



# PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

AI SENSI DELLA L.R. 12/2005



PROVINCIA DI SONDRIO



**VAS**

**Sintesi non tecnica**

ADOZIONE  
Delibera del Consiglio Provinciale  
n° 29 del 20-04-09

VERIFICA DI CONFORMITA'  
Delibera della Giunta Regionale  
n° 8/10424 del 02-11-09

APPROVAZIONE  
Delibera del Consiglio Provinciale  
n° 4 del 25-01-10



**Provincia di Sondrio**  
**Settore Lavori Pubblici, Pianificazione Territoriale ed Energia**

**PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI SONDRIO**

**AGGIORNAMENTO E INTEGRAZIONI 2009**



Via Calabria, 35 00187 Roma – Tel: 06.420821 Fax: 06.483574 [info@sogesid.it](mailto:info@sogesid.it) Cod.Fisc.e p.IVA 04681091007

***Con la Consulenza di:***

*Piano di Bilancio Idrico:*

**Studio Paoletti Ingegneri Associati**

Via Bassini, 23 - 20133 Milano – Tel: 02.26681264 -Fax: 02.26681553  
e-mail: [studiopaoletti@etatec.it](mailto:studiopaoletti@etatec.it) C.F. e P.IVA 08698310151

*Fase raccolta dati e documento di scooping:*

Ferrara Associati – Studio di progettazione ambientale  
Dr. Arch. Giuliana Campioni Ferrara/Dr. Arch. Nicola Ferrara/  
Prof. Arch. Guido Ferrara  
Via Ghibellina, 81 – 50122 Firenze  
Prof. Dr. Sebastiano Conte – Urbanista  
Via San Liguori, 2 – 80070 Barano D'Ischia

*Progettazione definitiva aggiornamento e integrazioni:*

**STUDIOQUATTRO - Dott. Arch. Silvano Molinetti**

Piazza Bertacchi, 6 – 23022 Chiavenna (SO)- Tel: 0343.32835 Fax: 0343.35257  
[infoch@studioquattro.it](mailto:infoch@studioquattro.it) - Cod.Fisc.e p.IVA 00145020145

**Collaborazione: Dott. Arch. Valeria Biavaschi**

Via Spluga, 15 - 23020 Prata Camportaccio (SO)  
Cod.Fisc. BVSVLR70R53C623I p.IVA 00728660143

**Prof.ssa Valeria Mezzanotte - Valutazione Ambientale Strategica**  
DISAT– Università degli Studi di Milano Bicocca– Piazza della Scienza 1- 20126 Milano

## 1. INTRODUZIONE

In base all'articolo 3 della Direttiva 2001/42/CE, recepita in Italia dal Decreto Legislativo 152/2006, l'Ambito di applicazione della Valutazione Ambientale Strategica è costituito dai piani e i programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente. Viene dunque effettuata una valutazione ambientale per tutti i piani e i programmi, che sono elaborati per i settori agricolo, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti sottoposti a VIA in base alla normativa vigente. Sono inoltre sottoposti a VAS i piani e i programmi concernenti i siti designati come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica.

Tra gli obiettivi della VAS si ricordano, in particolare, quello di garantire un elevato grado di protezione dell'ambiente e quello di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali nelle fasi di elaborazione, adozione ed approvazione di determinati piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile. Pertanto, punti chiave della procedura sono la tutela dell'ambiente, la protezione della salute umana, l'utilizzo razionale delle risorse naturali, l'approccio preventivo e l'integrazione delle valutazioni ambientali ai diversi livelli.

Per sviluppo sostenibile s'intende una forma di sviluppo che permanga tale anche per le future generazioni e che quindi preservi la qualità e la quantità del patrimonio e delle risorse naturali.

L'obiettivo è dunque quello di mantenere uno sviluppo economico compatibile con l'equità sociale e gli ecosistemi (Fig.1.1).

A livello regionale, in realtà, la Direttiva VAS era stata recepita prima del recepimento nazionale. In Lombardia, ciò era avvenuto con l'emanazione della L.R. 11.03.2005, n.12, le cui norme attuative sono oggetto del DGR 22.12.2005, VIII/1563.

La normativa regionale sottolinea, diversamente dal D.Lgs.152/2006, la caratteristica della VAS di essere "un processo continuo, che si estende lungo tutto il ciclo vitale" dell'oggetto di valutazione e presenta innanzi tutto la necessità di considerare che "P/P pur soggetti tutti a valutazione ambientale attengono a natura e contenuti, in alcuni casi, molto diversi tra di loro, aspetto questo che comporta flessibilità e diversificazione di approccio pur nella comune ottica di perseguire la valutazione degli effetti sull'ambiente dell'atto di pianificazione e programmazione". Aspetto qualificante ai fini dell'efficacia della VAS è l'ultima fase, definita di "attuazione, gestione e monitoraggio", che deve consentire, attraverso il monitoraggio dei risultati e la verifica della congruità di questi con gli obiettivi di pianificazione, la conferma o la revisione dell'impostazione del P/P oggetto di

valutazione e fornire una base di conoscenza ed esperienza di cui tenere conto per la pianificazione futura. E' quello che viene definito "circolarità del processo di pianificazione".

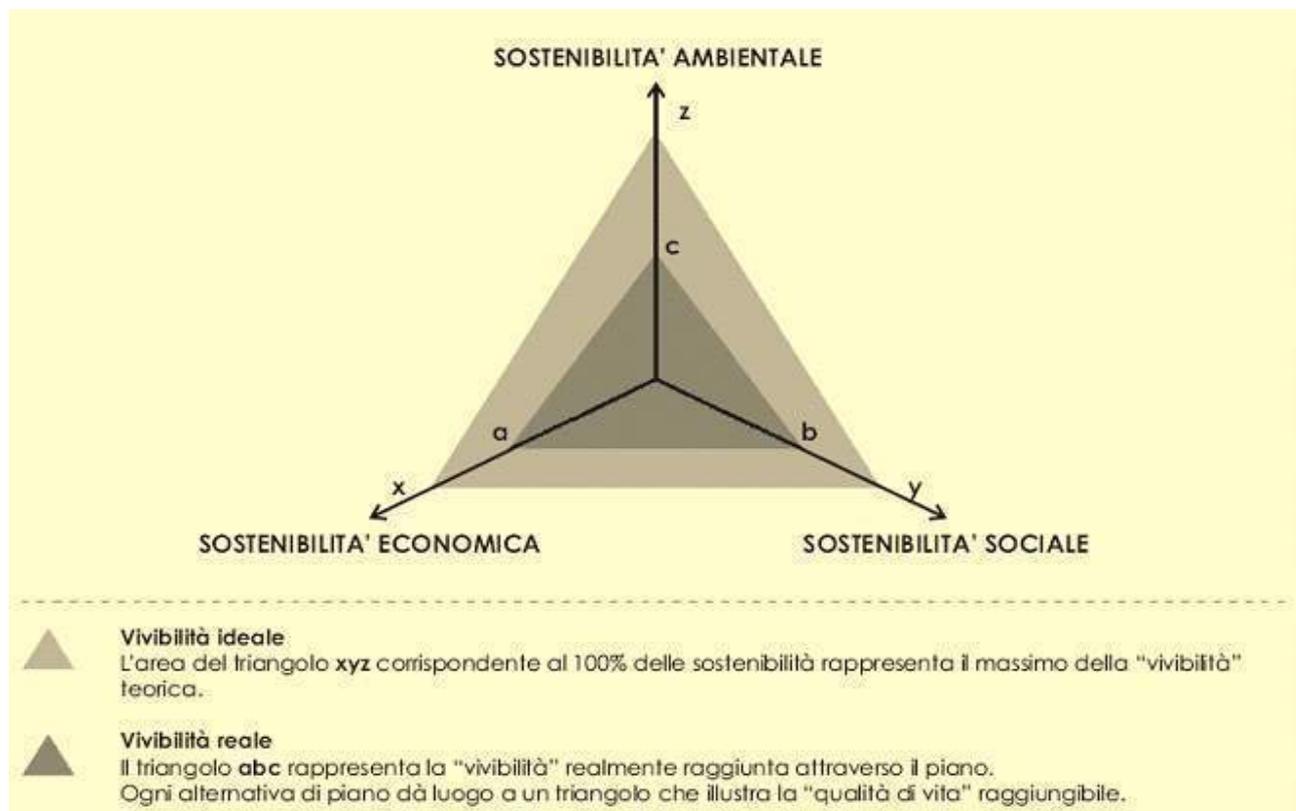


Fig.1.1 – Schematizzazione del concetto di sostenibilità: i tre vertici rappresentano rispettivamente la polarizzazione degli aspetti ambientali, economici e sociali. I lati del triangolo rappresentano le relazioni tra le polarità che possono manifestarsi come sinergie e come conflitti. Il compromesso necessario tra i diversi estremi è rappresentato, una volta risolto il problema delle scale di misurazione, da un punto lungo ogni asse di misura. Il congiungimento di tali punti dà luogo a un triangolo, la cui superficie potrebbe essere definita come "vivibilità" o "qualità della vita" (FONTE: Guida "ENPLAN - Valutazione Ambientale di piani e programmi")

## 2. FONTI DI PRESSIONE DI ORIGINE NATURALE E ANTROPICA

Per la sua natura e conformazione, il territorio provinciale presenta una forte **criticità geologica e idrogeologica**. L'inventario delle frane e dei fenomeni franosi in Lombardia ha rilevato 1373 km di aree in frana all'interno della Provincia di Sondrio dove si registra la massima presenza di questi fenomeni (41.666) (Fig.2.1). All'interno della Regione Lombardia, la Provincia di Sondrio è quella con il maggior numero di comuni classificati R4 secondo i criteri del Piano dell'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Po, laddove la definizione di tale categoria si riferisce a situazioni di rischio molto elevato, con possibili danni alle persone, agli edifici e alle infrastrutture e distruzione delle attività economiche (Fig.2.2).

