¹⁵. Si dovrebbero invece considerare imposte sotto forma di tariffe, come per esempio i pedaggi autostradali oppure prelievi speciali per il finanziamento di misure specifiche.

II-7 Catena causale relativa al Protocollo "Energia"

II-7.1 Sviluppo del mercato dell'energia nell'arco alpino

Produzione di energia

Lo sfruttamento dell'energia idroelettrica per la produzione di energia vanta nelle regioni alpine una lunga tradizione. L'energia idroelettrica veniva infatti utilizzata per far funzionare mulini da macina, follatrici, presse, seghe, per la produzione di burro, in generale per ridurre l'impegno fisico dell'uomo (BÄTZING 1991, 171). La repentina scomparsa di queste tecniche tradizionali, soprattutto nel settore occidentale delle Alpi, fu dettata dalla veloce industrializzazione (basata sull'energia) della fine del XIX secolo. Settori industriali ad alto impiego di energia come la chimica e la metallurgia godettero nelle Alpi di significativi vantaggi di posizione derivanti dallo sviluppo di grandi sistemi di trasporto di energia vicino agli impianti idroelettrici (GEBHARDT 1984, 142; BIRKENHAUER 1996, 15; GOSAR 1998, 18). A quel tempo non ci si preoccupava di cercare forme ecologiche di sfruttamento dell'energia,

¹⁵ In conformità al principio della copertura totale: le entrate devono coprire tutte le spese/divieto di impiego vincolato delle entrate, il senso di questa regolamentazione per l'impiego delle imposte è che governi eletti democraticamente non vengano vincolati nei loro esborsi prioritari da delibere prese in precedenza.

tanto che già allora andò perduto gran parte del know-how che si sarebbe potuto raccogliere. Oggi le Alpi sono i territori montani più sfruttati al mondo dal punto di vista della produzione di energia elettrica (BIRKENHAUER 1996, 15).

La produzione di energia idroelettrica avviene essenzialmente in impianti senza sbarramento per la generazione di corrente di base e in centrali idroelettriche di punta per la redditizia produzione di corrente di punta. Le centrali idroelettriche di punta più moderne utilizzano non solo l'acqua proveniente dal loro bacino imbrifero, ma anche quella che proviene da altri bacini imbriferi attraverso delle condutture.

Accanto alla produzione di energia elettrica, con la costruzione della rete elettrica europea e l'avvento dell'energia nucleare negli anni '70, è emersa un'altra forma di sfruttamento idroelettrico. Con la corrente di base, disponibile in quantità sufficiente e a costi relativamente favorevoli, è stato possibile, a partire da quegli anni, pompare l'acqua nei bacini di raccolta a più alta quota e lì trasformarla in corrente di punta (BÄTZING 1991, 172; BIRKENHAUER 1996, 15). Anche se si registrano con questo processo perdite di energia fino al 25%, la "raffinazione" dell'energia rimane un processo molto redditizio, che soprattutto, negli anni '80, portò alla progettazione e realizzazione di nuovi impianti o alla ristrutturazione di centrali già esistenti. Le Alpi divennero così il "serbatoio di energia elettrica" d'Europa (CIPRA 1998, 13).

Accanto allo sfruttamento dell'energia idroelettrica, nelle Alpi è possibile anche utilizzare energia solare ed eolica (7D-O6). Per la produzione centralizzata tuttavia queste due forme di energia sono poco idonee, perché la corrente non viene generata nei periodi in cui si raggiungono i picchi di richiesta e in cui l'elettricità viene ceduta a prezzi molto vantaggiosi e così la tecnologia è spesso utilizzata in associazione con bacini ad alta quota, dove avviene la "raffinazione". Lo sfruttamento dell'energia eolica e solare nell'arco alpino può diventare interessante se si costruiscono strutture decentrate, vicine ai centri di consumo (7R-O7). In Svizzera per esempio il potenziale dell'energia eolica viene stimato intorno al 3-4% del consumo di elettricità e una buona parte delle possibili sedi si trovano in zone alpine già fortemente sfruttate (CIPRA 1998, 33). Il potenziale dell'energia solare in alta quota è paragonabile a quello della pianura e viene stimato intorno al 10% dell'intera produzione di energia elettrica (CIPRA 1998, 31).

Accanto all'energia idroelettrica, solare ed eolica anche il legno, ovvero le biomasse rappresentano un'altra importante forma di energia per le zone dell'arco alpino. Questa tecnica è idonea solo alla produzione decentrata negli impianti di combustione domestici o per impianti di riscaldamento alimentati con biomasse. Un esempio è dato dalla centrale a biomasse Reit in Winkl, che funziona con segatura, ramaglie e trucioli, vale a dire gli scarti e i rifiuti della silvicoltura regionale e locale (cfr. UE 2001, 111). Il potenziale dell'energia derivante da legno e biomasse, piuttosto rilevante nelle Alpi per la forte presenza dell'industria silvicola, non è ancora sfruttato. Nei diversi paesi dell'arco alpino sono in corso iniziative di promozione, come per esempio il programma d'azione "Energia 2000" in Svizzera, dove la quota delle biomasse è attualmente intorno al 2,2% del fabbisogno totale di energia, mentre il potenziale è stimato intorno al 4,5% (CIPRA 1998, 37).

Trasporto di energia

In generale l'energia elettrica viene trasportata in Europa attraverso la rete europea (CIPRA 1998, 89). I paesi dell'arco alpino fanno parte delle reti di distribuzione elettrica dell'Europa occidentale (ex UCPTE, oggi UCTE), che collega le grandi aree industriali dell'Europa a prescindere dai confini geografici e politici. Le Alpi, e in particolare la Svizzera, svolgono pertanto un ruolo centrale in Europa, una sorta di cerniera fra Germania, Austria, Francia, Italia e non da ultima anche l'Europa orientale. Dato questo quadro è facile capire che la costruzione di sistemi di trasporto dell'energia elettrica è sempre di grande attualità.

Consumo di energia

Solo una parte dell'energia idroelettrica prodotta in loco viene effettivamente utilizzata nelle Alpi (CIPRA 1998, 13). Nonostante gli svantaggi di posizione, per esempio carenza di manodopera qualificata in settori che non siano quello silvicolo, agricolo o turistico, esiste comunque nell'arco alpino un certo numero di imprese e settori ad alto consumo di energia (7P-O1). In molti casi si tratta di filiali o succursali di grandi imprese con sede altrove, spesso anche multinazionali, i cui investimenti sono ormai stati per la maggior parte ammortizzati, tanto che la sopravvivenza di queste imprese, nonostante gli evidenti svantaggi, è essenzialmente assicurata.

Un altro settore economico ad alto consumo energetico è quello turistico. Sebbene si comincino ad impiegare tecnologie di risparmio e la consapevolezza dei turisti rispetto a questo tema sia cresciuta notevolmente negli ultimi anni, il consumo energetico nel settore alberghiero e nella ristorazione, in quello degli impianti di risalita e sviluppo dei trasporti continua a rimanere piuttosto elevato.

Anche i tunnel stradali, ulteriormente allargati, sono grossi consumatori di energia elettrica.

Negli anni passati sono stati intrapresi notevoli sforzi per il risparmio energetico, accompagnati spesso dai relativi strumenti giuridici. In Germania per esempio è stata introdotta la tassazione delle fonti energetiche ad alta emissione di CO₂. Fra le altre misure di risparmio energetico si possono citare la coibentazione degli edifici, la progettazione e la costruzione di case a consumo energetico basso o addirittura nullo o perfino case che producono energia (**7R-O5**), l'utilizzo passivo dell'energia solare (attraverso i giardini d'inverno, l'esposizione delle case a sud, ecc.), la costruzione di elettrodomestici e PC a basso consumo (**7R-O4**), la fabbricazione di auto a basso consumo di carburante. Un contributo importante al risparmio energetico è dato anche dall'introduzione del teleriscaldamento e degli impianti di co-generazione (**7P-O3**, **7R-O6**), che, diversamente dalle grosse centrali tradizionali, oltre a produrre energia elettrica recuperano il calore di scarto per riscaldare appartamenti o capannoni industriali. Nonostante tutte queste misure, il consumo di fonti energetiche primarie è in continua ascesa (**7P-O1**). In Baviera per esempio è cresciuto oltre il 10% tra il 1990 e il 1997.

II-7.2 Il ruolo della politica energetica

La produzione e l'utilizzo di energia cambiano nei vari paesi dell'arco alpino a seconda della diversa politica energetica nazionale.

In Svizzera¹⁶ e in Austria l'energia idroelettrica ha un ruolo maggiore rispetto ad altri paesi. Essa è però soggetta a forti oscillazioni stagionali, cosicché può essere esportata solo nei mesi estivi, più ricchi di precipitazioni. Attualmente la Svizzera, con una quota di esportazioni pari circa al 50% del consumo interno, è addirittura il primo esportatore in Europa. In entrambi i paesi tuttavia l'energia idroelettrica è stata via via trasformata in corrente di punta, nel quadro della divisione del lavoro europeo, mentre i grandi produttori di energia Francia e Germania privilegiano soprattutto la produzione di corrente di base.

In Germania solo il 4% dell'energia è di origine idroelettrica. A motivo delle condizioni naturali, la possibilità di costruire centrali idroelettriche di punta e la presenza di molti fiumi, questa quota è nettamente superiore in Baviera, 13,6%. In questo Land l'energia idroelettrica è la più importante fonte RINNOVABILE (MINISTERO BAVARESE PER L'ISTRUZIONE E LA CULTURA 2002).

In Francia fino ad ora si è prestata poca attenzione allo sfruttamento di energia idroelettrica nelle Alpi, a causa della forte presenza di nucleare, anche se grazie agli imprenditori ed ingegneri di Grenoble e al rapido sviluppo della metallurgia del ferro, l'energia idroelettrica fece la sua comparsa nel settore francese delle Alpi occidentali già alla fine del XIX SECOLO (GEBHARDT 1984, 410). La Francia è oggi uno dei principali esportatori di energia elettrica in Europa. Talvolta gli impianti devono addirittura essere temporaneamente spenti per l'eccessiva produzione.

In Italia la produzione interna di energia elettrica è la più bassa fra tutti i paesi alpini (**7D-O1**) e anche qui l'energia idroelettrica ha un'importanza secondaria. Tuttavia, soprattutto in Piemonte (provincia di Cuneo) si osserva da qualche tempo una certa espansione del settore idroelettrico. Si tratta essenzialmente di piccole centrali, la cui realizzazione ha in realtà delle conseguenze negative per il bilancio idrico dei corsi d'acqua e dei relativi bacini imbriferi, soprattutto in mancanza di una normativa per la disciplina del deflusso minimo vitale.

In Slovenia vi è un grosso potenziale idroelettrico non ancora sfruttato (GOSAR 1998, 18).

Con la direttiva "Elettricità" della UE (Direttiva 96/92/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia – Gazzetta L 27 del 30/01/1997 e Boll. 12-1996), le attuali tendenze del mercato dell'energia nelle Alpi vengono sempre più determinate dalla politica dell'Unione Europea. Per la liberalizzazione del mercato dell'energia, la UE ha previsto un processo graduale. A partire dal febbraio 1999 i grandi utenti, con un consumo annuo superiore a 40GW/h, possono acquistare energia da un fornitore di loro scelta. L'anno successivo la libertà di scelta è stata estesa alle industrie con un consumo annuo minimo di 20GW/h. A partire dal febbraio 2003 gli utenti con un consumo annuo di 9GW/h saranno liberi di comprare energia da chi vorranno, tappa questa che porterà ad un'apertura del 33% del mercato. Alcuni paesi (per esempio la Germania e

¹⁶ Essendo un paese con scarse materie prime, la Svizzera importa circa il 90% del suo fabbisogno energetico. L'unica risorsa nazionale, l'acqua, contribuisce solo al 12% dell'approvvigionamento energetico del paese. Nella produzione di energia elettrica, tuttavia, l'acqua fa la parte del leone. Fino alla fine degli anni '60 la corrente elettrica veniva prodotta quasi esclusivamente nelle centrali idroelettriche. Oggi il 34% della produzione è a carico delle centrali idroelettriche senza sbarramento, il 27% delle centrali di punta e il 38% dell'energia elettrica viene invece prodotta dalle centrali nucleari (VDEW 2000).

anche la Svizzera come paese non UE¹⁷) hanno adottato misure che permetteranno una liberalizzazione ancora più rapida del mercato dell'energia.

Con l'apertura dei mercati dell'elettricità si prevede un aumento degli scambi e dunque una nuova ondata di costruzioni di linee ad alta tensione (**7P-O4**). Le Alpi potrebbero rappresentare in questa prospettiva un nodo strategico per il trasporto europeo di corrente, con la conseguenza che qui la densità di linee ad alta tensione potrebbe essere superiore a qualsiasi altra regione in Europa.

II-7.3 Conseguenze per l'industria dell'energia

Conseguenze ecologiche

La liberalizzazione del mercato dell'energia comporta conseguenze specifiche, oltre a vantaggi e svantaggi di carattere ecologico. Grazie alla maggiore concorrenza si è già osservata una netta riduzione delle tariffe dell'energia elettrica (**7D-O2**), soprattutto a vantaggio dei grossi utenti industriali con elevato consumo, perché è proprio per conquistare queste grandi imprese che si è scatenata la concorrenza fra i produttori. In Germania per esempio, la tassazione dell'elettricità, nel quadro della riforma fiscale in senso ecologico, è abbondantemente compensata dalla concorrenza, così che vanno perduti gli effetti che la riforma fiscale avrebbe dovuto avere sul risparmio di energia elettrica.

Con la liberalizzazione del mercato dell'energia, sono entrati sul mercato nuovi fornitori, che offrono eco-elettricità derivante da forme rinnovabili di energia (energia fotovoltaica, eolica e biomasse). Per la prima volta gli utenti possono oggi scegliere se comprare energia da centrali convenzionali, impianti nucleari o fonti RINNOVABILI (MINISTERO BAVARESE PER L'ISTRUZIONE E LA CULTURA 2002). Questa eco-elettricità non è necessariamente più cara di quella generata da combustibili fossili, dal momento che la fissazione dei prezzi dipende essenzialmente dalla struttura tariffaria, che in molti casi favorisce i piccoli utenti rispetto ai grossi. Fino ad ora però si è fatto un uso limitato delle possibilità di scelta.

Una certa mancanza di trasparenza del mercato dell'eco-elettricità impedisce infatti ai consumatori di confrontare i diversi prodotti. Per la valutazione della compatibilità ambientale dei singoli impianti mancano per esempio criteri chiari, uniformi e affidabili, dal momento che non tutte le forme di energia rinnovabile possono essere dichiarate del tutto eco-compatibili. Infatti, accanto ad indubbi effetti positivi, come la non emissione di CO₂, la possibilità di impianti decentrati con perdite limitate di energia, il rafforzamento dell'economia regionale (per esempio tramite gli impianti di riscaldamento alimentati con biomasse, che smaltiscono così i residui dell'industria silvicola locale), vi sono possibili conseguenze negative per l'ambiente, come l'impatto sul bilancio idrico di una regione, il danno paesaggistico causato dagli impianti eolici, oppure l'emissione di sostanze tossiche nella produzione e nello smaltimento delle celle fotovoltaiche.

Nei paesi dell'arco alpino è particolarmente attuale il dibattito sull'eco-compatibilità delle fonti energetiche rinnovabili. Mentre la discussione sulla forma più idonea di produzione energetica fuori dall'arco alpino si divide essenzialmente fra energia nucleare, carbone e

¹⁷ In ottemperanza alla delibera del Parlamento elvetico del 7 luglio 1999 sull'apertura del mercato interno dell'elettricità (VDEW 2000).

fonti rinnovabili, nei paesi alpini è sempre accesa la critica rispetto al potenziamento dell'energia idroelettrica, fonte considerata da molti "pulita" (BÄTZING 1991, 243).

Lo sfruttamento di energia idroelettrica è attualmente la ragione dei più significativi cambiamenti della natura delle Alpi. Soprattutto a causa della struttura centralizzata dell'industria idroelettrica, si hanno gravi alterazioni del bilancio idrico e dell'ecologia fluviale alpini. I collegamenti fra corsi d'acqua appartenenti a diversi bacini imbriferi limitano notevolmente il deflusso d'acqua, tanto da provocare il prosciugamento del corso superiore dei fiumi (**7S-E3**). Il regime di deflusso stagionale dei fiumi si modifica in maniera tale che d'inverno, quando il flusso dovrebbe essere naturalmente inferiore, i fiumi in realtà portano più acqua, mentre nelle altre stagioni la portata è minore.

Nei canali di deflusso, che talvolta si prosciugano completamente (succede spesso nel caso di vecchi impianti idroelettrici), l'habitat della tipica flora e fauna fluviale va in alcuni casi completamente perduto o perlomeno fortemente limitato. Nella maggior parte dei paesi dell'arco alpino nel frattempo sono state introdotte norme che prevedono il rilascio di una certa quantità d'acqua. I livelli di deflusso minimo vitale, necessari a fini ecologici, non rispondono però nella maggior parte dei casi agli obiettivi economici dei produttori di energia elettrica e non vengono di conseguenza rispettati.

Con la costruzione di argini lungo i fiumi e di laghi artificiali viene interrotto il transito ecologico delle acque e le forme di vita tipiche di questi corsi d'acqua non trovano più il loro habitat (**7I-E1**, **7I-E2**). Interventi, come i sistemi di aiuto per la risalita dei pesci (**7S-E2**), oppure le norme per la disciplina del deflusso minimo vitale possono mitigare, ma non cancellare del tutto gli effetti negativi dei grandi impianti di produzione di energia idroelettrica.

Uno studio sulla naturalità dei fiumi alpini risalente al 1992 è giunto alla conclusione che nell'intero spazio alpino solo il 10% dell'intera rete fluviale può essere classificata come naturale o pristina. I criteri utilizzati per questa classificazione sono stati la bontà dell'acqua, nonché le alterazioni causate dallo sfruttamento dell'energia idroelettrica (CIPRA 1992, 33). Non c'è più alcun grande fiume nelle Alpi che corra per tutto il suo percorso in uno stato naturale e meno di dieci fiumi principali hanno un decorso ininterrotto per un tratto che va da 15 a 20 km (BÄTZING 1991, 175). Di conseguenza sono diventate più rare le grandi foreste così come la variegata coesistenza di boschi, boscaglia e isole di ghiaia, che possono vivere solo lungo fiumi che mantengono una dinamica di deflusso naturale (**7S-E6**; CIPRA 1998).

Al problema dello sbarramento e sfruttamento dei corsi d'acqua per la produzione di energia idroelettrica, si aggiunge quello della costruzione di linee aeree ad alta tensione, con le relative conseguenze per il paesaggio delle Alpi. A motivo della già descritta posizione nodale delle Alpi all'interno della rete di distribuzione di elettricità e data la presenza di numerose centrali di punta che producono ed esportano corrente di punta, nelle regioni dell'arco alpino è molto sentita la necessità di condutture elettriche. Queste solcano le già strette vallate alpine e portano, assieme alle numerose vie di comunicazione, ad una crescente "tecnicizzazione", ovvero cablaggio del paesaggio e di conseguenza ad una perdita del valore ricreativo e rasserenante di questi angoli di territorio (CIPRA 1998, 102 ss.). Un'altra possibile conseguenza ambientale delle linee aeree ad alta tensione si può riassumere nel concetto di "elettrosmog" (CIPRA 1998, 104). I campi elettromagnetici a bassa frequenza prodotti dalle condutture elettriche possono infatti avere degli effetti sulla salute; quando l'intensità di campo è elevata è possibile avere effetti irritanti sugli organi e i

tessuti umani. Si parla addirittura di effetti di lungo periodo, come leucemia nei bambini (LEUTE 2001, 146) o vari altri disturbi negli adulti. Il dibattito scientifico sull'argomento è ancora aperto. I valori massimi oggi in vigore sono essenzialmente rispettati dalle linee aeree ad alta tensione.

In tema di energia elettrica la modalità di produzione è decisiva per la compatibilità ambientale del suo utilizzo. Nel caso di grossi impianti per esempio, solo raramente si può parlare di compatibilità ambientale, mentre questa caratteristica è più frequentemente riscontrabile negli impianti di piccole e medie dimensioni.

Date queste premesse, al centro dell'interesse devono essere posti soprattutto modelli di produzione decentrata di energia elettrica, tanto più che in questi casi diventano superflui i grossi sistemi di trasporto dell'energia.

Conseguenze socioeconomiche

Sull'onda della liberalizzazione del mercato dell'energia sopra descritta, con la graduale riduzione delle tariffe, si prevede che diversi comuni alpini, le cui finanze dipendono in buona parte dalle entrate derivanti dalla produzione e vendita di energia elettrica, subiranno notevoli perdite economiche. Il problema riguarda per esempio alcuni cantoni montani della Svizzera (7D-O3). Secondo le stime solo il 20% delle imprese elettriche elvetiche sopravvivrà all'ondata di liberalizzazione. Si calcola che andranno persi dai 5000 ai 6000 posti di lavoro (ISELIN et al. S.a.). Il tentativo di molti produttori di energia elettrica di rimanere competitivi anche nella nuova situazione sta portando già adesso a mettere in discussione i traguardi ambientali centrati negli ultimi anni, come per esempio la normativa sul deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua. Inoltre ci si deve aspettare che, con la diminuzione dei prezzi dell'elettricità, aumenterà il numero di impianti non ammortizzabili, la cui sopravvivenza dipenderà in ultima analisi dalle sovvenzioni.

Accanto alle conseguenze economiche negative della liberalizzazione, si aprono tuttavia ai comuni, agli investitori privati e ai nuovi arrivati sul mercato dell'energia molteplici possibilità nel campo della produzione e distribuzione decentrata di energia elettrica, di sicuro interesse grazie alle nuove tecnologie (come per esempio la co-generazione o lo sfruttamento di fonti rinnovabili), e che possono creare nuovi posti di lavoro specializzati a livello locale e regionale. In Germania, per esempio, un anno dopo l'apertura del mercato dell'elettricità si contavano già 15 nuove imprese che producono elettricità "verde" (EAWAG 2001; 7D-O3). Lo stesso dicasi per le tecnologie di risparmio energetico. Gli strumenti giuridici che incentivano le forme rinnovabili di energia, come per esempio la Legge tedesca sulle energie rinnovabili del 25 febbraio 2002, contribuiscono ad accrescere la redditività degli impianti decentrati di produzione di energia.

Ancor oggi però il mercato dell'energia elettrica nelle Alpi è fortemente influenzato dall'esterno ed è caratterizzato da un notevole impatto sugli ecosistemi alpini, senza peraltro apportare un vantaggio comparabile alle regioni alpine stesse. Infatti, a causa dell'elevato grado di sofisticazione tecnica, soprattutto degli impianti centralizzati, il numero di posti di lavoro creati in questo settore è davvero modesto.

Conseguenze socioculturali

Poiché il mercato energetico nelle Alpi è stato, e continua ad essere, guidato e governato dall'esterno, il diritto di parola dei comuni interessati, delle regioni e dei Länder è molto

limitato. Ciò vale, per esempio, per il dibattito sulla costruzione di nuovi impianti di sbarramento, per la definizione di regole sul deflusso minimo vitale o per la realizzazione di sistemi di trasporto dell'energia. Il naturale coinvolgimento in questi processi decisionali degli amministratori regionali e provinciali non è in molti casi affatto scontato.

