



Regione Lombardia

# PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO



## Comune di Campodolcino



Provincia di Sondrio



**- APPROVATO -**

ARCHITETTURA  
URBANISTICA  
INTERNI



Progettista:

Sindaco:

Segretario:

ARCHITETTI

Enzo Bonazzola  
Bruno Comi  
Luigi Conca  
Silvano Molinetti

23022 Chiavenna (SO)  
P.zza Bertacchi, 6  
Tel. 0343.32835  
Fax 0343.35257  
E-mail: infoch@studioquattro.it

22015 Gravedona ed Uniti (CO)  
Viale Stampa, 4  
Tel. 0344.85769  
Fax 0344.89240  
E-mail: infoqr@studioquattro.it  
P.IVA 00145020145

Adottato dal C.C. con delibera n° 45 del 12.12.2013

Provvedimento di compatibilità con il PTC n° 52 del 14.04.2014

Approvato dal C.C. con delibera n° 09 del 22.05.2014

**- VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA DEL DOCUMENTO DI PIANO -**

## RAPPORTO AMBIENTALE

commessa:	439/CH	allegato:	V <sub>1</sub>
-----------	--------	-----------	----------------

Nome File:	Data:	Fase di lavoro:	Redatto:	Verif.:	Approv.:	Rev.:
COPERTINE	Dicembre '13	ADOZIONE	SM	SM	SM	0
COPERTINE	Maggio '14	APPROVAZIONE	SM	SM	SM	1

STUDIOQUATTRO

ARCHITETTI: ENZO BONAZZOLA - BRUNO COMI - LUIGI CONCA - SILVANO MOLINETTI

## **INDICE**

### **Sommario**

1. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO .....	2
INQUADRAMENTO NORMATIVO E PIANIFICATORIO.....	2
- LA VAS NEI PIANI DI GOVERNO DEL TERRITORIO (PGT) .....	4
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE .....	7
3 - IDENTIFICAZIONE DEI SITI RETE NATURA 2000 (SIC e ZPS).....	9
4- DESCRIZIONE COMPONENTI E FATTORI AMBIENTALI .....	11
5. OBIETTIVI DI PIANO.....	56
6. AZIONI DI PIANO .....	62
7. ANALISI DI COERENZA .....	63
7.1 Analisi di coerenza interna.....	63
7.2 Analisi di coerenza esterna .....	65
8. ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI.....	67
8.1 -Valutazione degli impatti degli ambiti di trasformazione .....	67
9- METODOLOGIA DI VALUTAZIONE E SCELTA DEGLI INDICATORI.....	75
10. RISULTATI .....	77
10.1 Situazione attuale .....	77
10.2 Attuazione del PGT.....	78
11. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	80

## 1. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

### 1.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO E PIANIFICATORIO

In base all'art. 3 della direttiva 2001/42/CEE del 27 giugno 2001, recepita in Italia con D. Lgs. 152/2006 e successive modifiche introdotte con D. Lgs. 128/2010, sono sottoposti a Valutazione Ambientale Strategica (VAS), i piani e i programmi che possono avere un effetto significativo sull'ambiente. In particolare, tra questi sono compresi piani e programmi elaborati per: il settore agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione di rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione d'uso dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della direttiva 85/337/CEE riguardante la valutazione d'impatto ambientale di alcune opere. Si ricorda che l'obiettivo principale di tale normativa è quello di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente, e di contribuire all'inserimento, durante l'elaborazione di piani e programmi, di criteri di sviluppo sostenibile: per sviluppo sostenibile si intende una forma di sviluppo che preservi la quantità e la qualità del patrimonio e delle risorse naturali, anche per le generazioni future. Pertanto, punti cruciali 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 a diversi livelli. A ciò si aggiungono le norme relative alla Valutazione di Incidenza sui siti Rete Natura 2000: Direttiva 79/409/CEE, Direttiva Habitat 92/43/CEE (Rete Natura 2000), DGR. VII/14106 del 2003 ("Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE per la Lombardia, individuazione dei soggetti gestori e modalità procedurali per l'applicazione delle valutazioni di incidenza"), e DGR. VII/19018 del 2004 ("Individuazione di aree ai fini della loro classificazione quali ZPS ai sensi dell'art. 4 della direttiva 79/409/CEE").

La normativa di riferimento per la VAS in Lombardia fa riferimento, oltre che ai decreti legislativi e nelle direttive sopracitati, alle seguenti normative regionali:

- Legge regionale n°12 dell'11 marzo 2005, "Legge per il governo del territorio"
- Deliberazione del Consiglio Regionale n°351 del 13 marzo 2007, "Indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi (art. 4, comma 1, L.R. n°12 dell'11 marzo 2005)

- Deliberazione della Giunta Regionale n°6420 del 27 dicembre 2007, “Determinazione della procedura per la valutazione di piani e programmi”
- Deliberazione della Giunta Regionale n°7110 del 18 aprile 2008, “Valutazione ambientale di piani e programmi – VAS. Ulteriori adempimenti di disciplina dell’art. 4 della legge regionale n°12 dell’11 marzo 2005”
- Deliberazione della Giunta Regionale n°8950 dell’11 febbraio 2009, “Modalità di valutazione ambientale dei piani comprensoriali di tutela del territorio rurale e di riordino irriguo (art.4, legge regionale n°12 dell’11 marzo 2005, DCR. 351/2007)”
- Deliberazione della Giunta Regionale n°10971 del 30 dicembre 2009, “Recepimento delle disposizioni di cui al D. Lgs. n°4 del 16 gennaio 2008, modifica, integrazione ed inclusione di nuovi modelli”
- Deliberazione della Giunta Regionale n°9/761 del 10 novembre 2010, “Recepimento delle disposizioni di cui al D. Lgs. N°128 del 29 giugno 2010”
- Circolare di applicazione VAS nel contesto comunale

Riferimento imprescindibile sono, ovviamente, il PTCP della provincia di Sondrio e il Piano Territoriale Regionale (PTR) approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale della Lombardia n°951 del 19 gennaio 2010, che ha acquistato efficacia il 17 febbraio 2010. Per la L.R. 12/2005, il PTR ha valenza di Piano paesaggistico, ed è quindi oggetto di specifico accordo tra Regione e Ministero per i Beni e le Attività culturali, come previsto dal D. Lgs. 63/2008. Al PTR è assegnato il compito di stabilire gli indirizzi per il riassetto del territorio, in modo da ridurre i rischi presenti e garantire un corretto uso delle risorse, così da consentire condizioni di sicurezza per i cittadini e per lo sviluppo delle attività antropiche, nonché condizioni ambientalmente sostenibili per l’intera regione.

## **1.2 - LA VAS NEI PIANI DI GOVERNO DEL TERRITORIO (PGT)**

La Regione Lombardia ha riformato il quadro normativo della gestione del territorio mediante l'approvazione della L. R. n°12 del 2005 denominata appunto "Legge per il governo del territorio" e con la successiva Circolare Regionale relativa all' "Applicazione della valutazione ambientale di piani e programmi nel contesto comunale".

Già nella parte relativa ai criteri ispiratori, possiamo individuare una grande novità culturale: si stabilisce infatti che *"la Regione, provvede alla diffusione della cultura della sostenibilità ambientale con il sostegno agli enti locali e a quelli preposti alla ricerca e alla formazione per l'introduzione di forme di contabilità delle risorse"*. La novità importante è appunto l'inserimento di criteri di sostenibilità, accanto a valutazioni di carattere dimensionale e di fabbisogno della comunità, ad indicare una progressiva evoluzione verso metodi quantitativi di valutazione, sia all'interno dei diversi strumenti di pianificazione, sia nei rapporti tra la pianificazione comunale, e quella a più vasta area (art.2). Dunque, al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile ed assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente, la Regione e gli enti locali devono provvedere alla valutazione ambientale degli effetti derivanti dall'attuazione dei Piani di Governo del Territorio (in seguito denominati PGT), nonché delle varianti agli stessi. In merito a ciò, la Circolare generale sopra citata, ha specificato che, nel caso in cui il PGT sia vigente, *"i piani attuativi coerenti con il Documento di Piano non sono soggetti né a VAS né alla verifica di assoggettabilità a VAS"*, mentre *"le varianti e i piani attuativi in variante al Documento di Piano sono sì norma soggetti a VAS se ricadono nei punti a) e b) della direttiva 2001/42/CE così come previsto dal D. Lgs. 152/06"*.

La valutazione ambientale deve essere effettuata durante il processo di formazione del piano o del programma, e non dopo, per garantire che l'attività di pianificazione si mantenga entro una piena sostenibilità ambientale, e che i due aspetti - pianificatorio e ambientale - si sviluppino parallelamente ma in modo strettamente connesso.

La legge inoltre stabilisce, all'art.7, che il PGT debba essere articolato in 3 atti:

- A) *il Documento di Piano,*
- B) *il Piano dei Servizi*
- C) *il Piano delle Regole.*

All'art.8 della suddetta legge vengono esplicitati i contenuti del Documento di Piano, esso infatti:

*“a) individua gli obiettivi di sviluppo, miglioramento e conservazione che abbiano valore strategico per la politica territoriale, indicando i limiti e le condizioni in ragione dei quali siano ambientalmente sostenibili e coerenti con le previsioni ad efficacia prevalente di livello sovracomunale;*

*b) determina gli obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo del PGT; nella definizione di tali obiettivi il documento di piano tiene conto della riqualificazione del territorio, della minimizzazione del consumo del suolo in coerenza con l'utilizzazione ottimale delle risorse territoriali, della definizione dell'assetto viabilistico e della mobilità, nonché della possibilità di utilizzazione e miglioramento dei servizi pubblici e di interesse pubblico o generale, anche a livello sovra comunale”.*

In Tab.1.1 è riportato lo schema procedurale per la valutazione dei Documenti di Piano di piccoli Comuni, elaborato da Regione Lombardia.

Il Documento di Piano ha validità quinquennale, ed è sempre modificabile.

Il Piano dei Servizi invece, definito all'art. 9 della legge, prevede l'adozione di un piano nell'ottica di assicurare aree e attrezzature pubbliche alla popolazione, aree verdi, corridoi ecologici, e le relative loro distribuzioni nel territorio comunale.

Il piano delle Regole infine, individua all'interno del territorio comunale le aree già edificate, gli immobili sottoposti a tutela, le aree o gli edifici a rischio degrado o di incidente, le aree destinate all'agricoltura, le aree di valore paesaggistico-ambientale ed ecologiche ecc.

Fra i tre atti del PGT, il Documento di Piano è quello soggetto sia a VAS che a verifica di compatibilità rispetto al Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, diventando di fatto il punto di riferimento e di snodo tra la pianificazione comunale e quella di più vasta area.

Gli atti del PGT vengono adottati ed approvati dal Consiglio Comunale; prima della loro redazione, viene data notizia dell'avvio del procedimento su almeno un quotidiano a diffusione locale, e viene stabilito il termine entro il quale, chiunque fosse interessato, può presentare suggerimenti e proposte.

Tab.1.1 – Schema metodologico della Regione Lombardia per la VAS dei Documenti di Piano dei PGT di piccoli comuni

Fase del DdP	Processo di DdP	Valutazione Ambientale VAS
Fase 0 Preparazione	P0.1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento <sup>1</sup> P0.2 Incarico per la stesura del DdP (PGT) P0.3 Esame proposte pervenute ed elaborazione del documento programmatico	A0.1 Incarico per la redazione del Rapporto Ambientale A0.2 Individuazione Autorità competente per la VAS
Fase 1 Orientamento	P1.1 Orientamenti iniziali del DdP (PGT) P1.2 Definizione schema operativo DdP (PGT) P1.3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'ente su territorio e ambiente	A1.1 Integrazione della dimensione ambientale nel DdP (PGT) A1.2 Definizione dello schema operativo per la VAS, e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico coinvolto A1.3 Verifica delle presenza di Siti Rete Natura 2000 (sic/zps)
Conferenza di valutazione	<b>avvio del confronto</b>	
Fase 2 Elaborazione e redazione	P2.1 Determinazione obiettivi generali P2.2 Costruzione scenario di riferimento e di DdP P2.3 Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli P2.4 Proposta di DdP (PGT)	A2.1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping), definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale A2.2 Analisi di coerenza esterna A2.3 Stima degli effetti ambientali attesi A2.4 Valutazione delle alternative di p/p A2.5 Analisi di coerenza interna A2.6 Progettazione del sistema di monitoraggio A2.7 Studio di Incidenza delle scelte del piano sui siti di Rete Natura 2000 (se previsto) A2.8 Proposta di Rapporto Ambientale e sintesi non tecnica
Conferenza di valutazione	valutazione della proposta di DdP e del Rapporto Ambientale	
	Valutazione di incidenza (se prevista): acquisito il parere obbligatorio e vincolante dell'autorità preposta	
Decisione	<b>PARERE MOTIVATO</b> <i>predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente</i>	
Fase 3 Adozione approvazione	3.1 ADOZIONE il Consiglio Comunale adotta: - PGT (DdP, Piano dei Servizi e Piano delle Regole) - Rapporto Ambientale - Dichiarazione di sintesi 3.2 DEPOSITO / PUBBLICAZIONE / INVIO ALLA PROVINCIA - deposito degli atti del PGT (DdP, Rapporto Ambientale, Dichiarazione di sintesi, Piano dei Servizi e Piano delle Regole) nella segreteria comunale – ai sensi del comma 4 – art. 13, l.r. 12/2005 - trasmissione in Provincia – ai sensi del comma 5 – art. 13, l.r. 12/2005 - trasmissione ad ASL e ARPA – ai sensi del comma 6 – art. 13, l.r. 12/2005 3.3 RACCOLTA OSSERVAZIONI – ai sensi comma 4 – art. 13, l.r. 12/2005 3.4 Controdeduzioni alle osservazioni presentate a seguito di analisi di sostenibilità.	
Verifica di compatibilità della Provincia	La provincia, garantendo il confronto con il comune interessato, valuta esclusivamente la compatibilità del DdP con il proprio piano territoriale di coordinamento entro centoventi giorni dal ricevimento della relativa documentazione, decorsi inutilmente i quali la valutazione si intende espressa favorevolmente – ai sensi comma 5 – art. 13, l.r. 12/2005.	
	<b>PARERE MOTIVATO FINALE</b>	
	3.5 APPROVAZIONE (ai sensi del comma 7 – art. 13, l.r. 12/2005) il Consiglio Comunale: - decide sulle osservazioni apportando agli atti del PGT le modifiche conseguenti all'eventuale accoglimento delle osservazioni, predisponendo ed approvando la dichiarazione di sintesi finale; - provvede all'adeguamento del DdP adottato, nel caso in cui la Provincia abbia ravvisato elementi di incompatibilità con le previsioni prevalenti del proprio piano territoriale di coordinamento, o con i limiti di cui all'art. 15, comma 5, ovvero ad assumere le definitive determinazioni qualora le osservazioni provinciali riguardino previsioni di carattere orientativo; - deposito nella segreteria comunale ed invio alla Provincia e alla Regione (ai sensi del comma 10, art. 13, l.r. 12/2005); - pubblicazione su web; - pubblicazione dell'avviso dell'approvazione definitiva sul BURL (ai sensi del comma 11, art. 13, l.r. 12/2005);	
Fase 4 Attuazione gestione	P4.1 Monitoraggio dell'attuazione DdP P4.2 Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti P4.3 Attuazione di eventuali interventi correttivi	A4.1 Rapporti di monitoraggio e valutazione periodica

Prima dell'adozione degli atti del PGT, il Comune è tenuto ad acquisire il parere delle parti sociali ed economiche. Successivamente, contemporaneamente alla deposizione degli atti nella Segreteria Comunale, il Documento di Piano viene trasmesso alla Provincia, che ne valuta la compatibilità con il proprio Piano Territoriale, e anche all'A.S.L. e all'A.R.P.A. che possono formulare osservazioni rispettivamente in merito agli aspetti di tutela igienico-sanitaria ed ambientale.