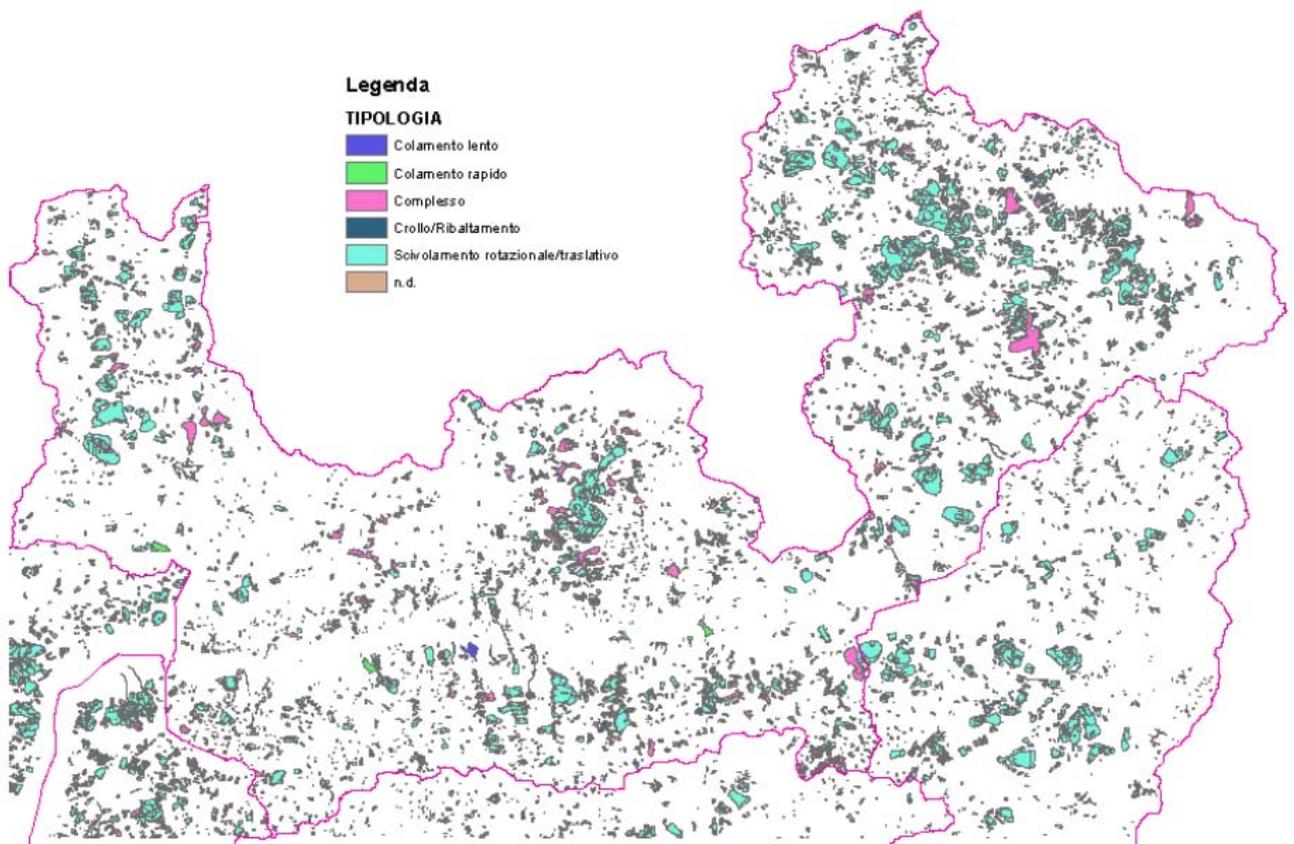


Fig.2.1 – Censimento delle aree franose in provincia di Sondrio

Frane e alluvioni sono collegati in larga misura ad eventi pluviometrici intensi o prolungati, che , negli ultimi anni, hanno incrementato la loro frequenza ed intensità in relazione ai mutamenti climatici. Il rischio idrogeologico è d'altra parte aumentato a causa di errati modelli di urbanizzazione, caratterizzati dall'occupazione e dallo sfruttamento del territorio e dalla mancanza di considerazione dei fattori di rischio.

Si ricordano in particolare la sensibilità e la vulnerabilità delle aree perfluviali, cui il PAI fa esplicito riferimento, nelle quali, talora, si riscontra in ambiti golenali, la presenza di insediamenti residenziali o produttivi, che ostacolano il naturale deflusso delle acqua. Inoltre gli interventi antropici sui corsi d'acqua – in particolare ponti o tombature, portano ad una notevole diminuzione delle sezioni di deflusso.

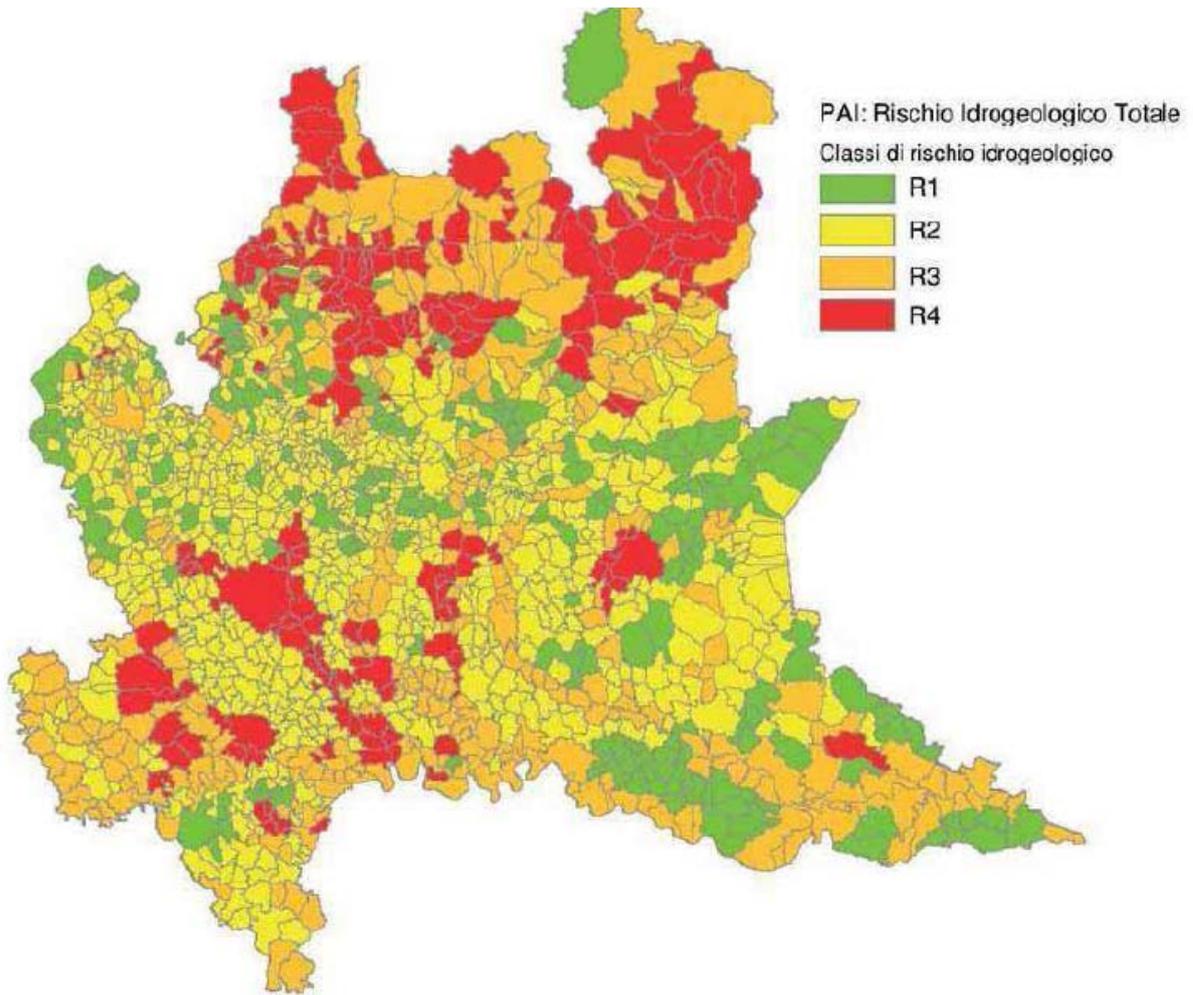


Fig.2.2 - Classificazione del territorio lombardo sulla base del rischio idrogeologico (RSA 2004)

Pressioni direttamente attribuibili alla presenza e all'operato dell'uomo si rilevano per il suolo, ma anche per altri aspetti ambientali, quali l'atmosfera, l'ambiente idrico, gli ecosistemi e le reti ecologiche, il rumore, il paesaggio.

La sottrazione di suolo va correlata all'incidenza dell'urbanizzazione, nonché della realizzazione di infrastrutture di trasporto, e allo sfruttamento del territorio, in contrapposizione con la destinazione agricola che, pur comportandone lo sfruttamento e andando a costituire un potenziale fonte di impatto chimico, ne salvaguarda l'integrità. E' peraltro da rilevare che alcune parti del territorio provinciale, ed in particolar modo il tratto iniziale della Valtellina (tra Colico e Sondrio), sono state investite in questi ultimi anni da un notevole sviluppo edilizio, programmato solo in una visione strettamente comunale, che ha portato ad insediamenti disseminati lungo gli assi viari, con la progressiva costituzione - nel loro insieme - di un pesante impatto negativo.

Per quanto riguarda l'**atmosfera**, diverse sono le fonti di emissione degli inquinanti atmosferici che possono a loro volta essere ripartiti tra inquinanti primari e inquinanti secondari. I primi vengono emessi tal quali da attività antropiche, mentre i secondi si formano nell'atmosfera per reazione tra diverse componenti chimiche. Le reazioni che portano alla formazione di inquinanti secondari presuppongono dunque la presenza di precursori e sono in genere favorite in situazioni di intensa radiazione solare. Esistono composti, quali il biossido di azoto e il particolato fine, la cui presenza in atmosfera dipende sia dall'emissione diretta sia da reazioni chimiche, che possono essere considerati sia primari che secondari..

In base ai dati riportati dall'inventario delle emissioni atmosferiche della Regione Lombardia per il 2005 ARPA ha effettuato una stima delle emissioni atmosferiche per fonte, espresse in t/anno (per il CO in Kt/anno), riportata in Tab.2.1. In Tab. 2.2 e in Fig. 2.4 sono visualizzati i contributi percentuali delle diverse fonti.

Le stime effettuate dal CESTEC nel 2008 in merito a CO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub> riportano ripartizioni diverse, in particolare per la CO<sub>2</sub>: i contributi delle diverse fonti differiscono in misura rilevante, ma, per quanto riguarda gli ossidi di azoto, si conferma il ruolo prevalente del trasporto su strada. Secondo le stime CESTEC il contributo al bilancio della CO<sub>2</sub> delle combustioni non industriali è invece inferiore a quello dei trasporti, diversamente da quanto riportato da ARPA.