Inoltre mancano normative chiare per il pagamento degli indennizzi dovuti ai comuni per lo sfruttamento delle risorse connesse alla produzione di energia.

II-7.4 Prospettive del mercato dell'energia nelle Alpi

Produzione di energia

Le conseguenze della liberalizzazione dell'industria dell'energia non sono ancora del tutto delineabili. Si può comunque prevedere fin d'ora un allargamento e una ristrutturazione degli attuali mercati dell'energia.

Dunque anche nei paesi dell'arco alpino si assisterà ad un significativo potenziamento della produzione di energia elettrica con gas naturale. Grazie ai costi di produzione relativamente bassi, la produzione delle centrali termoelettriche è interessata già da alcuni anni da un vero e proprio boom. Secondo alcune stime, rispetto al 7,5% del 1992, nel 2015 il gas naturale coprirà il 30-40% della produzione di energia elettrica in Europa (ISELIN et al. 2002). Se questo tipo di centrali sarà messo in concorrenza con le fonti rinnovabili vi potrebbero essere conseguenze piuttosto negative in termini di effetto serra (**7I-E6**).

Considerando soprattutto le possibilità tecniche e finanziarie delle centrali elettriche di punta, il potenziale idroelettrico delle Alpi non appare ancora completamente sfruttato, perché con la crescente produzione di corrente di base nelle centrali al di fuori delle Alpi, diventerà sempre più allettante la trasformazione di energia in corrente di punta nei paesi dell'arco alpino. Alcuni di essi, che fino ad ora non entravano in gioco a causa della modesta disponibilità di riserve idriche, potrebbero essere interessati da questo sviluppo. Ciò vale soprattutto per la Svizzera e l'Austria. In Italia tutte le differenze di quota economicamente sfruttabili sono già state utilizzate quasi al 100% (BIRKENHAUER 1996, 16).

Soprattutto in Germania, ma anche a livello mondiale, diversi autorevoli studi scientifici prevedono un significativo aumento della quota delle energie rinnovabili nei prossimi decenni e secoli (MINISTERO BAVARESE PER L'ISTRUZIONE E LA CULTURA 2002; **7P-O2**). In Germania questa previsione tiene conto del varo della Legge sulle energie rinnovabili, che punta a migliorare le opportunità di mercato delle fonti rinnovabili di energia attraverso misure come per esempio la possibilità di immettere l'elettricità così prodotta nella rete nazionale. In alcuni Länder federali (per esempio la Baviera) esistono inoltre programmi specifici che favoriscono la realizzazione di impianti che utilizzano le energie rinnovabili (in Baviera il programma si concentra soprattutto sulle piccole centrali idroelettriche).

In tutto il mondo sono stati nel frattempo avviati più di 50 programmi di cosiddetta "tariffazione verde" o *Green Pricing*. Le società elettriche consentono ai loro clienti, su base volontaria, di finanziare la produzione di energia elettrica con fonti rinnovabili. Questi programmi e iniziative sono tra i più vari e spaziano dalle "tariffe verdi" ai fondi finanziati da donazioni, fino a modelli di compartecipazione, che permettono ai clienti di acquistare quote di capitale della centrale.

Tuttavia la crescente diffusione di eco-elettricità beneficerà gli utenti e l'ambiente solo se si riuscirà a formulare criteri chiari per una produzione di energia elettrica che sia sostenibile e rispettosa dell'ambiente. In questo senso la certificazione dell'offerta appare fondamentale per la trasparenza del mercato e per una concorrenza leale sul mercato dell'eco-elettricità (**7R-C2**). Dopo alcune prime iniziative in Svezia e California, anche in diversi paesi europei si stanno mettendo a punto procedure di certificazione ed eco-etichette per l'elettricità pulita¹⁸, che si differenziano per ambito di validità e criteri utilizzati. Nel caso delle Alpi la certificazione dovrebbe tenere in particolare conto gli effetti della produzione di energia idroelettrica sugli ecosistemi alpini, il paesaggio e l'uomo (CIPRA 1998).

Consumo di energia

Grazie al continuo progresso tecnologico (**7R-O4**), alla definizione del relativo quadro giuridico e alle misure di sensibilizzazione dell'opinione pubblica (**7R-C1**), in futuro si riuscirà certamente a sfruttare meglio le potenzialità del risparmio energetico. Non si può prevedere però se ciò porterà poi ad un effettivo calo del consumo di energie primarie. In particolare, i vincoli economici nel settore turistico (tra cui anche la necessità di adeguarsi alle esigenze delle modalità di trasporto e le misure per garantire la stagione sciistica invernale) fanno ipotizzare un aumento più che una diminuzione della domanda di energia in questo settore. Il fatto che le conseguenze del riscaldamento dell'atmosfera saranno più evidenti nelle Alpi rispetto alla pianura dovrebbe indurre un ripensamento da parte dell'opinione pubblica e dei turisti in particolare, ma resta da vedere se ciò porterà a reali modificazioni del comportamento.

Nel frattempo sono nate alcune incoraggianti iniziative, volte a promuovere una sensibilità più critica nei confronti della questione in numerosi comuni delle Alpi, che si sono riuniti nell'Alleanza per il Clima, (per es. Alleanza per il Clima Tirolo; Alleanza per il Clima Salisburgo). Queste partnership si sono poste obiettivi piuttosto ambiziosi, come per esempio un programma per la riduzione delle emissioni di CO₂, lo scambio continuo di esperienze, la formulazione e l'attuazione di progetti e piani di carattere provinciale e regionale.

II-8 Catena causale relativa al Protocollo “Pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile”¹⁹

II-8.1 Tendenze generali dello sviluppo territoriale nelle Alpi

Lo sviluppo territoriale nelle Alpi è stato trainato negli ultimi decenni dalla crescente mobilità delle persone e dalla circolazione delle merci tra le regioni alpine e quelle extralpine. Ciò ha portato allo sfruttamento e all'apertura delle Alpi rispetto alle regioni europee. In questo

¹⁸ Esempi di etichette in Germania sono la "Grüner Strom-Label e.V." o la "ok POWER". In Austria: "Axpo Prisma" e "PURE Power".

¹⁹ Gli altri settori tematici, per cui sono stati redatti Protocolli della Convenzione delle Alpi, fanno riferimento in misura eguale a tutti i fattori del Modello Divers-Pressure-State-Impact-Response (DPSIR). Nel Protocollo "Pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile" si è preferito porre l'enfasi sulle misure (responses), dal momento che gli obiettivi e le misure contenute nel Protocollo si rifanno agli stessi aspetti dello sviluppo territoriale già dettagliatamente descritti nelle catene causali degli altri Protocolli (p. es. sviluppo dei trasporti, sviluppo del turismo, tutela di zone di particolare interesse naturalistico e paesaggistico).

modo i paesi alpini, svantaggiati dal punto di vista dell'ambiente, si sono ritrovati esposti alla concorrenza economica esterna e alla graduale sostituzione dei valori tradizionali con forme e stili di vita e di lavoro più moderni. Lo sviluppo strutturale e territoriale delle Alpi, come di altre regioni in Europa, è stato via via caratterizzato da due processi paralleli: mentre nelle zone più favorite, le valli e le regioni di confine, si è instaurato un processo di crescente urbanizzazione, sub-urbanizzazione e peri-urbanizzazione²⁰, le valli marginali e le zone di montagna hanno subito e continuano a subire un preoccupante calo demografico, che in parte provoca l'abbandono e lo spopolamento dei tradizionali insediamenti abitativi. Questo fenomeno è mitigato dal turismo, che in località particolarmente amene, facili da raggiungere e ben servite, consente di creare una base economica locale che limita l'esodo della popolazione residente, ma porta con sé una perdita di identità e una monostrutturazione.

Le tendenze di sviluppo qui descritte sono diverse a seconda delle regioni a cui si riferiscono²¹. Accanto a regioni problematiche esistono nelle Alpi dei territori con una forte dinamica di sviluppo su base turistica o industriale-artigianale. Secondo BÄTZING (1997; 1998b), la struttura territoriale delle Alpi si può suddividere a fini socioeconomici in quattro diverse categorie²²:

- regioni che gravitano intorno a città,
- "regioni di pendolarità",
- regioni rurali o che non gravitano intorno a una città e
- regioni spopolate.

Regioni che gravitano intorno a città

In genere si tratta di regioni con una forte base economica, con cittadine di almeno 10.000 abitanti e comuni circostanti caratterizzati da una forte pendolarità. Nel 1997 le regioni di questo tipo coprivano il 35% della superficie alpina, ospitavano il 52% della popolazione ed erano di norma ubicate nelle principali valli alpine con buoni collegamenti internazionali. I problemi caratteristici di queste regioni sono comparabili a quelli degli agglomerati urbani extra-alpini, aggravati però da prezzi dei terreni più elevati a motivo della limitata disponibilità

²⁰ Sub-urbanizzazione = crescita a macchia d'olio e insediamenti nelle periferie delle città. Peri-urbanizzazione = insediamenti che coprono spazi più ampi delle periferie delle conurbazioni sub-urbanizzate.

²¹ Una ricerca molto attuale relativa ai cambiamenti ambientali, economici, sociali e demografici delle Alpi (BÄTZING 2002) svolge un'analisi differenziata delle tendenze demografiche nei comuni alpini nei periodi 1871-1951 (periodo industriale), 1951-1981 (passaggio dalla società industriale a quella dei servizi) e 1981-2000 (periodo della società dei servizi). L'analisi conferma la variabilità regionale e temporale dello sviluppo alpino.

²² Una simile suddivisione territoriale era stata proposta da un precedente documento sulla promozione socioeconomica dello spazio alpino nel quadro della Convenzione delle Alpi, elaborato dalla Comunità di Lavoro Svizzera per le Zone Montane (SAB = Schweizerische Arbeitsgemeinschaft) su iniziativa di BUWAL. In tale documento si distinguono le seguenti tipologie:

"territori agricoli",

"territori agroindustriali",

"territori agroturistici",

"località turistiche",

"centri urbani al centro o ai piedi delle Alpi" (cfr. WACHTER 1993).

di spazi e da un maggiore inquinamento acustico e atmosferico dovuta la topografia stessa di queste valli.

Regioni di pendolarità

Regioni densamente popolate, caratterizzate da debolezze economiche, carenza di posti di lavoro e una forte crescita demografica. Queste regioni coprono circa il 12% del territorio alpino e hanno una quota di popolazione del 17%. Si trovano perlopiù in prossimità di grossi centri urbani. Nelle regioni di pendolarità sussistono dei forti contrasti socioculturali tra i residenti che si recano in città per lavorare e la popolazione contadina-tradizionale che risiede e lavora in loco, contrasti che possono portare ad un crescente influsso esterno e alla perdita dell'identità regionale e della responsabilità ambientale. L'agricoltura, grazie alla prossimità con i mercati di sbocco, è perlopiù ben sviluppata.

Regioni rurali o che non gravitano attorno a città

La regione più diffusa in termini di superficie, caratterizzata da comuni agricoli o località turistiche, corrispondente alla classica iconografia alpina; occupa il 37% della superficie delle Alpi e ospita il 23% della popolazione. Si tratta di regioni segnate da alcune debolezze strutturali, come per esempio la dipendenza dal turismo. Nelle località turistiche infatti è presente il rischio di forti squilibri sociali. Tipici di queste zone sono la dismissione, oppure l'uso estensivo di aree meno favorite e l'uso intensivo di aree più favorite, con i relativi problemi ecologici. Esiste il pericolo latente che le regioni rurali vengano via via abbandonate dalla popolazione residente.

Regioni spopolate

Regioni rurali caratterizzate, a partire dal 1870, da un forte calo demografico e che nel 1997 occupavano il 18% della superficie e ospitavano l'8% della popolazione alpina. In queste regioni, ubicate soprattutto nelle Alpi occidentali italo-francesi e nelle Alpi orientali italo-slovene, l'economia e la cultura sono in gran parte scomparse oppure sono gravemente minacciate. La popolazione residente chiude gli occhi di fronte alle moderne tendenze sociali e alle innovazioni tecniche. Grazie alle tradizionali forme dell'economia agricola e silvicola, il paesaggio naturale e rurale, con gli animali domestici e le colture tipiche, è ben conservato.

Le tipologie regionali qui descritte non sono distribuite in maniera uniforme. Nelle Alpi sud-occidentali italo-francesi prevalgono le regioni rurali e spopolate. In Svizzera, nel resto delle Alpi italiane (con l'eccezione dell'Alto Adige) e nelle Alpi orientali austriache domina un misto di tutte queste tipologie. Nelle Alpi bavaresi, nei Länder austriaci Tirolo, Voralberg, Salisburgo e Carinzia, così come in Alto Adige, prevalgono invece tipologie di regioni con un positivo sviluppo demografico.

Le tendenze di sviluppo, i problemi ambientali e le relative questioni socioeconomiche e socioculturali delle singole regioni alpine, con particolare enfasi sui trasporti, il turismo, la silvicoltura, l'agricoltura montana, l'energia, ecc., sono oggetto di altri capitoli (cfr. capitoli II-1 II-7).

II-8.2 Principi basilari per uno sviluppo sostenibile nelle Alpi

La base programmatica della pianificazione territoriale in Europa è il modello politico dello sviluppo sostenibile. Il concetto di sostenibilità fu formulato nel corso della conferenza ONU

per l'ambiente e lo sviluppo di Rio de Janeiro del 1992 e consiste di tre pilastri: sostenibilità ambientale, economica e sociale. Anche i programmi nazionali di pianificazione territoriale dei singoli paesi alpini e la Convenzione delle Alpi si richiamano al principio della sostenibilità.

Il concetto generale alla base dello sviluppo sostenibile delle Alpi è quello del "doppio uso equilibrato" (BÄTZING 1997), che prevede uno sfruttamento delle Alpi in ugual misura da parte delle forze economiche locali ed esterne. Le monostrutture, introdotte da fattori esterni, non sono conciliabili con questo principio. Invece, si deve puntare a rafforzare la base regionale o locale, fatta di agricoltura, silvicoltura, artigianato, industria o servizi. Gli agenti economici esterni (per es. il traffico di transito, il turismo, l'energia) devono essere tali da promuovere e favorire gli interessi della popolazione residente. In caso di conflitti sullo sfruttamento, deve prevalere l'interesse dei residenti su quello delle forze esterne.

Non ha senso però parlare di isolamento delle Alpi dalle vicine regioni europee, poiché la base economica delle popolazioni alpine dipende in gran parte dai rapporti delle Alpi con l'esterno attraverso il turismo, l'energia idroelettrica, il traffico di transito e i trasferimenti statali.

Le città e le regioni europee non alpine hanno in genere indici di creazione di valore aggiunto più elevati rispetto a molte zone alpine e allo stesso tempo approfittano gratuitamente dei molti vantaggi ecologici messi a disposizione dalle Alpi. Un altro pilastro delle strategie di sviluppo sostenibile per le Alpi è un adeguato risarcimento per le prestazioni ambientali fornite dalle Alpi all'Europa (per es. turismo, energia idroelettrica, acqua potabile, traffico di transito), vale a dire un aumento dei prezzi di questi beni (BÄTZING 1997; **8R-O8**). Questa soluzione sarebbe più efficace della concessione di sovvenzioni da parte dell'UE, che possono infatti provocare conflitti politici e una generale insoddisfazione delle popolazioni residenti. Per evitare un eccessivo sfruttamento delle risorse, si devono poi prevedere incentivi finanziari per rinunce allo sfruttamento o veri e propri divieti (WACHTER 6 ELSASSER 1993).

Per uno sviluppo eco-compatibile, che conservi il potenziale paesaggistico delle Alpi, è inoltre necessario che vengano mantenute in queste regioni condizioni produttive e forme di uso del suolo compatibili con il rispetto dell'ambiente (**8R-C9**).

Allo stesso tempo, attraverso la promozione delle forze economiche locali, si deve puntare a conservare o addirittura migliorare la qualità della vita delle comunità montane (per es. una maggiore offerta culturale, una ridotta intensità di traffico, attività ricreative, diffusione di mezzi pubblici di trasporto) e non limitarla con uno sviluppo economico eccessivo, con l'aumento dei trasporti o con la costruzione di seconde case che vengono poi abitate per pochi giorni l'anno (**8R-C10**).

La premessa di un tale sviluppo sostenibile nelle Alpi è una maggiore capacità di autodeterminazione degli enti locali e regionali (principio di sussidiarietà) e un'adeguata dotazione finanziaria delle regioni. L'importanza del principio di sussidiarietà consiste nel fatto che le varie situazioni di partenza e le diverse strutture istituzionali e politiche richiedono progetti personalizzati e una diversa definizione delle priorità; la concorrenza fra regioni agisce senz'altro da motore dell'innovazione (WACHTER 1993). Si può osservare che soprattutto le regioni con maggiore autonomia decisionale e buone risorse finanziarie hanno

saputo dimostrare una creativa promozione del loro territorio montano (WACHTER & ELSASSER 1993). Allo stesso tempo è necessaria la cooperazione degli amministratori e dei politici locali e regionali, per una politica regionale e di pianificazione decisa di comune accordo (principio della cooperazione e della reciprocità²³). Le Alpi devono sviluppare un'identità economica e culturale comune, che venga percepita e accolta come tale anche all'esterno nel quadro più ampio dell' "Europa delle regioni".

II-8.3 Misure concrete per una pianificazione territoriale sostenibile

Le premesse di una pianificazione territoriale che si prefigga di centrare i tre obiettivi sopra menzionati relativi allo sviluppo sostenibile (sviluppo eco-compatibile, socialmente giusto ed economicamente sostenibile) possono essere così riassunte (**8D-E3**, **8D-O1**, **8D-C1**):

- definizione di principi e obiettivi certi nei programmi e nei piani (per es. formulazione di divieti e obblighi per l'uso di singoli territori),
- introduzione e utilizzo di strumenti di verifica nel quadro dell'autorizzazione di progetti con impatto sul territorio,
- incentivazione finanziaria mirata di attività da favorire e viceversa aggravii finanziari su attività indesiderate,
- efficace organizzazione e collaborazione nei processi di pianificazione e decisione,
- ricerca e attento monitoraggio per la precoce identificazione di tendenze critiche di sviluppo e delle loro cause (**8R-C5**),
- informazione dell'opinione pubblica circa gli obiettivi e i vantaggi concreti delle misure e dei programmi intrapresi (**8R-O1**).

In tutti i paesi alpini esiste un sistema di pianificazione territoriale più o meno complesso, che dispone di diversi strumenti finanziari e di pianificazione. Abbastanza diffuso è un sistema di pianificazione territoriale capillare a tre livelli:

- un livello nazionale (di solito solo compiti di politica territoriale),
- un livello regionale/di Land/cantonale (pianificazione regionale) e
- un livello locale (pianificazione locale).

A ciascun livello esistono solitamente strumenti generali di intervento sul territorio (programmi di riordino territoriale, piani regionali, piani per l'uso del suolo) con principi comuni e obiettivi concreti, cartograficamente rappresentabili. Ci sono poi sistemi di pianificazione settoriali che riguardano ambiti specifici (p. es. smaltimento dei rifiuti, energia, gestione delle risorse idriche, tutela del paesaggio) (FRITSCHÉ et al.2000).

Con l'aiuto di questo sistema di pianificazione territoriale è possibile definire diverse alternative di uso del territorio. Per evitare, per esempio, i pericoli naturali come le valanghe

²³Il principio della reciprocità descrive la reciproca influenza della pianificazione locale, provinciale, regionale ed estera. L'assetto dei singoli territori deve essere subordinato a quello generale. Questo tuttavia deve tenere conto delle esigenze e delle condizioni dei singoli territori. Proprio nelle Alpi, caratterizzate da spazi ristretti e da un tessuto sociale e naturale variegato, è importante che la pianificazione generale tenga conto delle specificità locali.

o le piene dei torrenti, vengono circoscritte delle zone di rispetto, dove è vietata l'edificazione (**8R-E1**). Per la definizione di uno sviluppo che tenga conto del paesaggio e delle esigenze locali, si possono prevedere nei piani locali o regionali di uso del territorio insediamenti circoscritti da una parte e zone senza alcun insediamento dall'altra (**8R-O3**). A livello progettuale e per spazi più grandi si è imposto un concetto di sviluppo differenziato del territorio lungo assi di sviluppo preesistenti. Questo approccio permette di evitare una diffusione a macchia d'olio degli insediamenti umani e favorisce i centri di medie dimensioni. Attraverso una crescita più lineare e concentrata si facilita l'offerta alla popolazione residente di infrastrutture economiche e sociali (**8R-O4**) e vengono sfruttati gli assi di approvvigionamento e di traffico già esistenti. Similmente, è possibile limitare a pochi assi definiti anche la costruzione di vie di comunicazione (**8R-O7**). Per ridurre l'uso del territorio, la cui dinamica è superiore alla media negli agglomerati alpini e nelle località turistiche, è indispensabile un piano di edificazione logico, adatto alle reali esigenze e subordinato ai piani di sviluppo regionali (cfr. settore tematico Difesa del suolo al capitolo II-1).

L'opera di pianificazione territoriale è anche uno strumento idoneo a limitare entro certi spazi ed entro certe definite capienze lo sviluppo dell'infrastruttura turistica (**8R-C6**). Un'altra importante funzione dei piani territoriali è la concreta salvaguardia di spazi liberi, che per esempio devono essere riservati per un dato utilizzo forestale o paesaggistico (**8R-O6**) o che devono rimanere del tutto liberi a fini ricreativi (**8R-E1**). I piani servono anche per identificare territori o singoli elementi da tutelare (per esempio i monumenti naturali), per proteggere specie animali e vegetali, biotopi, paesaggi particolarmente belli o risorse abiotiche (per es. falde freatiche o giacimenti di minerali, **8R-O5**).

Un altro caso in cui è possibile tutelare un singolo elemento o territorio con un divieto di modifica o con uno speciale obbligo di conservazione è dato dalla protezione dei monumenti e dei beni culturali. In questo ambito si può pensare alla tutela di particolari forme di uso del territorio a fini silvicoli o agricoli, oppure forme tradizionali di insediamenti (**8R-C7**, **8R-C8**).

Il sistema degli strumenti di pianificazione territoriale è integrato da procedure di autorizzazione per progetti particolarmente importanti, in cui svolgono un ruolo significativo anche gli strumenti di valutazione e risoluzione dell'impatto ambientale. Fra gli strumenti consolidati ormai anche a livello europeo e quindi nelle Alpi si possono citare la valutazione di impatto ambientale (TAPPEINER et al. 1998) e la valutazione dell'impatto sugli habitat della flora e fauna selvatiche.

Oggetto del protocollo della Convenzione delle Alpi "Pianificazione territoriale e sviluppo sostenibile" è, accanto allo strumentario classico della pianificazione complessiva e specifica, anche lo strumentario della politica regionale, che comprende gli strumenti finanziari per la promozione mirata di attività economiche o ambientali. Di crescente importanza per le Alpi sta diventando anche la politica regionale dell'Unione Europea, per esempio i programmi INTERREG III (cfr. capitolo 5.4).