Gli atti del PGT, una volta definitivamente modificati e approvati, vengono depositati presso la Segreteria Comunale e inviati per conoscenza alla Provincia e alla Giunta Regionale; essi acquistano efficacia con la pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione, a carico del Comune, della loro approvazione definitiva.

## **2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

Il territorio del comune di Campodolcino è situato all'estremità nord ovest della provincia di Sondrio, all'interno della Comunità Montana di Valchiavenna.

Il comune di Campodolcino è articolato in diverse frazioni, Pietra, Prestone, Portarezza, Tini, Acero e Corti collocate nel fondovalle, e le frazioni di Motta, Starleggia, Splughetta, Ca de Luc, Fraciscio, Gualdera, Bondeno collocate nel paesaggio di versante. Il primo gruppo di case è quello di Prestone, seguito da Portarezza, Pietra e Tini. Subito dopo il superamento del torrente Rabbiosa, lungo la Statale n. 36 che ricalca il tracciato della precedente strada commerciale dello Spluga, si trova la frazione di Corti. Il territorio comunale coincide con la parte intermedia dell'ambito geografico della Valle Spluga, con i due ripidi versanti contrapposti che confluiscono nella piana di fondovalle, dove sono insediati i nuclei permanentemente abitati. I due versanti che racchiudono la vallata culminano sul lato ovest con il Dosso Mottascio, il Pizzo Montagna, il Piz Dalè, e il monte Bardan e sul lato est con il Pizzo Groppera, il Pizzo Peloso e il Pizzo Stella. Il territorio comunale è interamente montano, collocato ad un'altitudine che va da circa 955 mt. s.l.m. a fondovalle, fino ai 3.160 mt. del Pizzo Stella.

Il comune di Campodolcino conta, in base ai dati censuari ISTAT 2011, 1.037 abitanti ed una superficie territoriale di kmq. 48,49 per una densità abitativa di 21,38 abitanti per chilometro quadrato.



La popolazione residente e i movimenti naturali e migratori intervenuti nell'ultimo decennio sono evidenziati nella seguente tabella:

VARIATIONE POPOLAZIONE RESIDENTE E MIGRATORIA										
Anno	maschi	femmine	Totale	nati	morti	Saldo naturale	immigrati	emigrati	Saldi migratorio	Saldo Totale
<b>2003</b>	533	541	<b>1.074</b>	9	12	-3	24	22	+2	<b>-1</b>
<b>2004</b>	527	546	<b>1.073</b>	10	11	-1	22	17	+5	<b>+4</b>
<b>2005</b>	521	556	<b>1.077</b>	11	11	0	16	14	+2	<b>+2</b>
<b>2006</b>	525	554	<b>1.079</b>	10	8	+2	21	25	-4	<b>-2</b>
<b>2007</b>	530	547	<b>1.077</b>	4	8	-4	7	22	-15	<b>-19</b>
<b>2008</b>	522	536	<b>1.058</b>	10	13	-3	18	14	+4	<b>1</b>
<b>2009</b>	517	540	<b>1.057</b>	6	9	-3	12	11	+1	<b>-2</b>
<b>2010</b>	509	536	<b>1.045</b>	7	12	-5	24	31	-7	<b>-12</b>
<b>2011</b>	507	529	<b>1.036</b>	10	7	3	12	24	-12	<b>-9</b>
<b>2012</b>	490	509	<b>999</b>	5	14	-9	22	50	-28	<b>-37</b>

La dinamica della popolazione nell'ultimo decennio, evidenzia un calo demografico ascrivibile innanzitutto ad un saldo naturale costantemente negativo e ad un saldo migratorio particolarmente negativo nell'ultimo triennio, assestandosi intorno alle 1000 unità.

In relazione alla struttura della popolazione si rileva la distribuzione per classi di età:

Anno	CLASSI DI ETÀ'									
	0-5	6-10	11-14	15-19	20-24	25-29	30-59	60-64	65 e +	Totale
2000	61	67	54	66	64	85	477	61	164	1.099
2005	58	49	52	67	61	55	486	63	186	1.077
2010	48	45	37	58	65	65	473	56	210	1.057
2011	44	40	41	53	65	60	477	51	214	1.045

La popolazione fluttuante, di tipo turistico, è particolarmente rilevante: si stima che nei periodi di punta corrispondenti alla stagione sciistica (dicembre-gennaio-febbraio) e, in misura minore, alle vacanze estive (luglio e agosto) si superino rispettivamente le 15.000 e le 10.000 presenze. In base allo strumento urbanistico oggi vigente la massima popolazione insediabile è pari a 11.124 persone, distribuite tra alberghi (18 nel 2010) e seconde case o altre strutture (9).

### 3 - IDENTIFICAZIONE DEI SITI RETE NATURA 2000 (SIC e ZPS)

Come si osserva in Fig.3.1, nel comune di Campodolcino si trova un sito appartenente a rete Natura 2000. L'area protetta più prossima è il SIC Val Zerta (IT2040039), compreso nel territorio comunale di San Giacomo Filippo, confinante con Campodolcino ed in misura minore anche nel territorio comunale. Il sito comprende una discreta varietà di habitat, che nella maggior parte dei casi si presentano ben strutturati e conservati; tra i 10 habitat di interesse comunitario emerge la presenza di 2 habitat – “Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane” e “Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)” - classificati come prioritari. La fauna avverte 9 uccelli di interesse comunitario (tetraonidi, accipitriformi, strigiformi). La difficile accessibilità al sito ha favorito da un lato il preservamento dell'intera area ma ha contribuito all'abbandono delle pratiche agropastorali da parte della popolazione locale. Sono ancora presenti tuttavia piccoli alpeggi e fienili ormai quasi totalmente abbandonati che rappresentano parte della storia del luogo. Solo in rari casi questi piccoli centri abitativi sono stati manutentati.

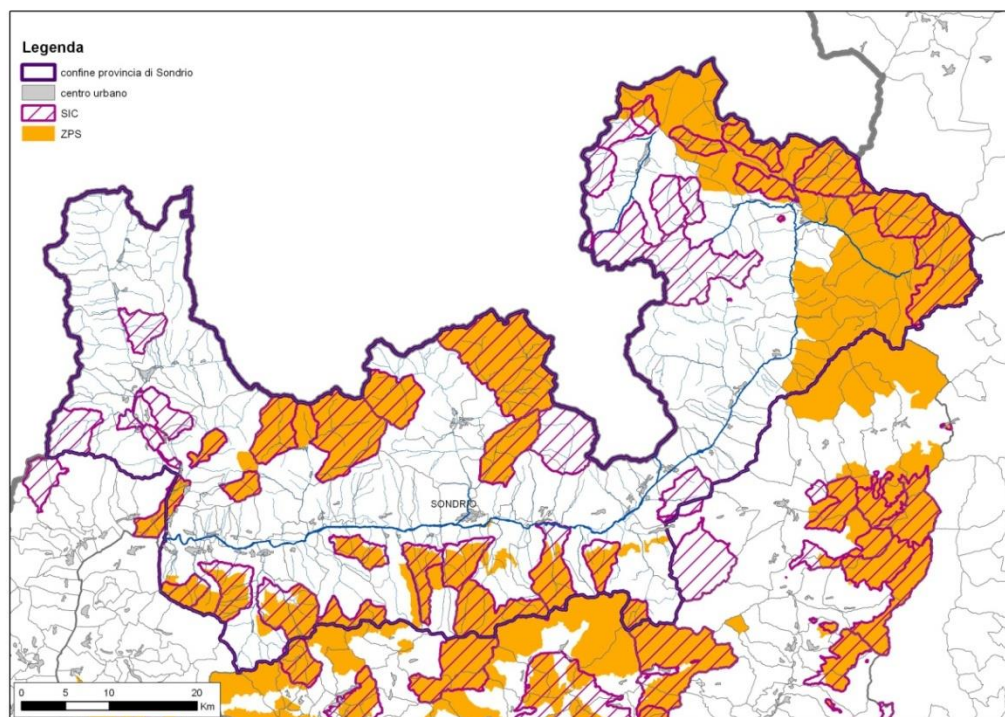


Fig. 3.1 - Siti Rete Natura 2000 (SIC, ZPS) presenti nel territorio della Provincia di Sondrio e rapporti con la rete Natura 2000 lombarda confinante con il territorio provinciale.

Il sito attualmente è caratterizzato dalla presenza massiccia di lariceti i quali sono stati in molti casi "sacrificati" al fine di ottenere prati da sfalcio ed aree da adibire al pascolo. La cessazione delle attività agro-pastorali delle malghe sta portando progressivamente ad una lenta ripresa del lariceto su queste aree abbandonate con la prospettiva di una lenta scomparsa degli habitat tipici delle praterie da sfalcio e di pascolo. La presenza di un'opera di captazione dell'acqua collocata all'altezza di Zuccone non sembra incidere in modo significativo sulla rete idrografica. L'elevata energia di versante dovuta sia all'intensa azione dei torrenti che incidono profondamente la valle, sia alle pendenze elevate (presenza di pareti strapiombanti) favoriscono fenomeni franosi e smottamenti in ampie porzioni del sito. Inoltre la maggior parte del sito è contraddistinto dalla presenza di ganda sulla quale si è impostata l'attuale vegetazione. Non meno significative sono le valanghe che interessano principalmente la porzione apicale della Val d'Avero e della Val Zerta.

## 4- DESCRIZIONE COMPONENTI E FATTORI AMBIENTALI

### 4.1 Atmosfera

#### *4.1.1 Caratterizzazione climatica*

Il clima della provincia di Sondrio rispecchia il clima continentale della pianura padana, caratterizzato da inverni piuttosto rigidi ed estati calde; l'umidità relativa dell'aria è sempre piuttosto elevata; le precipitazioni di norma sono poco frequenti e concentrate in primavera ed autunno e la ventilazione è scarsa in tutti i mesi dell'anno. In particolare, il clima del fondo valle (che comprende le aree maggiormente antropizzate) può essere definito come "temperato fresco continentale".

Inoltre, l'andamento Est-Ovest della Valtellina determina condizioni nettamente diverse di soleggiamento tra il versante retico e quello orobico, con forte accentuazione della differenza nel periodo invernale. Il versante retico infatti presenta una situazione di maggiore insolazione e di piovosità inferiore rispetto a quello orobico.

Un altro fattore climatico che evidenzia la differenza tra i due versanti è l'inversione termica, cioè una situazione in cui la temperatura dell'aria aumenta con la quota invece di diminuire. Si tratta di un fenomeno tipico delle vallate che si sviluppano nella direzione Est-Ovest, che si verifica generalmente nel periodo invernale, quando l'irraggiamento solare raggiunge a fatica, o non raggiunge affatto, buona parte del fondo valle. Nel caso della Valtellina è la catena delle Orobie a fare ombra sul fondo valle, mentre gli strati alti dell'aria si riscaldano nel corso della giornata, anche per il maggiore soleggiamento del versante retico. L'inversione termica influisce anche sulla qualità dell'aria, perché impedisce la dispersione degli inquinanti negli strati alti dell'atmosfera, favorendone l'accumulo nel fondo valle.

I dati relativi all'anno 2008 confermano le caratteristiche climatiche dell'area: per l'intera provincia di Sondrio il mese con maggiore precipitazione è stato luglio, con 223 mm di pioggia; il periodo primaverile presenta mediamente valori abbastanza elevati di precipitazione mentre i valori minimi si registrano durante la stagione invernale, in particolare nei primi mesi dell'anno.

La pressione atmosferica presenta un marcato carattere stagionale con valori più cospicui durante i mesi invernali che testimoniano la frequente presenza di condizioni anticicloniche. Al contrario, le situazioni di alta pressione nel periodo estivo sono state di modesta entità.

I valori medi di umidità relativa presentano un andamento relativamente uniforme.

Le temperature più elevate si sono verificate nei mesi estivi da giugno ad agosto, il mese più freddo è risultato essere gennaio; il valore massimo orario nel 2008 è di 34° C il valore orario minimo è di -3.4°C, entrambi registrati nella stazione di Morbegno.

La circolazione atmosferica è stata più marcata nel periodo tra marzo e agosto mentre nei mesi invernali la velocità media del vento è risultata modesta. La velocità media del vento varia da 1,3 a 2.1 m/s.