Secondo entrambe le stime, i contributi dell'industria sono i meno importanti per CO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>, collocandosi intorno al 10%, mentre risultano essere i principali per monossido di carbonio e di particolato atmosferico. Il CESTEC ha effettuato inoltre una disaggregazione delle emissioni per vettore inquinante per entrambi i parametri considerati, evidenziando il ruolo largamente prevalente di gasolio e nafta, il cui contributo è del 60% circa nei due casi.

E' interessante sottolineare che l'emissione annua complessiva di CO<sub>2</sub> della provincia di Sondrio è molto bassa rispetto alla distribuzione regionale: secondo il CESTEC si tratta di 820 Kt/anno, pari all'1%. La stima è ancor più bassa nel caso di ARPA che riporta un'emissione annua complessiva di 627 Kt.

Il settore agricolo, praticamente irrilevante per CO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>, è d'altra parte il principale responsabile delle emissioni di metano, protossido di azoto e ammoniaca. Per quanto riguarda i precursori dell'ozono la principale sorgente di COV è di tipo biogenico ma sono rilevanti i contributi dell'utilizzo di solventi, le combustioni non industriali e il trasporto su strada . In riferimento alla componente primaria del particolato atmosferico, uno dei principali inquinanti della provincia di Sondrio, l'inventario delle emissioni stima come prevalente il contributo della combustione di legna e similari, seguito dalle emissioni non derivanti dalla combustione (come ad esempio il sollevamento delle polveri dal suolo, l'usura dei pneumatici e dei freni, ecc.). Le emissioni dei

veicoli diesel si collocano al terzo posto. Le emissioni di particolato atmosferico prodotte dal trasporto su strada derivano prevalentemente dai veicoli diesel e dalla componente non legata alla combustione, mentre le emissioni dei veicoli a benzina risultano molto modeste. D'altra parte, secondo l'inventario INEMAR utilizzato da ARPA, le emissioni del settore non industriale, che rappresentano il 57% del totale, derivano quasi esclusivamente dalla combustione della legna. Per quanto riguarda i composti organici volatili (COV) si stima che, oltre all'uso dei solventi e le combustioni, vi sia un contributo rilevante di tipo biogenico, vale a dire dovuto alle emissioni da parte della vegetazione

Tab.2.1 - Stima delle emissioni atmosferiche per fonte, espresse in t/anno (per la CO<sub>2</sub> in kt/anno) (ARPA, 2007)

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS	CO <sub>2</sub> eq	Precurs. O <sub>3</sub>	Tot. Acidif. (H <sup>+</sup> )
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	1.6	36	1.3		7.1				0.8	0.8	1.7		46	0.8
Combustione non industriale	131	224	1,790	476	7,101	154	50	15	334	346	360	180	2,851	10
Combustione nell'industria	154	182	54	5.4	577	80	10	0.7	21	24	30	83	339	8.8
Processi produttivi			406			8.2			0.4	2.9	2.9	8.2	406	
Estrazione e distribuzione combustibili			160	142								3.0	162	
Uso di solventi			2,347						0.3	1.0	1.1	16	2,347	
Trasporto su strada	11	1,575	1,122	54	3,848	361	14	61	107	134	163	367	3,467	38
Altre sorgenti mobili e macchine	3.5	245	106	1.9	321	19	8.1	0.0	33	34	37	22	440	5.4
Treatmento e smaltimento rifiuti		7.9	0.8	1,367	3.9	4.8	0.1					34	30	0.2
Agricoltura		0.7	1.7	2,659			320	1,382	7.5	16	26	155	40	81
Altre sorgenti e assorbimenti	4.0	17	5,050	208	513		0.6	4.0	46	49	51	4.5	5,130	0.7
<b>Totale</b>	<b>305</b>	<b>2,287</b>	<b>11,037</b>	<b>4,913</b>	<b>12,371</b>	<b>627</b>	<b>403</b>	<b>1,462</b>	<b>551</b>	<b>607</b>	<b>672</b>	<b>872</b>	<b>15,257</b>	<b>145</b>



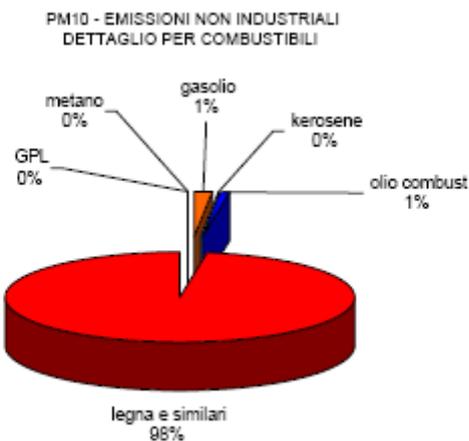
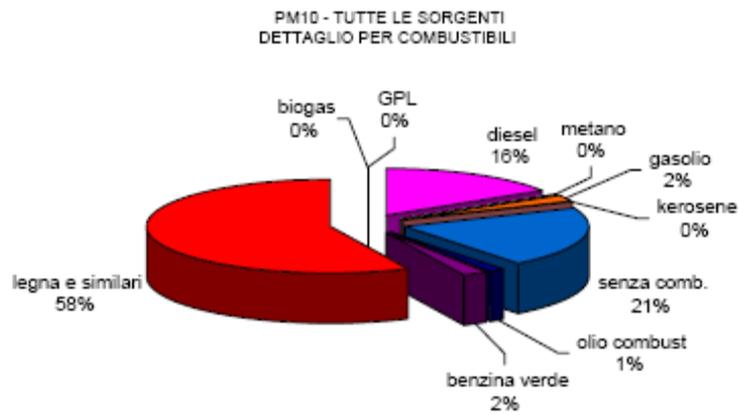


Fig.2.4 – Contributi percentuali delle diverse fonti al carico di PM<sub>10</sub> e contributi dei singoli combustibili nell'ambito del trasporto su strada e delle emissioni non industriali (ARPA, 2007)

Sull'**ambiente idrico**, le fonti di pressione sono di tipo quantitativo e, in subordine, qualitativo. Dal punto di vista quantitativo, la pressione va ricondotta alle numerose e rilevanti derivazioni che interessano la larga maggioranza dei corsi d'acqua, già soggetti per le loro caratteristiche naturali a periodi di magra (Tab.2.3), con effetti negativi sulla naturalità dell'ambiente fluviale, sulla disponibilità di habitat per gli organismi acquatici e sulla capacità diluente nei confronti dei carichi inquinanti immessi.

Tab. 2.3 – Portate medie annue naturali e portate di magra alle stazioni ARPA.

Stazione	Corpo idrico	Portata naturale [m <sup>3</sup> /s]	BFI (portata di magra) [m <sup>3</sup> /s]
Valdidentro	Fiume Adda	2.284	0.298
Sondalo	Fiume Adda	14.220	1.846
Tirano	Torrente Poschiavino	7.400	0.045
Villa di Tirano	Fiume Adda	31.490	3.349
Sondrio	Torrente Mallero	11.245	1.050
Caiolo Valtellino	Fiume Adda	61.731	7.128
Valmasino	Torrente Masino	1.326	0.096
Gera Lario	Fiume Adda	84.942	10.403
Villa di Chiavenna	Fiume Mera	9.920	1.276

In Fig.2.5 è riportata la localizzazione delle grandi e piccole derivazioni, aggiornata al 2008 in base al catasto provinciale.

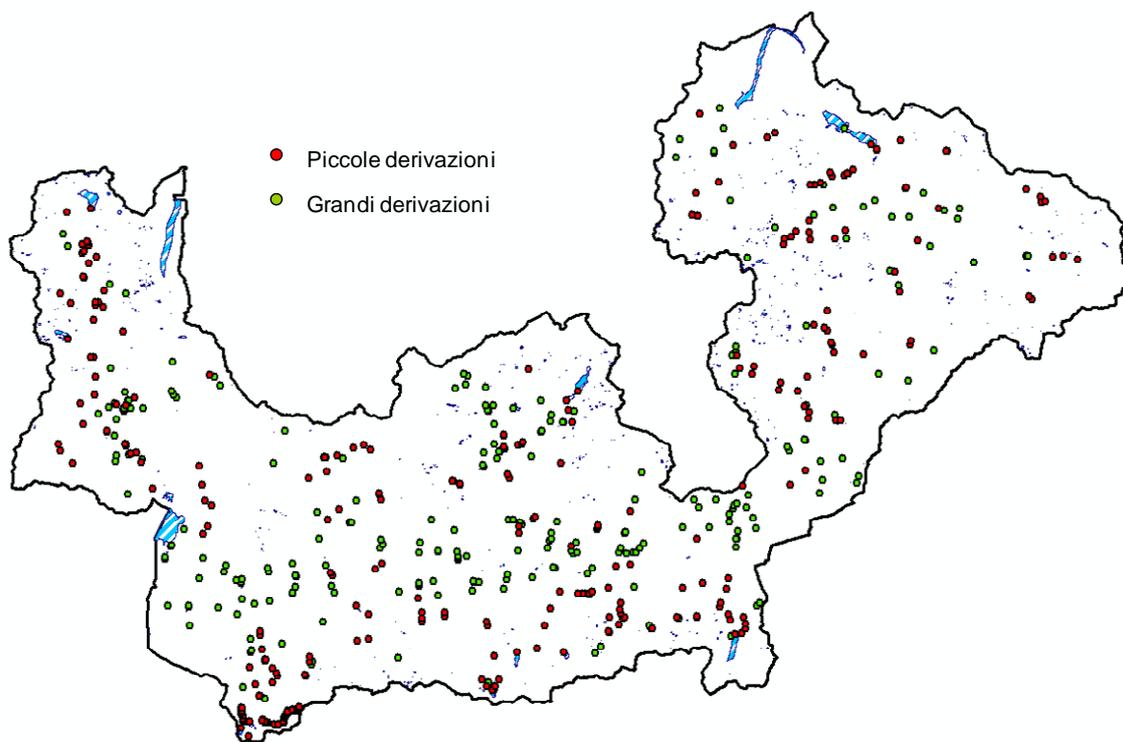


Fig.2.5 – Localizzazione delle grandi e delle piccole derivazioni in provincia di Sondrio, in base al catasto provinciale

I carichi inquinanti generati in provincia di Sondrio sono essenzialmente di origine civile (non si rileva in provincia la presenza di insediamenti industriali rilevanti, tali da provocare immissioni di sostanze pericolose) e vengono rimossi in larga misura dagli impianti di depurazione. Tuttavia, l'immissione del carico inquinante residuo può generare elevate concentrazioni di inquinanti se la portata in alveo è insufficiente a diluirlo fino a livelli accettabili per l'ecosistema acquatico.