Un'efficace politica regionale, che favorisca e promuova i territori alpini con debolezze strutturali e finanziarie, si può realizzare solo tramite una perequazione finanziaria tra le regioni (**8R-O11**, WACHTER & ELSASSER 1993), che dovrebbe essere per quanto possibile mirata a degli specifici obiettivi e associata a misure volte a migliorare le competenze e le qualifiche delle regioni sfavorite (WACHTER 1993). In questo modo si crea uno spazio decisionale autonomo per gli enti regionali, con l'attuazione di iniziative proprie. In generale,

le misure di incentivazione economica puntano a creare posti di lavoro per la popolazione residente (**8R-O2**). In questo senso, nelle regioni a forte connotazione rurale si deve mirare soprattutto alla diversificazione della struttura economica locale e ad un più stretto collegamento fra agricoltura, silvicoltura, turismo e artigianato (cfr. settore tematico Agricoltura di montagna al cap. II-4).

L'agricoltura dei territori di montagna è svantaggiata rispetto alle regioni non alpine per quanto attiene alla concessione di contributi (cfr. capitolo II-4). Lo svantaggio deriva dalla carenza di spazi tipici delle Alpi, dall'elevata presenza di pendii scoscesi, terreni accidentati, accessi difficili e clima sfavorevole. Il potenziale di utilizzo del territorio, la cui messa a riposo non sarebbe sensata per ragioni paesaggistiche, socioeconomiche e socioculturali (cfr. settore tematico Agricoltura di montagna al cap. II-4) può essere conservato solo con forme adeguate di uso del suolo. Queste sono realizzabili vendendo i prodotti agricoli e silvicoli a prezzi congrui. Ciò è reso a sua volta possibile incentivando forme di coltivazione e sfruttamento compatibili con l'ambiente nelle zone a rendita marginale (**8R-O9**). Una cura del paesaggio alpino motivata essenzialmente da ragioni estetiche non sarebbe sostenibile nel lungo periodo, né economicamente, né socialmente.

Data la variabilità territoriale delle Alpi, la realizzazione delle misure fin qui descritte non ha lo stesso significato per tutte le regioni. Per le regioni sopra descritte è possibile definire strategie e misure di sostenibilità adeguate alle caratteristiche intrinseche (cfr. BÄTZING 1997; 1999; WACHTER & ELSASSER 1993).

Regioni che gravitano intorno a città

I centri all'interno o ai piedi delle Alpi hanno un grosso potenziale, dovuto all'ambiente che li circonda e alla loro posizione centrale in Europa. L'obiettivo di una strategia di sostenibilità in queste regioni deve essere una crescita qualitativa, specifica del territorio alpino e orientata ad una politica di conurbazione, che limiti l'impatto acustico e inquinante sull'ambiente, che disciplini i flussi di traffico in maniera intelligente (**8R-O10**), preservi gli spazi vitali nei centri storici e gli spazi ricreativi (**8R-E3**), per ridurre per quanto possibile i flussi di pendolari giornalieri e la frammentazione delle zone rurali. E' necessario inoltre tenere sotto controllo l'indice di utilizzo del suolo, la sub-urbanizzazione/peri-urbanizzazione, in modo tale da conservare le possibilità di espansione della regione (**8R-O3**).

Regioni di pendolarità

Per invertire la tendenza all'eccessivo influsso esterno e alla perdita dell'identità regionale, dovrebbe crescere la quota di popolazione che lavora nel luogo di residenza, in altre parole è necessario creare posti di lavoro (**8R-O2**). Allo stesso tempo si devono rafforzare i centri regionali (**8R-O4**). Il turismo e l'agricoltura hanno buone possibilità di espansione, per la presenza di una domanda (clienti) abbastanza vivace in spazi relativamente piccoli. E' necessario formulare progetti capaci di sfruttare questo potenziale in maniera eco-compatibile e sostenibile.

Regioni rurali o che non gravitano intorno a città

Per fermare la tendenza all'esodo della popolazione, è necessario sfruttare efficacemente le potenzialità economiche locali e regionali, anche attraverso la creazione di reti regionali. Le risorse naturali devono essere usate in maniera sostenibile dal punto di vista sociale ed

ambientale (per es. eco-turismo, prodotti agricoli di qualità, cfr. settori tematici Turismo e Agricoltura ai cap. II-5 e II-4).

Regioni spopolate

Valli completamente disabitate possono talvolta essere protette come territori o riserve naturali (**8R-E1**, cfr. settore tematico Protezione della natura al cap. II-2). Per sviluppare questi territori e metterli a disposizione di un turismo rispettoso della natura, sono necessarie strategie commerciali idonee. La base da cui partire è la conservazione o creazione di infrastrutture (strade, approvvigionamento e smaltimento rifiuti, scuole, servizi postali, banche). I paesaggi e le valli con strutture tradizionali devono essere assolutamente tutelati e conservati per la loro rarità (**8R-C8**, **8R-C9**) e si deve rafforzare la base economica della popolazione residente. Se le strutture locali, determinanti per la qualità della vita e la forza economica, sono deteriorate, allora è necessario un rinnovamento strutturale. Ciò può avvenire solo sfruttando le qualità specifiche della regione, tra cui l'agricoltura e i suoi prodotti tipici, le specie animali e vegetali locali, le tecniche artigianali tradizionali o i paesaggi naturali e culturali. Accanto allo sfruttamento delle specificità tradizionali delle regioni si devono aprire anche settori economici moderni (per es. l'informatica), per creare una base economica sicura per il futuro (**8R-O2**).

ALLEGATO III: AUTOVALUTAZIONE DEI MEMBRI DEL GRUPPO DI LAVORO SULLA RICERCA DEGLI OBIETTIVI

INDICE:

	Pag.
III.1 Autovalutazione Italia	1
III.2 Autovalutazione Austria	2

III.1 Autovalutazione Italia

Allo stato attuale dei lavori di individuazione delle norme nazionali che rispondono agli Obiettivi di Qualità Ambientale della Convenzione per la Protezione delle Alpi, siamo in grado di effettuare una analisi del lavoro svolto e delle problematiche emerse.

Il materiale predisposto dalla Presidenza del Gruppo di Lavoro è apprezzabile nel suo notevole dettaglio anche se a ciò corrisponde un'elevata complessità del relativo lavoro di ricerca di informazioni.

Inoltre, gli obiettivi di qualità ambientale individuati sono spesso di carattere multidisciplinare e necessitano, per l'individuazione delle relative informazioni, del coinvolgimento di referenti nell'ambito dell'intera Pubblica Amministrazione, sia a livello centrale che a livello locale¹.

In tal senso, l'esiguità di tempo a disposizione, la mole di lavoro richiesto nonché l'iter amministrativo necessario, non hanno reso possibile una efficace organizzazione del lavoro. Pertanto, non riteniamo possibile una completa compilazione del *report* né riteniamo che possa essere esaminato il rispetto del criterio di "completezza degli obiettivi".

Il lavoro presentato dall'Italia è stato orientato verso l'individuazione di norme significative per i vari settori ed esemplificative dell'ampia normativa nazionale in materia. Nell'ambito del lavoro di ricerca effettuato, non sono stati rilevati obiettivi tra loro contrastanti.

In considerazione di quanto concordato nell'ultima riunione del GdL (Berchtesgaden 14-15 maggio 2002), si segnalano i seguenti settori o argomenti che non è stato possibile approfondire adeguatamente:

- economia agricola e silvi-pastorale e silvicoltura;
- infrastrutture turistiche e di sviluppo insediativo alpino;
- gestione della fauna;
- economia e occupazione;
- democrazia e turismo.

¹ È necessario precisare che in Italia molte competenze sono state demandate dallo Stato alle Regioni e agli Enti Locali, come il settore della pianificazione urbanistica (Legge del 17 agosto 1942, n. 1150, "Legge urbanistica") e le competenze relative allo sviluppo economico, e in particolare le materie "artigianato", "industria", "energia", "miniere e risorse geotermiche", "ordinamento delle camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura", "fiere e mercati e commercio", "turismo ed industria alberghiera" (Decreto Legislativo del 31 marzo 1998, n. 112, "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali").

Si ritiene, infine, che sia poco chiaro il significato e la finalità delle tematiche “credibilità nazionale” e “rinuncia ad interventi” che, pertanto, risultano prive delle relative informazioni.

III.2 Autovalutazione Austria

Il lavoro di ricerca per verificare la corrispondenza fra gli obiettivi nazionali e quelli dell'Accordo quadro della Convenzione delle Alpi e dei suoi Protocolli si è rivelato in alcuni casi semplice, in altri piuttosto complesso. Si fa notare che questa disamina non può assolutamente dirsi completa, perché non è apparsa sempre evidente la convergenza fra gli obiettivi nazionali e gli obiettivi formulati della Convenzione delle Alpi.

Non sorprende che la convergenza sia stata più semplice da riscontrare nel caso di obiettivi di cui viene descritto lo stato (State). Pertanto il contributo austriaco è più completo proprio in questo capitolo.

Una buona convergenza è stata anche registrata in relazione ai nuclei tematici, anche perché le persone responsabili della loro formulazione erano edotte sulla terminologia e i contenuti della Convenzione delle Alpi.

Più ardua si è invece rivelata l'analisi nei settori sociale ed economico. Per ragioni di tempo è stato possibile solo un parziale coinvolgimento degli uffici competenti. Si rende necessaria una spiegazione delle motivazioni e degli scopi della ricerca. Di conseguenza il contributo austriaco evidenzia alcune lacune in special modo nei settori lavoro/economia e dati demografici.

Anche la struttura federale dell'apparato amministrativo austriaco ha comportato la necessità del coordinamento, che tuttavia implica un dispendio di tempo e di personale. Date queste condizioni, alcuni settori di competenza dei Länder in base alla Costituzione, come per esempio la pianificazione territoriale, il turismo, la tutela del paesaggio e della natura, non sono trattati in maniera adeguata in questo contributo. Una ricerca esaustiva e completa a livello federale e di singoli Länder avrebbe richiesto tempi più lunghi e risorse umane maggiori.

Per tutte queste ragioni non è stata possibile una ricerca a livello regionale e provinciale.

Nell'elenco seguente vengono riportati quei capitoli della ricerca austriaca in cui gli obiettivi non sono stati del tutto approfonditi:

Obiettivi generali: obiettivi socioculturali, popolazione, turismo e tempo libero, trasporti

Drivers:

D 1.1 Sviluppo economico

D 1.5 Infrastrutture – Trasporti

D 1.6 Infrastrutture – Abitazioni, Aziende, Artigianato, Commercio

D 1.7 Infrastrutture – Turismo

D 1.11 Designazione di aree prioritarie (escluse le aree protette)

D 1.12 Popolazione

Pressures:

P. 2.1 Energia, Clima e irraggiamento, uso delle risorse (parziale)

Impacts:

I 4.8 Aumento dei costi e perdita del potenziale di utilizzo

I 4.9 Perdita di valori culturali e non materiali

Responses:

R 5.1 Definizione di strategie politiche, formulazione di obiettivi, valutazioni, pianificazione e misure

R 5.3 Concertazione nella ricerca, nel monitoraggio e nella sorveglianza ambientale

R 5.4 Impiego di strumenti di intervento per l'economia

R 5.5 Attuazione di misure di ripristino e cura del paesaggio, così come di misure tecniche e edili per ridurre i danni all'ambiente

R 5.6 Misure di sensibilizzazione dell'opinione pubblica

R 5.7 Misure organizzative

ALLEGATO IV: PROPOSTA DI INDICATORI PER IL MONITORAGGIO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI NELL'ARCO ALPINO – CON NOTE ESPLICATIVE

INDICE

	Pag.
IV-1	Osservazioni sugli indicatori proposti..... 1
IV-1.1	Unità territoriali secondo il sistema EUROSTAT per la colonna “Livello territoriale di riferimento“ 1
IV-1.2	Stima della disponibilità dei dati..... 1
IV-2	Elenco degli indicatori proposti 2
IV-2.1	Indicatori – Drivers 2
IV-2.2	Indicatori – Pressures 22
IV-2.3	Indicatori – State 31
IV-2.4	Indicatori – Impacts 40
IV-2.5	Indicatori – Responses 50
IV-3	Elenco dei sistemi di indicatori analizzati e legenda delle abbreviazioni 69

IV-1 Osservazioni sugli indicatori proposti

IV-1.1 Unità territoriali secondo il sistema EUROSTAT per la colonna "Livello territoriale di riferimento"

Stato (NUTS ¹ 0)	NUTS 1	NUTS 2	NUTS 3	NUTS 4	NUTS 5
Germania	Länder	Regierungs-bezirke	Kreise	-	Gemeinden
Francia	Z.E.A.T	Régions	Départements	-	Communes
Italia	Gruppi di regioni	Regioni	Province	-	Comuni
Austria	Gruppe von Bundesländern	Bundesländer	Gruppe von Politischen Bezirken	-	Gemeinden
Svizzera	-	-	Kantone	-	-
Slovenia	-	-	Posamezna okrožja	-	Občina
Liechtenstein	-	-	-	-	-

IV-1.2 Stima della disponibilità dei dati

La valutazione della disponibilità dei dati viene effettuata su una scala di 3 livelli:

Disponibilità buona (III):	Sulla base delle indicazioni raccolte i dati risultano disponibili in modo omogeneo nei vari paesi.
Disponibilità media (II):	I dati non risultano disponibili in modo omogeneo nei vari paesi o richiedono comunque l'effettuazione di appositi rilevamenti.
Disponibilità insufficiente (I):	I dati non risultano disponibili nei vari paesi o richiedono comunque l'effettuazione di rilevamenti molto onerosi.
Nessuna indicazione (-):	L'indicatore è stato formulato dopo che i vari paesi avevano trasmesso i propri commenti sul documento di lavoro, per cui mancano indicazioni sulla disponibilità dei relativi dati.

¹ Nomenclature des unités territoriales statistique (NUTS): Nomenclatura delle unità territoriali statistiche NUTS

IV-2 Elenco degli indicatori proposti

IV-2.1 Indicatori – Drivers

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi ²	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento ³	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
1.1.1 Sviluppo economico	T, TR, PT	Obiettivo specifico 1.3: Promozione dello sviluppo economico, nell'ambito di un'equilibrata crescita demografica all'interno dell'arco alpino (PT, art. 1)	<p><i>001 Struttura demografica</i> (OECD-HOUSE, vgl. EURAC-SUSTALP, CSD-SD)</p> <p>descritta dai seguenti dati statistici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • numero di abitanti • densità demografica rispetto all'estensione territoriale del comune • suddivisione per sesso (maschi, femmine) • suddivisione in tre fasce di età (0-15; 16-60; più di 60 anni) • saldo naturale (nascite e decessi) • saldo migratorio (immigrazione ed emigrazione) <p>Unità di misura: numero o %</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: III</p>	<p>I dati statistici relativi alla struttura demografica costituiscono un utile riferimento per il calcolo di altri indicatori ambientali, socio-economici e socio-culturali.</p> <p>La struttura demografica e in particolare la suddivisione per fasce di età e le tendenze migratorie riflettono di norma la situazione economica di un territorio.</p>	NUTS 5	statistiche ufficiali; annuale

² Gli obiettivi specifici riconducibili al nucleo tematico ma non verificabili mediante indicatori sono riportati in corsivo.

³ Per poter considerare esclusivamente le realtà alpine interessate dalla Convenzione delle Alpi è necessario un elevato livello di dettaglio nel rilevamento dei dati sul territorio, fino al livello NUTS 3 (p. es. in Germania e Austria) o NUTS 4 (p. es. in Svizzera). Il riferimento territoriale proposto comprende perciò almeno il livello NUTS 3.

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi²	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento³	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
1.1.1.		<p>Obiettivo specifico 1.4: Salvaguardia sostenibile e miglioramento della struttura insediativa ed economica dello spazio alpino (TR, art. 9)</p> <p>Obiettivo specifico 1.7: Garanzia di uno sviluppo equilibrato delle zone economicamente deboli (T, art. 17)</p> <p>Obiettivo specifico 1.10: Sviluppo sostenibile dello spazio vitale ed economico come elemento fondamentale per la vita della popolazione residente nell'arco alpino (TR, art. 1)</p>	<p><u>002 Prodotto interno lordo dell'arco alpino</u> Valore della produzione delle unità economiche interne Unità di misura: € <u>Stima della disponibilità dei dati: Il</u></p>	<p>L'andamento generale dell'economia in uno stato o in una regione viene di norma indicato dal PIL. Oltre a rappresentare l'andamento economico, questo indicatore funge da parametro di classificazione e riferimento per altri valori (p. es. rapporto fra crescita economica ed emissioni inquinanti).</p> <p>La rilevanza economica dei vari settori (p. es. il turismo) per una data regione può essere desunta fra l'altro dal numero di addetti in essi occupati (v. indicatore 007).</p> <p>I relativi dati sono disponibili in tutti i paesi, seppure con diversi gradi di disaggregazione territoriale (in parte solo per NUTS 1)</p>	NUTS 3	<p>statistiche economiche generali, statistiche ufficiali; annuale</p>
Sviluppo economico	T, TR, PT		<p><u>003 Reddito pro capite (CSD-SD, EU-STRUKTUR)</u> Valore della produzione delle unità economiche interne per abitante (PIL pro capite) Unità di misura: € / abitante <u>Stima della disponibilità dei dati: Il</u></p>	<p>Il rapporto fra PIL e abitanti costituisce un indicatore del benessere di una società.</p> <p>I relativi dati sono disponibili in tutti i paesi, seppure con diversi gradi di disaggregazione territoriale (in parte solo per NUTS 1)</p>		

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi²	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento³	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
1.1.2		<p>Obiettivo specifico 1.4: Salvaguardia sostenibile e miglioramento della struttura insediativa ed economica dello spazio alpino (TR, art. 9)</p> <p>Obiettivo specifico 1.7: Garanzia di uno sviluppo equilibrato delle zone economicamente deboli (T, art. 17)</p>	<p><u>006 Tasso di disoccupazione</u> (ABIS-SOZIO-ÖKONOMIE)</p> <p>Percentuale dei disoccupati (iscritti alle liste di collocamento) sul totale della popolazione attiva</p> <p>Unità di misura: %</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: III</p>	<p>Il tasso di disoccupazione fornisce indicazioni sulla situazione economica delle aziende e sulle possibilità occupazionali in una regione.</p>	NUTS 3	uffici del lavoro o statistiche ufficiali; annuale
	FM, EM, TR	<p>Obiettivo specifico 1.12: Mantenimento dei posti di lavoro presso le aziende e le imprese competitive all'interno dei singoli comparti economici (TR, art. 3)</p> <p>Obiettivo specifico 1.14: Promozione dell'economia forestale montana quale fonte di occupazione e di reddito per la popolazione residente nelle foreste montane ove prevale la funzione economica e i rapporti economici regionali lo rendano necessario (FM art. 7)</p> <p>Obiettivo specifico 6.13: Promozione della gestione naturale della foresta montana, sia come fonte d'introito supplementare delle imprese agricole, che come attività collaterale degli operatori agricoli (EM, art. 13)</p>	<p><u>007 Numero degli occupati per settori NACE⁴ e fasce di età</u> (cfr. ABIS-SOZIO-ÖKONOMIE)</p> <p>Percentuale degli occupati nei vari settori e loro distribuzione per fasce di età</p> <p>Unità di misura: %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p>	<p>Questo indicatore fornisce informazioni sulla rilevanza dei vari settori economici in una regione. Esso evidenzia inoltre la dipendenza di una regione da un dato settore economico. La suddivisione degli occupati per fasce di età costituisce un indicatore importante soprattutto per il settore primario, e in particolare per l'agricoltura, in quanto consente di valutarne le prospettive per il futuro.</p>	NUTS 3	uffici del lavoro o statistiche ufficiali; annuale
Occupazione	FM, EM, TR					

⁴ NACE: 'Nomenclature générale des activités économiques dans les communautés européennes': Nomenclatura generale delle attività economiche nella Comunità Europea

GdL "Obiettivi di qualità ambientale"

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi ²	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento ³	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
1.1.2	Occupazione EM, T	<p>Obiettivo specifico 1.13: Promozione soprattutto di combinazioni occupazionali tra turismo, agricoltura, silvicoltura e artigianato, volte a creare posti di lavoro (T, art. 20)</p> <p>Obiettivo specifico 7.15: Promozione della creazione e sviluppo di attività retribuite integrative nelle aree montane, in particolare nei settori silvicoltura, turismo ed artigianato per la conservazione delle aziende gestite a tempo pieno o parziale (EM, art. 14)</p>	<p><u>008 Rilevanza della combinazione di più attività per la struttura occupazionale nel settore agricolo</u> (cfr. BÄTZING)</p> <p>Incidenza delle persone con combinazione di più attività sul totale degli occupati nel settore agricolo</p> <p>Unità di misura: %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p>	<p>La possibilità di salvaguardare e sviluppare la combinazione di più attività lavorative riveste nelle Alpi un ruolo fondamentale, specie nelle zone scarsamente popolate e caratterizzate da una ridotta disponibilità di posti di lavoro a tempo pieno (cfr. BÄTZING). La combinazione di più attività è inoltre importante anche per la salvaguardia dell'agricoltura di montagna e quindi per il mantenimento e la cura del paesaggio rurale. L'indicatore comprende tutti gli occupati nel settore agricolo e non risente dunque delle diverse definizioni del reddito da attività agricola.</p>	NUTS 3	amministrazioni competenti in materia di politica agricola, associazioni di categoria, uffici statistici annuale
1.4.2	Agricoltura estensiva e intensiva, forme di buona prassi agricola PS, FM, EM	<p>Obiettivo specifico 3.11: Attuazione dell'impiego del suolo nel rispetto della situazione (PS, art. 1, 12)</p> <p>Obiettivo specifico 3.12: Impiego di procedure produttive agricole e forestali a tutela del terreno (FM, art. 7; PS, art. 12)</p> <p>Obiettivo specifico 5.15: Protezione e tutela del paesaggio attraverso un adeguato impiego agricolo e forestale (EM, art. 1)</p> <p>Obiettivo specifico 7.5: Conservazione e promozione di un'economia montana in linea con le esigenze locali e compatibile con l'ambiente (EM, art. 1, 3)</p>	<p><u>009 Aziende agricole operanti secondo criteri ecologici (con certificazione)</u> (cfr. UIS-LfU)</p> <p>Percentuale delle aziende operanti secondo i principi dell'agricoltura biologica (con relativa certificazione) rispetto alla totalità delle aziende agricole, nonché incidenza della superficie da esse coltivata rispetto al totale della superficie adibita a uso agricolo.</p> <p>Unità di misura: %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p>	<p>L'indicatore si basa sull'ipotesi che le aziende agricole certificate assicurino determinati standard minimi di gestione rispettosa del suolo.</p> <p>Poiché i "criteri ecologici" non risultano definiti in modo univoco, l'indicatore si limita per semplicità ad accertare la mera esistenza di una certificazione.</p> <p>Tale valutazione non consente peraltro alcun raffronto fra i paesi dell'arco alpino, in quanto le modalità di certificazione possono variare fortemente da un paese all'altro.</p> <p>Lo stesso vale anche per i programmi nazionali di salvaguardia della natura nelle aree a coltivazione agricola nonché per l'attuazione a livello nazionale di programmi europei per l'estensivazione.</p>	NUTS 3	amministrazioni competenti in materia di politica agricola annuale