Nello specifico, la zona della Valchiavenna rientra nella fascia climatica sublitoranea alpina, con massimi di precipitazione in autunno e in primavera e minimi invernali. Le precipitazioni medie sono stimate tra 1200 e 1400 mm/anno, ma le variazioni sono significative per effetto dell'orografia irregolare che determina una forte variabilità delle condizioni nell'arco dell'anno. L'andamento delle precipitazioni presenta tre picchi di massimo, in maggio, agosto ed ottobre. Ciò sta ad indicare un regime pluviometrico di transizione o intermedio fra il regime sublitoraneo (con due massimi in maggio ed in ottobre) ed il regime continentale (con un solo picco, in estate).

Per quanto riguarda le temperature, facendo riferimento alla stazione di misura di Chiavenna si rileva che in nessun mese si hanno valori medi inferiori o uguali allo zero. Ciò è dovuto all'azione mitigatrice del Lago di Como dal quale risalgono correnti caldo-umide, che influenzano sia le temperature che la piovosità.

Relativamente ai venti, i principali sono la "Breva", vento di valle che spira dal lago di Como durante le ore pomeridiane dalla primavera all'autunno ed è dovuto al diverso riscaldamento diurno dei versanti montani rispetto al Lago di Como, ed il "Fohn" o "Favonio", vento di discesa, molto secco e caldo, proveniente dal quadrante Nord, che si manifesta specialmente d'inverno e provoca un innalzamento delle temperature locali abbastanza marcato (anche più di 10° C). La presenza della Breva favorisce, nei mesi primaverili ed estivi, la rapida dispersione degli

inquinanti, soprattutto per quanto riguarda la dispersione verticale degli inquinanti fotochimici. Durante il periodo invernale la conformazione orografica del territorio contribuisce all'accumulo degli inquinanti nel fondovalle dove si concentrano i principali insediamenti urbani e produttivi e le vie di comunicazione. In questo periodo dell'anno, tuttavia, si verificano episodi di foehn. Il fenomeno del foehn, che ha effetti positivi sul ricambio della massa d'aria quando giunge fino al suolo, può invece determinare intensi fenomeni di accumulo degli inquinanti quando permane in quota e comprime gli strati d'aria sottostanti, formando un'inversione di temperatura in quota.

È presente una postazione ARPA di rilevamento dati meteorologici nel comune di Madesimo, utilizzabile anche per un'analisi dei dati relativi al Comune di Campodolcino, situata in prossimità del Lago di Montespluga, ad una quota di circa 1900 metri s.l.m..I dati rilevati da questa postazione, poco rappresentativi però dello scenario di fondovalle, forniscono un quadro pluviometrico con precipitazioni medie annue decisamente inferiori a quelle della Valchiavenna e che non rispettano i picchi sopra indicati (Fig. 4.1).

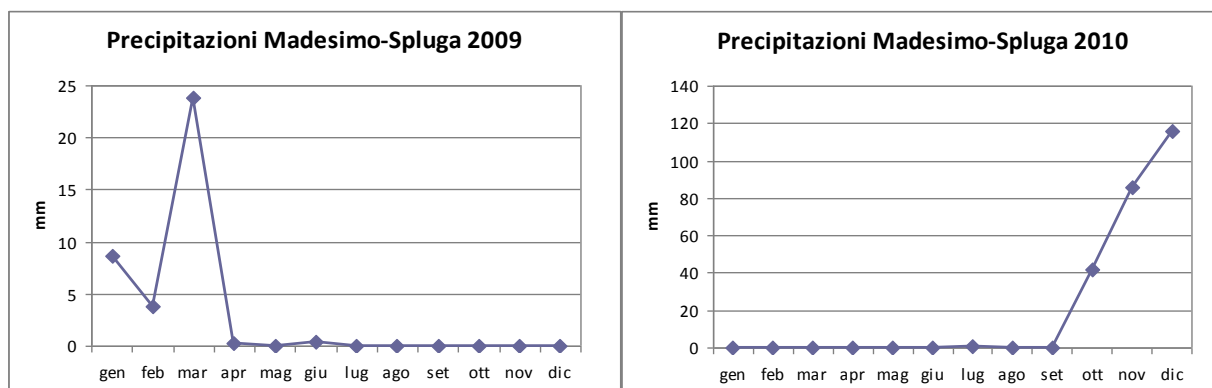


Fig. 4.1 – Stazione di Madesimo-Spluga. Precipitazioni mensili, anni 2009-2010

Anche per quanto riguarda le temperature, si osserva (Fig. 4.2) come i dati medi mensili siano spesso al di sotto degli 0°C, con medie annue pari a 2,8°C nel 2009 e 1,1°C nel 2010

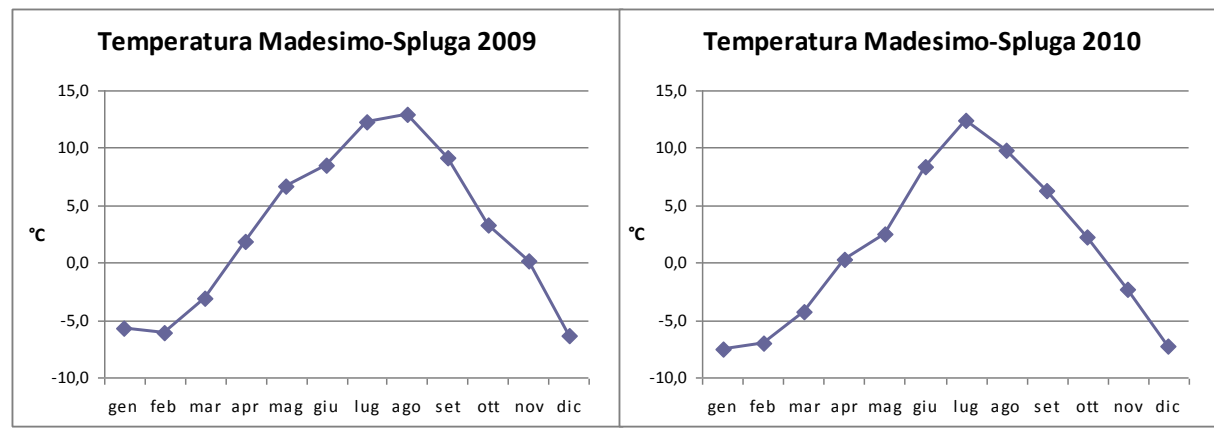


Fig. 4.2 – Stazione di Madesimo-Spluga. Temperature medie mensili, anni 2009-2010

#### 4.1.2 Qualità dell'aria

Secondo quanto stabilito dalla Regione Lombardia con delibera n. 5290 del 2 agosto 2007 (riguardante la nuova zonizzazione del territorio regionale per l'attuazione delle misure finalizzate al conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria), il territorio della Provincia di Sondrio è interamente classificato in Zona C2 (ZONA ALPINA) ed equiparato alle "Zone di Mantenimento".

La Zona C, in generale, comprende aree caratterizzate da concentrazioni di  $PM_{10}$  inferiori a quelle relative alle altre zone, da minor densità di emissioni di  $PM_{10}$  primario, di  $NO_x$ , di COV antropico e di  $NH_3$ , da importanti emissioni di COV biogeniche. In tali zone l'orografia è montana, la situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti e la densità abitativa è bassa.

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Lombardia comprende nella Provincia di Sondrio 4 stazioni fisse di monitoraggio e 4 stazioni per il campionamento gravimetrico delle polveri sottili (Fig. 4.3). La sola stazione che può essere presa a riferimento per il comune di Campodolcino è la stazione fissa di Chiavenna. Non sono state individuate campagne mobili di monitoraggio che potrebbero essere rilevanti per il presente studio.

La stazione di Chiavenna, situata a 262 m s.l.m. in area urbana, è classificata come stazione di fondo, cioè come una stazione che "misura il livello di inquinamento determinato dall'insieme

delle sorgenti di emissione non localizzate nelle immediate vicinanze della stazione” (definizione da Decisione 2001/752/CE); può quindi essere considerata una buona fonte di informazioni per comprendere le condizioni di qualità dell’aria dei comuni circostanti. Occorre però considerare che il comune di Campodolcino, in virtù della sua posizione geografica nell’Alta Val Chiavenna ed in particolare dell’elevata quota sul livello del mare che caratterizza tutto il suo territorio, presenta delle peculiarità per quanto riguarda la circolazione degli inquinanti, che è qui difficile valutare.



Fig. 4.3 - Rete di monitoraggio della qualità dell’aria nella Prov. di Sondrio (fonte: ARPA Lombardia).

Il Decreto Legislativo 4 agosto 1999, n. 351 “Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell’aria ambiente” individua gli inquinanti atmosferici da considerare per la valutazione e gestione della qualità dell’aria ambiente, suddivisi in due gruppi. Il primo comprende gli inquinanti che devono essere esaminati allo stadio iniziale (compresi gli



inquinanti disciplinati da direttive comunitarie in materia di qualità dell'aria): biossido di zolfo, biossido di azoto/ossidi di azoto, materiale particolato fine, incluso il PM<sub>10</sub>, particelle sospese totali, piombo ed ozono. Il secondo comprende altri inquinanti: benzene, monossido di carbonio, idrocarburi policiclici aromatici, cadmio, arsenico, nichel, mercurio.

Per i principali inquinanti atmosferici, al fine di salvaguardare la salute e l'ambiente, la normativa stabilisce limiti di concentrazione, a lungo e a breve termine, cui attenersi. Per quanto riguarda i limiti a lungo termine si fa riferimento agli standard di qualità e ai valori limite per la protezione della salute umana, della vegetazione e degli ecosistemi allo scopo di prevenire esposizioni croniche, mentre per gestire episodi d'inquinamento acuto vengono utilizzate le soglie di allarme (D.M. 25/11/94; D.M. 60/02; D.Lgs 183/04). I valori misurati vengono quindi confrontati con gli standard e i valori limite, per valutare le condizioni di qualità dell'aria e per individuare eventuali situazioni di allarme per la salute umana. I valori limite e parametri di riferimento per i principali inquinanti monitorati sono riportati in Tab.4.1.

Tab.4.1 – Standard vigenti per la concentrazione dei principali inquinanti atmosferici

Biossido di Zolfo (SO <sub>2</sub> )	Periodo di mediazione	Valore Limite	Margine di tolleranza	Data di raggiungimento del valore limite
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> SO <sub>2</sub> da non superare più di 24 volte all'anno	150 µg/m <sup>3</sup> . Tale valore è ridotto ogni 12 mesi, per raggiungere il valore limite al 01/01/2005	01/01/2005
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 µg/m <sup>3</sup> SO <sub>2</sub> da non superare più di 3 volte all'anno	Nessuno	01/01/2005

Valore limite per la protezione degli ecosistemi	1.10-31.03	20 µg/m <sup>3</sup> SO <sub>2</sub>	Nessuno	19/07/2001
<b>Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>)</b>	Periodo di mediazione	Valore Limite	Margine di tolleranza	Data di raggiungimento del valore limite
Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub> da non superare più di 18 volte per anno civile	100 µg/m <sup>3</sup> . Tale valore è ridotto ogni 12 mesi, per raggiungere il valore limite al 01/01/2010	01/01/2010
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>	20 µg/m <sup>3</sup> . Tale valore è ridotto ogni 12 mesi, per raggiungere il valore limite al 01/01/2010	01/01/2010
Valore limite per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub>	Nessuno	19/07/2001
<b>PM<sub>10</sub></b>	Periodo di mediazione	Valore Limite	Margine di tolleranza	Data di raggiungimento del valore limite
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub> da non superare più di 35 volte per anno civile	25 µg/m <sup>3</sup> . Tale valore è ridotto ogni 12 mesi, per raggiungere il valore limite al 01/01/2005	01/01/2005
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup> PM <sub>10</sub>	8 µg/m <sup>3</sup> . Tale valore è ridotto ogni 12 mesi, per raggiungere il valore limite al	01/01/2005

<b>Monossido di carbonio (CO)</b>	Periodo di mediazione	Valore Limite	01/01/2005	Data di raggiungimento del valore limite
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>	6 mg/m <sup>3</sup> . Tale valore è ridotto ogni 12 mesi per raggiungere il valore limite al 01/01/2010	01/01/2005
<b>Ozono (O<sub>3</sub>)</b>	Parametro		Valore Bersaglio per il 2010 <sup>1</sup>	
Valore bersaglio per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore		120 µg/m <sup>3</sup> da non superare per più di 25 giorni per anno civile, come media su 3 anni	
Valore bersaglio per la protezione della vegetazione	AOT40 <sup>2</sup> , calcolato sulla base dei valori di un'ora da maggio a luglio		18000 µg/m <sup>3</sup> h come media su 5 anni	
Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore nell'arco di un anno civile		120 µg/m <sup>3</sup>	
Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori di un'ora da maggio a luglio		6000 µg/m <sup>3</sup> h	

<sup>1</sup> Valore bersaglio: concentrazione fissata al fine di evitare a lungo termine effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente nel suo complesso, da conseguirsi per quanto possibile entro un dato periodo di tempo.

<sup>2</sup> AOT40 (µg/m<sup>3</sup>·ora) = somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> (= 40 parti per miliardo) e 80 µg/m<sup>3</sup> rilevate in un dato periodo di tempo, sulla base dei soli valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00, ora dell'Europa.

La stazione di monitoraggio di Chiavenna è in grado di misurare solo gli ossidi di azoto e l'ozono.

Gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) sono inquinanti prodotti durante i processi di combustione ad alta temperatura, generati prevalentemente da impianti di riscaldamento e da traffico autoveicolare (in particolare quello pesante). L'NO<sub>2</sub> è un inquinante per lo più secondario, che si forma in seguito all'ossidazione in atmosfera dell'NO, relativamente poco tossico. Esso svolge un ruolo fondamentale nella formazione dello smog fotochimico in quanto costituisce l'intermedio di base per la produzione di inquinanti secondari molto pericolosi come l'ozono, l'acido nitrico, l'acido nitroso. Una volta formati, questi inquinanti possono depositarsi al suolo per via umida (tramite le precipitazioni), dando luogo al fenomeno delle piogge acide, con conseguenti danni alla vegetazione e agli edifici. Inoltre gli NO<sub>x</sub>, ed in particolare l'NO<sub>2</sub>, sono nocivi per la salute umana in quanto possono provocare irritazioni delle mucose, bronchiti e patologie più gravi come edemi polmonari.