La situazione è sintetizzata in Tab.2. 4, dove sono riportati, per il 2005 e il 2006, la classificazione secondo l'indicatore LIM, l'indicatore IBE e l'indicatore SECA. Il LIM (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori), rappresenta l'inquinamento chimico e microbiologico delle acque e, per quanto detto sopra, è influenzato dalla portata in alveo. L'IBE (Indice Biotico Esteso), rappresenta la qualità delle comunità biotiche presenti e risente direttamente delle variazioni di portata e della carenza idrica. Il SECA (Stato Ecologico delle Acque) è determinato dal peggiore dei livelli dei due indici precedenti

Tabella 2.4 – Classificazione in base agli indicatori LIM, IBE e SECA nei corsi d'acqua della Provincia di Sondrio nel 2005 e nel 2006. Il livello di qualità è espresso, in accordo con il D.Lgs.152/99, in classi decrescenti (I – ottimo, II – buono, III – sufficiente, IV – scadente, V – pessimo), contrassegnate, nell'ordine, dai colori: blu, verde, giallo, arancio, rosso

Sito		2005			2006		
Corpo Idrico	Comune	LIM	IBE	SECA	LIM	IBE	SECA
Adda	Valdidentro	Classe I	Classe III	Classe III	Classe I	Classe III	Classe III
Adda	Sondalo	Classe II	Classe IV	Classe IV4	Classe II	Classe III	Classe III
Adda	Villa di Tirano	Classe II	Classe III	Classe III	Classe I	Classe III	Classe III
Adda	Caiolo Valtellino	Classe II	Classe III	Classe III	Classe II	Classe III	Classe III
Adda	Gera Lario	Classe II	Classe II	Classe II	Classe II	Classe II	Classe II
Mallero	Sondrio	Classe II	Classe III	Classe III	Classe II	Classe III	Classe III
Masino	Valmasino	Classe I	Classe II	Classe II	Classe I	Classe II	Classe II
Poschiavino	Tirano	Classe II	Classe III	Classe III	Classe I	Classe III	Classe III
Mera	Villa di Chiavenna	Classe I	Classe II	Classe II	Classe II	Classe II	Classe II

Per quanto riguarda la qualità delle acque, i parametri che mostrano gli andamenti peggiori, in particolare per lunghi tratti dell'Adda e nel torrente Mallero, sono l'azoto ammoniacale e, soprattutto, l'indicatore dell'inquinamento microbiologico *Escherichia coli*. Dei sette macrodescrittori, essi sono quelli che più facilmente sono associabili a sversamenti di reflui non trattati o a effluenti di impianti di depurazione che non siano in grado di esercitare la propria azione in modo efficiente per la scarsa ossidazione dell'azoto e per la mancata disinfezione.

Le fonti di pressione sull'ambiente idrico esercitano evidentemente i loro effetti anche sulla **fauna ittica**. A questo si aggiunge il fatto che la pesca nelle acque interne si è trasformata da forma di *produzione primaria*, inserita negli equilibri dell'ecosistema, in *attività ricreativa*, indipendente da considerazioni di sostenibilità ambientale e funzionale solo alle logiche di mercato ed alle esigenze

dei pescatori dilettanti. Le pratiche di ripopolamento connesse alla pesca dilettantistica e professionale, con l'introduzione di specie esotiche o di specie autoctone provenienti da altre aree geografiche, hanno determinato l'*inquinamento genetico*. L'introduzione di specie esotiche provoca competizione fra le specie esotiche introdotte e quelle autoctone, con rischi per la sopravvivenza di queste ultime; ove invece il ripopolamento comporta l'introduzione di specie autoctone ma provenienti da altre aree geografiche si determina la perdita delle caratteristiche genetiche del ceppo locale attraverso l'ibridazione tra gli individui immessi e quelli indigeni.

Per quanto riguarda la **fauna terrestre** e, più in generale, le reti ecologiche, le principali fonti di pressione sono riconducibili alla sottrazione di habitat, in funzione del consumo di suolo, ma anche alla frammentazione del territorio, in relazione alla presenza di infrastrutture lineari che ne interrompono la continuità.

Per quanto riguarda il **clima acustico**, nel 2006 il Dipartimento di Sondrio ha effettuato su richiesta dei comuni 14 indagini per la verifica del rispetto dei limiti in ambiente abitativo, così suddivise per tipologia di sorgente:

- Insediamenti Industriali: 1
- Insediamenti Artigianali: 5
- Pubblici esercizi e Circoli privati: 4
- Altre attività di servizio/commerciali: 3
- Infrastrutture ferroviarie Stazioni: 1

In 13 dei 14 controlli effettuati è stato riscontrato il superamento dei vigenti limiti con applicazione delle sanzioni di legge.

Allo stato attuale, i dati disponibili per la provincia di Sondrio sono insufficienti per individuare con precisione le cause delle alterazioni rilevate, né, d'altra parte, consentono di delineare con affidabilità un quadro generale della situazione. Potendosi tuttavia escludere, per via delle caratteristiche socio-economiche della zona, la presenza di impianti industriali e di traffico aeroportuale, salta all'occhio il ruolo fondamentale delle infrastrutture per la mobilità (strade e linee ferroviarie).

Il PTCP fornisce solo orientamenti indicativi per quanto riguarda le linee ferroviarie ed i trafori, mentre gli orientamenti relativi alla viabilità sono stati già recepiti a livello attuativo, tanto che il progetto della nuova S.S.38 è già in fase definitiva ed è già stato sottoposto a Valutazione di Impatto Ambientale. Pertanto, si rimanda allo studio relativo per la valutazione del quadro attuale e degli effetti che le fonti di pressione esistenti hanno sul clima acustico

Nel territorio della provincia di Sondrio risultano irrilevanti le fonti di pressione per le **radiazioni ionizzanti**, mentre l'ubiquitarità dei campi elettromagnetici rende degne di nota le possibili fonti di

pressione per le **radiazioni non ionizzanti**. Al fine di avere una buona copertura del territorio, gli impianti radiotelevisivi sono collocati spesso sulla sommità di alture, in aree non urbanizzate o scarsamente popolate e sono caratterizzate da valori di potenza in antenna dell'ordine delle centinaia o delle migliaia di Watt. Tali aree sono generalmente accessibili al pubblico e talvolta poste anche in zone d'interesse paesaggistico, per cui non risulta irrisorio il numero di persone che possono essere esposte ai forti campi elettromagnetici presenti nelle vicinanze di tali impianti. Ragioni tecniche, logistiche ed economiche e il progressivo aumento dell'emittenza pubblica e privata hanno determinato la concentrazione, in aree di dimensioni limitate, di un gran numero di apparati trasmettenti.

Questa condizione si verifica, in provincia di Sondrio, in una decina di siti strategici. In alcuni di tali siti sono emersi, in passato, superamenti dei limiti di legge per il campo elettromagnetico, per cui sono state intraprese le procedure per la riduzione a conformità.

Il numero impianti per la diffusione radiofonica e televisiva supera le 300 unità e la potenza complessiva istallata è stimata intorno ai 60.000 W

Le antenne radio base per telefonia mobile danno luogo ad un'esposizione meno significativa di quella dovuta agli impianti radiotelevisivi per il fatto che hanno una potenza in antenna molto più bassa (dell'ordine di qualche decina di Watt). Ciò che frequentemente preoccupa la popolazione è la loro collocazione in zone urbanizzate. Ciò è tuttavia inevitabile in quanto la copertura territoriale di ciascun impianto è generalmente molto inferiore a quella degli impianti radiotelevisivi. Nella provincia di Sondrio si trovano oggi circa 180 impianti per telefonia mobile, per una potenza complessiva installata di 17.000 W.

L'energia elettrica viene portata dai centri di produzione agli utilizzatori (case, industrie, eccetera) per mezzo di elettrodotti che lavorano con tensioni variabili che possono raggiungere i 380 KV. Gli elettrodotti, nei quali circola una corrente alternata, alla frequenza di 50 Hz, producono campi elettrici e magnetici variabili nel tempo. Il campo elettrico dipende dalla tensione e ha un'intensità tanto più alta quanto più aumenta la tensione di esercizio della linea. Il campo magnetico dipende invece dall'intensità di corrente che scorre lungo i fili conduttori delle linee aumentando al crescere della stessa.

Dal punto di vista dei possibili effetti sanitari, di maggior interesse è il campo magnetico, espresso dalla grandezza Induzione Magnetica misurata in microTesla ( $\mu\text{T}$ ). L'intensità dei campi elettrico e magnetico diminuisce inoltre all'aumentare della distanza dal conduttore. Alcuni esempi di induzione di campo magnetico nell'ambiente, a diverse distanze, in funzione delle caratteristiche dell'elettrodotto sono riportati in Tab.4.7.1.

In provincia di Sondrio sono attive numerose centrali idroelettriche ed alcune centinaia di Km di elettrodotti ad alta tensione e, di conseguenza, il problema dell'esposizione ai campi elettromagnetici ELF è molto sentito dalla popolazione.

Il territorio della provincia di Sondrio è caratterizzato dalla presenza di una forte presenza antropica nel **paesaggio** di fondovalle, ambito nel quale è stato più facile prevedere lo sviluppo del sistema insediativo. Questo ambito ha dovuto sopportare nella seconda metà del novecento i problemi indotti dal fenomeno dello spopolamento della montagna, che ha portato all'abbandono dei paesi della "mezzacosta" ed alla crescita della pressione antropica nel fondovalle. Le fonti di pressione sull'intero territorio della provincia riguardano quindi prevalentemente il fondovalle, sia per quanto riguarda il sistema delle infrastrutture della mobilità che per quanto attiene alla presenza delle attività industriali e commerciali che hanno sottratto aree all'agricoltura, creando un insediamento lungo gli assi viari principali, tale da delineare una vera e propria "città lineare" in alcune parti del territorio.

Il PTCP nella tavola 5 Unità tipologica di paesaggio individua il paesaggio delle criticità, frutto delle eccessive pressioni antropiche, proponendo forme di mitigazione delle criticità rilevate. Il paesaggio delle criticità evidenziato nel piano riguarda in particolare la formazione di aree di frangia rispetto ai tessuti urbani consolidati, completamente destrutturate, parte del territorio periurbano, dove esistono oggetti architettonici molto eterogenei privi di relazioni spaziali significative, che hanno alterato sostanzialmente l'impianto morfologico esistente delineando un nuovo assetto paesistico privo di valore ed in contrasto con il territorio naturale circostante.

Ulteriore elemento di pressione riguarda la presenza di ambiti per le escavazioni di inerti comprendenti impianti per il trattamento dei materiali, collocati principalmente lungo le aste fluviali della Mera e dell'Adda, in ambiti di naturalità fluviale o di interesse agricolo, in rapporto ai quali costituiscono un elemento di criticità ed una particolare pressione antropica sui paesaggi circostanti.