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi ²	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento ³	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
1.4.2	di buona prassi agricola Agricoltura estensiva e intensiva, forme	v.s.	<p><u>010 Superficie agricola inserita in programmi di estensivazione e tutela della natura</u> (cfr. UIS-LIU, ARE-RICHT)</p> <p>Incidenza della superficie agricola coltivata secondo le direttive per l'incentivazione della cura del paesaggio antropico o l'estensivazione delle colture rispetto alla superficie agricola complessiva.</p> <p>Unità di misura: %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p>	v.s.	NUTS 3	amministrazioni competenti in materia di politica agricola annuale
1.5.2	Pratiche di buona prassi selvicola	<p>Obiettivi specifici 7.9 (EM, Art. 8), 7.10 (EM, Art. 10) e 7.11 (EM, Art. 10; PS, Art. 12)</p> <p>Obiettivo specifico 3.11: Attuazione dell'impiego del suolo nel rispetto della stazione (PS, art. 1, 12)</p> <p>Obiettivo specifico 3.12: Impiego di procedure produttive agricole e forestali a tutela del terreno (FM, art. 7; PS, art. 12)</p> <p>Obiettivo specifico 5.15: Protezione e tutela del paesaggio attraverso un adeguato impiego agricolo e forestale (EM, art. 1)</p> <p>Obiettivo specifico 6.13: Promozione della gestione naturale della foresta montana, sia come fonte d'introito supplementare delle imprese agricole, che come attività collaterale degli operatori agricoli (EM, art. 13)</p> <p>Obiettivo specifico 6.16: Valorizzazione economica delle foreste accurate e rispet</p>	<p>-</p> <p><u>011 Aziende selvicole operanti secondo criteri ecologici (con certificazione)</u></p> <p>Percentuale delle aziende operanti secondo i principi della selvicoltura sostenibile e/o naturalistica (con certificazione, p. es. FSC) rispetto al totale delle aziende selvicole e incidenza della superficie da esse gestita</p> <p>Unità di misura: %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p>	<p>v. osservazione al punto 1.4.2</p> <p>Un'ulteriore limitazione dell'efficacia dell'indicatore deriva dal fatto che nella selvicoltura, più ancora che nell'agricoltura, la certificazione viene utilizzata prevalentemente come strumento di marketing. Per questa ragione i criteri di certificazione rischiano di influenzare le pratiche di gestione in misura molto minore di quanto non facciano invece le disposizioni normative contenute nelle rispettive legislazioni nazionali.</p>	NUTS 3	amministrazioni forestale; annuale

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
1.5.2		<p>tosa del suolo e del patrimonio forestale (FM, art. 7)</p> <p>Obiettivo specifico 6.17: economia forestale gestita in modo accurato, sostenibile e adeguato alla natura (FM, Art. 1)</p>	<p><u>012 Interventi di cura sovvenzionati nei boschi protettivi</u> (cfr. ABIS-WALD)</p> <p>Entità delle sovvenzioni per cure culturali nei boschi protettivi ed estensione delle superfici oggetto di interventi sovvenzionati</p> <p>Unità di misura: €, ha</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati:</u> -</p>	<p>Soprattutto nei boschi protettivi il problema principale non è oggi costituito tanto dall'impiego di tecniche selvicole inadeguate (p. es. disboscamento totale), quanto piuttosto dall'omissione di quelle cure culturali che, in molti casi, sono indispensabili per assicurare nel lungo periodo le funzioni di interesse collettivo proprie delle foreste montane.</p> <p>In tale contesto sarebbe interessante conoscere l'incidenza delle superfici soggette a interventi di cura rispetto all'estensione complessiva dei boschi protettivi. La determinazione della grandezza di riferimento viene però resa difficile dall'esistenza di definizioni alquanto diverse tanto per il concetto di bosco protettivo, quanto per le sue esigenze in termini di cura.</p> <p>Per poter fornire almeno una stima sommaria dell'entità delle cure culturali nei boschi protettivi si propone perciò un indicatore riferito alle sovvenzioni concesse per tali interventi.</p>	NUTS 3	amministrative forestale; annuale
	Pratiche di buona prassi selvicola					
		Obiettivo specifico 6.19 (FM, Art. 1)	-			

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
1.6.1	Realizzazione di infrastrutture per i trasporti	Obiettivo specifico 1.15: Garanzia di fruizione di risorse umane, beni, prestazioni, in conformità alle esigenze ambientali, di risparmio energetico, di salvaguardia del territorio e di efficienza (TR, art. 3)	v. indicatori da 013 a 018			
1.6.1	Realizzazione di infrastrutture per i trasporti	<p>Obiettivo specifico 9.18: Miglioramento delle infrastrutture ferroviarie attraverso la costruzione e lo sviluppo di grandi assi viari, nodi e terminali, nel rispetto dell'ambiente (TR, art. 10)</p> <p>Obiettivo specifico 9.19: Ottimizzazione e modernizzazione delle ferrovie, con particolare riferimento al traffico transfrontaliero (TR, art. 10)</p>	<p><u>013 Densità della rete ferroviaria per il trasporto di passeggeri e merci</u> (cfr. OECD-TRANSPORT)</p> <p>Densità (km / 100 km²) della rete ferroviaria rispetto alle zone ad insediamento permanente, indicata sia come valore totale che disaggregata in trasporto passeggeri e trasporto merci</p> <p>Unità di misura: km / 100 km²</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p>	<p>Il potenziamento del sistema ferroviario deve portare a una riduzione dei trasporti su gomma, specie per quanto riguarda il trasporto transfrontaliero di merci. L'indicatore fornisce utili informazioni sul livello di potenziamento delle infrastrutture ferroviarie in una regione. La qualità delle indicazioni ottenute potrebbe essere ulteriormente migliorata distinguendo fra le varie categorie dei collegamenti ferroviari (tratte a breve o lunga percorrenza) e precisandone la situazione in termini di elettrificazione.</p>	NUTS 3	<p>amministrative ferroviarie, società di gestione di linee ferroviarie, statistiche ufficiali; annuale</p>

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
		<p>Obiettivo specifico 9.15: Creazione e mantenimento di sufficienti infrastrutture per il buon funzionamento del trasporto individuale in zone in cui non sia possibile essere serviti in maniera efficiente da mezzi pubblici di trasporto. (TR, art. 11)</p> <p>Obiettivo specifico 9.16: Rinuncia alla costruzione di nuove strade di primaria importanza per il traffico di attraversamento delle Alpi (TR, art. 11)</p> <p>Obiettivo specifico 9.17: Limitazione della costruzione di grandi progetti stradali per il traffico alpino a progetti di dimostrata necessità, redditività e compatibilità ambientale (TR, art. 11)</p>	<p><u>014 Densità della rete stradale</u> (cfr. OECD-TRANSPORT) Densità (km / 100 km²) della rete stradale rispetto alle zone ad insediamento permanente, con suddivisione per categorie di strade</p> <p>Unità di misura: km / 100 km²</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati:</u> III</p>	<p>La densità della rete stradale consente di valutare l'accessibilità di una regione e la quantità di suolo consumata per le relative infrastrutture (dal calcolo risultano comunque escluse le superfici adibite a parcheggio)</p> <p>Dalla suddivisione per categorie di strade si possono inoltre ricavare indicazioni più specifiche in riferimento alle finalità della Convenzione delle Alpi, p. es. in materia di accessibilità di regioni isolate.</p>	NUTS 3	ANAS o altra amministrazione competente per la realizzazione di strade; quinquennale
	TR		<p><u>015 Lunghezza delle trasversali alpine</u> Sviluppo lineare dei tracciati ferroviari e stradali attraversanti la dorsale alpina principale</p> <p>Unità di misura: km</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati:</u> -</p>	<p>Il rilevamento della lunghezza delle trasversali alpine, suddivise fra strada e ferrovia, fornisce (specie se rappresentato attraverso serie temporali) utili indicazioni sull'eventuale miglioramento dei presupposti infrastrutturali per il trasferimento del traffico di transito dalla strada alla rotaia.</p>	NUTS 1	statistiche ufficiali

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
1.6.1	Realizzazione	v.s.		<p>Utilizzato insieme all'indicatore 020, esso permette inoltre di ottenere informazioni in merito alla capacità della rete.</p>		

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
		Obiettivo specifico 9.27: Priorità al trasporto pubblico (TR, art. 13)	<p><u>016 Accesso della popolazione alla rete di trasporto pubblico (ARE-RICHT)</u></p> <p>Percentuale della popolazione avente accesso alla rete di trasporto pubblico (distanze massime: 1500 m dalla ferrovia e 500 m da bus e tram; cadenza massima: 1 h)</p> <p>Unità di misura: %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: Il</u></p>	<p>Una buona offerta nel trasporto pubblico costituisce il presupposto per una maggiore incidenza dello stesso nella ripartizione modale fra i vari mezzi di trasporto.</p> <p>La disponibilità dei dati costituisce un aspetto critico. Essi potrebbero essere ottenuti attraverso appositi rilevamenti condotti sulla base di modelli di calcolo o tramite sondaggi.</p>	NUTS 5	consorzi o aziende locali o regionali per il trasporto integrato, comuni, amministrazioni ferroviarie o società di gestione di linee ferroviarie; quinquennale
			<p><u>017 Fruibilità dei sistemi di trasporto pubblico locale nei comuni minori</u></p> <p>Percentuale dei comuni aventi un sistema adeguato di collegamenti verso comuni con meno di 500 abitanti nell'ambito del trasporto pubblico locale (autobus o treno; p. es. almeno 10 collegamenti nei giorni feriali o disponibilità di taxi collettivo su chiamata)</p> <p>Unità di misura: %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: Il</u></p>	<p>La qualità dell'offerta nel trasporto pubblico locale dipende dall'estensione della rete nelle aree metropolitane di fondovalle, ma anche dalla raggiungibilità degli insediamenti minori nelle zone periferiche.</p> <p>Nel caso di insediamenti molto isolati occorre tenere conto anche dei limiti di efficienza economica del trasporto pubblico. Ove non sia possibile assicurare una frequenza adeguata dei collegamenti possono risultare interessanti strumenti più flessibili, p. es. taxi collettivi.</p>	NUTS 3	consorzi o aziende locali o regionali per il trasporto integrato, comuni, amministrazioni ferroviarie o società di gestione di linee ferroviarie; quinquennale

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
1.6.1	Realizzazione di infrastrutture per i trasporti	v.s.	<p><u>018 Collegamenti sovracomunali via autobus o treno nelle ore serali e nei giorni festivi e prefestivi</u> (cfr. BÄTZING)</p> <p>Numero dei collegamenti sovracomunali assicurati dal trasporto pubblico</p> <p>a) dopo le ore 18.00</p> <p>b) di sabato e nei giorni festivi (distinguendo eventualmente fra stagione estiva e invernale)</p> <p>Unità di misura: numero</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p>	<p>Il consenso nei confronti del trasporto pubblico dipende in modo particolare dall'offerta di collegamenti nelle ore serali e nel fine settimana. Se tale offerta è adeguata, è lecito ritenere che lo sia anche l'offerta negli orari centrali della giornata.</p> <p>L'indicatore non tiene conto dei trasporti all'interno di uno stesso territorio comunale, poiché ciò richiederebbe un'indagine estremamente complessa presso i consorzi e le aziende per il trasporto integrato.</p> <p>I dati necessari per il popolamento di tale indicatore richiedono l'effettuazione di appositi rilevamenti.</p>	NUTS 5	consorzi o aziende locali o regionali per il trasporto integrato, comuni, amministrazioni ferroviarie o società di gestione di linee ferroviarie; quinquennale
v.s.		Obiettivi specifici 9.20 (TR, Art. 12), 9.30 (TR, Art. 12)	-			
1.6.3	Mobilità e servizi di trasporto	<p>Obiettivo specifico 9.10: Valorizzare e sfruttare i potenziali di riduzione del volume di trasporti (TR, art. 7)</p> <p>Obiettivo specifico 9.11: Gestione del volume del traffico tramite misure di pianificazione territoriale e strutturali in maniera tale che il volume di traffico passeggeri e merci venga trasferito al mezzo di trasporto di volta in volta più compatibile con l'ambiente (TR, art. 7)</p> <p>Obiettivo specifico 9.27: Priorità al trasporto pubblico (TR, art. 13)</p> <p>Obiettivo specifico 9.28: Maggiore uso della ferrovia (TR, art. 10)</p> <p>Obiettivo specifico 9.31: Impiego della ferrovia – in particolare per il traffico merci</p>	<p><u>019 Tonnellate-chilometro nei trasporti intralpini</u> (cfr. EUA-TERM; BMUJF-ÖKO)</p> <p>Tonnellaggio trasportato annualmente, moltiplicato per la distanza percorsa e calcolato per tutte le merci aventi provenienza e/o destinazione nelle Alpi, con relativa suddivisione per vettori.</p> <p>Unità di misura: tkm / a</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p>	<p>Nei sistemi di indicatori nazionali e internazionali questi valori vengono di norma ricavati attraverso modelli di calcolo per la stima del tonnellaggio trasportato. Tuttavia non appare chiaro se tali modelli possano assicurare anche il livello di differenziazione richiesto per i dati in oggetto.</p> <p>Un'ulteriore fonte di dati può essere costituita dalle stazioni automatiche per la misurazione continua allestite dalle amministrazioni preposte alla viabilità stradale. Neanche questi dati consentono però un'analisi capillare e differenziata dei volumi di traffico.</p>	NUTS 3	uffici per la viabilità stradale, amministrazioni ferroviarie, statistiche ufficiali; annuale/ mensile

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
1.6.3		su grandi distanze – ed armonizzazione delle tariffe (TR, art. 1, 10)	<p><u>020 Tonnellate-chilometro nei trasporti transalpini</u> (cfr. EUA-TERM; BMUJF-ÖKO)</p> <p>Tonnellaggio trasportato annualmente, moltiplicato per la distanza percorsa e calcolato per tutte le merci trasportate attraverso le Alpi e aventi provenienza e destinazione al di fuori di esse, con relativa suddivisione per vettori.</p> <p>Unità di misura: tkm / a</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati:</u> III</p>	<p>La rilevanza del traffico di transito per le Alpi e la necessità di una valutazione specifica delle modalità di impatto sul territorio alpino suggeriscono di rilevare tale dato separatamente.</p> <p>Il censimento dei dati con cadenza mensile e la valutazione separata dei volumi di traffico nei semestri estivo e invernale risulta interessante in quanto le emissioni causate dal traffico possono avere sugli ecosistemi alpini effetti molto diversi a seconda della stagione.</p>	trasversali alpine rappresentative	autorità doganali, amministrazioni ferroviaria, statistiche ufficiali; annuale/ mensile
Mobilità e servizi di trasporto	TR		<p><u>021 Transito transalpino di autovetture e camion</u> (cfr. EUA-TERM; BMUJF-ÖKO)</p> <p>Numero delle autovetture e dei camion in transito attraverso i valichi/tunnel con esazione di pedaggio lungo la dorsale alpina principale</p> <p>Unità di misura: numero</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati:</u> III</p>	<p>Non sarà possibile effettuare un censimento capillare per stimare la totalità dei trasporti motorizzati individuali nell'arco alpino. Occorrerà effettuare indagini continue e rappresentative del traffico per ottenere i dati necessari.</p> <p>La disponibilità dei dati con cadenza mensile e la valutazione separata dei volumi di traffico nel semestre estivo e invernale può risultare utile in considerazione dei di versi effetti prodotti dalle relative emissioni sugli ecosistemi alpini nelle varie stagioni.</p>	valichi soggetti a pedaggio lungo la dorsale alpina principale	stazioni di esazione del pedaggio; annuale/ mensile
			<p><u>022 Autovetture omologate ogni mille abitanti</u> (ABIS- SOZIO-ÖKONOMIE, WB-LGDB)</p> <p>Numero delle autovetture omologate rispetto al numero di abitanti</p> <p>Unità di misura: numero /1000 ab.</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati:</u> III</p>	<p>Questo indicatore permette di valutare con una certa semplicità la mobilità potenziale degli abitanti di una data regione e serve al tempo stesso per ricavare l'indicatore "km-persona",</p>	NUTS 3	uffici preposti all'omologazione annuale

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
1.6.3		v.s.	<p><u>023 Km-persona nei trasporti su strada</u> (cfr. BMU-Ö-ÖKO, EU-STRUKTUR, EU-ALL)</p> <p>Dal numero delle autovetture ammesse alla circolazione e dal loro sfruttamento (numero di passeggeri e chilometraggio percorso) può essere ricavato l'indicatore „km-persona“ per gli abitanti dell'arco alpino.</p> <p>Unità di misura: pkm / anno</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati:</u> Il</p>	Questo indicatore compare in numerosi sistemi di indicatori nazionali e internazionali e può essere utilizzato per valutare la mobilità individuale della popolazione alpina.	NUTS 3	ACI; amministrazioni competenti in materia di viabilità annuale
	Mobilità e servizi di trasporto	TR	<p><u>024 Numero di passeggeri trasportati su autobus e treno</u> (cfr. EU-STRUKTUR, ARE-RICHT)</p> <p>Numero dei passeggeri trasportati annualmente dal servizio pubblico di autobus, autocorriere e ferrovie, eventualmente per km della rete di trasporto pubblico</p> <p>Unità di misura: numero</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati:</u> Il</p>	<p>Mentre gli indicatori 016, 017 e 079 servono a descrivere l'offerta nel trasporto pubblico, il numero dei passeggeri trasportati permette di quantificarne la domanda.</p> <p>I dati relativi al trasporto ferroviario dovrebbero essere reperibili senza particolari difficoltà, mentre per autobus e autocorriere occorrerà consultare i vari consorzi e aziende per il trasporto pubblico integrato.</p> <p>Il confronto con l'indicatore "Km-persona nel trasporto su strada" non è del tutto attendibile poiché l'indicatore qui proposto non si limita all'utilizzo dei mezzi pubblici da parte della sola popolazione locale.</p>	NUTS 3 NUTS 5	amministrazioni ferroviarie e società di gestione di linee ferroviarie, consorzi locali o regionali per il trasporto integrato annuale o biennale
		Obiettivi specifici 9.13 (T, Art. 13), 9.14 (TR, Art. 12; T, Art. 16), 9.21 (TR, Art. 3, 7) und 9.32 (TR, Art. 10)	-			

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
1.8.1		Obiettivo specifico 8.1: Mantenimento e miglioramento sostenibile dell'attrattiva dello spazio alpino a fini ricreazionali e del tempo libero (TR, art. 9)	<p><u>025 Offerta di posti letto nel sistema alberghiero ed extralberghiero</u> (EURAC-SUSTALP, ABIS-SOZIO-ÖKONOMIE)</p> <p>Indicazione dei posti letto nel sistema alberghiero ed extralberghiero espressa in termini assoluti e percentuali e rapportata alla popolazione residente</p> <p>Unità di misura: numero, %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: II (III)</u></p>	<p>L'offerta di posti letto fornisce indicazioni sul grado di sfruttamento turistico del territorio. La distinzione fra sistema alberghiero ed extralberghiero permette di valutare la struttura dell'offerta turistica (organizzazione prevalentemente centralizzata o decentrata/PMI).</p> <p>Il riferimento al numero di abitanti e alla superficie interessata fornisce indicazioni sulla rilevanza del turismo e sul suo impatto nella regione.</p> <p>Per il sistema alberghiero i dati sono disponibili a livello NUTS 5, mentre per quello extralberghiero non sempre la disponibilità è assicurata a questo livello.</p>	NUTS 5	statistiche ufficiali; uffici comunali per il turismo; annuale
	Realizzazione di infrastrutture turistiche		<p><u>026 Pernottamenti e presenze nel sistema alberghiero ed extralberghiero</u> (ABIS-SOZIO-ÖKONOMIE)</p> <p>Numero dei pernottamenti e delle presenze nel sistema alberghiero ed extralberghiero, suddiviso per stagione invernale (novembre-aprile) ed estiva (maggio-ottobre), in termini assoluti e per abitante</p> <p>Unità di misura: numero assoluto, numero / abitante</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: II (III)</u></p>	<p>Il numero dei pernottamenti fornisce indicazioni sull'interesse turistico di un comune.</p> <p>Il rapporto fra numero di pernottamenti e numero di presenze fornisce indicazioni sulla durata del soggiorno turistico.</p> <p>Il censimento differenziato dei dati relativi ai vari mesi o alle varie stagionalità fornisce indicazioni sullo scaglionamento delle attività turistiche.</p> <p>Per il sistema alberghiero i dati sono disponibili a livello NUTS 5, mentre per quello extralberghiero non sempre la disponibilità è assicurata a questo livello.</p>	NUTS 5	statistiche ufficiali; uffici per il turismo stagionale, annuale

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
1.8.1		<p>Obiettivo specifico 8.2: Sviluppo di un turismo compatibile con l'ambiente, come contributo ad uno sviluppo sostenibile della regione (T, art. 1, 3)</p> <p>Obiettivo specifico 8.4: Armonizzazione dello sviluppo del turismo con le peculiarità ambientali e le risorse disponibili di un luogo o di una regione (T, art. 9)</p> <p>Obiettivo specifico 8.6: Creazione di un'offerta turistica qualitativamente superiore dal punto di vista ambientale (T, art. 7)</p> <p>Obiettivo specifico 8.11: Creazione di un rapporto di equilibrio tra uso intensivo ed estensivo delle aree nei territori caratterizzati da intensa attività turistica (T, art. 6)</p>	<p><u>027 Incidenza delle varie forme di turismo sul fatturato complessivo</u></p> <p>Incidenza di</p> <ul style="list-style-type: none"> • escursionismo • sci • ciclismo • termalismo • forme intensive di turismo legate ad infrastrutture particolari • forme di turismo legate alla natura ma non ad infrastrutture particolari <p>sul fatturato complessivo</p> <p>Unità di misura: %</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: I</p>	<p>Il problema di questo indicatore deriva dalla sostanziale assenza di una classificazione omogenea delle varie tipologie di turismo, anche a livello nazionale.</p> <p>Mancano inoltre a tutt'oggi informazioni sulla possibilità di ottenere i relativi dati dagli operatori turistici. I dati necessari potrebbero essere eventualmente raccolti attraverso appositi rilevamenti, p. es. tramite sondaggi.</p>	NUTS 5	<p>indicazioni degli operatori turistici; necessità di appositi rilevamenti annuale o biennale</p>
Realizzazione di infrastrutture turistiche	T, TR		<p><u>028 Progetti per l'attuazione di un turismo sostenibile</u></p> <p>Numero di progetti / volume degli investimenti per progetti finalizzati allo sviluppo sostenibile nel settore turistico</p> <p>Unità di misura: numero, €</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: I</p>	<p>Il numero dei progetti finalizzati a uno sviluppo turistico sostenibile può fornire indicazioni sull'impegno di ciascuna regione in favore della sostenibilità del settore.</p> <p>L'utilizzo di questo indicatore presuppone una definizione condivisa del concetto di "turismo sostenibile" e una valutazione omogenea dei progetti che lo perseguono.</p> <p>Allo stato attuale i dati richiesti non risultano disponibili. Sarebbero perciò necessari appositi rilevamenti.</p>	NUTS 5	<p>comuni; necessità di appositi rilevamenti quinquennale</p>