In Figg. 4.4-4.5 e 4.6-4.7 sono riportati gli andamenti delle concentrazioni di ossidi di azoto e di azoto totale nella stazione di Chiavenna nel 2009 e nel 2010.

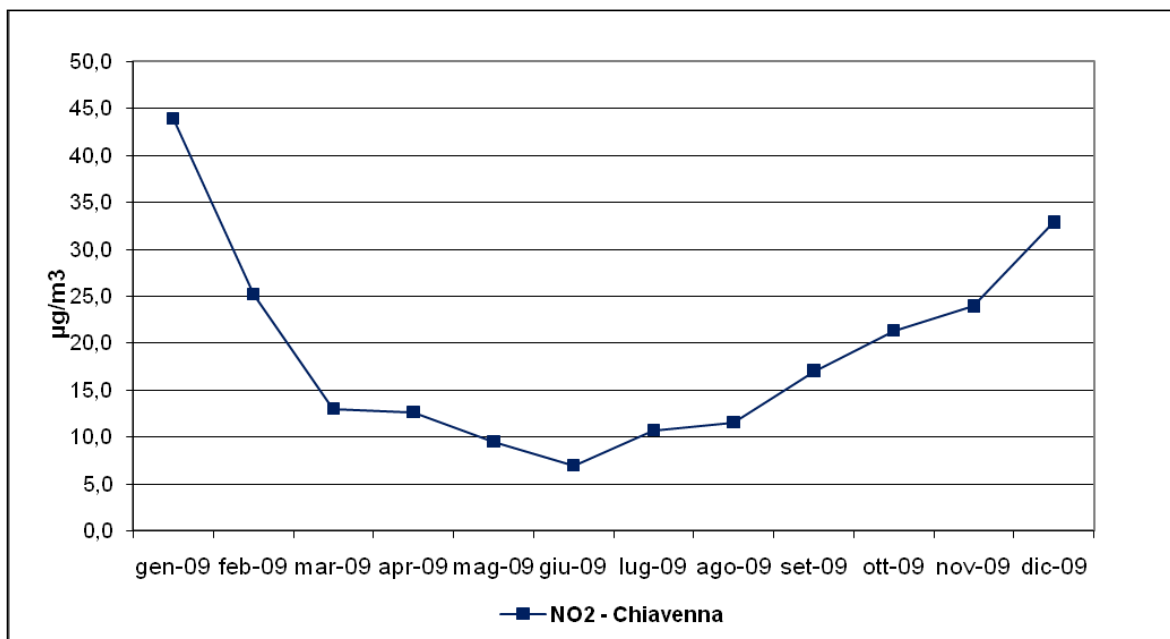


Fig. 4.4 - Concentrazioni di biossido di azoto misurate da ARPA nella stazione di Chiavenna nel 2009

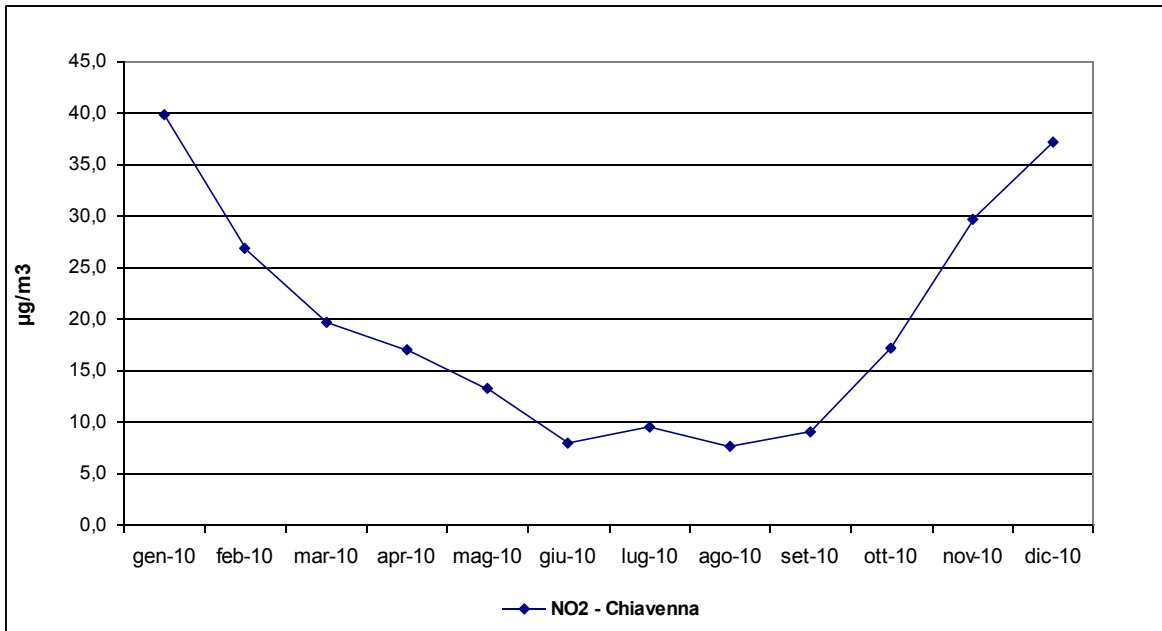


Fig. 4.5 - Concentrazioni di biossido di azoto misurate da ARPA nella stazione di Chiavenna nel 2010

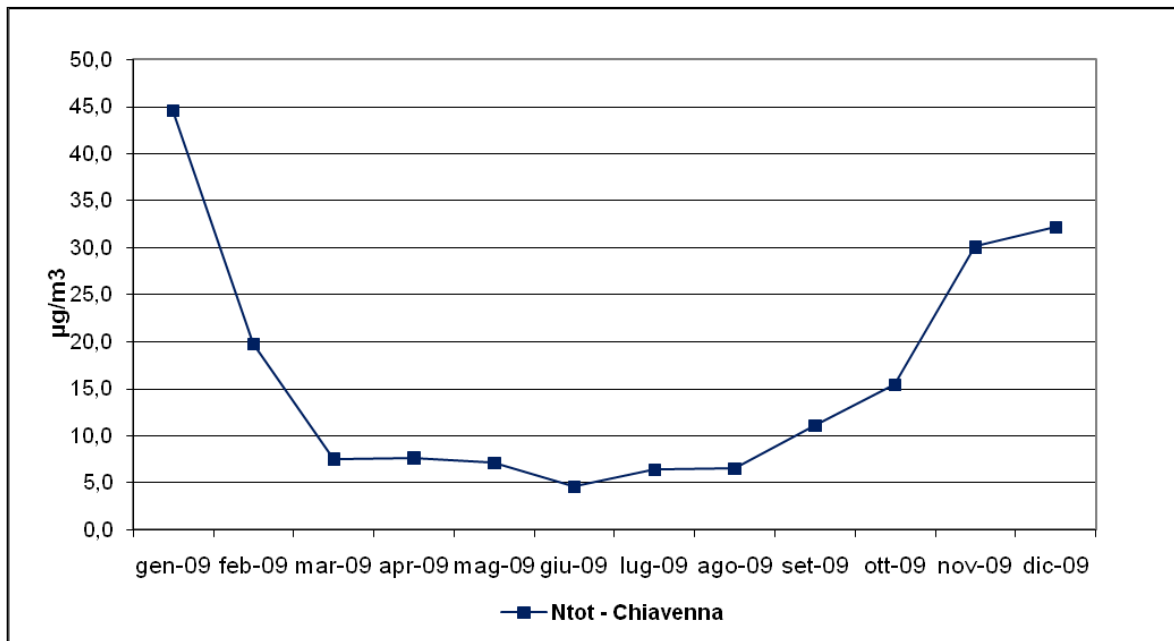


Fig. 4.6 - Concentrazioni di azoto totale misurate da ARPA nella stazione di Chiavenna nel 2009

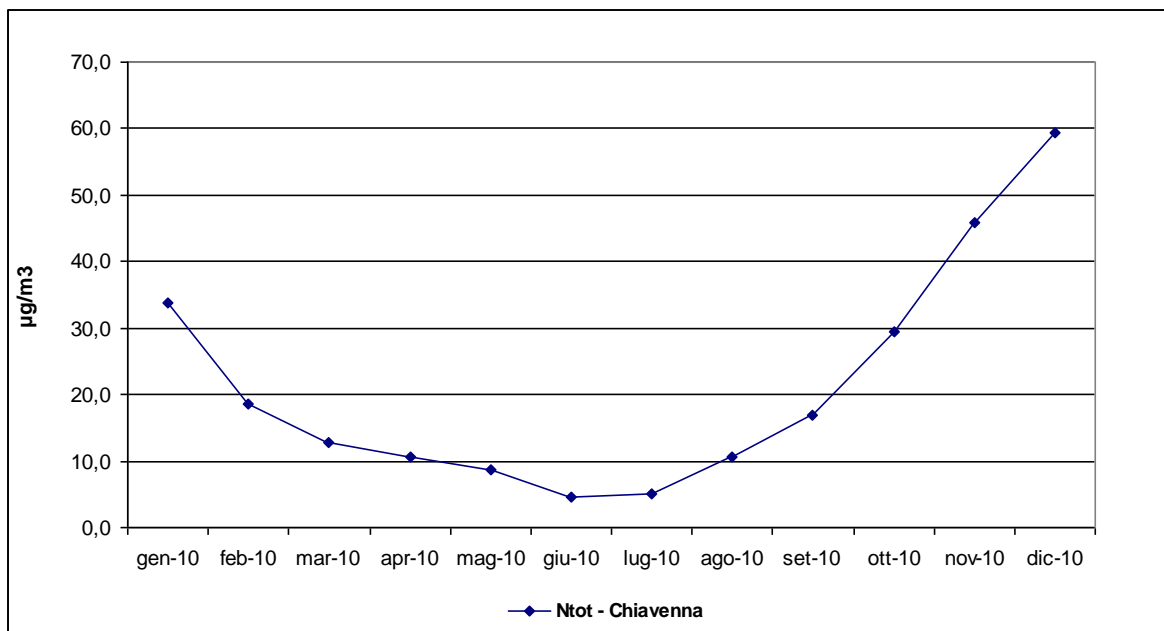


Fig. 4.7 - Concentrazioni di azoto totale misurate da ARPA nella stazione di Chiavenna nel 2010

Si osserva un calo per entrambi i parametri nella stagione estiva, in corrispondenza delle minori emissioni da riscaldamento. Va rilevato che gli ossidi di azoto costituiscono la quasi totalità delle concentrazioni di azoto totale misurate e che la restante parte sta quindi ad indicare la somma di  $N_2O$  e di  $NO_x$  le cui concentrazioni dovrebbero di conseguenza essere minime.

Come indicato in Tab.4.2, peraltro, nella stazione di Chiavenna i limiti di legge risultano sempre rispettati.

La Fig. 4.8 mostra che la concentrazione di  $NO_2$  registrata dalla stazione di Chiavenna negli ultimi 10 anni è abbastanza stabile, con valori sempre inferiori al limite e compresi in un intervallo tra 15 e 20-22  $\mu g/m^3$ ; i dati degli ultimi due anni, quindi, non si discostano da questo andamento.

Tab.4.2 – Confronto tra le concentrazioni di ossidi di azoto misurate nelle stazioni di Colico e Chiavenna e i limiti vigenti per la concentrazione in base al D.M. 60/2002

	Periodo di mediazione	Valore limite	Stazione di Chiavenna	
			Anno 2009	Anno 2010
1. Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO <sub>2</sub> da non superare più di 18 volte per anno civile	0 superamenti	0 superamenti
2. Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO <sub>2</sub>	media annua su base oraria NO <sub>2</sub> 19.1	media annua su base oraria NO <sub>2</sub> 20.43
3. Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO <sub>x</sub>	media annua su base oraria NO <sub>x</sub> 16.2	media annua su base oraria NO <sub>x</sub> 22.1

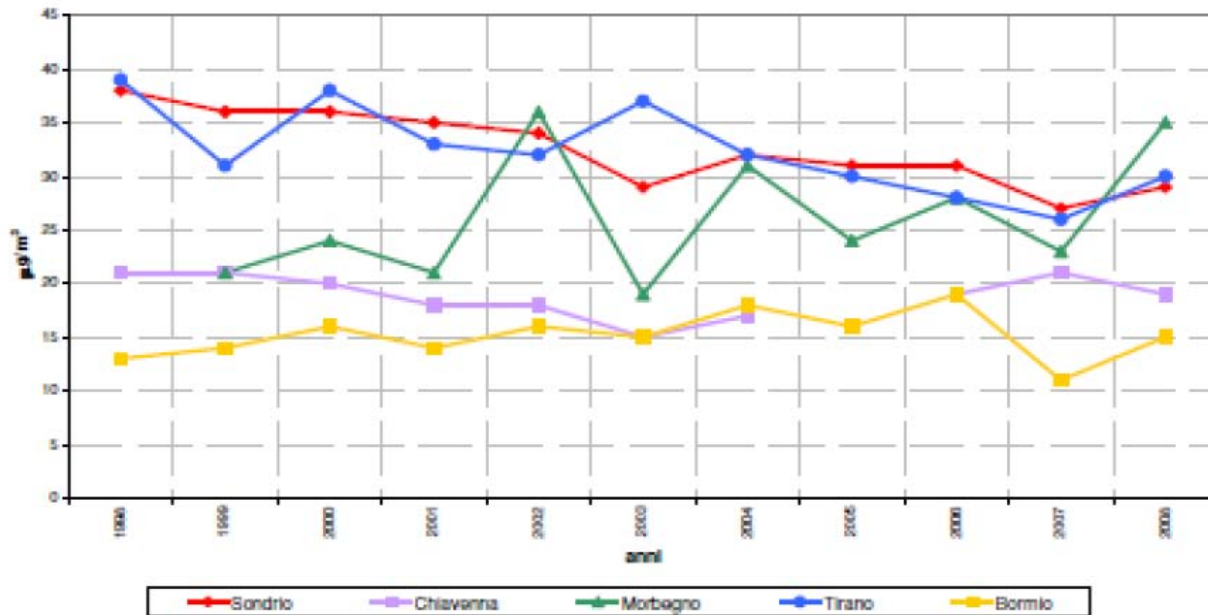


Fig. 4.8 - Andamento delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> misurate in provincia di Sondrio

Il biossido di zolfo, o anidride solforosa, è un gas la cui presenza in atmosfera è da ricondursi alla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo, quali carbone, petrolio e derivati. Per

quanto riguarda il traffico veicolare, che contribuisce alle emissioni solo in maniera secondaria, la principale sorgente di biossido di zolfo è costituita dai veicoli con motore diesel.