Il paesaggio di fondovalle subisce pressioni anche riguardo la realizzazione dei nuovi sistemi infrastrutturali, in quanto il progetto dei nuovi tracciati stradali della SS.36 e la SS.38 riguardano esclusivamente il fondovalle ed in particolare il paesaggio a prevalente struttura agraria.

Per quanto riguarda gli altri macroambiti, la pressione antropica è presente in forme minori, anche perché nelle altre unità di paesaggio non sono presenti insediamenti industriali e commerciali di rilievo, ed il sistema insediativo è soggetto a minori pressioni per lo più determinate dalla domanda di abitazioni o strutture a destinazione turistica.

Per quanto riguarda il paesaggio delle sommità e delle energie di rilievo, le fonti di pressione sono quasi esclusivamente determinate dalla presenza delle aree sciabili, e connesse con la realizzazione di impianti e piste di discesa che possono modificare la struttura geomorfologia dei territori, oltre

che attraverso la presenza nella stagione invernale di numerosi sciatori costituiscono un elemento di vulnerabilità dei paesaggi di alta quota.

In questi ambiti non sono riscontrabili altre pressioni significative.

Nel paesaggio di versante la pressione antropica riguarda prevalentemente le parti che sono direttamente connesse con gli abitati, in quanto l'avanzamento del sistema urbano ha costituito un elemento di forte pressione anche in ambiti di particolare interesse storico-paesaggistico.

E' il caso del paesaggio terrazzato che ha subito una forte trasformazione paesaggistica negli ultimi decenni a causa dell'avanzare dell'urbanizzazione ed a seguito dell'abbandono della coltivazione.

Elementi di pressione sono presenti negli ambiti estrattivi in attività e in cave abbandonate, in merito ai quali il PTCP prescrive le modalità di ripristino.

Non va infine dimenticato l'impatto dello sfruttamento idrico sui corsi d'acqua come elementi del paesaggio. Si ritrovano talvolta zone in cui le fasce perfluviali hanno perso la loro integrità e fiumi e torrenti soggetti per tratti più o meno lunghi a magre spinte se non addirittura ad asciutte.

### **3. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI**

Date le peculiarità della provincia di Sondrio rispetto alla Regione Lombardia e, in generale, rispetto al contesto nazionale, si può affermare che la situazione attuale di riferimento, nei suoi diversi aspetti, è riconducibile essenzialmente ad alcuni ambiti che ne influenzano le caratteristiche ambientali.

Come nella larga maggioranza dei casi, il sistema insediativo civile è un Determinante imprescindibile. La presenza dell'uomo determina necessariamente consumi di suolo e di risorse (principalmente acqua e energia), nonché produzione di emissioni da riscaldamento e da trasporto, di liquami e di rifiuti solidi da smaltire. Nella provincia di Sondrio la densità media di popolazione è di 56 abitanti/Km<sup>2</sup>, relativamente bassa in confronto a quella della Lombardia e dell'Italia ma del tutto confrontabile con quella di zone delle stesse caratteristiche geografiche quali il Trentino-Alto Adige e la Val d'Aosta. D'altra parte, la distribuzione della popolazione è molto disomogenea: malgrado la vastità della Provincia, i principali insediamenti urbani si collocano nella stretta fascia di fondovalle dove sono presenti le principali vie di comunicazione, gli insediamenti industriali e le aree coltivate. Le città più popolate della Provincia sono Sondrio, Morbegno, Tirano e Chiavenna.

Il settore turistico è il fulcro socio-economico della zona ed è legato da imprescindibili relazioni causali con la ricchezza paesistica e la qualità dell'ambiente, da un lato, e con l'accessibilità dall'altro. Proprio la fruizione turistica comporta una forte discontinuità nella pressione antropica, in relazione alla fluttuazione della popolazione presente nell'arco dell'anno e, globalmente, un suo aumento ed un sempre crescente fabbisogno di risorse e infrastrutture di ogni tipo, spesso utilizzate

solo in alcuni periodi dell'anno o nei giorni festivi. L'aumento del numero di presenze comporta infatti un aumento e una distribuzione irregolare, nell'arco dell'anno, ma anche della settimana, delle pressioni normalmente attribuibili agli insediamenti civili. Va inoltre considerata la domanda da parte dei turisti, oltre e più che dei residenti, che nella provincia di Sondrio riguarda non solo la fruizione di un ambiente naturale di elevata qualità, ma anche le attività sportive e ricreative, quali, in primo luogo, lo sci e la pesca, ma anche la raccolta di funghi, che a loro volta implicano da un lato la realizzazione e la manutenzione di impianti e dall'altra la tutela di un ambiente naturale idoneo.

Nella provincia di Sondrio l'industria è un settore poco rilevante per i suoi impatti sul territorio e sull'ambiente e, nell'ultimo decennio, ha perso addetti a favore del settore terziario. Non a caso la Provincia di Sondrio presenta la densità produttiva più bassa della Regione e pari a circa un cinquantesimo di quella dell'area di Monza e della Brianza. Fa eccezione a tale tendenza la produzione di energia idroelettrica che, in provincia di Sondrio, costituisce da un lato un'importante fonte di reddito e, dall'altro, un contributo sostanziale alla copertura dei fabbisogni, nonché alla qualità dell'ambiente, in termini di mancata emissione di anidride carbonica e di altri gas derivanti dalla combustione di prodotti di origine petrolifera. Di fatto, l'entità delle emissioni legate alla produzione di energia elettrica è molto minore in provincia di Sondrio che nel resto della regione Lombardia e in buona parte del resto del paese. Le aree servite dal metano sono ancora poche e la dipendenza dalle importazioni per i combustibili fossili è molto forte. La produzione interna, che si dimostra in grado di soddisfare più della metà della domanda di energia locale, è da attribuirsi interamente alle fonti rinnovabili (biomasse, solare, idroelettrico) ed è rappresentata quasi esclusivamente dall'energia elettrica prodotta dal parco impianti idroelettrici presenti sul territorio provinciale. Dal 1995 al 2007, la produzione lorda da impianti idroelettrici in provincia di Sondrio e in Italia è rimasta piuttosto stabile nel tempo. La provincia di Sondrio contribuisce in misura del 12% alla produzione complessiva italiana. La distribuzione numerica delle concessioni di piccole derivazioni rileva una pressoché equa distribuzione tra impianti destinati all'autoconsumo (inferiori a 30 kW di potenza nominale), impianti di piccola taglia (da 30 a 220 kW) e impianti con potenza compresa tra 220 e 3.000 kW. Confrontando la produzione specifica, per unità di superficie (GWh/Km<sup>2</sup>), di diverse regioni con la provincia di Sondrio si osserva che la provincia di Sondrio produce 1,26 GWh/Km<sup>2</sup> di territorio montano, mentre in altre regioni ove l'intero territorio sia considerato montano, come nella provincia di Sondrio, quali la Valle d'Aosta e il Trentino Alto Adige, tale parametro assume rispettivamente i valori di 0,85 e 0,51. Se tale situazione ha innegabili connotati positivi in termini di emissioni in atmosfera e pone la provincia di Sondrio in vetta alle classifiche per la produzione di energia da fonti rinnovabili, essa comporta d'altra parte effetti

importanti sul reticolo idrografico superficiale che risulta fortemente impattato dalle derivazioni. Conseguenze di tale situazione si risentono sulla fauna ittica e sugli ecosistemi acquatici, nonché sulla naturalità del paesaggio.

In relazione alla forte produzione idroelettrica e alla sua collocazione geografica di confine, la provincia di Sondrio è ovviamente attraversata da un rilevante numero di elettrodotti ad alto e medio voltaggio. Essi sono stati realizzati nel tempo, da una pluralità di gestori. Questa origine storica della grande rete elettrica ha finito per determinare una doppia irrazionalità del sistema: le perdite di potenza e la moltiplicazione degli impatti sul territorio, entrambe dovute all'eccessiva frammentazione della rete.

L'agricoltura incide sull'assetto territoriale prevalentemente nel sistema del fondovalle, la cui estensione è limitata, tenuto conto che il 67% circa della superficie del territorio provinciale è situato a quote superiori a 1500 m s.l.m.. La superficie agricola utilizzata è pari a circa 67.000 ha e costituisce il 21% del territorio provinciale. Il fondovalle è prevalentemente coltivato a foraggio a supporto delle attività zootecniche e i versanti a solatio sono caratterizzati da un sistema di terrazzamenti a vigneto, di maggenghi, di alpeggi, di frutteti di particolare interesse nella definizione delle componenti strutturali del territorio. La superficie a pascolo ammonta a 34 000 ha circa. Il modificarsi della struttura delle aziende agricole e dell'organizzazione dell'attività economico-sociale della Provincia ha messo in crisi il sistema di utilizzazione dei maggenghi e degli alpeggi che sono stati in parte abbandonati a causa dell'elevato costo della loro gestione. L'agricoltura della Provincia di Sondrio mantiene storicamente un fortissimo legame con il territorio svolgendo un ruolo multifunzionale che incide anche nelle problematiche relative alla difesa del suolo e del paesaggio. Vale infatti la pena di ricordare la funzione di difesa del suolo dall'erosione, particolarmente importante in un'area montana come quella della provincia di Sondrio. Va inoltre specificato che, benchè l'ambiente agricolo sia chiaramente antropizzato e, quindi, caratterizzato da una bassa biodiversità, esso ha per contro dei caratteri ecosistemici ormai largamente riconosciuti. All'agricoltura sono attribuibili anche impatti negativi, legati principalmente al consumo di acqua e all'uso di concimi, fertilizzanti e fitofarmaci che possono essere lisciviati e contaminare di conseguenza le acque sotterranee, o dilavati e contaminare quindi le acque superficiali, ma il suo impatto in termini di consumo di suolo viene bilanciato dal suo ruolo di protezione dello stesso rispetto a sfruttamenti più incisivi e di tutela degli spazi aperti.

Le valutazioni dell'importanza degli impatti vanno interpretate in termini relativi, partendo dal presupposto che, in linea di massima, la situazione dell'ambiente in provincia di Sondrio è certamente migliore di quella della maggior parte delle province lombarde.