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
1.8.1			<p><u>029 Posti letto in strutture ricettive con marchio ecologico</u> (cfr. EU-ALL)</p> <p>Numero e incidenza dei posti letto delle strutture ricettive con marchio di qualità ecologica nel territorio in esame</p> <p>Unità di misura: numero e %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p>	<p>Come per il settore agricolo e forestale, manca per il settore turistico una definizione univoca e condivisa di sviluppo sostenibile. Pertanto si suggerisce anche in questo caso di ripiegare in alternativa sul costruito dei "marchi di qualità ecologica" (p.es. quello concesso dal Ministero bavarese per l'Ambiente alle strutture ricettive gestite secondo criteri ecologici), anche se i criteri di assegnazione non sono identici in tutti i paesi interessati.</p> <p>La valutazione dei dati dovrà tenere conto del fatto che, stante la diversità delle pratiche di certificazione adottate nei vari paesi, risulta sostanzialmente impossibile effettuare confronti attendibili fra le varie realtà nazionali.</p>	NUTS 3	associazioni turistiche, comuni, evt. assessorati regionali competenti annuale
1.9.1	Realizzazione di infrastrutture turistiche	<p><i>Obiettivi specifici 8.12 (T, Art. 14), 8.7 (T, Art. 6), 9.12 (T, art. 13)</i></p> <p>(Indicatore generale per la valutazione della rilevanza della produzione energetica nell'arco alpino)</p>	-			
1.9.1	Produzione di energia	<p><i>030 Produzione di energia elettrica nelle regioni alpine</i> (cfr. ABIS SOZIO-ÖKONOMIE, ABIS-KLIMA)</p> <p>Quantità di energia elettrica prodotta nelle zone alpine e sua incidenza sulla produzione nazionale complessiva</p> <p>Relazione fra l'incidenza sulla produzione elettrica nazionale e l'incidenza del territorio alpino sul territorio nazionale</p> <p>Unità di misura: kWh; %, -</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p>	<p>L'indicatore fornisce informazioni in merito alla produzione estensiva o intensiva di energia nei territori classificati come alpini all'interno dei vari paesi.</p>	NUTS 3	statistiche ufficiali, aziende erogatrici di energia; annuale	

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
1.9.1		<p>Obiettivo specifico 10.1: Sviluppo dell'approvvigionamento elettrico in considerazione dei limiti di tollerabilità dell'arco alpino: tutela della popolazione e dell'ambiente, delle risorse e del clima (E, art. 1)</p> <p>Obiettivo specifico 10.2: Ottimizzazione delle infrastrutture tecnico-energetiche in considerazione dei diversi gradi di sensibilità, tollerabilità e impatto dell'ecosistema alpino (E, art. 2)</p> <p>Obiettivo specifico 10.6: Organizzazione dei sistemi di produzione, trasporto ed approvvigionamento energetici in considerazione delle esigenze di tutela ambientale, per una generale ottimizzazione delle infrastrutture dell'arco alpino (E, art. 1, 2, 10)</p>	v. indicatori da 031 a 033			
	III					
Produzione di energia	III	<p>Obiettivo specifico 10.14: Nel settore della produzione di energia elettrica uso razionale delle risorse idriche e del legname prodotto in maniera sostenibile (E, art. 6)</p>	<p><i>031 Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili nell'arco alpino (BMUJF-ÖKO, IFEN-SPAE)</i></p> <p>Incidenza dell'energia elettrica ottenuta da fonti rinnovabili sul totale della produzione elettrica (energia idroelettrica, solare, geotermica, eolica e da biomassa, legno compreso)</p> <p>Unità di misura: %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p>		NUTS 3	aziende erogatrici di energia; annuale

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
1.9.1		v.s.	<p><u>032 Tipologie di produzione di energia idroelettrica</u></p> <p>Incidenza della produzione in centrali idroelettriche ad acqua fluente, a ripompaggio e ad accumulo rapportata alla produzione idroelettrica complessiva</p> <p>Unità di misura: %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p>	<p>La produzione di energia idroelettrica è attualmente responsabile delle maggiori alterazioni della natura alpina. La distinzione fra le tre principali tipologie di centrale è necessaria in considerazione del diverso impatto delle stesse sull'ambiente.</p>	NUTS 3	aziende erogatrici di energia; annuale
			<p><u>033 Produzione di energia elettrica in impianti decentralizzati</u> (cfr. EUA-ALL)</p> <p>Incidenza della produzione di energia elettrica da impianti decentralizzati, anche non collegati a reti di distribuzione (p. es. centrali di teleriscaldamento rionali, impianti solari) sul totale dell'energia elettrica prodotta</p> <p>Unità di misura: %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p>			
		Obiettivo specifico 10.12: Sostegno all'impiego di impianti decentralizzati per uno sfruttamento di fonti energetiche rinnovabili, quali l'energia idraulica, solare e la biomassa (E, art. 6)				
		Obiettivi specifici 10.3 (E, Art. 2), 10.7 (E, Art. 2)				

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
1.11.1	PN, FM, F Interesse prioritario	<p>Obiettivo specifico 5.16: Salvaguardia di aree protette con i loro bacini idrografici di raccolta, delle zone di riposo e quiete (E, art. 2, 10)</p> <p>Obiettivo specifico 5.17: Mantenimento e tutela e, ove possibile, ampliamento delle aree protette esistenti, ai sensi degli obiettivi di protezione; inoltre istituzione di nuove aree protette nei limiti delle possibilità (PN art. 11)</p> <p>Obiettivo specifico 5.19: Promozione dell'istituzione e della manutenzione di parchi nazionali e di zone di rispetto e quiete, con garanzia di priorità per gli interessi della flora e della fauna (PN, art. 11)</p> <p>Obiettivo specifico 6.25: Istituzione di riserve forestali naturali in numero ed estensione sufficienti, e corrispondenti misure di tutela delle dinamiche naturali e della ricerca scientifica (FM, art. 10)</p> <p>Obiettivo specifico 5.18: Prevenzione degli aree protette da impatti ambientali o distruzioni (PN, art. 11)</p>	<p><u>034 Estensione delle aree protette</u> (ARE-RICHT; CSD-SD, ABIS-NATUR)</p> <p>Incidenza delle aree protette rispetto alla superficie complessiva della regione di riferimento, con relativa suddivisione in base alle tipologie IUCN e, per le foreste, alle tipologie MCPFE.</p> <p>Unità di misura: %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati:</u> III</p>	<p>La salvaguardia e l'espansione delle aree protette possono essere valutate attraverso serie temporali di dati relativi all'estensione delle stesse.</p> <p>Particolare interesse riveste la tipologia di area protetta (p. es. parco nazionale, riserva paesaggistica, ecc.). Sarebbe opportuno verificare quali categorie di aree protette si equivalgono per contenuti nei vari paesi interessati.</p> <p>Per poter fornire indicazioni sullo status di tutela dei vari tipi di biotopo all'interno delle aree protette sarebbe inoltre utile individuare mediante appositi rilevamenti la fascia altimetrica in cui le aree stesse si trovano.</p> <p>Una verifica attendibile della qualità della gestione risulta invece molto più difficile da attuare. La mera esistenza di un piano di gestione aggiornato testimonia sì di una gestione tendenzialmente attiva, ma non fornisce alcuna indicazione sulla qualità della stessa.</p>	NUTS 3	uffici per la tutela dell'ambiente; annuale

Indicatori – Drivers						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
1.11.1		v.s.	<p><u>035a Aree protette con gestione regolamentata – piani di gestione (BUWAL-BIODIV)</u></p> <p>Estensione delle aree protette dotate di piani di gestione aggiornati e piani di gestione "Natura 2000" rispetto all'estensione totale delle aree protette</p> <p>Unità di misura: ha e %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p> <p>in alternativa:</p> <p><u>035b Aree protette con gestione regolamentata – personale nelle aree protette</u></p> <p>Numero dei posti di lavoro fissi all'interno delle amministrazioni di aree protette o presso strutture di supporto alle stesse rispetto alle dimensioni dell'area protetta</p> <p>Unità di misura: numero per unità di superficie</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: -</u></p>	v.s.	NUTS 3	uffici per la tutela dell'ambiente; annuale
	PN, FM, E	Obiettivo specifico 9.12 (TR, Art. 13)				
	Salvaguardia di aree protette, zone protette, riserve e zone di interesse prioritario					

IV-2.2 Indicatori – Pressures

Indicatori – Pressures						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
2.2.1		Obiettivo specifico 12.3: Sfruttamento limitato e compatibile con l'ambiente di risorse e territorio (PT, art. 1)	<u>036. Quantità delle materie prime minerali estratte</u> Quantità assoluta delle materie prime minerali estratte, con suddivisione per tipologie (ghiaia, pietre, minerali, sali, ecc.), eventualmente sulla base delle autorizzazioni rilasciate Unità di misura: m ³ / anno <u>Stima della disponibilità dei dati: III</u>	Spesso il consumo di risorse risulta strettamente correlato al consumo di energia (in particolare per quanto riguarda i combustibili fossili e la biomassa, v. indicatori 037 e 038).. L'indicatore proposto si riferisce perciò esclusivamente all'estrazione di materie prime non collegate alla produzione energetica. In alternativa può essere presa in considerazione la massa o quantità di materiale roccioso rimosso nell'ambito delle attività estrattive, per il notevole influsso che esso può esercitare sull'ambiente alpino.	NUTS 3	uffici competenti per le attività estrattive; statistiche ufficiali annuali
	Consumo di risorse	PT	v. indicatore 038	Anche il consumo di risorse nel settore turistico è spesso correlato al consumo energetico. Esso può dunque essere approssimativamente espresso attraverso l'indicatore 038 „consumo energetico“.		
	T	Obiettivo specifico 8.4: Armonizzazione dello sviluppo del turismo con le peculiarità ambientali e le risorse disponibili di un luogo o di una regione (T, art. 9)	-			
		Obiettivo specifico 5.5 (TR, Art. 3)				

Indicatori – Pressures						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
2.2.2		Obiettivo specifico 10.18: Riduzione del fabbisogno energetico attraverso l'impiego di tecnologie efficienti (E, art. 2)	<p><u>037 Consumo energetico/Impiego di energia</u> (cfr. CSD-SD; ARE-RICHT; EUA-ALL e.a.)</p> <p>Consumo energetico annuo pro capite e consumo annuo per unità di PIL suddiviso nei settori domestico, industriale, trasporti, agricoltura e selvicoltura, turismo (trasporti esclusi) e altre attività del terziario (consumo di energia primaria e finale)</p> <p>Unità di misura: MJ / persona / a MJ/ PIL (€) / a</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati:</u> III</p>	<p>Il consumo energetico/impiego di energia può essere opportunamente utilizzato a integrazione del consumo di risorse, generalmente più difficile da rilevare e comunque spesso correlato al consumo di energia.</p>	NUTS 3	uffici per l'ambiente; annuale
			<p><u>038 Consumo di energia elettrica per abitante equivalente</u> (ABIS- SOZIO-ÖKONOMIE)</p> <p>Consumo di energia elettrica per abitante equivalente, ricavato rapportando il consumo complessivo di energia elettrica in un comune al numero di permottamenti di abitanti e turisti</p> <p>Unità di misura: kWh / abitante / anno</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati:</u> II</p>	<p>Attraverso il calcolo del consumo per abitante equivalente è possibile individuare i comuni a basso e alto consumo energetico. Conoscendo inoltre la rilevanza quantitativa del turismo in un comune, è possibile fornire indicazioni in merito al maggiore o minore impatto ambientale (maggiore o minore consumo energetico) del turismo ivi praticato.</p> <p>L'indicatore così definito risulta attendibile solo se nel comune non sono insediate attività produttive ad alto consumo di energia elettrica.</p>	NUTS 5	aziende erogatrici di energia; annuale
	III	Obiettivo specifico 10.19 (E, Art. 5)	-			

Consumo di energia

Indicatori – Pressures						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
2.3.2		<p>Obiettivo specifico 2.5: Riduzione più ampia possibile delle emissioni degli impianti già esistenti di produzione di energia da combustibili fossili (E, art. 8)</p> <p>Obiettivo specifico 10.3: Riduzione degli impatti ambientali causati dall'uso dell'energia elettrica, in linea con l'ottimizzazione dell'approvvigionamento energetico per gli utenti finali (E, art. 2)</p> <p>Obiettivo specifico 10.4: Riduzione degli impatti sull'ambiente e sul paesaggio, attraverso la creazione di infrastrutture tecnico-energetiche, ivi comprese quelle destinate allo smaltimento di rifiuti, tramite misure preventive adottate negli impianti nuovi ed eventualmente di risanamento negli impianti già esistenti (E, art. 2)</p>	<p><i>039 Emissione di inquinanti atmosferici da impianti per la produzione energetica</i> (cfr. OECD-AIR, ARE-RICHT 2001; EUA-ALL 2001 e.a.)</p> <p>Emissione di CO₂, NO_x, SO₂, PM₁₀ da impianti di produzione energetica soggetti ad autorizzazione rispetto all'estensione del territorio in esame</p> <p>Unità di misura: t / a / km²</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: III</p>	<p>La riduzione delle emissioni costituisce uno dei temi dominanti della Convenzione delle Alpi. Il controllo delle emissioni è inoltre oggetto di numerosi ulteriori impegni assunti a livello nazionale e internazionale. Le emissioni vengono però realmente misurate solo per le aziende che necessitano di un'autorizzazione. Per i numerosi soggetti esenti da tale obbligo, p.es. nel settore agricolo e dei trasporti, le emissioni possono essere solo stimate in base alla tipologia di sfruttamento. A tale scopo sono stati comunque messi a punto metodi pragmatici piuttosto efficaci (p. es. calcolo delle emissioni legate ai trasporti sulla base delle emissioni medie delle varie tipologie e classi di veicoli, nonché dei volumi di traffico).</p> <p>Gli obiettivi della Convenzione delle Alpi in materia di riduzione delle emissioni si concentrano essenzialmente sui settori della produzione energetica e dei trasporti, mentre non vengono menzionati settori come quello agricolo, che pure costituisce una fonte rilevante di emissioni. Per questa ragione la selezione degli indicatori si concentra anch'essa unicamente sulla produzione energetica e sui trasporti, tantopiù che le emissioni prodotte dall'agricoltura risultano estremamente difficili da stimare.</p>	NUTS 3	autorità preposte al rilascio delle autorizzazioni; annuale
						Emissioni atmosferiche
						III

Indicatori – Pressures						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
2.3.2		<p>Obiettivo specifico 2.1: Riduzione dell'emissione di sostanze a un livello tale da non compromettere la capacità di carico delle risorse ambientali (TR, art. 3)</p> <p>Obiettivo specifico 2.4: Riduzione progressiva delle emissioni nocive di tutti i mezzi di trasporto (TR, art. 7)</p> <p>Obiettivo specifico 9.1: Riduzione degli impatti e dei rischi nel settore del traffico alpino e transalpino ad un livello tollerabile per esseri umani, animali e piante, nonché per i loro habitat (TR, art. 1)</p> <p>Obiettivo specifico 9.8: Contenimento dell'impatto ambientale riconducibile al traffico tramite una combinazione di strumenti economici e di misure di assetto del territorio e pianificazione del traffico (TR, art. 3, 14)</p> <p>Obiettivo specifico 9.9: Riduzione ed eliminazione il più ampia possibile degli effetti del traffico che minacciano la tutela dei beni culturali e dei paesaggi seminaturali (TR, art. 1)</p>	<p><i>040 Emissione di inquinanti atmosferici nel settore dei trasporti</i> (OECD-TRANSPORT 1999, EUROSTAT-EPI 2001; EUA-TERM 2001 e.a.)</p> <p>Emissioni di CO, CO₂, NO_x, PM₁₀, NMVOC, HC nel settore dei trasporti, ricavate dai dati sul volume di traffico con l'ausilio dei valori standard per le emissioni</p> <p>Unità di misura: t / anno</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: III</p>	<p>Le emissioni dovute ai trasporti vengono generalmente calcolate stimando il volume di traffico e le classi dei veicoli impiegati e attribuendo alle emissioni valori standard. Per poter ottenere dati comparabili per le zone montane è necessario utilizzare valori standard specifici, in quanto il consumo di carburante in pendenza si discosta fortemente da quello in pianura.</p> <p>La Germania, l'Austria e la Svizzera stanno stilando insieme un "Manuale dei fattori di emissione nel traffico su strada" che può costituire una valida fonte di riferimento.</p> <p>Le sostanze elencate rientrano nella gamma per la quale è imminente una regolamentazione precisa nell'ambito delle direttive comunitarie sull'inquinamento atmosferico.</p>	NUTS 3	CORINE AIR; uffici per l'ambiente; annuale
	Emissioni atmosferiche	TR	<p>Obiettivo specifico 10.8 (E, Art. 8, 12)</p>	-		

Indicatori – Pressures						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
2.3.3		<p>Obiettivo specifico 3.5: Minimizzazione delle immissioni di sostanze inquinanti per i terreni (PS, art. 1)</p> <p>Obiettivo specifico 3.6: Minimizzazione delle immissioni di sostanze (di concimi minerali, di sostanze anticrittogamiche sintetiche) sulle superfici alpicole, rinuncia all'impiego di fanghi di sedimentazione (PS, art. 12)</p> <p>Obiettivo specifico 3.7: Riduzione delle immissioni nei terreni attraverso aria, acqua, rifiuti e sostanze inquinanti (PS, art. 15)</p>	<p><u>041a Impiego di fertilizzanti minerali (NPK)</u> (cfr. UIS-LFU)</p> <p>Impiego annuo di fertilizzanti minerali (a base di N, P, K) per ettaro di superficie coltivata, suddivisa fra prati e campi.</p> <p>Unità di misura: kg / ha / anno</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: I</u></p>	<p>E' piuttosto difficile ottenere dati sull'effettivo utilizzo di fertilizzanti nelle aree coltivate. Queste informazioni vengono sì richieste alle aziende attraverso questionari o nell'ambito di eventuali domande di sovvenzione, ma sono di norma soggette alle disposizioni sulla privacy. Anche la disponibilità di dati concreti sui quantitativi di fertilizzanti utilizzati non consentirebbe comunque che una stima grossolana del rischio di inquinamento, in quanto i meccanismi di trasporto e metabolismo delle sostanze possono variare fortemente a seconda delle caratteristiche del sito.</p> <p>In caso di difficoltà nel rilevamento dei dati può essere utilizzato in alternativa l'indicatore „Vendita“, per il quale è lecito attendersi una maggiore disponibilità di informazioni. Esso non fornisce però che indicazioni limitate in merito ai luoghi di impiego dei fertilizzanti, giacché negli ultimi anni si è osservato un crescente scollamento fra luoghi di acquisto e luoghi di impiego.</p> <p>Il rilevamento a livello provinciale dovrebbe consentire in linea di massima una differenziazione territoriale sufficientemente precisa per quanto riguarda i potenziali impatti.</p>	NUTS 3	uffici per l'agricoltura, statistiche degli assessorati regionali per l'agricoltura; annuale
			<p>in alternativa: <u>041b Vendita di fertilizzanti minerali (NPK)</u></p> <p>Fatturato annuo relativo alla vendita di fertilizzanti minerali (a base di N, P, K) da parte delle (maggiori) aziende commercianti nel settore</p> <p>Unità di misura: t / anno</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p>			
	PS					

Indicatori – Pressures						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
2.5.1		<p>Obiettivi specifici 3.8 (PS, Art. 16), 9.1 (TR, Art. 1), 9.8 (TR, Art. 3, 14)</p> <p>Obiettivo specifico 3.10: Impiego contenuto delle aree (PS, Art. 1)</p>	<p><u>043 Superfici per attività abitative e trasporti</u> (ARE-RICHT)</p> <p>Incidenza delle superfici adibite ad attività abitative e trasporti sul totale delle zone di insediamento permanente (eventualmente in alternativa all'estensione del territorio comunale)</p> <p>Unità di misura: %</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: III</p>	<p>I principali sistemi di indicatori valutano il consumo di superficie attraverso l'incidenza delle superfici adibite ad attività abitative e trasporti rispetto all'estensione complessiva del territorio. In considerazione della particolare situazione delle Alpi è però necessario un riferimento più preciso alla superficie effettivamente utilizzabile. Questa viene espressa in termini di zone di insediamento permanente, anche se i relativi criteri di delimitazione non sono ancora definiti in modo univoco e condiviso. Si tratta comunque di un parametro di riferimento ormai piuttosto diffuso (la CIPRA, ad esempio, utilizza l'analogo concetto di "area degli insediamenti stabili" per rappresentare gli sviluppi delle strutture insediative⁵).</p> <p>I dati satellitari disponibili nell'ambito del programma europeo CORINE⁶ assicurano una classificazione sufficientemente differenziata delle tipologie di utilizzo del suolo, rispondendo così alle esigenze del caso in specie. I dati sono disponibili in scala 1:100.000.</p>	NUTS 3	uffici per l'ambiente; CORINE LANDCOVER quinquennale
	Sfruttamento e cementificazione del suolo					

⁵ <http://italiano.cipra.org> alla voce „Alpi“

⁶ CORINE: Coordination de l'information sur l'environnement

Indicatori – Pressures						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
2.5.3		<p>Obiettivi specifici 3.13 (PS, Art. 14), 9.1 (TR, Art. 1), 9.8 (TR, Art. 3, 14), 9.9 (TR, Art. 1), 10.4 (E, Art. 2), 10.8 (E, Art. 8, 12)</p> <p>Obiettivo specifico 6.8 Contenimento del patrimonio di ungulati ad un'entità che consenta una rinnovazione naturale della foresta montana senza particolari misure di protezione (FM, art. 2)</p> <p>Obiettivo specifico 6.14: Promozione del rinnovamento forestale mediante specie arboree adatte ai siti (FM, art. 7; PS, art. 13)</p> <p>Obiettivo specifico 6.15: Adozione di procedimenti naturali di rinnovamento forestale (FM, art. 1; PS, art. 13)</p>	<p>-</p> <p><u>044 Estensione dei boschi giovani con rinnovazione artificiale o naturale (BUWAL-BIODIV)</u></p> <p>Percentuale dei boschi giovani con rinnovazione artificiale o naturale rispetto all'estensione totale dei boschi giovani</p> <p>Unità di misura: %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p>	<p>La rinnovazione naturale dei boschi assicura per le specie arboree una composizione naturalistica e vicina alle associazioni autoctone. Essa contribuisce inoltre nel lungo periodo all'erogazione di prestazioni di interesse generale da parte delle foreste montane. L'estensione dei boschi giovani viene censita nell'ambito delle attività di inventariazione forestale.</p>	NUTS 3	statistiche forestali; quinquennale
2.5.4	PS, FM, EM	<p><u>Obiettivo specifico 6.18 (FM, Art. 1)</u></p> <p>Obiettivo specifico 6.9: Reintroduzione di predatori al fine di ripristinare una pressione selettiva naturale sul popolamento di ungulati e di tutelare la natura, in conformità con i bisogni complessivi della regione (FM, art. 2)</p>	<p>-</p> <p><u>045 Programmi di reintroduzione dei predatori</u></p> <p>Numero dei programmi in corso per il ripopolamento dei predatori (p. es. lince)</p> <p>Unità di misura: numero</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p>	<p>E' difficile assicurare una misurazione continua dell'effettiva variazione delle popolazioni di predatori. Un quadro generale dei programmi di reintroduzione può però fornire almeno qualche sommaria indicazione sul relativo impegno da parte dei vari paesi, pur non consentendo di trarre conclusioni in merito alla qualità e al successo dei programmi stessi.</p>	totalità dei territori alpini compresi nei paesi contraenti	uffici per l'ambiente, autorità forestali; quinquennale
	FM	<p><u>Obiettivo specifico 5.22 (PN, Art. 17)</u></p>	-			