Data l'elevata solubilità in acqua, il biossido di zolfo contribuisce al fenomeno delle piogge acide trasformandosi in anidride solforica e, successivamente, in acido solforico, a causa delle reazioni con l'umidità presente in atmosfera. Gli effetti registrati ai danni della salute umana variano a seconda della concentrazione e del tempo di esposizione, e vanno da irritazioni a occhi e gola già a basse concentrazioni, a patologie dell'apparato respiratorio come bronchiti, tracheiti e malattie polmonari in caso di esposizione prolungata a concentrazioni maggiori.

Le basse concentrazioni rilevate negli ultimi anni rispetto ai limiti vigenti si accordano con una tendenza generalizzata alla diminuzione, legata anche all'uso di combustibili a minor tenore di zolfo, confermata anche in provincia di Sondrio (come si osserva in Fig. 4.9, dove sono riportati i dati relativi alle stazioni di Sondrio e Bormio), a partire dal 2005-2006.

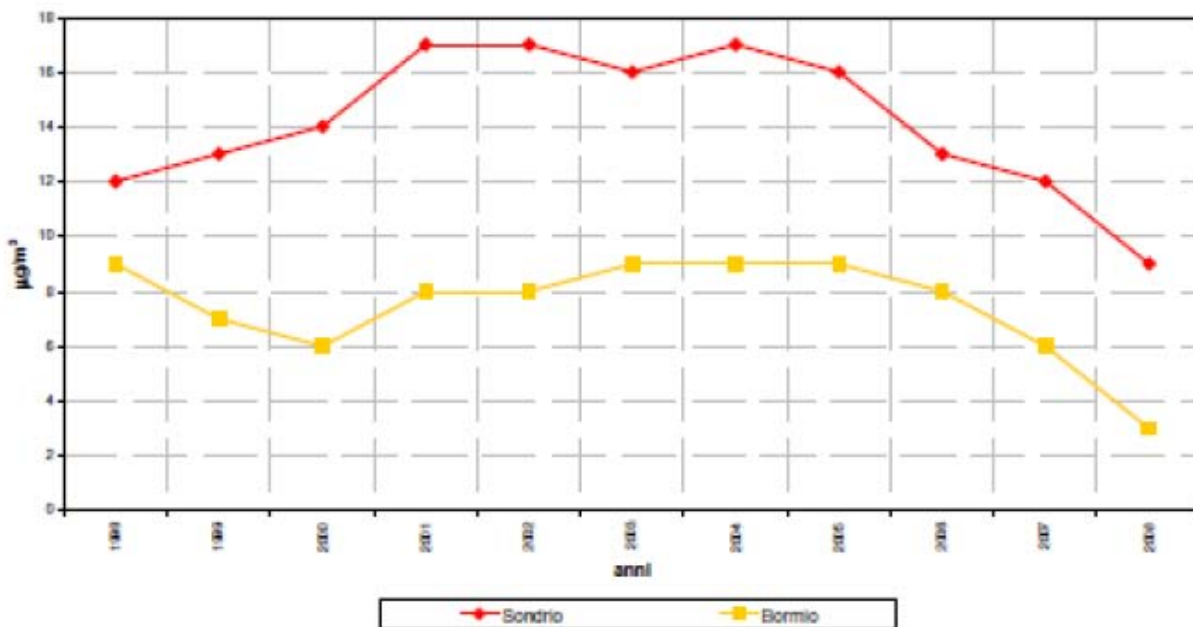


Fig.4.9 - Andamento delle concentrazioni di SO<sub>2</sub> misurate in provincia di Sondrio



L'ozono è un inquinante secondario, che non ha sorgenti emissive dirette di rilievo. La sua formazione avviene in seguito a reazioni chimiche in atmosfera tra i suoi precursori (soprattutto ossidi di azoto e composti organici volatili), favorite dalle alte temperature e dal forte irraggiamento solare. Le concentrazioni di ozono raggiungono i valori più elevati nelle ore pomeridiane delle giornate estive soleggiate. Inoltre, dato che l'ozono si forma durante il trasporto delle masse d'aria contenenti i suoi precursori, emessi soprattutto nelle aree urbane, le concentrazioni più alte si osservano soprattutto nelle zone extraurbane sottovento rispetto ai centri urbani principali. Essendo fortemente ossidante, l'ozono può attaccare tutte le classi delle sostanze biologiche con cui entra in contatto. Particolarmente esposti sono i tessuti delle vie respiratorie. Si riscontrano disagi e patologie dell'apparato respiratorio (irritazioni agli occhi, al naso e alla gola e mal di testa già a partire da esposizioni di soggetti sani a concentrazioni medie orarie di  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ; decrementi della funzionalità respiratoria nei bambini e nei giovani a concentrazioni orarie nell'intervallo  $160\text{-}300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Come si osserva dai dati registrati nella stazione di Chiavenna (Tab. 4.3), la situazione non è conforme ai limiti stabiliti dalla normativa di riferimento, soprattutto per quanto riguarda il confronto con i valori bersaglio e gli obiettivi a lungo termine riferiti sia alla soglia per la protezione della salute umana che a quella per la protezione della vegetazione (cfr. Tab.4.1). Si osserva inoltre un deciso aumento dei valori nel 2010 rispetto al 2009. Tuttavia, la legge pone dei limiti riferiti alla media su 5 anni per l'AOT40, mentre, non disponendo dei dati relativi agli anni precedenti, il calcolo in questa sede è stato effettuato sulla base dei soli dati del 2009 e del 2010 e i risultati potrebbero quindi essere diversi. Considerazioni analoghe valgono per il numero di superamenti del valore di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  che andrebbe calcolato su una base temporale quinquennale.

In Figg. 4.10 e 4.11 sono riportati gli andamenti della medie massime giornaliere delle concentrazioni di ozono misurate da ARPA nella stazione di Chiavenna negli ultimi due anni.

Tab. 4.3 – Concentrazioni di ozono misurate da ARPA nella stazione di Chiavenna nel 2009 e nel 2010 e calcolo del parametro AOT40

Stazione di Chiavenna	Anno 2009	Anno 2010
n. superamenti soglia di 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in un anno	27	42
AOT40 (maggio-luglio)	20730	25242

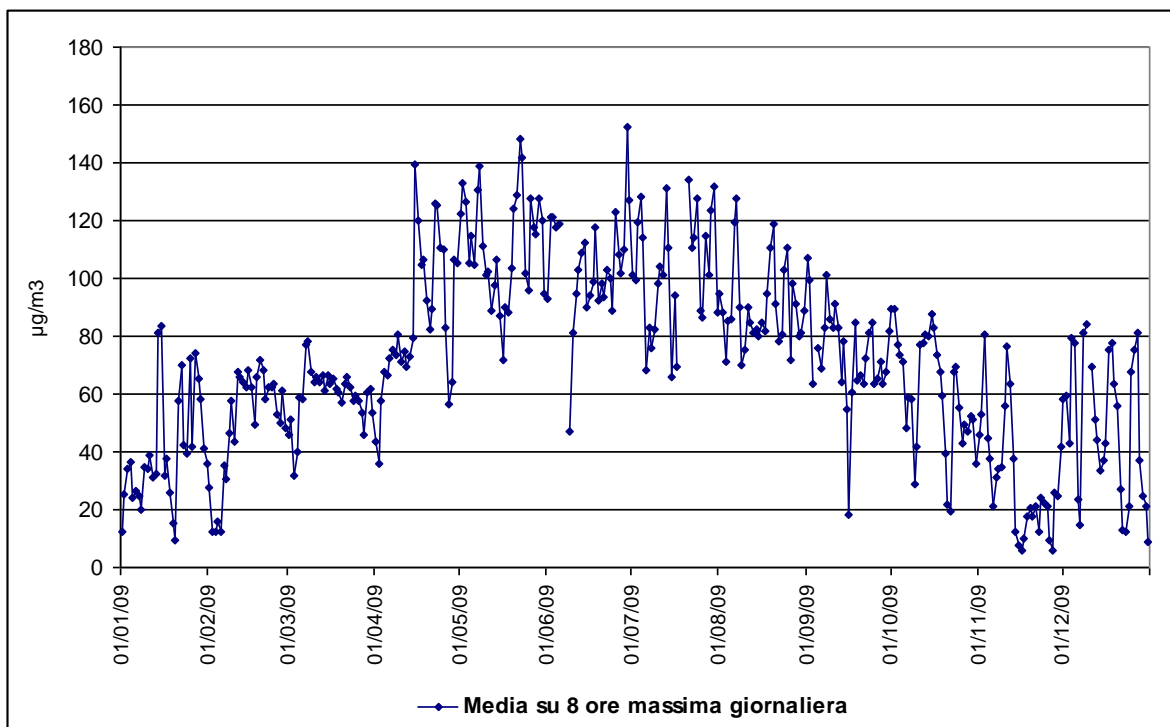


Fig. 4.10 - Andamento delle medie massime giornaliere di Ozono ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nella stazione di Chiavenna. Dati ARPA Lombardia, anno 2009

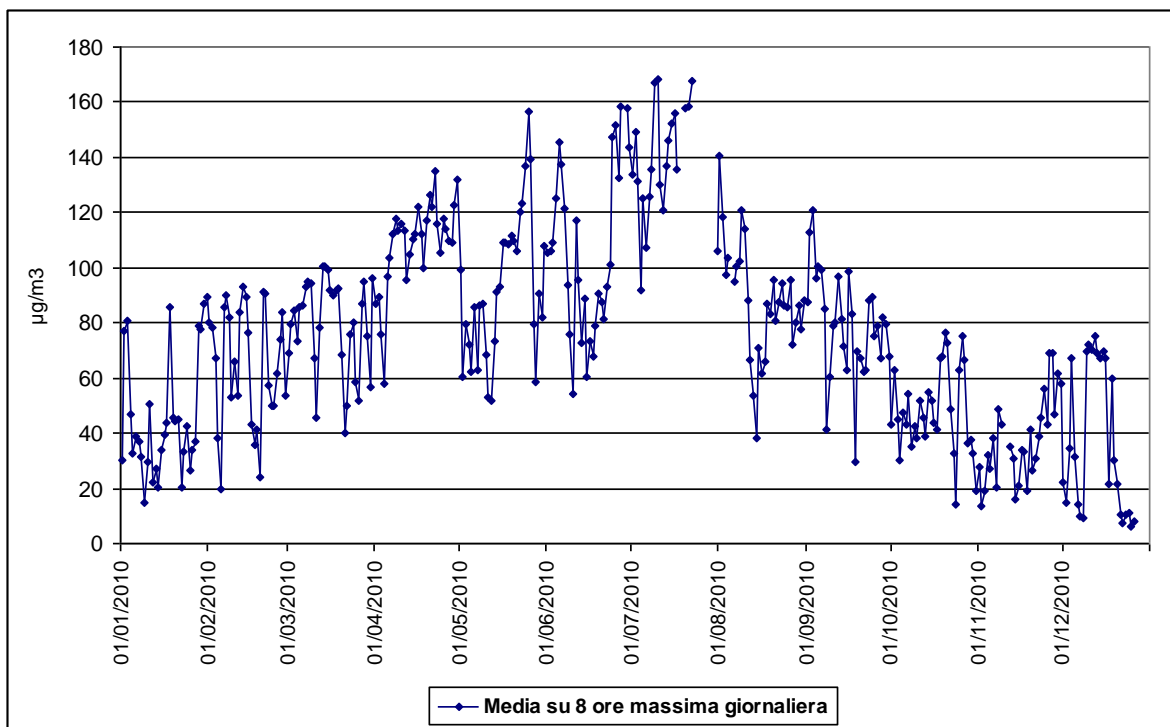


Fig. 4.11 - Andamento delle medie massime giornaliere di Ozono ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) nella stazione di Chiavenna. Dati ARPA Lombardia, anno 2010

Il monossido di carbonio (CO) è un gas risultante dalla combustione incompleta di gas naturali, propano, carburanti, benzine, carbone e legna. Le fonti di emissione di questo inquinante sono sia di tipo naturale che di tipo antropico; in natura, il CO viene prodotto in seguito a incendi, eruzioni dei vulcani ed emissioni da oceani e paludi. La principale fonte di emissione da parte dell'uomo è costituita dal traffico veicolare, oltre che da alcune attività industriali come la produzione di ghisa e acciaio, la raffinazione del petrolio, la lavorazione del legno e della carta.

Le sue concentrazioni in aria ambiente sono strettamente legate ai flussi di traffico locali, e gli andamenti giornalieri rispecchiano quelli del traffico, raggiungendo i massimi valori in concomitanza delle ore di punta a inizio e fine giornata, soprattutto nei giorni feriali.

In Lombardia, a partire dall'inizio degli anni '90 le concentrazioni di CO sono in calo, soprattutto grazie all'introduzione delle marmitte catalitiche sui veicoli e al miglioramento della tecnologia dei motori a combustione interna (introduzione di veicoli Euro 4).

Per il monossido di carbonio si dispone solo dei dati del 2008, durante il quale non si sono registrati superamenti del limite per la protezione della salute umana (Tab. 4.4); inoltre, i valori delle concentrazioni nelle centraline della provincia di Sondrio sono in costante calo nell'ultimo decennio (Fig. 4.12).