La Tab. 3.1 riporta un'analisi degli impatti negativi e positivi derivanti dal sistema insediativo e dalla presenza residenziale e turistica nel territorio provinciale. Si rilevano diversi impatti negativi chiaramente attribuibili a specifiche fonti, ma anche casi in cui gli impatti negativi sono potenziali e generici e casi in cui la stessa fonte comporta da un lato impatti negativi e dall'altro impatti positivi legati al fabbisogno di una buona qualità ambientale. Un caso particolare è quello della produzione e dello smaltimento dei rifiuti solidi: essi infatti vengono smaltiti per lo più fuori provincia, il loro impatto è quindi legato principalmente al trasporto e si riflette su Atmosfera, Rumore e Paesaggio, mentre non influisce direttamente sugli altri fattori ambientali nel territorio provinciale. Nulla di specifico si può dire in merito alla produzione, al trattamento e allo smaltimento dei liquami, che pure hanno un impatto sull'ambiente, peraltro inevitabile, per i quali valgono gli indirizzi sviluppati dal PTUA (Programma di Tutela e Uso delle Acque) della Regione Lombardia.

Tab.3.1 – Impatti ambientali legati al sistema insediativo e alle presenze residenziali e turistiche nella situazione attuale.

Gli impatti negativi sono indicati in giallo o in rosso, a seconda che si tratti di impatti potenziali, generici, o di impatti specifici. Il colore azzurro chiaro attribuito per alcuni fattori ambientali alle attività ricreative e sportive (principalmente sci, caccia e pesca) indica la coesistenza di effetti positivi legati alla necessità di tutela dell'ambiente e di effetti negativi indotti dall'aumentata presenza di persone e da infrastrutture (impianti di risalita) e azioni inerenti (manutenzione piste, ripopolamenti ittici, ecc.)

Fonti di impatto	Fattori Ambientali							
	Atmosfera	Acque superficiali	Acque sotterranee	Suolo	Componente biotica, ecosistemi e reti ecologiche	Rumore	Radiazioni non ionizzanti	Paesaggio
Consumo di suolo								
Consumo di energia								
Distribuzione di energia								
Consumo di acqua								
Produzione e smaltimento rifiuti solidi								
Produzione, trattamento e smaltimento liquami								
Traffico								
Attività ricreative e sportive								

La Tab.3.2, compilata secondo gli stessi criteri della precedente Tab.3.1, riporta una valutazione degli impatti legati alle pressioni sull'ambiente dovute al sistema insediativo e alla presenza

residenziale e turistica nello scenario di piena attuazione del PTCP e dei piani ad esso collegati (in particolare il PEP). Per la maggior parte delle voci si osserva il passaggio da impatti negativi specifici a impatti potenziali generici, in relazione al fatto che la pianificazione può certamente ridurre l'entità ma non annullarli. E' infatti evidente che il sistema insediativo e la presenza antropica generano consumi di suolo, impatti sugli ecosistemi e sul paesaggio che possono essere ridotti da una buona gestione del territorio e delle risorse ma non annullati. La stessa condizione vale per le emissioni atmosferiche. Una migliore viabilità e una maggior disponibilità di trasporto pubblico, porteranno certamente ad una diminuzione dell'inquinamento da traffico veicolare, che raggiunge i suoi picchi massimi quando il traffico è congestionato, ma non ad una totale scomparsa. Il rumore non subirà presumibilmente variazioni, in quanto il traffico più scorrevole comporterà maggiori velocità di marcia e minor permanenza dei mezzi.

Tab.3.2 – Impatti ambientali legati al sistema insediativo e alle presenze residenziali e turistiche nello scenario di completa attuazione del PTCP e del Piano Energetico Provinciale. Gli impatti negativi sono indicati in giallo o in rosso, a seconda che si tratti di impatti potenziali, generici, o di impatti specifici. Il colore azzurro chiaro attribuito per alcuni fattori ambientali alle attività ricreative e sportive (principalmente sci, caccia e pesca) indica la coesistenza di effetti positivi legati alla necessità di tutela dell'ambiente e di effetti negativi indotti dall'aumentata presenza di persone e da infrastrutture (impianti di risalita) e azioni inerenti (manutenzione piste, ripopolamenti ittici, ecc.)

Fonti di impatto	Fattori Ambientali							
	Atmosfera	Acque superficiali	Acque sotterranee	Suolo	Componente biotica, ecosistemi e reti ecologiche	Rumore	Radiazioni non ionizzanti	Paesaggio
Consumo di suolo				■	■			■
Consumo di energia	■							
Distribuzione di energia							■	■
Consumo di acqua		■	■		■			
Produzione e smaltimento rifiuti solidi	■					■		■
Produzione, trattamento e smaltimento liquami		■		■	■	■		■
Traffico	■	■	■	■	■	■		■
Attività ricreative e sportive	■	■		■	■			■

Tuttavia, poiché a maggiori velocità di marcia l'intensità del rumore emesso aumenta, per l'azione congiunta della componente di rotolamento del pneumatico e di quella di attrito aerodinamico, è presumibile che gli interventi di miglior manto della viabilità non diano luogo a particolari miglioramenti del clima acustico. Per quanto riguarda le emissioni da riscaldamento domestico, infine, il PEP prevede interventi diversificati quali la maggior diffusione dell'uso di metano come combustibile, il teleriscaldamento, l'ottimizzazione della gestione energetica nelle abitazioni e l'uso di fonti rinnovabili. Tutto ciò avrà innegabili effetti positivi sulle emissioni in atmosfera (benchè la combustione di biomasse comporti forti emissioni di particolato e richieda quindi particolari accorgimenti impiantistici) che, comunque, non potranno essere completamente eliminate. E' invece presumibile che, come per il rumore, l'attuazione del PTCP non consenta di ridurre il consumo di suolo e l'impatto sugli ecosistemi dovuto alla presenza delle strade e delle linee ferroviarie e all'occupazione e interruzione del territorio che esse implicano.

In Tab.3.3 lo stesso procedimento di valutazione è stato applicato alla produzione idroelettrica, ossia il settore produttivo più attivo in provincia di Sondrio.

Tab.3.3 – Impatti ambientali legati alla produzione di energia idroelettrica nella situazione attuale. Gli impatti positivi sono indicati in verde o in blu a seconda che si tratti di impatti potenziali, generici, o di impatti specifici. Gli impatti negativi sono stati rappresentati secondo lo stesso criterio in arancione o in rosso.

Fonti di impatto	Fattori Ambientali							
	Atmosfera	Corsi d'acqua	Acque sotterranee	Suolo	Componente biotica, ecosistemi e reti ecologiche	Rumore	Radiazioni non ionizzanti	Paesaggio
Consumo di suolo								
Consumo di acqua								
Distribuzione di energia								
Sfruttamento idrico								

In termini di impatto ambientale, la produzione di energia idroelettrica ha il forte impatto positivo dell'utilizzo di una materia prima naturale e disponibile *in situ* a fronte di una serie di impatti negativi più o meno marcati. E' d'altra parte opinabile la definizione di rinnovabile per la risorsa idrica: essa infatti certamente lo è, su larga scala, ma localmente lo è in modo irregolare e non sempre prevedibile. Il consumo di suolo è tale da generare impatti negativi sulle acque sotterranee

e, appunto, sul suolo, significativi nel caso di impianti ad accumulo, ma potenziali e generici nel caso di scelte impiantistiche diverse. Considerazioni analoghe valgono per l'impatto sulle componenti biotiche e sul paesaggio. Il consumo d'acqua ha invece impatti locali seri e specifici sui corsi d'acqua, per la riduzione della diluizione del carico inquinante immesso, sulle acque sotterranee, per le relazioni che queste hanno con le acque superficiali e per la maggior necessità di attingere da queste in condizioni di minor disponibilità di acque superficiali, sugli organismi acquatici e sugli ecosistemi e, come risultato finale di tutto questo, sul paesaggio, di cui i corsi d'acqua costituiscono parte integrante.

Gli impatti ambientali della produzione idroelettrica e la situazione di intenso sfruttamento della risorsa idrica, unitamente alla forte domanda di nuove concessioni, legata anche agli incentivi economici per la produzione energetica da fonti rinnovabili, sono stati i moventi dell'integrazione del PTCP con il Piano di Bilancio Idrico. Di conseguenza, il PTCP comprende una serie di prescrizioni specificamente volte a tutelare l'ambiente idrico e a contenerne lo sfruttamento, nonché a rafforzare il regime di tutela naturalistica e paesaggistica che costituiscono la risposta più efficace possibile rispetto alla situazione esistente. Naturalmente, l'efficacia di tali misure non è completa perché la necessità di far fronte a necessità energetiche ed economiche rende impensabile la riduzione della pressione attuale, ma consente solamente di proporre il mantenimento della situazione attuale. Benefici ulteriori potranno derivare dall'attuazione del PEP che prevede interventi finalizzati al risparmio energetico e alla diversificazione delle fonti di produzione energetica. Tuttavia, nel bilancio complessivo gli effetti dell'adozione delle integrazioni del PTCP e del PEP sono stati sintetizzati in Tab.3.4, nel passaggio degli impatti da gravi e specifici a potenziali e generici. In realtà, tale considerazione vale in prospettiva, in quanto la pianificazione si propone di arrestare una tendenza al peggioramento in atto, più che in termini di miglioramento vero e proprio. Particolare appare la situazione dell'agricoltura che, come già si è detto, riveste un doppio ruolo di determinante, ai fini di una serie di fattori ambientali, ma anche di tutela dell'ambiente. Alle considerazioni esposte nel paragrafo precedente si aggiunga il ruolo testimoniale, sociale e culturale dell'agricoltura che ne fa un elemento imprescindibile del paesaggio. In Tab.3.5 sono indicati i principali impatti sull'ambiente dovuti all'agricoltura nello stato attuale.

Va specificato che il PTCP va ad influire sull'agricoltura su due fronti. Da un lato prevede una strategia di tutela del paesaggio dei terrazzamenti, qualificato come bene culturale e paesistico della Provincia di Sondrio e dall'altro punta alla conservazione del territorio utilizzato dall'agricoltura con la definizione degli ambiti agricoli strategici e dei criteri per la definizione delle aree agricole comunali .