Indicatori – Pressures						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
2.5.5	EM	<p>Obiettivo specifico 7.8: Tutela e rivalutazione di prodotti agricoli tipici, che si contraddistinguono per i metodi di produzioni limitati a una certa zona, unici nel loro genere e naturali (EM, art. 9)</p> <p>Obiettivo specifico 7.10: Mantenimento della varietà di allevamenti locali, con la sua caratteristica molteplicità di razze e prodotti tipici (EM, art. 10)</p>	<p><u>046 Salvaguardia di razze animali da reddito a rischio di estinzione</u> (cfr. BUWAL-BIODIV)</p> <p>Numero e dimensioni delle popolazioni di razze animali a rischio di estinzione, eventualmente loro incidenza sul patrimonio zootecnico complessivo</p> <p>Unità di misura: numero popolazioni e capi di bestiame, eventualmente %</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: II</p>	<p>Le specificità del territorio alpino hanno portato nell'agricoltura alla selezione di razze animali ben adattate alle condizioni ambientali esistenti. La conservazione di tale varietà genetica costituisce un elemento importante dello sviluppo sostenibile nell'arco alpino.</p>	NUTS 3	uffici per l'agricoltura; associazioni per la tutela delle razze animali e specie vegetali tradizionali; annuale
			<p><u>047 Salvaguardia di specie vegetali da reddito a rischio di estinzione</u> (cfr BUWAL-BIODIV)</p> <p>Numero delle aziende agricole che coltivano specie vegetali a rischio di estinzione e/o ne riproducono le sementi, nonché estensione (assoluta e percentuale) delle superfici adibite a tale coltivazione</p> <p>Unità di misura: numero e ha, numero e%</p> <p>Stima della disponibilità di dati: III</p>	<p>Le specificità del territorio alpino hanno portato nell'agricoltura alla selezione di specie vegetali ben adattate alle condizioni ambientali esistenti. La conservazione di tale varietà genetica costituisce un elemento importante dello sviluppo sostenibile nell'arco alpino.</p>		

IV-2.3 Indicatori – State

Indicatori – State		Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
3.2.1	Immissione e deposizione di prodotti atmosferici eutrozzanti e acidificanti	<p>Obiettivo specifico 2.2: Limitazione delle immissioni di sostanze nell'ambiente al fine di evitare ripercussioni sulle strutture ecologiche e sui circuiti naturali (TR, art. 3)</p> <p>Obiettivo specifico 2.3: Limitazione delle immissioni di sostanze nell'ambiente al fine di evitare ripercussioni sulle strutture ecologiche e sui circuiti naturali (TR, art. 3)</p>	<p><u>048 Immissioni di NO_x</u> Concentrazione di NO_x alle diverse altitudini: media annua o suddivisione per semestre meteorologico estivo e invernale, oppure incidenza delle superfici con carichi > 30 µg/m³ Unità di misura: µg NO₂/ m³ o % <u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p>	<p>Il gruppo di sostanze al quale viene attualmente dedicata maggiore attenzione in quanto responsabile dell'acidificazione e dell'eutrofizzazione è costituito da ossidi di azoto, ammoniacca e ammonio. I solfati e l'SO₂ hanno perso buona parte della propria rilevanza, almeno nei paesi dell'Europa centrale. Per la Slovenia e per le realtà alpine interessate da immissioni transfrontaliere provenienti dall'Europa Orientale sarebbe opportuno verificare con ulteriore dettaglio la rilevanza dei composti di zolfo.</p> <p>Per ottenere informazioni complete sulla situazione delle immissioni nell'arco alpino occorrerà assicurare un'adeguata distribuzione e un'opportuna collocazione altimetrica dei punti di misurazione. La specificità dei meccanismi di diffusione nelle regioni montane non consente infatti una semplice interpolazione dei dati ottenuti dalle stazioni di misurazione.</p> <p>La nuova direttiva comunitaria sull'inquinamento atmosferico (1999/30/CE) fissa esplicitamente un valore limite per gli NO_x (valore medio annuo) a tutela degli ecosistemi.</p>	<p>NUTS 3 oppure dati di stazioni di misura individuate come rappresentative</p>	<p>uffici per l'ambiente; annuale</p>
			<p><u>049a Deposizione complessiva di azoto</u> Deposizione annua di N_{tot} per ettaro Unità di misura: kg / ha / a <u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p>			

Indicatori – State						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
3.2.1	Immissione e deposizione di prodotti atmosferici eutrozzanti e acidificanti	v.s.	<p><i>in alternativa:</i> <u>049b Superficie su cui risultano superati i Critical Loads (acidità totale / azoto eutrozzante)</u> (cfr. BR-Ö-SDSTRATEGIE) Unità di misura: % Stima della disponibilità dei dati: II</p>	<p>Il principio dei Critical Levels viene utilizzato in tutta Europa ed è stato sviluppato specificamente per il monitoraggio capillare dell'impatto degli inquinanti sugli ecosistemi (forestali). Esso si presta dunque anche per un monitoraggio lungo l'arco alpino.</p> <p>Rimane invece da chiarire l'aspetto relativo alla capillarità e al livello di dettaglio dei dati di impatto disponibili.</p>	NUTS 3 oppure dati di stazioni di misura individuate come rappresentative	uffici per l'ambiente; annuale
		Per l'importanza e attualità di questo tema per la salute umana e per la vegetazione si ritiene opportuno inserire fra gli indicatori anche la determinazione della concentrazione di ozono.	<p><u>050 Valori massimi della concentrazione di ozono</u> (cfr. IFEN-SPAE) Numero dei giorni in cui la massima concentrazione media di 8 ore nell'arco della giornata supera il valore soglia di 120 µg/m³. Unità di misura: numero di giorni Stima della disponibilità dei dati: III</p>	<p>La nuova direttiva comunitaria 2002/3/CE sulla qualità dell'aria definisce cosiddetti "valori bersaglio" per i parametri proposti (a tutela della salute umana concentrazione media di 8 ore su un periodo di 3 anni; a tutela della vegetazione valore AOT40 come media di 5 anni)</p>	siti di misurazione esistenti nelle Alpi	uffici per l'ambiente; annuale

Indicatori – State						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
		v.s.	<p><u>051 Durata dell'esposizione a ozono</u> (cfr. IFEN-SPAE) Valore AOT40 (Accumulated exposure Over a Threshold of 40 ppb) Unità di misura: ppm*h <u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p>	v. s.	siti di misurazione esistenti nelle Alpi	uffici per l'ambiente; annuale
3.3.1	Perdita o conservazione di suolo naturale	Obiettivo specifico 3.14: Prevenzione di erosioni, costipamenti e altre modifiche nocive alla struttura del suolo (PS, art. 1, 11, 13)	v. indicatore 043			
	PS	Obiettivi specifici 3.1 (PS, Art. 1), 3.3 (PS, Art. 1)	-			

Indicatori – State						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
3.3.2		v.s.	<p>in alternativa: <u>052b Utilizzo di tecniche agricole conservative per la lavorazione del suolo</u> Incidenza delle aziende agricole con utilizzo dichiarato di tecniche conservative per la lavorazione del suolo rispetto al totale delle aziende agricole ed estensione della superficie da esse coltivata Unità di misura: % e ha <u>Stima della disponibilità dei dati: I</u></p>	<p>essere rappresentata dal ricorso a tecniche di semina su lettiera. Per poter desumere dalle pratiche agricole e selvicole informazioni attendibili sullo stato di rischio per il suolo sono comunque necessarie considerazioni complesse e articolate (non è ad esempio possibile stabilire una relazione univoca fra l'impiego di mezzi agricoli pesanti e la compattazione del suolo; l'entità degli eventuali danni da compattazione dipende infatti in larga misura dall'organizzazione interna dell'azienda, p. es. decisione di eseguire o meno determinate attività in presenza di particolari condizioni meteorologiche).</p>	NUTS 3	uffici competenti in materia di politiche agricole; associazioni per l'agricoltura biologica; annuale
	Compattazione del suolo	PS, FM	<p><u>052c Utilizzo di tecniche selvicole di sfruttamento e prelievo a basso impatto sul suolo</u> Incidenza delle aziende selvicole con utilizzo dichiarato di tecniche di sfruttamento e prelievo a basso impatto sul suolo rispetto al totale delle aziende selvicole ed estensione della superficie da esse coltivata Unità di misura: % e ha <u>Stima della disponibilità dei dati: I</u></p>	v.s.	NUTS 3	autorità forestali annuale
		Obiettivo specifico 3.1 (PS, Art. 1)	-			

Indicatori – State		Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
3.5.3		<p>Obiettivo specifico 5.1: Protezione della natura e tutela del paesaggio al fine di garantire la funzionalità degli ecosistemi, la conservazione delle componenti paesaggistiche e delle specie animali e vegetali selvatiche, compresi i rispettivi habitat, nonché la capacità di rigenerazione e l'efficienza dei beni naturali (PN, Art. 1)</p> <p>Obiettivo specifico 3.16: Salvaguardia di torbiere alte e torbiere basse (PS, art. 9)</p> <p>Obiettivo specifico 5.2: Conservazione e, laddove necessario, ripristino di particolari elementi paesaggistici strutturali naturali e quasi naturali, biotopi, ecosistemi (PN, art. 10)</p> <p>Obiettivo specifico 5.4: Salvaguardia di aree e paesaggi quasi naturali ancora incontaminati (E, art. 2)</p> <p>Obiettivo specifico 5.6: Mantenimento duraturo di biotopi naturali e quasi naturali in quantità sufficiente e distribuzione territoriale funzionale (PN, art. 13)</p> <p>Obiettivo specifico 5.12: Protezione di ecosistemi, specie ed elementi paesaggistici rari (PT, art. 3)</p> <p>Obiettivo specifico 6.2: Conservazione ed – eventualmente – sviluppo ed espansione della foresta montana come habitat quasi naturale; laddove possibile, miglioramento delle sue condizioni di stabilità (FM, art. 1)</p>	<p><u>053 Diffusione di biotopi naturali o seminaturali</u> (BUWAL-BIODIV)</p> <p>Estensione e incidenza percentuale dei biotopi naturali o seminaturali rispetto alla superficie totale (oppure all'estensione della superficie boschiva per il Protocollo Foreste Montane, o alla superficie adibita a uso agricolo per il Protocollo Agricoltura Montana)</p> <p>Unità di misura: ha, %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: Il</u></p> <p><u>054 Diffusione di biotopi rari</u> (BUWAL-BIODIV)</p> <p>Estensione e incidenza percentuale dei biotopi rari rispetto alla superficie totale</p> <p>Unità di misura: %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: Il</u></p>	<p>La Convenzione delle Alpi distingue esplicitamente fra la conservazione di biotopi naturali o seminaturali e la salvaguardia di biotopi rari. Occorre verificare la raffrontabilità delle rappresentazioni cartografiche dei biotopi nei vari paesi sotto il profilo di tale differenziazione e adoperarsi per addivenire a una definizione univoca e condivisa dei concetti "seminaturale" e "naturale".</p> <p>Nell'ambito del sistema di rilevamento del progetto CORINE vengono forniti anche dati sui biotopi naturali e seminaturali.</p> <p>Per entrambi gli indicatori la disponibilità di dati nei vari paesi appare alquanto eterogenea ed è lecito ritenere che alcuni dati significativi non siano reperibili in modo capillare sull'intero territorio interessato.</p>	NUTS 3	<p>autorità locali preposte alla salvaguardia della natura, uffici per l'ambiente; quinquennale</p>
	Perdita di habitat o mantenimento mirato degli stessi					

Indicatori – State						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
3.5.3		<p>Obiettivo specifico 6.7: Sul posto, conservazione delle foreste montane che assolvono funzioni particolari di protezione (FM, art. 8; PS, art. 13)</p> <p>Obiettivo specifico 5.9: Conservazione e, ove possibile, ripristino di tradizionali paesaggi rurali (PN, art. 10)</p> <p>Obiettivo specifico 7.1: Salvaguardia o ripristino dei tradizionali elementi del paesaggio rurale (foreste, margini delle foreste, prati umidi, prati secchi, prati magri, pascoli) e loro utilizzo (EM, art. 8)</p>	<p><u>055 Diffusione delle tipologie di habitat ai sensi della direttiva FFH (direttiva Habitat)</u> (cfr. ABIS-NATUR)</p> <p>Estensione e incidenza percentuale degli habitat ai sensi della direttiva FFH rispetto alla superficie totale</p> <p>Unità di misura: ha e %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p>	<p>Una soluzione pratica consisterebbe nel collegamento della verifica dell'implementazione della Convenzione delle Alpi agli obblighi di rendicontazione previsti e disciplinati dalla direttiva europea per le varie tipologie di habitat, corrispondenti a biotopi particolarmente rari e naturali; in Svizzera e Slovenia mancano però ancora rilevamenti adeguati.</p>	NUTS 3	autorità locali preposte alla salvaguardia della natura, uffici per l'ambiente; quinquennale
3.7	<p>Perdita di habitat o mantenimento mirato degli stessi</p> <p>PS, EM, PN, FM, F, PT</p>	<p><u>Obiettivi specifici 5.3 (PN, Art. 11), 7.3 (EM, Art. 10)</u></p> <p>Obiettivo specifico 5.4: Salvaguardia di aree e paesaggi quasi naturali ancora incontaminati (E, art. 2)</p> <p>Obiettivo specifico 5.8: Mantenimento della varietà, peculiarità e bellezza di paesaggi rurali e naturali (PN, art. 1)</p> <p>Obiettivo specifico 5.11: Mantenimento della varietà, peculiarità e bellezza di paesaggi rurali e naturali (PN, art. 1)</p>	<p>-</p> <p><u>056 Rapporto fra ecosistemi a spazio aperto e superficie boschiva / arbustiva</u> (cfr. BUWAL 2020)</p> <p>Incidenza degli spazi aperti sulla superficie totale</p> <p>Unità di misura: %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p>	<p>Le variazioni nella distribuzione fra spazi aperti e superfici boschive e arbustive forniscono utili indicazioni in merito alle alterazioni del paesaggio, pur non consentendo una valutazione qualitativa del paesaggio stesso.</p> <p>Per ottenere dati e valutazioni comparabili è però necessario addivenire a una definizione univoca e condivisa del concetto di "spazio aperto", che tenga conto con sufficiente precisione della microstrutturazione dei paesaggi antropici alpini.</p> <p>I relativi dati sono in parte disponibili nei vari paesi, anche se in alcuni casi può risultare necessario il ricorso a metodi di telerilevamento.</p>	NUTS 3	<p>appositi rilevamenti (telerilevamenti); eventualmente Corine; decennale</p>
	<p>Tutela dell'estetica del paesaggio</p> <p>PN, E, PT</p>					

Indicatori – State						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
3.7		v.s.	<p><u>057 Microstrutture, lunghezza dei confini</u> (cfr. BUWAL 2020, BUWAL-BIODIV)</p> <p>Lunghezza dei confini lungo aree adibite a forme di utilizzo diverse e microstrutture</p> <p>Unità di misura: km</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati:</u> I</p>	<p>L'analisi della lunghezza dei confini fornisce utili indicazioni sulla microstrutturazione del paesaggio e, nel tempo, sui mutamenti nella struttura agricola. Rispetto alla suddivisione fra foreste e spazi aperti, questo indicatore può eventualmente consentire una valutazione più differenziata in quanto considera anche la distribuzione delle strutture sul territorio.</p> <p>I dati necessari per il popolamento di questo indicatore dovrebbero però essere oggetto di rilevamenti mirati nei vari paesi.</p>	NUTS 3	uffici per l'ambiente e la salvaguardia della natura o appositi rilevamenti (areofotogrametrici); decennale
	Tutela dell'estetica del paesaggio: Variazioni del paesaggio	PN, E, PT		<p><u>058a Zone non frammentate a basso volume di traffico</u> (cfr. UIS-LfU)</p> <p>Numero e superficie delle zone non frammentate a basso volume di traffico aventi più di 25 km² di superficie nell'ambito delle regioni a insediamento permanente (per zone non frammentate a basso volume di traffico si intendono zone che non risultino interrotte da strade con volumi di traffico medi superiori a 1.000 veicoli al giorno, né da linee ferroviarie a doppio binario)</p> <p>Unità di misura: numero / km²</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati:</u> III</p>	<p>L'impatto delle infrastrutture per il trasporto sul paesaggio è particolarmente elevato nelle regioni alpine. Per questa ragione un'analisi delle zone non frammentate a basso volume di traffico consente di ricavare almeno un'indicazione di massima per quanto riguarda l'integrità del paesaggio stesso.</p> <p>La definizione di "zone non frammentate a basso volume di traffico" si basa su quella fornita nel 2002 dall'Ufficio bavarese per l'Ambiente (LfU) nell'ambito del proprio sistema di indicatori in considerazione della microstrutturazione degli habitat nelle zone montane.</p>	NUTS 3

Indicatori – State						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
3.7	Tutela dell'estetica del paesaggio: Variazioni del paesaggio PN, E, PT	v.s.	<p>in alternativa: <u>058b Superficie media delle aree non frammentate</u></p> <p>Ampiezza effettiva del reticolo: "Estensione delle aree ottenute suddividendo il territorio in zone di identiche dimensioni per le quali la probabilità C che due località scelte a caso appartengano alla stessa zona sia la stessa della realtà in esame" (JÄGER 2000)</p> <p>Unità di misura: - Stima della disponibilità dei dati: -</p>	L'indice di frammentazione m_{ref} serve a stimare le dimensioni potenziali degli habitat di specie animali in un determinato territorio. Il popolamento di tale indicatore presuppone il ricorso a sistemi di informazione territoriale (GIS)	NUTS 3	appositi rilevamenti decennale

IV-2.4 Indicatori – Impacts

Indicatori – Impacts						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
4.2.1		<p>Obiettivo specifico 3.14: Prevenzione di erosioni, sigillatura dei terreni e altre modifiche nocive alla struttura del suolo (PS, art. 1, 11, 13)</p> <p>Obiettivo specifico 6.19: Evitare erosioni e compattazione del suolo, mediante metodi di uso e di prelievo rispettosi dell'ambiente. (FM, art.1)</p>	<p><u>059a Trasporto di sedimenti dai bacini imbriferi</u></p> <p>Carico di sedimenti nei fiumi, presenza di materiali filtrabili nei fiumi con bacini imbriferi antropizzati</p> <p>Unità di misura: t / anno o mg / l</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: Il</u></p>	<p>Per l'arco alpino i dati sui fenomeni erosivi non sono disponibili in maniera capillare. Spesso essi vengono rilevati nell'ambito di progetti specifici o si basano su stime e interpolazioni dell'erosione reale o potenziale. Anche questi rilevamenti richiedono però un input estremamente dettagliato (p. es. pendenze, regimi di utilizzo, ecc.) e si svolgono perlopiù su vasta scala .</p> <p>Benché la notevole diffusione dei fenomeni di erosione naturale nelle zone montane non consenta di ricavare dal carico di sedimenti dei corpi idrici informazioni attendibili sui fenomeni erosivi di matrice antropogena, le alterazioni di tali dati nel tempo possono comunque fornire qualche utile indicazione.</p> <p>Come nel caso della compattazione del suolo, per una migliore interpretazione dell'indicatore proposto potrebbero essere impiegati in aggiunta gli indicatori "Utilizzo di tecniche agricole conservative per la lavorazione del suolo" (indicatore 052b) e "Utilizzo di tecniche selvicole di sfruttamento e prelievo a basso impatto sul suolo" (indicatore 052c), oltre ai dati sull'estensione delle superfici la cui coltivazione comporta particolari rischi per il suolo.</p>	NUTS 3	uffici preposti alla politica agricola; uffici provinciali competenti in materia di geologia annuale
	<p>Erosione del suolo o conservazione di profili pedologici</p>	<p><u>059b Incidenza delle superfici soggette a utilizzi rischiosi per il suolo e aventi pendenze superiori al 15%</u></p> <p>Incidenza percentuale delle superfici adibite a utilizzo agricolo (p. es. viticoltura), selvicolo o turistico con impatti potenzialmente negativi sulla struttura pedologica rispetto all'estensione complessiva del bacino imbrifero</p> <p>Unità di misura: %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: -</u></p>				

Indicatori – Impacts						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
4.2.2	Frane, caduta di massi	v.s.	<p><u>063 Livelli massimi e andamento dei deflussi dai bacini imbriferi alpini</u></p> <p>Livelli massimi e andamento del deflusso in fiumi selezionati come rappresentativi di bacini imbriferi alpini (delimitazione dei bacini o di parte di essi in conformità alla direttiva quadro dell'UE sulle risorse idriche)</p> <p>Unità di misura: m³ / s</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p>	<p>Il deflusso dei bacini imbriferi alpini varia in funzione delle caratteristiche morfologiche del territorio (copertura vegetale e andamento dei rilievi). Ai fini della valutazione delle alterazioni antropogene dei regimi di deflusso appare dunque particolarmente utile una valutazione per serie temporali di dati.</p>	<p>bacini imbriferi dei fiumi</p>	<p>uffici per la gestione delle risorse idriche; annuale</p>
4.3.2	Alterazione del bilancio idrico	<p>Obiettivo specifico 4.2. Conservazione delle risorse idriche nelle zone di tutela dell'acqua potabile e nelle riserve naturali con relative zone cuscinetto nelle fasce di rispetto e nei paesaggi e territori seminaturali ancora incontaminati (E, art. 7)</p>	<p><u>064 Livello della falda sotterranea</u> (EU-ELISA, EU-LW)</p> <p>Distanza fra il livello di falda e il piano di campagna e relative oscillazioni</p> <p>Unità di misura: m</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p>	<p>Le variazioni della distanza fra la falda e il piano di campagna forniscono utili indicazioni sulle alterazioni del bilancio idrico. Tali alterazioni, che possono essere originate anche da interventi di ingegneria fluviale, si manifestano di norma attraverso le variazioni del livello di falda.</p> <p>Per valutare tali problematiche è necessario ricorrere alle reti nazionali di stazioni piezometriche. In alcuni casi la distribuzione dei punti di misurazione sul territorio consente però di ricavare solo indicazioni parziali sugli obiettivi perseguiti dalla Convenzione delle Alpi (salvaguardia di spazi seminaturali)</p>	<p>NUTS 3</p>	<p>Uffici per la gestione delle risorse idriche monitoraggio continuo</p>

Indicatori – Impacts						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
4.4.3	Perdita o conservazione di specie e associazioni di specie, alterazioni nella composizione delle specie PN, PT	<p>Obiettivo specifico 5.7: Conservazione di specie di flora e fauna autoctone nella loro varietà specifica ed in quantità sufficiente in habitat adeguatamente estesi (PN, art. 14)</p> <p>Obiettivo specifico 5.12: Protezione di ecosistemi, specie ed elementi paesaggistici rari (PT, art. 3)</p>	<p>066 Specie protette <u>inserite nella "lista rossa"</u> (OECD-10Keys; BUWAL-BIODIV; BMUJF-WALD e.a.)</p> <p>Numero delle specie vegetali e razze animali a diffusione prevalentemente alpina inserite come protette nella "lista rossa"</p> <p>Unità di misura: numero / %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p>	<p>Le "liste rosse" costituiscono uno strumento tradizionale per l'indicazione dello stato di rischio di determinate specie animali e vegetali (e, da alcuni anni a questa parte, anche di biotopi) . Per la loro stessa natura esse non possono però fornire un quadro completo del livello di rischio, poiché solo raramente si fondano su una cartografia sufficientemente sistematica e continua nel tempo. Inoltre, l'inserimento di una specie nella "lista rossa" non è necessariamente conseguenza di un rischio di origine antropogena. Vi si trovano infatti anche specie giunte al limite della loro zona di espansione naturale, fattispecie nella quale ricadono anche numerose specie a diffusione alpina.</p> <p>Stante l'eterogeneità dei dati disponibili nei vari paesi interessati, appare peraltro poco praticabile l'ipotesi di una selezione limitata a poche specie rappresentative quale indicatore del grado di rischio.</p> <p>La diffusione di biotopi naturali e rari viene rilevata attraverso gli indicatori 053 e 054.</p>	NUTS 0 / 1	uffici per l'ambiente; quinquennale
		Obiettivo specifico 6.3 (FM, Art. 1)	-			