Tab. 4.4 – Confronto tra le concentrazioni di CO misurate nelle stazioni in provincia di Sondrio nel 2008 e gli standard vigenti

Stazione di misura	Max media 8h (limite: 10 mg/m <sup>3</sup> ), mg/m <sup>3</sup>	Media mobile 8h (n.ore > 10 mg/ m <sup>3</sup> ), n° ore	Media anno, mg/m <sup>3</sup>
Sondrio	2,4	0	0,5
Morbegno	2,6	0	0,6
Tirano	3,4	0	0,7
Bormio	2,2	0	0,6

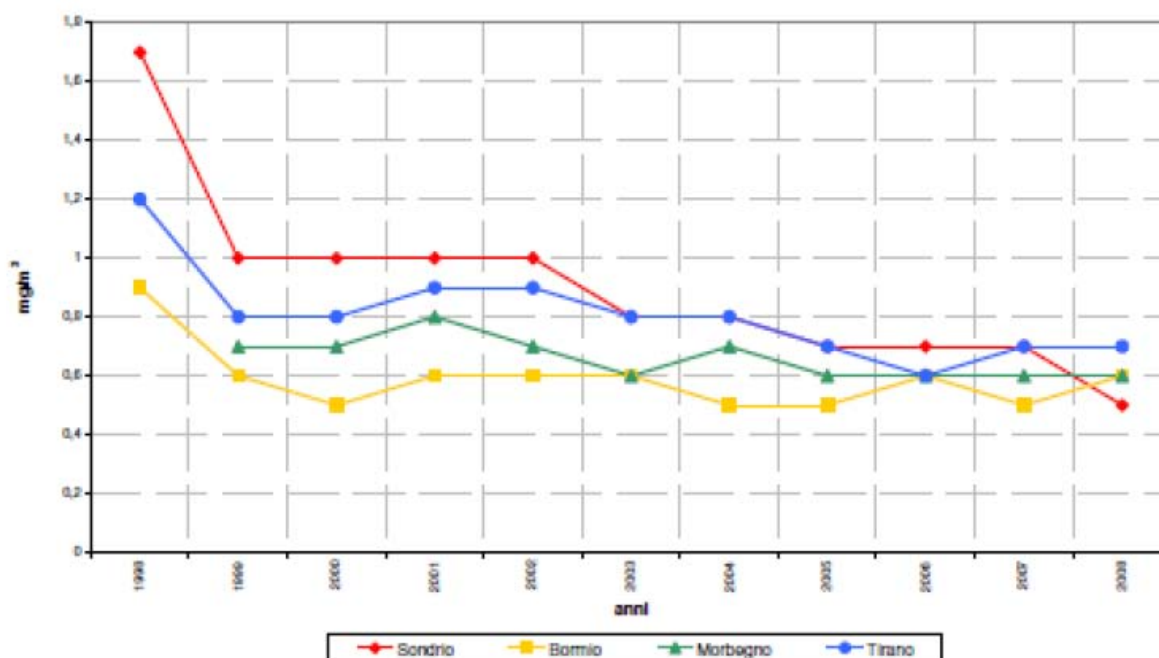


Fig. 4.12 - Andamento delle concentrazioni di CO misurate in provincia di Sondrio

Il particolato atmosferico (Particulate Matter, PM) è una miscela di particelle solide e liquide di diverse caratteristiche chimico-fisiche e diverse dimensioni che si trovano in sospensione nell'aria.

Tali particelle possono avere origine sia da fenomeni naturali (processi di erosione al suolo, incendi boschivi, dispersione di pollini etc.) sia, in gran parte, da attività antropiche, in particolar modo da traffico veicolare e processi di combustione. Inoltre, esiste un particolato di origine secondaria dovuto alla compresenza in atmosfera di altri inquinanti come l' $\text{NO}_x$  e l' $\text{SO}_2$  che, reagendo fra loro e con altre sostanze presenti nell'aria, danno luogo alla formazione di solfati, nitrati e sali di ammonio. L'insieme delle particelle sospese in atmosfera è chiamato PTS (Polveri Totali Sospese). Al fine di valutare l'impatto del particolato sulla salute umana si possono distinguere una frazione in grado di penetrare nelle prime vie respiratorie (naso, faringe, laringe) e una frazione in grado di giungere fino alle parti inferiori dell'apparato respiratorio (trachea, bronchi, alveoli polmonari).

La prima corrisponde a particelle con diametro aerodinamico inferiore a  $10\ \mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ), la seconda a particelle con diametro aerodinamico inferiore a  $2,5\ \mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{2,5}$ ). Attualmente la legislazione europea e nazionale hanno definito valori limite sulle concentrazioni giornaliere e sulle medie annuali per il solo  $\text{PM}_{10}$ , mentre per il  $\text{PM}_{2,5}$  la comunità europea, in collaborazione con gli enti nazionali, sta effettuando le necessarie valutazioni.

Il  $\text{PM}_{10}$  rappresenta un inquinante particolarmente critico per il bacino padano, sia perché le condizioni climatiche (soprattutto la scarsa velocità dei venti) non favoriscono la dispersione degli inquinanti, sia perché, soprattutto nelle aree di pianura, la concentrazione di attività produttive e la densità abitativa rappresentano fonti di emissione significative. Per questo motivo, i superamenti dei limiti nelle stazioni di misura della Lombardia sono frequenti, e nel 2008 solo la provincia di Varese ha rispettato il limite del numero massimo di superamenti annuali.

Per il particolato atmosferico si dispone solo dei dati relativi al 2008, a scala provinciale, che sono stati riportati in Tab. 4.5.

Nella provincia di Sondrio si sono registrati superamenti del limite sulla media annuale e del numero massimo di superamenti della media 24h solo a Sondrio, in zona urbana, e a Tirano (solo media 24h); la situazione a Morbegno (la stazione meno lontana da Campodolcino) è abbastanza buona per la media annua, ma al limite per il numero massimo di superamenti consentiti. La stazione di Bormio invece, che presenta le maggiori similitudini ambientali e insediative con il comune di Madesimo, registra valori sempre al di sotto dei limiti. In generale, si verifica inoltre una tendenza alla diminuzione negli anni, eccezion fatta per la città di Sondrio (Fig. 4.13).

Tab. 4.5 - Confronto tra le concentrazioni di PM<sub>10</sub> misurate in provincia di Sondrio nel 2008 e gli standard vigenti

<b>Stazione di misura</b>	<b>Media anno (limite: 40 µg/m<sup>3</sup>), µg/m<sup>3</sup></b>	<b>N° sup media 24h &gt; 50 µg/m<sup>3</sup> (limite: non più di 35 sup/anno), n° sup</b>
Sondrio	42	107
Morbegno	24	35
Tirano	24	39
Bormio	16	11

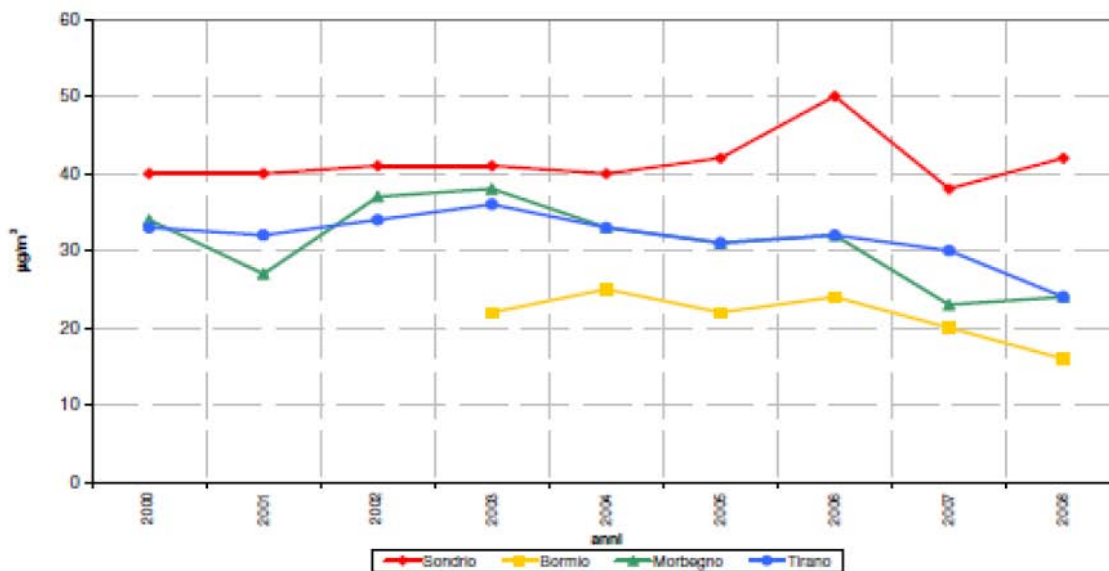


Fig. 4.13 - Andamento delle concentrazioni di PM<sub>10</sub> misurate in provincia di Sondrio

Data la mancanza di dati aggiornati relativi a stazioni più prossime al comune in esame, nessuna considerazione attendibile può essere fatta in merito al parametro PM<sub>10</sub> che tuttavia risulta essere, nella provincia di Sondrio, presumibilmente poco critico. Si è quindi deciso di non utilizzare tale indicatore per la valutazione dello stato attuale e degli impatti dei piani sulla qualità dell'aria.

In sintesi, la qualità dell'aria nel territorio del comune di Campodolcino, desunta da monitoraggi svolti in altri siti, appare potenzialmente buona per quanto riguarda NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> e CO (con concentrazioni in costante calo negli ultimi dieci anni), mentre presenta alcune criticità per quanto riguarda O<sub>3</sub> e potrebbe presentarne per il particolato atmosferico in base ai dati provinciali, anche se nulla si può dire di certo in assenza di dati aggiornati e relativi alla zona in esame. In generale, rispetto ai dati provinciali delle principali località, va sottolineato come il territorio di Campodolcino presenti un minor grado di urbanizzazione e quindi una minor presenza delle principali fonti di inquinamento atmosferico.

In Fig.4.14 è riportata l'entità delle emissioni dei principali inquinanti dai vari macrosettori di attività secondo le stime INEMAR (2008). In Fig.4.15 è invece riportata la ripartizione percentuale delle emissioni per macrosettore di attività.

## 4.2 Ambiente idrico

### 4.2.1 Acque superficiali

Il comune di Campodolcino, come si è detto, comprende numerosi corpi idrici. Si tratta di torrenti, quali Liro, la Rabbiosa, la valle di Starlegia, il lago artificiale di Prestone, oltre che piccoli laghi alpini situati alle quote elevate (Angeloga, Lago Nero).

Il regime di tutti i corsi d'acqua del comune di Campodolcino e, in generale, della Valchiavenna, è quello tipico dei fiumi alpini. Le magre coincidono con il periodo invernale e raggiungono il minimo nei mesi di gennaio e febbraio. Da aprile i torrenti ed i fiumi entrano in morbida e vi permangono fino a luglio. Si registra una leggera depressione in settembre quando la neve residua è quasi totalmente scomparsa, un leggero aumento in ottobre con le brume invernali e poi una depressione completa per tutto l'inverno.

Questo regime è in rapporto con parecchi fattori: il regime pluviometrico continentale o semicontinentale (piovosità estiva), il periodo della fusione delle nevi (morbide tardo-primaverili) e, infine, con la fusione dei ghiacciai e delle nevi più elevate (estate piena).

Come buona parte dei corsi d'acqua della provincia di Sondrio, anche i corpi idrici di Campodolcino sono soggetti a forti pressioni antropiche legate alle derivazioni idroelettriche che influiscono marcatamente sulle portate in alveo. In Fig. 4.18 e 4.19 sono riportati gli Indici di Criticità per le portate determinati per il Piano di Bilancio Idrico del PTCP di Sondrio.

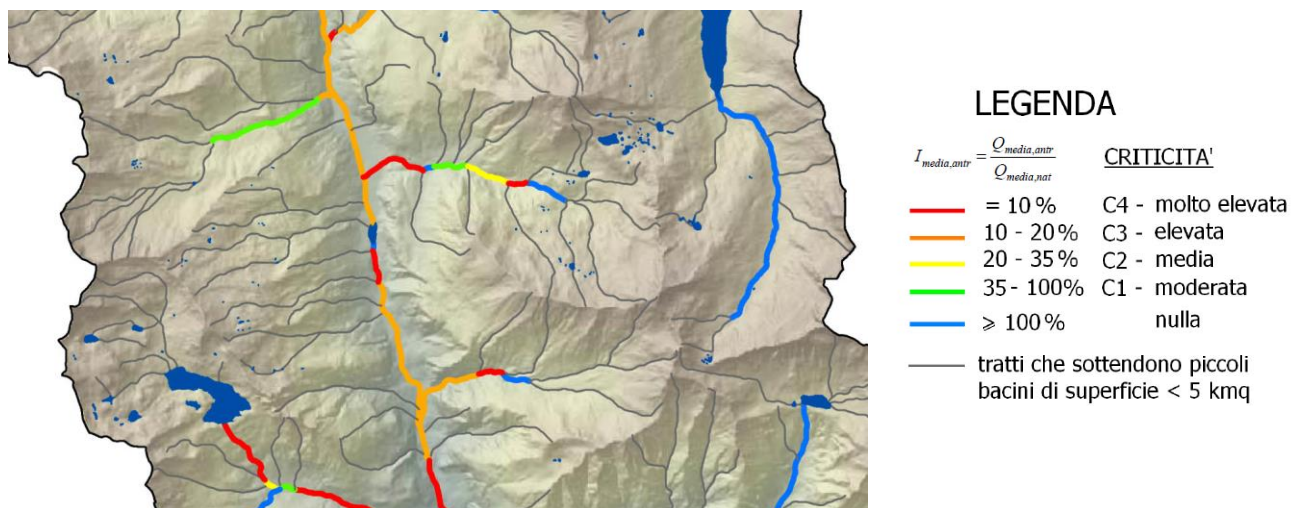




Fig.4.17 – Indice di criticità basato sul rapporto tra portata media annua antropizzata e portata media annua naturale per i corsi d'acqua nel comune di Campodolcino (Piano di Bilancio Idrico del PTCP di Sondrio, 2009)