Tab.3.4 – Impatti ambientali legati alla produzione di energia idroelettrica nello scenario di completa attuazione del PTCP e del Piano Energetico Provinciale. Gli impatti negativi sono indicati in giallo, in quanto classificati come potenziali e generici. Quelli positivi in blu, in quanto specifici

Fonti di impatto	Fattori Ambientali							
	Atmosfera	Acque superficiali	Acque sotterranee	Suolo	Componente biotica, ecosistemi e reti ecologiche	Rumore	Radiazioni non ionizzanti	Paesaggio
Consumo di suolo								
Consumo di acqua								
Distribuzione di energia								
Sfruttamento idrico								

Tab.3.5 – Impatti ambientali legati all’agricoltura nella situazione attuale. Gli impatti negativi sono indicati in giallo o in rosso, a seconda che si tratti di impatti potenziali, generici, o di impatti specifici. Il colore azzurro chiaro attribuito indica la coesistenza di effetti positivi e di effetti negativi

Fonti di impatto	Fattori Ambientali							
	Atmosfera	Acque superficiali	Acque sotterranee	Suolo	Componente biotica, ecosistemi e reti ecologiche	Rumore	Radiazioni non ionizzanti	Paesaggio
Consumo di suolo								
Consumo di acqua								
Uso di concimi, fertilizzanti e fitofarmaci								
Tutela degli spazi aperti								
Protezione dall’erosione								

Tuttavia, non può incidere sul consumo d’acqua per la produzione o sull’utilizzo di sostanze chimiche che è normalmente frutto di decisioni individuali piuttosto che del rispetto di norme inerenti. Per tale motivo, in Tab.3.6 si osservano impatti positivi più rilevanti, ma non si rilevano variazioni in merito agli impatti negativi

Tab.3.6 – Impatti ambientali legati all’agricoltura nello scenario di completa attuazione del PTCP e del Piano Energetico Provinciale. Gli impatti negativi sono indicati in giallo o in rosso, a seconda che si tratti di impatti potenziali, generici, o di impatti specifici. Il colore azzurro chiaro attribuito indica la coesistenza di effetti positivi e di effetti negativi

	Fattori Ambientali							
	Atmosfera	Acque superficiali	Acque sotterranee	Suolo	Componente biotica, ecosistemi e reti ecologiche	Rumore	Radiazioni non ionizzanti	Paesaggio
Fonti di impatto								
Consumo di suolo								
Consumo di acqua								
Uso di concimi, fertilizzanti e fitofarmaci								
Tutela degli spazi aperti								
Protezione dall’erosione								

L’analisi di coerenza interna è parte integrante della Valutazione Ambientale Strategica e, nel caso del PTCP della Provincia di Sondrio, ha un’ulteriore valenza di valutazione di quelle azioni che, come già si è detto, non esercitano la loro influenza solo su pressioni ambientali tuttora in essere, ma su situazioni di origine naturale e/o legate a pressioni pregresse. In questi casi, poiché la Qualità Ambientale Totale è il fulcro dei vari obiettivi di piano, la valutazione di coerenza delle azioni proposte con gli obiettivi di piano è di fatto una valutazione degli impatti ambientali.

La tabella di analisi (Tab.3.7) riporta in colonna gli obiettivi rispetto ai quali vengono confrontate le azioni del PTCP.

La coerenza interna appare complessivamente soddisfacente, anche se, naturalmente, si evidenziano alcune, inevitabili contraddizioni.

Si tratta, in particolare, della non coerenza tra le azioni relative alla tutela di ambiti ad elevata valenza ambientale e alla componente agricola e l’obiettivo di Miglioramento dell’accessibilità alla provincia e, per converso, tra la Progettazione delle SS36 e SS38 e la Valorizzazione e Tutela delle peculiarità paesistico – ambientali, la riqualificazione territoriale e la valorizzazione e salvaguardia dell’agricoltura. E’ evidente che, in termini di coerenza, l’occupazione e la frammentazione del territorio dovuta all’ampliamento delle infrastrutture viarie risultano incompatibili con una strategia

di tutela del territorio stesso e delle sue peculiarità. D'altra parte, non si può dire che le scelte del PTCP provochino esclusivamente impatti indebiti in quanto le motivazioni di tipo socio-economico risultano in questo caso prevalenti. Inoltre, come evidenziato dai rispettivi Studi di Impatto Ambientale, la progettazione ha previsto una serie di misure di mitigazione che dovrebbero ridurre gli impatti inevitabili, in particolare per quanto attiene il clima acustico, il paesaggio, l'ambiente idrico e la fauna.

Nel caso dell'Assetto Idrogeologico, la Valutazione di Coerenza Interna e la Valutazione di Impatto vengono a coincidere. Come noto, il territorio provinciale è per sua natura soggetto a forte rischio e subisce le conseguenze di un operato antropico quanto meno inconsapevole, soprattutto in passato. Di fatto, la situazione attuale è determinata soprattutto da scelte e azioni pregresse, ma la sua soluzione necessita di criteri operativi e di prescrizioni atti a rimuovere, ove possibile, le cause di dissesto, a mitigarne gli effetti e ad evitarne ulteriori introduzioni.

Considerazioni analoghe valgono anche per altre voci per le quali la Valutazione di Incidenza sui siti di Rete Natura 2000 si integra con la valutazione di impatto in quanto è più chiaramente riscontrabile un effetto delle azioni di piano anche sulle pressioni in essere.

Dalla definizione dell'ambito di influenza e dalla selezione degli obiettivi generali del Piano deriva la necessità di valutare, in termini di analisi di coerenza esterna, l'esistenza di possibili sinergie o contrasti fra le azioni di piano e la programmazione vigente.

L'analisi effettuata, sintetizzata in Tab.3.8, ha evidenziato, in generale, una buona coerenza esterna del PTCP, con qualche sporadica incongruenza e alcuni punti di possibile criticità.

Questi ultimi sono il più delle volte legati ad una certa indeterminatezza di definizioni che lascia spazio a possibili conflitti e che viene quindi segnalata per la necessità di porre particolare attenzione nella scelta di criteri e modalità di realizzazione degli interventi.

Le azioni che riguardano gli Ambiti ad elevata valenza ambientale e le Eccellenze territoriali mostrano una coerenza pressoché totale con i riferimenti normativi e pianificatori di settore. Solo nel caso delle Eccellenze Territoriali è stata identificata una potenziale criticità relativa alla tutela delle aree protette che, nel caso la fruizione non venisse adeguatamente regolamentata, potrebbero risentire di un impatto legato ad eccessiva presenza antropica.

Le azioni finalizzate a far fronte al rischio idrogeologico sono, ovviamente, coerenti con il PAI, ma potrebbero presentare qualche incoerenza rispetto alle indicazioni relative alla tutela dei beni paesaggistici (D.Lgs 42/2004), della naturalità dei corpi idrici (D.Lgs.152/06, PTUA della Regione Lombardia, Dir.2000/60) e delle aree protette (Convenzione di Ramsar, , Direttiva Habitat) in relazione alla necessità di tutelare la sicurezza delle popolazioni e quindi di ricorrere ad interventi di

contenimento/controllo delle portate. Ovviamente, il verificarsi o meno di incoerenze dipenderà dalle scelte progettuali relative appunto a tali interventi.

Tab. 3.7 – Analisi di coerenza interna del PTCP

Azioni di Piano		Obiettivi di Piano						
		VALORIZZAZIONE E TUTELA DELLE PECULIARITÀ PAESISTICO AMBIENTALI	MIGLIORAMENTO DELL'ACCESSIBILITÀ	RAZIONALIZZAZIONE DELL'USO DELLE ACQUE E RIQUALIFICAZIONE DEI CORPI IDRICI	RAZIONALIZZAZIONE DELL'USO DEL TERRITORIO	RIQUALIFICAZIONE TERRITORIALE	INNOVAZIONE DELLE RETI E DELL'OFFERTA TURISTICA	VALORIZZAZIONE E SALVAGUARDIA DELL'AGRICOLTURA
<b>1</b>	<b>Ambiti ad elevata valenza ambientale</b>							
	Aree assoggettate ai vincoli paesaggistici e alle disposizioni dell'art. 17 del Piano	+	-	+				
	Aree di particolare interesse naturalistico	++	-	+				
	Rete ecologica	++	-	+	+	++		+
	Varchi e corridoi paesistico ambientale	++	-		+	+		+
	Aree di naturalità fluviale	+	-	+	+	+		
<b>2</b>	<b>Eccellenze territoriali</b>							
	Viste attive e passive	+						
	Centri storici dei nuclei antichi	++			+	+	+	
	Paesaggi dei terrazzamenti	++				+	+	++
	Itinerari di interesse paesistico, turistico e storico	+	++				++	
	Elementi ed aree di particolare interesse geomorfologico, delle conoidi di deiezione, delle forre e delle cascate	+		+			+	
<b>3</b>	<b>Assetto idrogeologico</b>			+	++	+		+
<b>4</b>	<b>Elementi e fattori di compromissione del paesaggio</b>							
	Frange urbane destrutturate					++		
	Elettrodotti					+	+	
	Aree industriali logistiche e dei distretti industriali		+			+		
	Ambiti sciabili		+			+	+	
	Aree estrattive in attività ed alle aree abbandonate					+		
	Discariche ed a impianti di smaltimento dei rifiuti					+		
	Inquinamento acustico atmosferico e luminoso					+		
<b>5</b>	<b>Unità tipologiche di paesaggio</b>			+	++	+		+

<b>6</b>	<b>Componente agricola</b>							
	Ambiti agricoli strategici	++	--		++			++
	Aree agricole comunali	+	-		+			+
<b>7</b>	<b>Sistema infrastrutturale</b>							
	Progettazione SS 36 e SS 38	-	++		+	--	+	--
	Prolungamento linea ferroviaria		++		++			
	Fasce rispetto nuove infrastrutture							
<b>8</b>	<b>Scenari strategici</b>				+		+	
<b>9</b>	<b>Sviluppo del sistema insediativo</b>							
	Contenuti minimi PGT	+			+	+	+	+
	Poli attrattori ed aree conurbate		+		+	++		
	Aree artigianali e commerciali		+				+	
	Servizi di livello intercomunale		+		+		+	
<b>10</b>	<b>Piano di bilancio Idrico</b>	++		++	++	+		
<b>11</b>	<b>Piano Territoriale d'Area</b>	++		+		++	++	

Le azioni finalizzate alla Rimozione di elementi e fattori di compromissione del paesaggio (voce 4) e alla Tutela delle unità tipologiche di paesaggio (voce 5) sono coerenti con i criteri di pianificazione e le norme vigenti, così come quelle mirate alla protezione delle Aree agricole, ampiamente in linea con gli obiettivi del PSR della Lombardia. Tuttavia, perché queste ultime mostrino una completa coerenza esterna sarà necessario che in fase attuativa siano rispettate le valenze naturalistiche (siepi, filari, ecc.) e che le attività produttive non comportino eccessivi consumi d'acqua, che contrasterebbero con le norme e gli indirizzi a tutela dell'integrità dei corpi idrici e degli habitat naturali, o massicci impieghi di fitofarmaci che potrebbero contaminare le acque e indurre quindi criticità in termini di qualità della risorsa idrica.