Indicatori – Impacts						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
4.4.4		<p>Obiettivo specifico 5.8: Mantenimento della varietà, peculiarità e bellezza di paesaggi rurali e naturali (PN, art. 1)</p> <p>Obiettivo specifico 5.10: Conservazione e/o ripristino dell'equilibrio ecologico e della varietà biologica delle regioni alpine (PT, art. 3)</p> <p>Obiettivo specifico 6.4: Salvaguardia della varietà biologica della foresta montana (FM, art. 8)</p>	<p><u>067 Varietà di specie rapportata alla superficie</u> (cfr. BUWAL-BIODIV)</p> <p>Varietà di specie su superfici campione di 1 km²</p> <p>Unità di misura: numero</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati:</u> 1</p>	<p>Per semplicità il tema della biodiversità verrà qui sostanzialmente ridotto alla sola varietà delle specie.</p> <p>Per la valutazione della diversità delle specie sarebbero necessari censimenti capillari e completi o quantomeno effettuati su campioni rappresentativi, cosa che a tutt'oggi non viene attuata in nessuno dei paesi dell'arco alpino. I catasti delle specie tenuti dai vari paesi consistono in genere in una raccolta di documentazioni cartografiche non sistematiche su base reticolare, scarsamente utilizzabili per il monitoraggio.</p> <p>L'unica eccezione è costituita dalla Svizzera dove, nell'ambito di un progetto di monitoraggio della biodiversità, vengono attualmente raccolti su circa 500 aree campione di 1 km² ciascuna dati sulle cormofite e su determinati gruppi di specie animali.</p> <p>Da un punto di vista strettamente protezionistico vi sono peraltro anche habitat di pregio che si distinguono per l'estrema povertà di specie. Per questa ragione un'eventuale valutazione in termini di biodiversità dovrebbe comunque rendere come riferimento gli eventuali piani locali esistenti in materia.</p>	NUTS 3	necessità di appositi rilevamenti
	Riduzione o conservazione della biodiversità	PN, FM, PT	Obiettivo specifico 7.2 (EM, Art. 10), 5.11 (PT, Art. 3)	-		

Indicatori – Impacts						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
4.5	Tutela della salute pubblica	Obiettivo specifico 1.19: Miglioramento delle condizioni di salute, riduzione del rischio di catastrofi ambientali, della frequenza ed entità di eventuali incidenti (TR, art. 3)	<p><u>068 Insoerenza di patologie a carico delle vie respiratorie</u></p> <p>Incidenza delle persone affette da patologie a carico delle vie respiratorie (p. es. asma bronchiale, tosse irritativa e simili) rispetto alla popolazione complessiva</p> <p>Unità di misura: %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p>	<p>L'emissione di sostanze inquinanti, soprattutto nel traffico, può essere causa di patologie respiratorie.</p> <p>Dati utili a questo riguardo potrebbero essere ottenuti attraverso rilevamenti condotti nei vari paesi dalle ASL o da altre istituzioni assimilabili alle quali risulti iscritta la maggior parte della popolazione attiva.</p> <p>Qualora ciò non risultasse possibile, si dovrebbero in alternativa effettuare appositamente rilevamenti rappresentativi con cadenza decennale.</p>	NUTS 3	aziende sanitarie locali o istituzioni assimilabili / apposti rilevamenti; annuale / decennale
			<p><u>069 Popolazione disturbata dall'inquinamento acustico (UBA-D L'ARM, ARE-RICHT, UIS-LfU)</u></p> <p>Incidenza delle persone che si ritengono disturbate dall'inquinamento acustico rispetto alla popolazione complessiva</p> <p>Unità di misura: %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p>	<p>Il rilevamento di dati statisticamente attendibili sulle conseguenze dell'inquinamento acustico per la salute delle persone appare fondamentalmente piuttosto complesso. In alternativa si potrebbe ipotizzare un'indagine che consenta di rilevare a intervalli regolari (p. es. di dieci anni) la percezione soggettiva della popolazione al riguardo.</p> <p>Occorre verificare se i rilevamenti sulla percezione soggettiva possano essere suffragati da una cartografia capillare della distribuzione dell'inquinamento acustico.</p>		apposti rilevamenti decennale

Indicatori – Impacts						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
			<p><u>070 Vittime del traffico</u> (EJA TERM) Numero annuo delle vittime del traffico Unità di misura: numero Stima della disponibilità dei dati: III</p>		NUTS 3	statistiche ufficiali; annuale
4.8.1	Perdita/conservazione e di valori culturali	Obiettivo specifico 5.11: Conservazione e tutela della varietà di paesaggi naturali e rurali significativi (PT, art. 3)	v. indicatori da 071 a 073			

Indicatori – Impacts						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
4.8.1		<p>Obiettivo specifico 7.18: In agricoltura, impiego di tecniche e materiali caratteristici (EM, art. 8)</p> <p>Obiettivo specifico 7.4: Mantenimento delle tradizionali tipologie agricole e delle tradizionali costruzioni rurali (EM, art. 8)</p>	<p><u>071a Impiego di materiali da costruzione di provenienza locale</u></p> <p>Incidenza dei materiali edili disponibili a livello locale sul complesso dei materiali utilizzati negli edifici di nuova costruzione</p> <p>Unità di misura: %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: I</u></p>	<p>Le particolari condizioni ambientali nelle Alpi hanno portato nel tempo allo sviluppo di stili architettonici caratteristici realizzati con materiali del posto. Oggi si tendono invece ad adottare materiali e tipologie edilizie a basso costo, indipendentemente dalle peculiarità locali.</p> <p>Le strutture architettoniche che caratterizzano un paesaggio presuppongono in molti casi, anche se non in tutti, l'impiego di materiali di provenienza locale. Per tale motivo il ricorso a materiali edili di provenienza alpina o locale può fornire indicazioni sul mantenimento delle tipologie costruttive tradizionali evidenziandone il legame con il territorio. L'impiego di materiali da costruzione tradizionali non è peraltro in sé garanzia della qualità dell'architettura, nè della sua adeguatezza al territorio.</p> <p>Le statistiche sull'edilizia abitativa contengono in parte informazioni sui materiali da costruzione impiegati, pur senza valutarne l'autenticità regionale.</p> <p>Per maggiore semplicità si potrebbe</p>	<p>NUTS 3</p> <p>NUTS 5</p>	<p>appositi rilevamenti presso i comuni decennale</p>
						<p>Perdita/conservazione di valori culturali</p> <p>EM, PT</p>

Indicatori – Impacts						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
4.8.1		v.s.	<p><u>071b Disposizioni sull'impiego di determinati materiali edili nei piani regolatori comunali</u></p> <p>Incidenza dei piani regolatori comunali contenenti disposizioni specifiche in merito ai materiali edili da impiegare</p> <p>Unità di misura: %</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: II</p>	<p>verificare in alternativa se nei piani regolatori siano contenute disposizioni specifiche in merito ai materiali da impiegare nelle costruzioni, tenendo comunque conto del fatto che le competenze in materia di urbanistica sono ripartite in modo diverso nei vari paesi interessati.</p>	NUTS 3 NUTS 5	appositi rilevamenti presso i comuni decennale
	Perdita/conservazione di valori culturali	EM, PT	<p><u>072 Età del patrimonio edilizio all'interno e all'esterno dei centri abitati</u></p> <p>Suddivisione percentuale del patrimonio edilizio di una località fra edifici realizzati prima e dopo il 1918</p> <p>Unità di misura: %</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: II</p>	<p>Si tratta un indicatore affidabile, purché venga utilizzato nella consapevolezza che l'età di un edificio non è di per sé assimilabile a un valore culturale. L'indicatore fornisce comunque indicazioni di massima sulla gestione del patrimonio edilizio storico.</p>	NUTS 3	uffici per la tutela dei beni culturali; statistiche ufficiali decennale
			<p><u>073 Edifici o strutture sotto vincolo di tutela dei beni culturali all'interno e all'esterno dei centri abitati</u></p> <p>Percentuale degli edifici o strutture sotto vincolo di tutela dei beni culturali rispetto al patrimonio edilizio complessivo nei centri abitati, nonché numero assoluto di edifici o strutture vincolate al di fuori dei centri abitati</p> <p>Unità di misura: %, numero</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: III</p>		NUTS 3	uffici per la tutela dei beni culturali

IV-2.5 Indicatori – Responses

Indicatori – Responses						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
5.1		<p>Obiettivo specifico 14.4: Cooperazione internazionale tra enti di formazione e ricerca, tra organizzazioni agricole, ambientali e di silvicoltura e tra i media (FM, art. 4; EM, art. 6)</p> <p>Obiettivo specifico 14.30: Rivalutazione di aree transfrontaliere tramite coordinamento di attività turistiche e ricreazionali compatibili con l'ambiente (T, art. 2)</p> <p>Obiettivo specifico 14.31: Promozione di programmi d'azione comuni volti a migliorare la qualità nell'ambito del turismo (T, art. 7)</p> <p>Obiettivo specifico 14.32: Sostegno a progetti transfrontalieri (TR, art. 12)</p>	<p><u>074 Attuazione di progetti di cooperazione transfrontaliera</u></p> <p>Numero dei progetti di cooperazione transfrontaliera (p. es. nell'ambito del programma INTERREG), con particolare riferimento ai settori ricerca e formazione, sviluppo del turismo, trasporti, tutela dell'ambiente e della natura (aree protette escluse): indicazione del numero totale dei progetti, loro suddivisione per settori e quantificazione delle risorse destinate</p> <p>Unità di misura: numero, €</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p>	<p>La cooperazione transfrontaliera in vari settori (ricerca, tutela dell'ambiente, pianificazione del territorio), tanto a livello comunale quanto a livello provinciale o regionale, costituisce uno degli obiettivi primari della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli. L'intensità di tale collaborazione può essere rappresentata con buona approssimazione attraverso il numero dei progetti in atto.</p> <p>L'indicatore non fornisce invece indicazioni in merito alla qualità dei progetti stessi e al numero di progetti portati avanti in forma non ufficiale.</p>	NUTS 1	assessorati regionali per la pianificazione e lo sviluppo del territorio; annuale
	<p>Concertazione di strategie politiche, obiettivi e valutazioni, nonché di piani e provvedimenti</p>	FM, EM, T, PT	<p>Obiettivo specifico 14.19: Armonizzazione della pianificazione del territorio, dello sviluppo economico e dei requisiti ambientali soprattutto nelle aree di confine attraverso una collaborazione internazionale (TR, art. 4)</p>	<p><u>075 Aggregazioni transfrontaliere per la pianificazione comune</u></p> <p>Numero delle aggregazioni transfrontaliere nel settore della pianificazione (p. es. EUREGIO), numero dei comuni partecipanti, numero degli abitanti del territorio interessato</p> <p>Unità di misura: numero, numero, numero</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p>	<p>La cooperazione transfrontaliera nel settore della pianificazione del territorio, tanto a livello comunale quanto a livello provinciale o regionale, costituisce uno degli obiettivi primari della Convenzione delle Alpi e dei relativi Protocolli. In considerazione delle diverse dimensioni dei comuni interessati si raccomanda di esprimere la rilevanza delle relative aggregazioni anche attraverso il numero di abitanti del territorio interessato.</p>	

Indicatori – Responses						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
5.1		<p>Obiettivo specifico 14.24: Collaborazione, in particolare per l'istituzione e la tutela di aree protette ed altri elementi meritevoli di protezione del paesaggio naturale e rurale, per la connessione a rete dei biotopi, per l'elaborazione di modelli, programmi e/o piani di pianificazione paesaggistica, per la prevenzione e la compensazione di impatti sulla natura e sul paesaggio (PN, art. 3)</p> <p>Obiettivo specifico 14.25: Creazione di una rete nazionale e transfrontaliera di aree protette, biotopi ed altri beni naturali protetti o meritevoli di protezione, concertazione degli obiettivi e delle misure per le zone di protezione transfrontaliere (PN art. 12)</p> <p>Obiettivo specifico 14.28: Collaborazione nella pianificazione e istituzione di riserve transfrontaliere di bosco naturale (FM, art. 10)</p>	<p><u>076 Aree protette transfrontaliere</u> Numero ed estensione delle aree protette transfrontaliere, nonché lunghezza dei confini comuni Unità di misura: numero, km², km Stima della disponibilità dei dati: III</p>	<p>L'individuazione di aree protette transfrontaliere e l'attuazione di interventi di gestione comuni testimoniano della volontà di collaborare per la salvaguardia della natura al di là dei confini nazionali. L'indicatore proposto non fornisce informazioni sulla qualità degli interventi di protezione, anche se in linea di massima determinate problematiche e obiettivi riguardanti territori ed ecosistemi estesi possono essere affrontati con maggiore efficacia attraverso iniziative transfrontaliere.</p>	NUTS 1	assessorati regionali per la pianificazione e lo sviluppo del territorio; annuale
			<p><u>077 Attuazione di progetti transfrontalieri per la gestione delle aree protette</u> Numero dei progetti transfrontalieri per la gestione delle aree protette Unità di misura: numero Stima della disponibilità dei dati: III</p>			
		<p>Obiettivo specifico 14.5: Elaborazione, nel settore del traffico, di una politica comune riguardante tutti i mezzi di comunicazione, concertata dalle Parti contraenti (TR, art. 1)</p> <p>Obiettivo specifico 14.23: Coordinamento e concertazione in caso di ampliamento o nuova realizzazione di infrastrutture per i trasporti o di opere per l'industria dell'energia con notevoli effetti a livello transfrontaliero (TR, art. 8, 17; E, art. 13))</p>	<p><u>078 Struttura dei sistemi transfrontalieri di trasporto integrato</u> Estensione delle reti transfrontaliere per il trasporto integrato, suddivise per linee di autocorriere e linee ferroviarie Unità di misura: km Stima della disponibilità dei dati: III</p>	<p>Gli indicatori 079 e 080 forniscono un quadro dell'offerta transfrontaliera nel servizio di trasporto pubblico e possono fornire informazioni in merito al grado di integrazione del territorio al di là dei confini nazionali. Gli indicatori selezionati si concentrano esclusivamente sul trasporto pubblico locale quale modalità sostenibile di gestione del trasporto transfrontaliero.</p>	NUTS 1	amministrazioni provinciali, aziende e consorzi per il trasporto integrato, amministrazioni ferroviaria; quinquennale

Concertazione di strategie politiche, obiettivi e valutazioni, nonché di piani e provvedimenti

TR, E

Indicatori – Responses						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
5.1		v.s.	<p>079 Collegamenti transfrontalieri nel sistema di trasporto pubblico locale</p> <p>Numero giornaliero dei collegamenti transfrontalieri nel trasporto pubblico locale, suddiviso per trasporto su autobus e autocorriere e trasporto ferroviario</p> <p>Unità di misura: numero</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: III</p>	v.s.	NUTS 3	
	Concertazione di strategie politiche, obiettivi e valutazioni, nonché di piani e provvedimenti	TR, E	<p>Obiettivi specifici 14.6 (EM, Art. 7), 14.20 (PT, Art. 10, E, Art. 13), 14.21 (PS, Art. 5), 14.26 (PN, Art. 16), 14.27 (PN, Art. 3), 14.29 (FM, Art. 2), 14.33 (FM, Art. 4, EM, Art. 6), 14.34 (PS, Art. 11, 19, 20), 14.35 (PS, Art. 12), 14.36 (PS, Art. 17), 14.37 (PN, Art. 3, 20), 14.38 (E, Art. 15)</p>	-		

Indicatori – Responses						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
5.2.1	PN	<p>Obiettivo specifico 5.21: Elencazione di divieti di prelievo e commercio per determinate specie di flora e di fauna (PN, art. 15)</p> <p>Obiettivo specifico 5.23: Emissioni di organismi geneticamente modificati solo nei casi in cui non comportino alcun rischio per l'uomo e l'ambiente (PN, art. 18)</p>	<p><u>080a Norme legislative sul prelievo e commercio di specie animali e vegetali</u></p> <p>Esistenza di norme di legge disciplinanti il prelievo e il commercio di specie animali e vegetali e numero delle specie o gruppi di specie animali e vegetali oggetto della regolamentazione</p> <p>Unità di misura: sì/no, numero</p> <p><u>Stima della disponibilità di dati: III</u></p> <p>in alternativa:</p> <p><u>080b Numero di violazioni delle disposizioni sulla tutela delle specie</u></p> <p>Numero delle violazioni registrate ogni anno nei confronti delle disposizioni sulla tutela delle specie</p> <p>Unità di misura: numero</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p>	<p>Gli obiettivi concretamente riferiti a norme legislative nella Convenzione delle Alpi si limitano alle tematiche "Divieti di commercializzazione di animali e piante" e "Emissioni di OGM". Per questa ragione anche gli indicatori selezionati si concentrano su questi due temi.</p> <p>Un confronto internazionale fra le normative sotto il profilo dei contenuti appare non privo di difficoltà. Per tale motivo la selezione degli indicatori si limita al mero accertamento dell'esistenza di norme legislative in materia.</p>	<p>NUTS 0</p>	<p>amministrazioni competenti in materia di salvaguardia dell'ambiente e agricoltura quinquennale</p>
			<p><u>081 Specie o gruppi di specie animali e vegetali il cui prelievo e commercio sia limitato da apposite norme legislative</u></p> <p>Numero delle specie o gruppi di specie animali e vegetali il cui prelievo e commercio sia limitato da apposite norme legislative</p> <p>Unità di misura: numero</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p>	<p>Il censimento numerico delle specie o gruppi di specie animali e vegetali il cui prelievo e commercio risulti limitato da apposite norme legislative consente una stima almeno approssimativa della portata delle disposizioni vigenti.</p>	<p>NUTS 0</p>	<p>uffici per l'ambiente, ministero per l'ambiente, quinquennale</p>

Indicatori – Responses						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
5.2.1		v.s.	<p><u>082 Norme legislative sulla diffusione di OGM</u> Esistenza di norme legislative per la limitazione della diffusione di organismi geneticamente modificati Unità di misura: si/no <u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p> <p><u>083 Rilascio di autorizzazioni per la diffusione di piante coltivate</u> Numero annuo delle autorizzazioni alla diffusione (valore complessivo per tutte le piante coltivate) Unità di misura: si/no <u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p>	L'indicatore proposto fornisce perlomeno qualche indicazione di massima sulle pratiche di autorizzazione.	NUTS 0	uffici per l'ambiente, ministero per l'ambiente; quinquennale
					NUTS 1	autorità preposte al rilascio delle autorizzazioni; annuale
	PN, TR	<p>Obiettivo specifico 5.3: Garanzia dell'indisturbato verificarsi di processi ecologici caratteristici delle specie in apposite zone di rispetto e quiete anche tramite il divieto di qualsiasi forma di utilizzo che non sia con essi compatibile (PN, art. 11)</p> <p>Obiettivo specifico 5.22: Istituzione di divieti d'introduzione di specie di flora e fauna selvatiche la cui comparsa spontanea non sia stata accertata in una regione per un periodo ben delimitabile in passato (PN, art. 17)</p> <p>Obiettivo specifico 8.15: Limitazione temporale e spaziale del traffico aereo privato non motorizzato (TR, art. 12) per la protezione della fauna.</p>	<p><u>084 Restrizioni dello sfruttamento del territorio nei comuni al di fuori delle aree protette</u> Numero delle restrizioni dello sfruttamento del territorio comunale a tutela di biotopi, fauna e flora (evtl. anche restrizioni limitate al traffico turistico e ricreativo) Unità di misura: numero <u>Stima della disponibilità dei dati: I</u></p>	<p>Le restrizioni dello sfruttamento del territorio a tutela della natura, del paesaggio e della biodiversità vengono di norma emanate a livello comunale, comprensoriale o provinciale.</p> <p>Il mero censimento numerico delle disposizioni vigenti risulta fortemente semplificato, in quanto non fornisce indicazioni né sulla portata delle restrizioni deliberate, né sulla qualità della loro applicazione. E' inoltre probabile che vi siano notevoli margini di incertezza nel censimento delle singole restrizioni. Poiché però il rilevamento dovrà probabilmente basarsi su indagini appositamente condotte, difficilmente si potranno ottenere analisi più dettagliate.</p>	da NUTS 3 a NUTS 5	ripartizioni provinciali per la tutela della natura, amministrazioni comunali, appositi rilevamenti; quinquennale

Indicatori – Responses						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
5.2.1 Impiego di strumenti regolatori e pianificatori per la protezione delle superfici e l'utilizzazione razionale delle risorse naturali (restrizioni di utilizzo come pure istituzioni di		Obiettivo specifico 8.13: Controllo del flusso di visitatori nonché regolamentazione o anche divieto in particolare delle attività sportive motoristiche, con particolare riferimento alle aree protette (T, art. 8, 15)	<u>085 Restrizioni dello sfruttamento del territorio all'interno di aree protette</u> Incidenza delle aree protette i cui regolamenti prevedono limitazioni dello sfruttamento del territorio Unità di misura: % <u>Stima della disponibilità dei dati: III</u>	Per valutare correttamente l'implementazione degli obiettivi di carattere naturalistico è utile conoscere, oltre all'estensione delle aree protette, anche le relative pratiche di salvaguardia e sfruttamento del territorio. Tali informazioni possono essere di norma desunte dai regolamenti delle stesse aree protette, quantunque appaia improbabile che si possa individuare con precisione l'estensione delle aree effettivamente soggette a restrizioni. In alcuni casi l'individuazione delle porzioni soggette a restrizioni dello sfruttamento è facilitata dalla suddivisione dell'area protetta in sottosezioni (p. es. le zone centrali dei parchi nazionali, che sono di norma soggette a severe restrizioni dello sfruttamento)	NUTS 3	appositi rilevamenti; quinquennale
	T	Obiettivo specifico 12.6: Redazione, regolare verifica ed eventuale modifica di piani e programmi per una pianificazione territoriale ed uno sviluppo sostenibile, in particolare sui temi sviluppo economico regionale, territorio rurale, spazio insediativo, protezione della natura e del paesaggio, traffico (PT, art. 8, 9) Obiettivo specifico 12.7: Redazione di piani, programmi e/o modelli, nei quali vengano determinati i requisiti e le misure per la realizzazione degli obiettivi di protezione della natura e di tutela paesaggistica (PN, art. 7)	<u>086 Livello di aggiornamento e territorio di riferimento degli strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica</u> Numero degli anni trascorsi dall'ultimo aggiornamento dei vari strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica suddivisi per livello regionale, provinciale e comunale ed estensione dei rispettivi territori di riferimento Unità di misura: anni, km ² <u>Stima della disponibilità dei dati: III</u>	Un'attività di indirizzo e coordinamento mirata e funzionale alle moderne esigenze richiede un aggiornamento possibilmente continuo degli strumenti di pianificazione territoriale. Questo vale in particolare per le zone caratterizzate da uno sviluppo particolarmente dinamico (p. es. nei fondovalle). La verifica del livello di aggiornamento della pianificazione consente una valutazione almeno sommaria dell'importanza attribuita ai relativi strumenti.	NUTS 1 NUTS 2 NUTS 3	uffici regionali e locali per la pianificazione del territorio; quinquennale
	PN, PT					