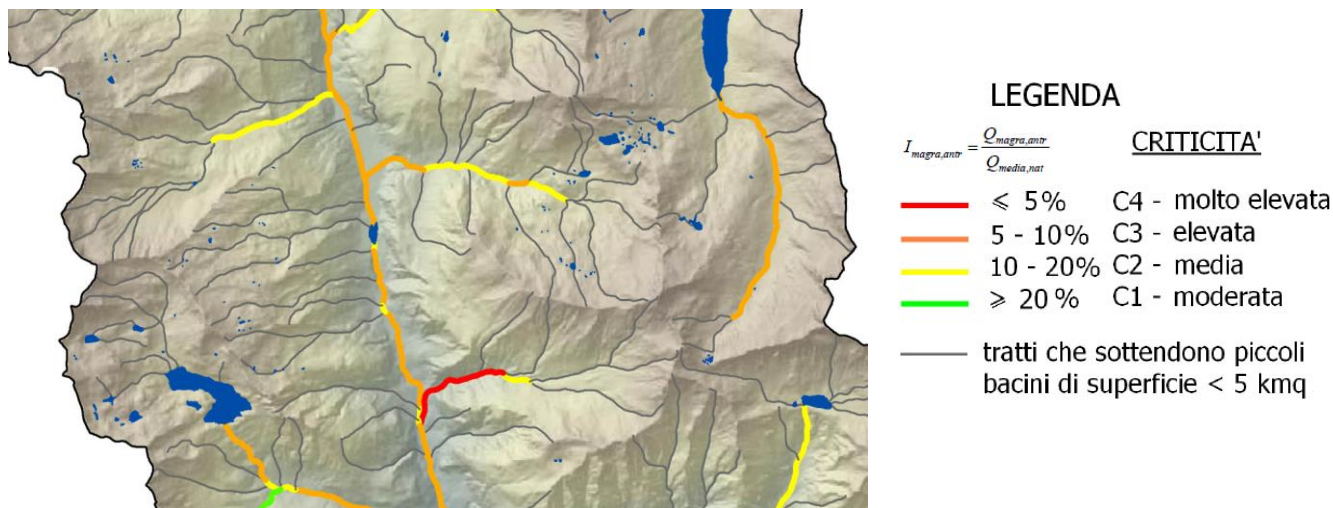


Fig.4.18 – Indice di criticità basato sul rapporto tra portata di magra antropizzata e portata media annua naturale per i corsi d'acqua nel comune di Campodolcino (Piano di Bilancio Idrico del PTCP di Sondrio, 2009)

Si rileva che l'Indice di criticità basato sul rapporto tra portata media antropizzata e portata media naturale per il Liro, che rappresenta il torrente con la maggiore portata d'acqua, mostra criticità moderata o nulla solo per brevi tratti, mentre la maggior parte del corso del torrente appare in situazione di criticità elevata o molto elevata. Migliore risulta la situazione degli affluenti del Liro in sponda orografica destra (valle di Starleggia), mentre la Rabbiosa presenta un'elevata criticità soprattutto nel tratto finale.

La situazione appare peggiore se si considerano le portate di magra antropizzate. In questo caso l'Indice (Portata di magra antropizzata/Portata media annua) mostra situazione di criticità media o elevata in tutti i corsi d'acqua considerati.

Nessuno dei corpi idrici compresi nel comune di Campodolcino è oggetto di monitoraggio da parte di ARPA, per cui i pochi dati disponibili qui riportati, relativi al Liro, derivano dalla sperimentazione condotta da GRAIA nell'ambito della definizione del DMV rilasciato dalle opere di presa Edipower in Valchiavenna (Sperimentazione del DMV rilasciato dalle opere di presa Edipower nei bacini del T.Liro, T.Boggia e F.Mera, 2009-2011).

Il Liro nasce dal Passo dello Spluga, a 2115 m s.l.m., presso il confine con la Svizzera, forma il lago di Montespluga e la Val San Giacomo e si immette nel fiume Mera presso Chiavenna, dopo 34 km. In Tab.4.6 sono riportati i dati di portata misurati nel 2010 a monte del Lago d'Isola nell'ambito della sperimentazione sopra citata.

In accordo con la sua natura di torrente alpino, le portate massime del Liro si presentano tra aprile e giugno e le minime in autunno/inverno, con una variazione di un fattore 9 tra la minima e la massima. Nelle Tabb. 4.7 e 4.8 sono riportati i risultati delle analisi chimico - fisiche e delle indagini sulle diatomee effettuate su campioni prelevati nella stessa sezione, nell'ambito della sperimentazione.

Nella Tab.4.9 sono indicate le tipologie di habitat selezionate per le indagini sui macroinvertebrati i cui risultati sono riportati nella successiva Tab.4.10 .

La Tab.4.11, infine, sintetizza i risultati del censimento ittico effettuato nell'aprile 2009, all'inizio del disgelo e quindi in presenza di portate abbondanti, mentre la Tab.4.12 si riferisce al censimento effettuato in novembre, in condizioni di magra.

Tab.4.6 – Portate del Liro a monte del Lago d'Isola nel 2010 (GRAIA, 2010)

<b>Mese</b>	<b>Portata (L/s)</b>
Gennaio	n.d.
Febbraio	223
Marzo	315
Aprile	1612
Maggio	1528
Giugno	2019
Luglio	864
Agosto	970
Settembre	430
Ottobre	238
Novembre	257
Dicembre	284

Tab. 4.7 - Risultati delle analisi chimico-fisiche effettuate sulle acque del Liro a monte del Lago d'Isola nell'ambito della sperimentazione sul DMV (GRAIA, 2010)

Periodo di riferimento	feb-09	mar-09	apr-09	mag-09	giu-09	lug-09	ago-09	set-09	ott-09	nov-09	dic-09
<b>Condizioni meteo</b>	Sereno	Sereno	Sereno	Variabile	Coperto	Pioggia	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
<b>Temp. aria (°C)</b>	-1.0	-2.0	11.9	22.4	16.8	17.1	23.1	8.6	1.2	6.6	-9.9
<b>Temp. H2O (°C)</b>	0.4	1.2	6.7	10.7	8.2	12.3	14.0	8.6	2.2	2.9	0.1
<b>pH</b>	5.87	6.54	7.82	7.43	7.58	7.20	6.81	8.12	7.57	7.71	7.10
<b>Conducib. (µS/cm)</b>	48.7	65.8	64.5	58.0	70.9	68.7	69.4	106.8	84.5	72.4	167.3
<b>Ossigeno (mg/l)</b>	10.38	10.61	9.90	8.23	8.98	9.10	8.00	9.25	9.70	10.34	11.37
<b>Sat. O2 (%)</b>	93.2	96.0	95.1	93.8	95.8	98.4	95.6	95.2	89.8	96.9	99.8
<b>Deficit O2 (%)</b>	6.8	4.0	4.9	6.2	4.2	1.6	4.4	4.8	10.2	3.1	0.2
<b>Salinità (%NaCl)</b>	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.5
<b>Torbidità (0-4)</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Nitrato (mg/l NO<sub>3</sub><sup>-</sup>-N)</b>	0.429	0.615	0.356	0.331	0.310	0.302	0.233	0.281	0.419	0.251	0.307
<b>Nitrito (mg/l NO<sub>2</sub><sup>-</sup>-N)</b>	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
<b>Ammonio (mg/l NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N)</b>	0.018	0.019	0.038	0.020	0.016	0.020	0.024	0.015	<0.015	<0.015	<0.015
<b>Azoto totale (mg/l N)</b>	<1.0	<1.0	<1.0	1.02	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
<b>Fosforo totale (mg/l PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>-P)</b>	0.146	<0.010	0.010	<0.010	<0.010	0.099	0.022	0.023	0.069	0.318	0.025
<b>Ortofosfato (mg/l PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>-P)</b>	0.108	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.057	0.022	0.010	<0.010	<0.010	0.018
<b>COD (mg/l)</b>	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5.83	<5	<5	<5
<b>BOD (mg/l)</b>	1.24	<0.5	1.05	0.69	<0.5	1.26	1.06	0.62	<0.5	<0.5	<0.5
<b>Alcalinità (mg/l)</b>	30	35	30	30	40	35	50	45	50	35	40
<b>Solidi Sopesi (mg/l)</b>	n.r.	<1	n.r.	5.60	n.r.	<1	n.r.	n.r.	<1	1.5	<1.0

La misura del parametro calcio (Ca<sup>2+</sup>) è stata effettuata solo nel mese di febbraio ed è risultato pari a 9.0 mg/l

n.r.: non rilevato

Tab.4.8 – Risultati delle analisi delle diatomee effettuate sulle acque del Liro a monte del Lago d’Isola nell’ambito della sperimentazione sul DMV: specie presenti e relativo conteggio (GRAIA, 2010)

Codice specie	Genere	specie	varietà	autori	i	r	n	n°i°r	n°r	
ABIA	<i>Achnanthes</i>	<i>biasoletiana</i>		Grunow	0.5	3	354	531	1062	
ALVS	<i>Achnanthes</i>	<i>laevis</i>		Oestrup	0.5	3	7	11	21	
AMIN	<i>Achnanthes</i>	<i>minutissima</i>		Kützing	0.5	3	8	12	24	
CPLI	<i>Cocconeis</i>	<i>placentula</i>	var.lineata	(Ehremberg) Van Heurck	1.0	1	0	0	0	
CAFF	<i>Cymbella</i>	<i>affinis</i>		Kützing	1.0	5	2	10	10	
CIMIN	<i>Cymbella</i>	<i>minuta</i>		Hilse ex Rabenhorst	1.0	1	12	12	12	
CSLE	<i>Cymbella</i>	<i>silesiaca</i>		Bleisch	1.8	1	7	13	7	
DEHR	<i>Diatoma</i>	<i>eherenbergii</i>		Kützing	1.3	3	0	0	0	
DMES	<i>Diatoma</i>	<i>mesodon</i>		(Ehremberg) Kützing	0.5	3	2	3	6	
FARC	<i>Fragilaria</i>	<i>arcus</i>		(Ehremberg) Cleve	0.2	5	4	4	20	
FCVA	<i>Fragilaria</i>	<i>capucina</i>	var. vaucheriae	(Kützing) Lange-Bertalot	2.0	1	2	4	2	
FUAC	<i>Fragilaria</i>	<i>ulna</i>	var. acus	(Kützing) Lange-Bertalot	1.3	3	0	0	0	
GOOL	<i>Gomphonema</i>	<i>olivaceum</i>	var olivaceoides	(Hustedt) Lange-Bertalot	1.0	5	9	45	45	
GPUM	<i>Gomphonema</i>	<i>pumilum</i>		(Grunow) Reich.&Lange-Bertalot	0.8	1	17	14	17	
MCIRC	<i>Meridion</i>	<i>circulare</i>		(Greville) Agarth	0.5	3	0	0	0	
RSIN	<i>Reimeria</i>	<i>sinuata</i>		(Greg.) Kocioł.&Stoer	1.3	3	0	0	0	
RABB	<i>Rhoicosphenia</i>	<i>abbreviata</i>		(Agardh) Lange-Bertalot	1.5	3	4	18	12	
<b>Σ</b>							<b>428</b>	<b>676</b>	<b>1238</b>	
<b>EPI-D<sub>1-4</sub></b>							<b>0.55</b>			
<b>classe</b>							<b>I</b>			
<b>qualità</b>							<b>ottima</b>			
<b>EPI-D<sub>1-20</sub></b>							<b>17.41</b>			
<b>classe</b>							<b>I</b>			
<b>qualità</b>							<b>ottima</b>			

Tab.4.9 –Tipologie di macro e mesohabitat selezionate per le indagini sui macroinvertebrati nel Liro a monte del Lago d’Isola nell’ambito della sperimentazione sul DMV (GRAIA, 2010).

Stagione	Inv.	Prim.	Est.	Aut.
Unità morfologica prevalente	Riffe	Riffe	Riffe	Riffe
Microhabitat individuati	Numero di repliche effettuate			
MGL - Megalithal massi che superano i 40 cm (asse intermedio)	1	2	2	1
MAC - Macrolithal massi compresi tra 20 e 40 cm	1	2	2	2
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	6	2	2	2
MIC - Microlithal ghiaia compresa tra 2 e 6 cm	1	2	1	2
GHI - Ghiaia fine (tra 2 mm e 2 cm)	-	1	1	1
SAB - Sabbia ( tra 6µ e 2 mm)	-	1	1	1
AL - Macro-micro alghe verdi visibili macroscopicamente	1	2	-	-
FP - FPOM deposito di materiale organico fine	-	-	1	1

Tab.4.10 – Risultati delle analisi del macrobenthos e Indice IBE calcolato per il Liro a monte del Lago d’Isola nell’ambito della sperimentazione sul DMV (GRAIA, 2010)

Stagione		Inv.	Prim.	Est.	Aut.
Taxa	Famiglia/Genere	APAT			
		n	n	N	n
PLECOTTERI	Amphinemura	-	2	-	28
PLECOTTERI	Brachyptera	67	-	-	71
PLECOTTERI	Chloroperla	12	-	-	6
PLECOTTERI	Isoperla	31	7	11	15
PLECOTTERI	Leuctra	72	6	17	78
PLECOTTERI	Nemura	6	-	1	-
PLECOTTERI	Perla	-	1	1	9
PLECOTTERI	Protonemura	13	12	44	17
EFEMEROTTERI	Baetis	>300	97	120	149
EFEMEROTTERI	Ecdyonurus	7	4	17	59
EFEMEROTTERI	Epeorus	2	-	-	-
EFEMEROTTERI	Rhithrogena	202	30	33	128
TRICOTTERI	Glossosomatidae	3	-	-	6
TRICOTTERI	Hydropsychidae	-	-	3	-
TRICOTTERI	Limnephilidae	18	8	14	22
TRICOTTERI	Philopotamidae	-	-	3	5
TRICOTTERI	Rhyacophilidae	16	4	10	45
TRICOTTERI	Sericostomatidae	-	-	2	-
COLEOTTERI	Dytiscidae	-	-	4	-
COLEOTTERI	Elminthidae	>300	38	-	51
COLEOTTERI	Hydraenidae	5	-	-	-
DITTERI	Athericidae	3	2	-	3
DITTERI	Blephariceridae	2	-	-	-
DITTERI	Chironomidae	26	29	47	364
DITTERI	Empididae	-	2	1	5
DITTERI	Limoniidae	2	26	58	68
DITTERI	Simuliidae	74	1	89	6
DITTERI	Tipulidae	-	-	1	-
TRICLADI	Crenobia	2	-	-	-
OLIGOCHETI	Naididae	-	-	2	-
ALTRI TAXA	Hydracarina	-	-	-	5
<b>IBE</b>					
N° taxa		15	11	12	20
N° taxa drift		6	5	8	1
Punteggio IBE		10-11	9	9	10-11
Classe di qualità		I	II	II	I

Tab.4.11 – Risultati del censimento ittico effettuato in aprile 2009 sul Liro a monte del Lago d'Isola nell'ambito della sperimentazione sul DMV (GRAIA, 2010)

Specie	N	Densità (n/ha)	Densità (n/km)	Densità (%)	Biomassa (kg/ha)	Biomassa (kg/km)	Biomassa(%)
trota fario	71	675	645	91	14.7	14	77.6
temolo	1	10	9	1.3	2.5	2.4	13.3
scazzone	6	57	55	7.7	1.7	1.6	9.1
<b>totale</b>	<b>78</b>	<b>742</b>	<b>709</b>	<b>100</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Tab.4.12 – Risultati del censimento ittico effettuato in novembre 2009 sul Liro a monte del Lago d'Isola nell'ambito della sperimentazione sul DMV (GRAIA, 2010)

Specie	N	Densità (n/ha)	Densità (n/km)	Densità (%)	Biomassa (kg/ha)	Biomassa (kg/km)	Biomassa(%)
trota fario	64	805	621	92.8	46.2	36.2	98
scazzone	5	63	49	6.7	0.9	0.7	1.7
<b>TOTALE</b>	<b>69</b>	<b>868</b>	<b>670</b>	<b>99</b>	<b>47</b>	<b>37</b>	<b>100</b>

Ne risulta un quadro di ottima qualità ambientale per quanto riguarda sia le caratteristiche abiotiche che quelle biotiche.