Alcuni punti di incoerenza si verificano per il Sistema infrastrutturale. Si potrà aver contrasto con il PSR per occupazione di suolo, tenuto conto che le infrastrutture viarie occuperanno il fondovalle, quindi l'area di maggior interesse agricolo, e con il D.Lgs.42/2004 per impatto sul paesaggio. Tuttavia, vale la pena di ricordare quanto già menzionato nel paragrafo dell'analisi di coerenza interna a proposito della forte domanda socio-economica di mobilità, nonché alle misure di mitigazione finalizzate ad un miglior inserimento paesaggistico nei progetti della SS38 e alla riduzione degli impatti sulla fauna.

Per quanto riguarda gli Scenari Strategici e lo Sviluppo del sistema insediativo non si osservano incoerenze rispetto al quadro considerato, ma si evidenziano alcuni punti di attenzione da considerare in fase attuativa. Nel primo caso questi riguardano essenzialmente la tutela del paesaggio e degli habitat naturali e la qualità dell'aria. Nel secondo ancora la tutela del paesaggio

ma anche la naturalità dei corpi idrici, la loro qualità (in relazione all'eventuale aumento di produzione di acque reflue) e i loro deflussi e quindi, in ultima analisi, ancora gli habitat naturali. L'introduzione del Piano di Bilancio Idrico nel PTCP è perfettamente coerente con il quadro di riferimento, come anche l'adozione del Piano Territoriale d'Area riguardante il territorio dell'Alta Valtellina.

Tab.5.2.2 – Analisi di coerenza esterna del PTCP. Con “+” sono indicati i punti di coerenza forte e sinergica tra le azioni di Piano e il quadro normativo e programmatico; con “-” le incoerenze e con “o” le possibili criticità che potrebbero presentarsi in funzione delle modalità e dei criteri di realizzazione degli interventi

Azioni di Piano		PTR e PPR	Convenzione europea del paesaggio	D.lgs 42/2004	D.lgs 152/2006	PTUA	DIR. 2000/60	PAI	PIF e PAF	Convenzione di Ramsar, Direttiva Habitat , AREE PROTETTE	PSR	D.M: 29/05/2008 (Elettrodotti)	D.lgs 351/99 e Lr 24/06 (Qualità dell'aria)
1	Ambiti ad elevata valenza ambientale	+	+	+		+			+	+	+		+
2	Eccellenze territoriali	+	+	+						o			
3	Assetto idrogeologico			o	o	o	o	+		o			
4	Rimozione di elementi e fattori di compromissione del paesaggio				+	+	+	+				+	+
5	Tutela delle unità tipologiche di paesaggio	+	+										
6	Aree agricole	+	+	+	o	o	o	+	+	o	+		
7	Sistema infrastrutturale	o		-				o		o	-		o
8	Scenari strategici			o						o			o
9	Sviluppo del sistema insediativo	+		o	o			o		o	+		+
10	Piano di bilancio Idrico	+	+	+	+	+	+		+	+			
11	Piano Territoriale d'Area	+											

## 6.CONCLUSIONI

L'analisi delle azioni previste dal PTCP e della loro efficacia come risposte alle pressioni oggi gravanti sull'ambiente, la verifica della loro coerenza rispetto agli obiettivi di piano, imperniati sul conseguimento di un miglioramento della qualità ambientale e rispetto alle norme e agli atti di pianificazione e programmazione vigenti hanno portato ad una valutazione complessivamente positiva.

Laddove possibile, il PTCP ha preso in esame le criticità ambientali in essere e ha fornito risposte atte ad abbassare il livello di pressione sul fattore ambientale interessato.

Il territorio provinciale presenta caratteristiche morfologiche particolari. Fondamentalmente si tratta di un territorio prevalentemente montano, ricco di elementi pregio naturalistico che meritano specifica tutela anche ai sensi delle norme vigenti e degli strumenti di pianificazione sovra provinciali.

La presenza dell'uomo, nel tempo, ha comportato alterazioni e sfruttamenti delle risorse cui il PTCP intende porre rimedio attraverso un approccio analitico agli ambiti da tutelare, per salvaguardarne la valenza naturale, nonché agli ambiti da recuperare o risanare per migliorare la qualità ambientale totale del territorio.

Tali interventi rientrano oggi in un quadro di norme e di indirizzi di pianificazione rigorosi che prevedono l'individuazione e la valutazione di qualità dei singoli elementi e le definizioni di strategie atte a valorizzarli e a consentirne la fruizione senza comprometterne gli equilibri.

In tale sistema si sono sviluppati il PTCP e le sue integrazioni le cui azioni possono essere, appunto, ricondotte a

- Tutela del patrimonio e delle risorse naturali
- Tutela dei beni testimoniali (storico-culturali, paesaggistici, archeologici)
- Risanamento e recupero delle situazioni degradate
- Miglioramento delle condizioni socio-economiche della popolazione

Nella pratica, il PTCP ha dato linee guida orientate allo sviluppo ma ha anche posto numerosi vincoli all'uso e allo sfruttamento del territorio e delle risorse, procedendo ad un'analisi dettagliata degli oggetti su cui intervenire ma limitandosi di fatto ad applicare gli orientamenti definiti da piani e norme gerarchicamente sovrastanti.

Un aspetto particolarmente delicato, nell'adozione del PTCP e delle sue integrazioni, è certamente quello della limitazione di nuove concessioni idroelettriche a casi in cui la situazione del corpo idrico lo consenta senza rischi di non conseguimento degli obiettivi stabiliti dalla Direttiva

comunitaria 200/60 e, in Italia, dal D.Lgs.152/06. L'esigenza di identificare le situazioni a rischio in base a indici di criticità relativi agli aspetti idrologici, chimico-fisici, biologici ed ecosistemici è scaturita dalla valutazione della sostenibilità ambientale delle tendenze in atto.

Fermo restando l'interesse della produzione idroelettrica in quanto "pulita" e derivante da fonti rinnovabili, va sottolineato come questo non sia sufficiente garanzia di assenza di impatto ambientale. A parte gli aspetti collaterali (impatto visivo, rumore, ecc.), comuni a qualunque tipo di produzione energetica, ma anche a qualunque tipo di attività industriale in senso lato, la produzione idroelettrica genera forti pressioni sulla risorsa idrica che, in particolare nelle zone montane, mostra elementi di forte vulnerabilità. In tali zone, infatti, i corsi d'acqua hanno spesso carattere torrentizio e, nelle zone a maggiori altitudini e nelle zone di scioglimento dei ghiacciai, creano habitat di particolare pregio e rarità. In generale, nelle aree montane si ritrovano numerosi bacini di piccole dimensioni nei quali, anche in condizioni naturali, l'alimentazione dei corsi d'acqua può essere critica in alcuni periodi dell'anno. Si presentano così corpi idrici naturalmente soggetti a magre spinte, particolarmente fragili in partenza proprio per la loro scarsa stabilità. In tali situazioni, infatti, variazioni idrologiche e perturbazioni derivanti da derivazioni di acqua anche di modesta entità appaiono significative, ancorché limitate nel tempo, per gli organismi acquatici e per l'ecosistema in generale. Ove tali situazioni interessino zone antropizzate, al problema della discontinuità idrologica si somma l'impossibilità di diluire i carichi inquinanti immessi nel corso d'acqua e, conseguentemente, il peggioramento qualitativo delle acque, con tutto ciò che ne consegue. La necessità di tutela degli ecosistemi acquatici ha portato a introdurre nella normativa e nella pianificazione territoriale il concetto di Deflusso Minimo Vitale. Allo stato attuale, tuttavia, le norme introdotte dal PTUA della regione Lombardia appaiono spesso insufficienti in un'ottica di reale tutela degli ambienti acquatici.

L'integrazione del PTCP con il Piano di Bilancio Idrico ha comportato la valutazione della situazione attuale del reticolo idrografico in base a specifici Indici di Criticità quantitativa e qualitativa e l'introduzione di un criterio di preclusione della concessione di nuove derivazioni nei casi di criticità complessiva elevata o molto elevata e nei bacini di dimensioni inferiori a 5 km<sup>2</sup>. Nei casi di criticità media o moderata-nulla le nuove derivazioni possono essere concesse a condizione che esse non facciano assumere ai tratti posti a valle della derivazione livelli di rischio peggiori di quella attuale. Si specifica inoltre che i rinnovi di concessioni esistenti potrebbero essere valutati in funzione del rischio oggi presente e richiedendo che un'analisi specifica dei diversi aspetti di criticità che contraddistinguono il reticolo situato a valle della derivazione conduca alla messa a punto di misure di riduzione delle suddette criticità, di riqualificazione dell'ambiente fluviale e di miglioramento del Deflusso Minimo Vitale.

Ciò potrebbe apparire fortemente limitativo, anche se va sottolineato il fatto che, indipendentemente dalle prescrizioni del PBI, l'attuale disponibilità di portate residue per ulteriori derivazioni è limitata e, quindi consentirebbe solo la realizzazione di piccoli impianti il cui contributo alla produzione energetica provinciale sarebbe molto limitato. Già oggi l'entità della produzione da impianti con potenza nominale inferiore a 3000 kW è irrilevante sulla produzione complessiva del territorio provinciale e l'insieme della potenza nominale di tutte le domande in istruttoria potrebbe portare ad un incremento di circa un decimo della attuale produzione, cancellando per converso ogni residuale naturalità dei corsi d'acqua.

Una valutazione più ampia del sistema di tutele introdotto dal PTCP e delle norme regionali vigenti porta peraltro a considerare che nelle ZPS in ambienti fluviali "è vietata la realizzazione di infrastrutture che prevedano la modifica dell'ambiente fluviale e del regime idrico, ad eccezione delle opere idrauliche finalizzate alla difesa del suolo" e ciò restringe notevolmente le possibilità di derivazione. Le rilevanze paesistiche da tutelare si sovrappongono in molti casi alle situazioni di criticità elevata o molto elevata che precludono l'ulteriore derivazione dai corsi d'acqua.

Considerazioni analoghe scaturiscono dalla sovrapposizione delle criticità individuate per le acque e delle tutele paesaggistiche ai sensi del D.Lgs.42/2004, né vanno dimenticate le indicazioni di tutela dei corpi idrici derivanti dal Piano Ittico Provinciale. In definitiva, il sistema delle tutele già previste dal PTCP pone vincoli allo sfruttamento delle acque che, nella maggior parte dei casi, interessano gli stessi bacini per i quali la criticità ambientale precluderebbe la derivazione. In altri casi, le restrizioni derivanti dalle azioni di piano nei diversi ambiti appaiono ancor più severe di quelle scaturite dallo studio del reticolo idrografico e della vulnerabilità degli ambienti acquatici.