Indicatori – Responses						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
5.3.2	Aumento degli incentivi economici per le aziende agricole e per le forme di gestione sostenibile PN, EM, F, PT	<p>Obiettivi specifici 4.1 (E, Art. 7), 6.11 (FM, Art. 6), 6.12 (FM, Art. 6), 12.10 (PS, Art. 7)</p> <p>Obiettivo specifico 1.27: Compensazione per prestazioni di interesse pubblico (PT, art. 1, 11; E, art. 7.)</p> <p>Obiettivo specifico 1.28: Compensazione conveniente a favore di attività economiche compromesse in seguito a difficoltà produttive di carattere naturale, qualora queste siano necessarie al fine di mantenere le attività economiche e siano compatibili con l'ambiente (PT, art. 1, 2, 11)</p> <p>Obiettivo specifico 1.29: Compensazione per rilevanti limitazioni allo sfruttamento economico compatibile con l'ambiente, attraverso regolamentazioni legislative o contrattuali (PT, art. 11)</p> <p>Obiettivo specifico 1.30: Incentivi economici, compensazioni o misure di promozione e sostegno, nell'ambito della realizzazione di misure di protezione della natura e di tutela paesaggistica, mirate alla salvaguardia, al mantenimento ed alla tutela di biotopi naturali e meritevoli di protezione (PN, art. 10)</p> <p>Obiettivo specifico 1.32: Compensazione adeguata per il contributo fornito dall'economia forestale montana per la salvaguardia e il mantenimento die siti e paesaggi naturali come per la protezione dai pericoli naturali nell'interesse generale e che va oltre gli obblighi legislativi generali (EM, art. 7)</p>	-	<p>La distinzione fra le varie modalità di incentivazione dell'agricoltura in base ai criteri di concessione è necessaria per poterne considerare le diverse finalità nella valutazione dei dati.</p> <p>Occorre però definire con precisione che cosa si intende per "Criteri di salvaguardia dell'ambiente o della natura", affinché nei paesi interessati possano essere rilevati dati effettivamente comparabili.</p> <p>E' possibile che in alcuni paesi i dati non siano disponibili a livello NUTS 3.</p>	NUTS 3	uffici per la politica agricola, uffici provinciali per la tutela dell'ambiente; annuale
		<p><u>087 Sovvenzioni agricole vincolate a criteri di salvaguardia dell'ambiente o della natura e incidenza delle superfici sovvenzionate rispetto al totale delle superfici agricole</u> (cfr. EU-LW, BR-Ö-SDSTRATEGIE))</p> <p>Entità delle sovvenzioni agricole assegnate sulla base di criteri ecologici (salvaguardia dell'ambiente o della natura), espressa in termini assoluti e in termini di percentuale rapportata alle sovvenzioni agricole orientate principalmente a criteri economici, nonché incidenza delle superfici sovvenzionate rispetto al totale delle superfici adibite a uso agricolo.</p> <p>Unità di misura: %, -, %</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p>				

Indicatori – Responses						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
5.3.2	PN, EM, E, PT	Obiettivo specifico 1.26: Indurre quanti utilizzano le risorse alpine a pagare prezzi di mercato (PT, art. 1, 11; E, art. 7)	<p>088a <u>Spesa per l'incentivazione della commercializzazione di prodotti (alpini) locali (p. es. promozione di marchi locali, sovvenzioni)</u></p> <p>Unità di misura: €</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: II</p>	<p>Per promuovere la commercializzazione dei prodotti provenienti dall'arco alpino conservando così le peculiarità di tale territorio è necessario adottare adeguati provvedimenti di sostegno (economico) e incentivazione, con l'obiettivo di evidenziare l'importanza dei prodotti locali e di stabilire una relazione fra il mantenimento della loro produzione e il radicamento nel territorio.</p> <p>Per entrambi gli indicatori sarebbe auspicabile una distinzione precisa fra prodotti "alpini" ed "extraalpini", cosa che dovrebbe risultare facilitata qualora ci si limiti al censimento dei prodotti agricoli.</p>	NUTS 3	assessorati regionali all'agricoltura e all'ambiente; annuale
			<p>in alternativa:</p> <p>088b <u>Prezzi alla produzione dei prodotti agricoli provenienti dall'arco alpino</u> (cfr. EU-LW)</p> <p>Prezzi alla produzione di determinati prodotti alpini („paniere alpino“) e loro relazione con i prezzi del „paniere standard“</p> <p>Unità di misura: €, %</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: II</p>			
Aumento degli incentivi economici per le aziende agricole e per le forme di gestione sostenibile	EM	Obiettivo specifico 7.17: Creazione di condizioni favorevoli per la commercializzazione di prodotti regionali (EM, art. 11)	<p>089 <u>Mercati settimanali e mercati contadini con offerta di prodotti agricoli locali</u></p> <p>Numero dei mercati (contadini) settimanali nei quali vengono posti in vendita prodotti dell'agricoltura di montagna locale</p> <p>Unità di misura: numero</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: III</p>	<p>La vendita diretta di prodotti agro-alimentari di provenienza locale nei mercati settimanali e mercati contadini sostiene l'agricoltura di montagna rafforzando al tempo stesso nella popolazione residente e nei turisti la consapevolezza delle particolari caratteristiche di qualità delle varie regioni alpine.</p>	NUTS 5	uffici per la politica agricola, evtl. anche appositi rilevamenti annuale
			<p>-</p>			
		Obiettivi specifici 1.34 (PN, Art. 11), 7.8 (EM, Art. 9), 7.15 (EM; Art. 14)				

Indicatori – Responses						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
5.3.7	Impiego di strumenti di indirizzo di tipo economico nel settore dei trasporti	v.s.	<p><u>092 Rapporto fra spese dipendenti dalla percorrenza e spese indipendenti dalla percorrenza per un'autovettura</u> (cfr. EUA-ALL, EUA-TERM, OECD-SD, OECD-TRANSPORT)</p> <p>Rapporto fra tasse, imposte e tariffe fisse (tassa di circolazione, assicurazione, bollo di pedaggio annuale, ecc.) e variabili (pedaggio, imposte sul carburante) per un'autovettura di media cilindrata (p. es. Volkswagen Golf)</p> <p>Unità di misura: -</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: III</p>	v. s.	da NUTS 0 a NUTS 3	ministeri e assessorati all'economia e ai trasporti ACI ; annuale
			<p><u>093 Tasse, imposte e tariffe annuali per il possesso di un camion</u> (cfr. EUA-ALL, EUA-TERM, OECD-SD, OECD-TRANSPORT)</p> <p>Ammontare dei costi fissi sostenuti ogni anno per il possesso di un camion nelle regioni alpine (tassa di circolazione, assicurazione, bollo di pedaggio annuale, ecc.)</p> <p>Unità di misura: € / anno</p> <p>Stima della disponibilità dei dati: III</p>	Per quanto riguarda i camion, riveste particolare importanza il transito soggetto a pedaggio, in quanto esso consente di evidenziare i provvedimenti di carattere economico adottati per contribuire alla riduzione del trasporto internazionale di merci su gomma	da NUTS 0 a NUTS 3	ministeri e assessorati all'economia e ai trasporti ACI ; annuale

Indicatori – Responses						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
5.3.7		v.s.	<p><u>094 Imposte e tariffe variabili per l'utilizzo di un camion</u> (cfr. EUA-ALL, EUA-TERM, OECD-SD, OECD-TRANSPORT) Costo chilometrico per l'utilizzo effettivo di un camion (imposta sul carburante, pedaggio autostradale ecc.) Unità di misura: € /anno</p>	v. s.	da NUTS 0 a NUTS 3	ministeri e assessorati all'economia e ai trasporti ACI ; annuale
			<p><u>095 Spesa per il transito di un camion</u> Costo del transito di un camion lungo le trasversali stradali alpine (p. es. pedaggi stradali e autostradali) Unità di misura: € Stima della disponibilità dei dati:III</p>			
	TR, E, PT		<p><u>096 Deducibilità fiscale forfettaria per ciascun km percorso con i vari vettori e relative proporzioni</u> (cfr. EUA-TERM, OECD-TRANSPORT) Unità di misura: € ; - Stima della disponibilità dei dati:III</p>	L'indicatore dà una misura del sostegno accordato a chi sceglie di utilizzare mezzi di trasporto ecologici, specie per recarsi al lavoro.	NUTS 0	ministeri dell'economia e dei trasporti, annuale

Indicatori – Responses						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
5.3.7		v.s.	<u>098 Incentivi economici al trasporto pubblico locale</u> (cfr. EUA-TERM, OECD-TRANSPORT) Spesa annua dello Stato e dei comuni per l'incentivazione e il sovvenzionamento del trasporto pubblico locale (dato pro capite) Unità di misura: € / abitante <u>Stima della disponibilità dei dati: III</u>	L'impegno con cui si incoraggia il sistema di trasporto pubblico locale può essere valutato anche sulla base degli incentivi economici concessi dagli enti pubblici per il suo utilizzo. Oltre alle agevolazioni fiscali (forfait chilometrico deducibile, v.s.), vanno considerate in particolare le sovvenzioni dirette assegnate al trasporto pubblico locale. I dati non sono disponibili in modo capillare per il livello NUTS 5.	NUTS 0 NUTS 1 NUTS 5	ministero dell'economia, amministrazioni provinciali e comunali annuale
	TR		-			
5.4.1	PS, PN, PT	Obiettivo specifico 9.7 (TR, Art. 3), 9.8 (TR, Art. 3, 14), 9.12 (TR, Art. 13), 9.29 (T, Art. 13), 9.37 (TR, Art. 8) Obiettivo specifico 3.20: Rinaturalizzazione e ricoltivazione di superfici non più utilizzate oppure danneggiate (in special modo da piste sciistiche, discariche di miniere, discariche di rifiuti, superfici di scivolamento) (PS, art. 7) Obiettivo specifico 3.21: Stabilizzazione di terreni compromessi attraverso un intenso uso turistico (PS, art. 14)	<u>099 Superficie interessata da interventi di rinaturalizzazione e ricoltivazione</u> Superfici per le quali in sede di concessione per la realizzazione di un'opera è stato imposto il vincolo della successiva rinaturalizzazione o ricoltivazione Unità di misura: ha <u>Stima della disponibilità dei dati: II</u>	Per gli interventi che comportano un impatto (temporaneo) sulla natura e sul paesaggio (p. es. estrazione di risorse minerarie) la raccolta di dati sull'estensione delle superfici interessate da interventi di rinaturalizzazione e ricoltivazione e sui relativi costi può fornire indicazioni sulle pratiche vigenti nei paesi interessati.	NUTS 3	autorità preposte al rilascio di concessioni a livello regionale e provinciale, uffici provinciali per la tutela dell'ambiente; annuale

Indicatori – Responses						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
		<p>Obiettivo specifico 3.22: Risanamento di superfici danneggiate da fenomeni di erosione e scivolamento (PS, art. 11)</p> <p>Obiettivo specifico 5.13: Misure di tutela, salvaguardia e ripristino della natura e del paesaggio nell'arco alpino, comprese le specie animali e vegetali selvatiche, la loro diversità e i loro habitat (PN, art. 2)</p> <p>Obiettivo specifico 5.14: Ripristino e rinaturalizzazione di habitat danneggiati (PN, art. 1, 2, 13; PT art. 3)</p>	<p><u>100 Stanziamenti per interventi di rinaturalizzazione e ricoltivazione</u></p> <p>Spesa complessiva per gli interventi di rinaturalizzazione e ricoltivazione imposti in sede di concessione.</p> <p>Unità di misura: €</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p>	<p>Alcune limitazioni nell'interpretazione dei dati derivano dal fatto che i rilevamenti proposti non forniscono indicazioni sullo stato iniziale delle superfici interessate, né sulla qualità degli interventi di rinaturalizzazione e ricoltivazione ivi effettuati.</p>		

Indicatori – Responses						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
5.4.1	PS, PN, PT	v.s.	<p><u>101 Estensione degli interventi di ripristino</u></p> <p>Estensione delle superfici sulle quali siano stati effettuati interventi di ripristino a seguito di danni naturali o di danni causati direttamente o indirettamente dall'uomo (soprattutto a carico del suolo)</p> <p>Unità di misura: ha o km²</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p>	<p>Nella valutazione delle problematiche specifiche dell'arco alpino appare particolarmente significativo il rilevamento delle superfici risanate dopo essere state danneggiate da uno sfruttamento turistico intensivo (danni da calpestio, danni provocati alla vegetazione e al suolo dal mountain-biking e dallo sci) o da eventi naturali (frammenti ecc.) e del costo dei relativi interventi di ripristino.</p>		
	Attuazione di interventi per il risanamento di danni arrecati agli ecosistemi (in PS, PN, PT					

Indicatori – Responses						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
			<p>102 <u>Spesa per gli interventi di ripristino</u></p> <p>Spesa complessiva sostenuta per gli interventi di ripristino effettuati a seguito di eventi dannosi (soprattutto a carico del suolo)</p> <p>Unità di misura: €</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: II</u></p>	<p>Nel caso di siti inquinati l'attendibilità dell'indicatore risulta limitata dal fatto che in questo caso non andrebbe considerata solo la superficie danneggiata, ma l'intera cubatura da risanare, compresi anche i corpi idrici sotterranei eventualmente compromessi.</p> <p>Ove possibile, l'indicatore dovrebbe essere completato con dati relativi all'entità degli interventi necessari, allo scopo di evitare errori nell'interpretazione (interventi di ripristino imponenti possono essere infatti motivati dal danneggiamento di un territorio molto esteso, mentre la scarsità di interventi può essere dovuta semplicemente al fatto che non vi sono particolari esigenze di risanamento)</p>	NUTS 3	<p>autorità preposte al rilascio di concessioni a livello regionale e provinciale, uffici provinciali per la tutela dell'ambiente; annuale</p>
		<p>Obiettivi specifici 1.8 (PT, Art. 3), 3.23 (PS, Art. 10), 4.1 (E, Art. 7), 5.20 (FN, Art. 16)</p>	-			

Indicatori – Responses						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
5.7.1	Ricerca e messa a disposizione basi statistiche PS, PN, FM, EM, T, TR, FI, PT	v.s. Obiettivi specifici 12.8 (FM, Art. 5), 12.9 (PN, Art. 13, 14), 13.4 (EM, Art. 17), 14.7 bis 14.14 (PS, Art. 5, 17, 19, 20; E, Art. 9, PN, Art. 3, 6; EM, Art. 17; TR, Art. 15, 18; FM, Art. 13; T, Art. 22)	104 Progetti universitari o parauniversitari su problematiche specificamente alpine Numero dei progetti e loro budget Unità di misura: numero, € Stima della disponibilità dei dati: Il	Le Alpi costituiscono un interessante oggetto di studio per numerose strutture universitarie e parauniversitarie. La raccolta dei dati richiesti potrebbe perciò risultare alquanto articolata sia sul piano dei contenuti che su quello della distribuzione territoriale (occorrerebbe infatti considerare anche istituzioni extralpine), con conseguenti difficoltà di attuazione. L'indicatore non tiene conto di progetti riguardanti problematiche non specificamente alpine, ma ugualmente interessanti per l'arco alpino.	NUTS 1	indagine presso le strutture universitarie e parauniversitarie; quinquennale

Indicatori – Responses						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale o riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
5.7.2		<p>Obiettivo specifico 13.1: Ricerca ed osservazione sistematica nell'ottica dell'attuazione degli obiettivi menzionati nei protocolli (FM, art. 13; EM, art. 17; TR, art. 18; PS, art. 19; PN, art. 3, 20; PT, art. 14; T, art. 22, E, art. 15)</p> <p>Obiettivo specifico 14.8: Creazione dei presupposti per uno scambio dati nell'ambito del sistema di informazione ed osservazione; creazione di metodi di rilevazione dati analoghi (parametri per il suolo, prelievo di campioni, analisi, procedure di interpretazione) (PS, art. 20)</p> <p>Obiettivo specifico 14.15: Cooperazione internazionale, in particolare nell'ambito dell'osservazione del suolo (PS, art. 5)</p> <p>Obiettivo specifico 14.16: Armonizzazione e collegamento in rete dei sistemi di controllo della radioattività ambientale (E, art. 9)</p> <p>Obiettivo specifico 14.17: Armonizzazione ed integrazione dei sistemi di controllo sulle emissioni ed immissioni (E, art. 8)</p> <p>Obiettivo specifico 14.18: Istituzione di un sistema comune inteso all'osservazione continuativa e all'informazione circa gli sviluppi focalizzati nei protocolli e pubblicazione delle informazioni acquisite (EM, art. 17; PS, art. 19; FM, art. 13; TR, art. 18, PN, art. 20; T, art. 22; E, art. 15)</p> <p>Obiettivo specifico 14.21: Cooperazione internazionale, in particolare per l'istituzione di aree di protezione del suolo e di zone a rischio (PS, art. 5)</p>	<p><u>105 Iniziative transfrontaliere per l'osservazione e il monitoraggio dell'ambiente</u></p> <p>Numero dei programmi di osservazione e monitoraggio ambientale i cui obiettivi e parametri nonché metodi di rilevamento, valutazione e rendicontazione siano oggetto di concertazione transfrontaliera.</p> <p>Unità di misura: numero</p> <p><u>Stima della disponibilità dei dati: III</u></p>	<p>Un confronto internazionale dei dati sull'ambiente risulta attendibile solo se i dati stessi sono stati rilevati con finalità e metodologie assimilabili. Purtroppo, però, sono ancora pochi i programmi di monitoraggio concertati a livello transfrontaliero (p. es. nell'ambito di iniziative europee). Potrebbe eventualmente risultare necessaria una definizione meno rigorosa dei criteri di armonizzazione, dal momento che raramente la concertazione arriva fino al livello della valutazione e rendicontazione.</p>	<p>NUTS 0 NUTS 1</p>	<p>uffici per l'ambiente, ministero per la ricerca scientifica; annuale</p>
5.7.2						

Indicatori – Responses						
Nucleo tematico	Protocolli	Obiettivi della Convenzione delle Alpi	Indicatori proposti	Osservazioni (motivazioni)	Livello territoriale di riferimento o livello di raccolta dei dati	Possibile fonte di dati e cadenza di rilevamento auspicata
		Obiettivi specifici 13.5 (EM, Art. 17), 13.6 (PS, Art. 21), 13.7 (PS, Art. 21), 14.24 (PN, Art. 3)	-			

IV-3 Elenco dei sistemi di indicatori analizzati e legenda delle abbreviazioni

Organismo	Nome	Abbreviazione
Commission on Sustainable Development (UNCSD)	Indicators for Sustainable Development	CSD-SD
Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)	Environmental Indicators for Sustainable Development	OECD-SD
Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)	10 Key Indicators	OECD-10KEYS
Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)	Environmental Indicators for Agriculture	OECD-AGRO
Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)	Air Quality Indicators	OECD-AIR
Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)	Towards more Sustainable Household Consumption Patterns	OECD-HOUSE
Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)	Indicators for the Integration of Environmental Concerns into Transport Policies	OECD-TRANSPORT
Worldbank	The Little Green Data Book	WB-LGDB
Worldbank	Environmental Performance Indicators	WB-EPI
European Union	Structural Indicators	EU-STRUKTUR
European Union	Towards a local sustainability profile - European common indicators	EU-KOMMSD
European Union	Environmental Indicators for Sustainable Landuse (ELISA)	EU-ELISA
European Union	Indicators for the Integration of Environmental Concerns into the Common Agricultural Policy	EU-LW
European Union	Indicators for Monitoring Integration of Environment and Sustainable Development in Enterprise Policy	EU-ENTERPRISES
European Environment Agency	Environmental Signals	EUA-ALL
European Environment Agency	Transport and Environment Reporting Mechanism	EUA-TERM
Statistical Office of the European Communities (EUROSTAT)	Environmental Pressure Indicators for the EU	EUROSTAT-TEPI
Statistical Office of the European Communities (EUROSTAT)	Integration-indicators for energy	EUROSTAT-ENERGY
Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe	Pan-European Quantitative Indicators for Sustainable Forest Management	MCPFE-SFM
System for the Observation of and Information on the Alps (SOIA)	Climate Change Indicators (preliminary results)	ABIS-KLIMA
System for the Observation of and Information on the Alps (SOIA)	Environmental Indicators - Topic: Nature and Nature Conservation"	ABIS-NATUR

Organismo	Nome	Abbreviazione
System for the Observation of and Information on the Alps (SOIA)	Specification of the Socio-economic Indicators for the Alpine Territory	ABIS-ÖKONOMIE
System for the Observation of and Information on the Alps (SOIA)	Environmental Indicators - Topic: "Forest"	ABIS-WALD
System for the Observation of and Information on the Alps (SOIA)	Establishment of Environmental Indicators; Subtopic Water	ABIS-WATER
European Academy Bozen	Evaluation of Instruments of the European Union regarding their Contribution to Sustainable Environment and Agriculture in the Alps (SUSTALP)	EURAC-SUSTALP1
European Academy Bozen	Evaluation of Instruments of the European Union regarding their Contribution to Sustainable Environment and Agriculture in the Alps (SUSTALP)	EURAC-SUSTALP2
Bundesregierung Deutschland	Perspektiven für Deutschland - Unsere Strategie für eine Nachhaltige Entwicklung	BR-D-SDSTRATEGIE
Umweltbundesamt Deutschland	Umweltbarometer Deutschland	UBA-D-BARO
Umweltbundesamt Deutschland	Bevölkerung und Kultur (BÄTZING)	UBA-D-BAET
Institut français de l'environnement	Aménagement du territoire et environnement - Politiques et Indicateurs	IFEN-SPAÉ
Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (ANPA)	Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINAnet)	ANPA-SINA
Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio	Environmental Performance Review (OECD)	EPR-ITA
Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT)	L'ambiente in città	ISTAT-CITTA
Bundesregierung Österreich	Die Österreichische Strategie zur Nachhaltigen Entwicklung	BR-Ö-SDSTRATEGIE
Umweltministerium Österreich	Ökoeffizient wirtschaften	BMU-Ö-ÖKO
Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft Schweiz	Projekt MONET (Monitoring der nachhaltigen Entwicklung)	BUWAL-MONET
Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft Schweiz	Projekt Landschaft 2020	BUWAL-2020
Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft Schweiz	Biodiversitätsmonitoring	BUWAL-BIODIV
Bundesamt für Raumentwicklung Schweiz	Kantonale Richtplanung und nachhaltige Entwicklung	ARE-RICHT
Blue Plan	Overall Indicators of Sustainable Development in Slovenia	BLUEPLAN-SL
European Environment Information and Observation Network (EIONET) - Environmental Headline Indicators for Slovenia	European Environment Information and Observation Network in Slovenia	EIONET-SL
Landesamt für Umweltschutz Bayern	Umweltindikatorensystem Bayern	UIS-LFU