Indagini analoghe sono state condotte, nell'ambito della stessa sperimentazione, in altre sezioni del Liro, tra le quali, in particolare, quella a monte della confluenza con il torrente Scalcoggia, immediatamente a valle della diga del bacino d'Isola.

In Tab.4.13 si riportano le portate misurate nel corso del 2010. Anche in questa sezione, le portate massime si presentano tra aprile e giugno e le minime in autunno/inverno, ma la variazione è di minor entità (la variazione tra la minima e la massima è di un fattore 2,8 circa) in relazione all'effetto volano del lago. Nelle Tabb. 4.14 e 4.15 sono riportati i risultati delle analisi chimico - fisiche e delle indagini sulle diatomee effettuate sulle acque del Liro, prelevate nella stessa sezione, nell'ambito della sperimentazione.

Tab.4.13 - Portate del Liro a valle della diga del Lago d'Isola (a monte della confluenza con il Torrente Scalcoggia) nel 2010 (GRAIA, 2010)

Mese	Portata (L/s)
Gennaio	n.d.
Febbraio	207
Marzo	181
Aprile	254
Maggio	404
Giugno	413
Luglio	435
Agosto	514
Settembre	451
Ottobre	413
Novembre	388
Dicembre	446

Tab. 4.14 - Risultati delle analisi chimico-fisiche effettuate sulle acque del Liro a valle del Lago d'Isola nell'ambito della sperimentazione sul DMV (GRAIA, 2010)

Periodo di riferimento	feb-09	mar-09	apr-09	mag-09	giu-09	lug-09	ago-09	set-09	ott-09	nov-09	dic-09
<b>Condizioni meteo</b>	Sereno	Sereno	Sereno	Variabile	Coperto	Pioggia	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno	Sereno
<b>Temp. aria</b> (°C)	-1.8	-0.3	13.0	23.1	15.3	18.2	20.5	10.1	0.5	6.4	-5.4
<b>Temp. H2O</b> (°C)	1.2	2.6	8.4	12.2	8.3	11.8	12.1	10.0	5.2	4.1	1.7
<b>pH</b>	6.86	7.48	7.81	8.14	7.85	7.64	7.70	8.15	8.13	8.19	6.85
<b>Conducib.</b> (µS/cm)	547	779	189.7	184.8	395.0	504.0	545.0	695.0	813.0	698.0	873.0
<b>Ossigeno</b> (mg/l)	10.96	10.50	9.85	8.16	8.99	9.20	8.38	9.22	10.50	10.73	11.23
<b>Sat. O2</b> (%)	94.2	95.9	96.1	94.3	96.0	97.3	92.7	93.5	94.6	99.6	99.7
<b>Deficit O2</b> (%)	5.8	4.1	3.9	5.7	4.0	2.7	7.3	6.5	5.4	0.4	0.3
<b>Salinità</b> (%NaCl)	0.8	1.5	0.2	0.2	0.6	0.7	0.8	1.2	1.5	1.2	4.1
<b>Torbidità</b> (0-4)	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0
<b>Nitrato</b> (mg/l NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N)	0.346	0.478	1.450	0.242	0.307	0.285	0.255	<0.230	0.227	<0.230	<0.230
<b>Nitrito</b> (mg/l NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> -N)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
<b>Ammonio</b> (mg/l NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N)	0.017	0.020	0.021	0.019	0.044	0.022	0.114	0.018	<0.015	<0.015	<0.015
<b>Azoto totale</b> (mg/l N)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.6	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
<b>Fosforo totale</b> (mg/l PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -P)	0.487	0.284	0.174	<0.010	<0.010	0.108	0.017	0.013	<0.010	0.526	0.035
<b>Ortofostato</b> (mg/l PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> -P)	0.054	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.025	<0.010	<0.010	0.010	0.035
<b>COD</b> (mg/l)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
<b>BOD<sub>5</sub></b> (mg/l)	<0.5	0.74	<0.5	1.49	0.75	0.77	1.99	0.81	0.90	0.60	<0.5
<b>Alcalinità</b> (mg/l)	55	75	60	50	60	55	65	65	75	55	60
<b>Solidi Sopesi</b> (mg/l)	n.r.	<1	n.r.	6.90	n.r.	<1	n.r.	n.r.	<1	1.8	1.4

La misura del parametro calcio (Ca<sup>2+</sup>) è stata effettuata solo nel mese di febbraio ed è risultato pari a 85.2 mg/l

n.r.: non rilevato

Tab.4.15 – Risultati delle analisi delle diatomee effettuate sulle acque del Liro a valle del Lago d'Isola nell'ambito della sperimentazione sul DMV: specie presenti e relativo conteggio (GRAIA, 2010)

Codice specie	Genere	specie	varietà	autori	i	r	n	n°r	n°r
ABIA	Achnanthes	biasoletiana		Grunow	0.5	3	156	234	468
AMIN	Achnanthes	minutissima		Kützing	0.5	3	101	152	303
ACLI	Achnantidium	lineare		W. Smith			72	0	0
CPLE	Cocconeis	placentula	var.euglypta	Ehrenberg (Grunow)	1.0	1	6	6	6
CPLI	Cocconeis	placentula	var.lineata	(Ehrenberg) Van Heurck	1.0	1	24	24	24
CPLL	Cocconeis	placentula	var.pseudolineata	Geitler	1.0	1	4	4	4
CAFF	Cymbella	affinis		Kützing	1.0	5	4	20	20
CIMIN	Cymbella	minuta		Hilse ex Rabenhorst	1.0	1	10	10	10
CSLE	Cymbella	silesiaca		Bleisch	1.8	1	2	4	2
DTEN	Denticula	tenuis		Kützing	0.3	3	5	5	15
DEHR	Diatoma	eherenbergii		Kützing	1.3	3	2	8	6
	Ephitermia	sp					4	0	0
FCVA	Fragilaria	capucina	var. vaucheriae	(Kützing) Lange-Bertalot	2.0	1	5	10	5
GOLI	Gomphonema	olivaceum		(Hornem) brébisson	1.0	5	2	10	10
GPUM	Gomphonema	pumilum		(Grunow) Reich.&Lange-Bertalot	0.8	1	12	10	12
NCTE	Navicula	cryptotenella		Lange-Bertalot	1.2	1	2	2	2
NRCH	Navicula	reichardiana		Lange-Bertalot	1.7	3	1	5	3
NFON	Nitzschia	fonticola		Grunow	1.5	3	1	5	3
RSIN	Reimeria	sinuata		(Greg.) Kociol.&Stoer	1.3	3	16	62	48
<b>Σ</b>							<b>429</b>	<b>560</b>	<b>791</b>
<b>EPI-D<sub>0,1</sub></b>							<b>0.61</b>		
<b>classe</b>							<b>I</b>		
<b>qualità</b>							<b>ottima</b>		
<b>EPI-D<sub>1-20</sub></b>							<b>17.13</b>		
<b>classe</b>							<b>I</b>		
<b>qualità</b>							<b>ottima</b>		

Nella Tab.4.16 sono indicate le tipologie di habitat selezionate per le indagini sui macroinvertebrati i cui risultati sono riportati nella successiva Tab.4.17 .

La Tab.4.18, infine, sintetizza i risultati del censimento ittico effettuato nell'aprile 2009, all'inizio del disgelo e quindi in presenza di portate abbondanti, mentre la Tab.4.19 si riferisce al censimento effettuato in novembre, in condizioni di magra. In entrambi i casi sono state censite solo due specie, la trota fario e lo scazzone, ed è stata osservata una netta dominanza della prima. Il maggior numero di individui di trota fario rilevato nel censimento autunnale è legato alle semine tardo-estive e autunnali.



Tab.4.16 –Tipologie di macro e mesohabitat selezionate per le indagini sui macroinvertebrati nel Liro a valle del Lago d’Isola nell’ambito della sperimentazione sul DMV (GRAIA, 2010).

Stagione	Inv.	Prim.	Est.	Aut.
Unità morfologica prevalente	Riffe	Riffe	Riffe	Riffe
Microhabitat individuati	Numero di repliche effettuate			
IGR - Igropetrico strato d’acqua su roccia spesso ricoperta da muschi	1	-	-	-
MGL - Megalithal massi che superano i 40 cm (asse intermedio)	3	2	2	2
MAC - Macrolithal massi compresi tra 20 e 40 cm	3	2	2	2
MES - Mesolithal ciottoli compresi tra 6 e 20 cm	1	2	2	2
MIC - Microlithal ghiaia compresa tra 2 e 6 cm	1	2	2	2
GHI - Ghiaia fine (tra 2 mm e 2 cm)	-	1	1	1
AL - Macro-micro alghe verdi visibili macroscopicamente	1	1	1	1

Tab.4.17 – Risultati delle analisi del macrobenthos e Indice IBE calcolato per il Liro a valle del Lago d’Isola nell’ambito della sperimentazione sul DMV (GRAIA, 2010)

Stagione		Inv.	Prim.	Est.	Aut.
		APAT			
Taxa	Famiglia/Genere	n	n	n	n
PLECOTTERI	Amphinemura	172	190	-	500
PLECOTTERI	Brachyptera	1	-	-	-
PLECOTTERI	Isoperla	-	8	-	10
PLECOTTERI	Leuctra	108	87	55	17
PLECOTTERI	Nemura	1	-	-	-
PLECOTTERI	Protonemura	3	13	15	-
EFEMEROTTERI	Baetis	211	46	600	89
EFEMEROTTERI	Eodyonurus	3	1	35	111
EFEMEROTTERI	Epeorus	3	2	1	1
EFEMEROTTERI	Rhithrogena	1	-	-	-
TRICOTTERI	Beraeidae	-	-	-	1
TRICOTTERI	Hydropsychidae	-	3	-	2
TRICOTTERI	Limnephilidae	1	1	5	4
TRICOTTERI	Philopotamidae	1	-	-	-
TRICOTTERI	Polycentropodidae	-	-	-	1
TRICOTTERI	Psychomyiidae	8	-	-	4
TRICOTTERI	Rhyacophilidae	34	28	9	36
COLEOTTERI	Elminthidae	19	46	2	12
COLEOTTERI	Hydraenidae	7	-	1	-

Stagione		Inv.	Prim.	Est.	Aut.
		APAT			
Taxa	Famiglia/Genere	n	n	n	n
DITTERI	Athericidae	-	-	3	3
DITTERI	Blephariceridae	-	-	3	-
DITTERI	Ceratopogonidae	-	-	1	-
DITTERI	Chironomidae	157	244	36	317
DITTERI	Empididae	5	27	10	14
DITTERI	Limoniidae	8	31	42	57
DITTERI	Simuliidae	2	-	2	7
DITTERI	Tipulidae	-	-	1	14
TRICLADI	Crenobia	2	6	-	3
TRICLADI	Dugesia	-	3	-	-
OLIGOCHETI	Haplotaxidae	-	2	-	-
OLIGOCHETI	Lumbricidae	-	-	1	-
OLIGOCHETI	Lumbriculidae	-	3	2	9
OLIGOCHETI	Naididae	-	140	11	-
OLIGOCHETI	Tubificidae	-	-	1	-
ALTRI TAXA	Altre famiglie	-	1	-	1
IBE					
N° taxa		10	12	10	15
N° taxa drift		10	7	11	6
Punteggio IBE		8-9	9	8-9	9-10
Classe di qualità		II	II	II	II-I

\*: dato stimato

Tab.4.18 – Risultati del censimento ittico effettuato in aprile 2009 sul Liro a valle del Lago d’Isola nell’ambito della sperimentazione sul DMV (GRAIA, 2010)

SPECIE	N	DENSITA' (N/HA)	DENSITA' (N/KM)	DENSITA' (%)	BIOMASSA (KG/HA)	BIOMASSA (KG/KM)	BIOMASSA(%)
Fario	114	1787	1583	91.2	89.2	79	95.6
Scazzone	11	172	153	8.8	4.1	3.6	4.4
TOTALE	125	1959	1736	100	93.3	82.7	100

Tab.4.19 – Risultati del censimento ittico effettuato in novembre 2009 sul Liro a valle del Lago d’Isola nell’ambito della sperimentazione sul DMV (GRAIA, 2010)

SPECIE	N	DENSITA' (N/HA)	DENSITA' (N/KM)	DENSITA' (%)	BIOMASSA (KG/HA)	BIOMASSA (KG/KM)	BIOMASSA(%)
Fario	203	3182	2819	97.1	77.9	69	100
Scazzone	6	94	83	2.9	0	0	0
TOTALE	209	3276	2903	100	77.9	69.0	100

Anche per il secondo tratto analizzato lo stato di qualità del torrente Liro appare ottimo per tutte le componenti considerate.

A conferma del buono stato di qualità si riporta la sintesi della valutazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale effettuate dalla Provincia di Sondrio nel 2001 (Fig.4.19).

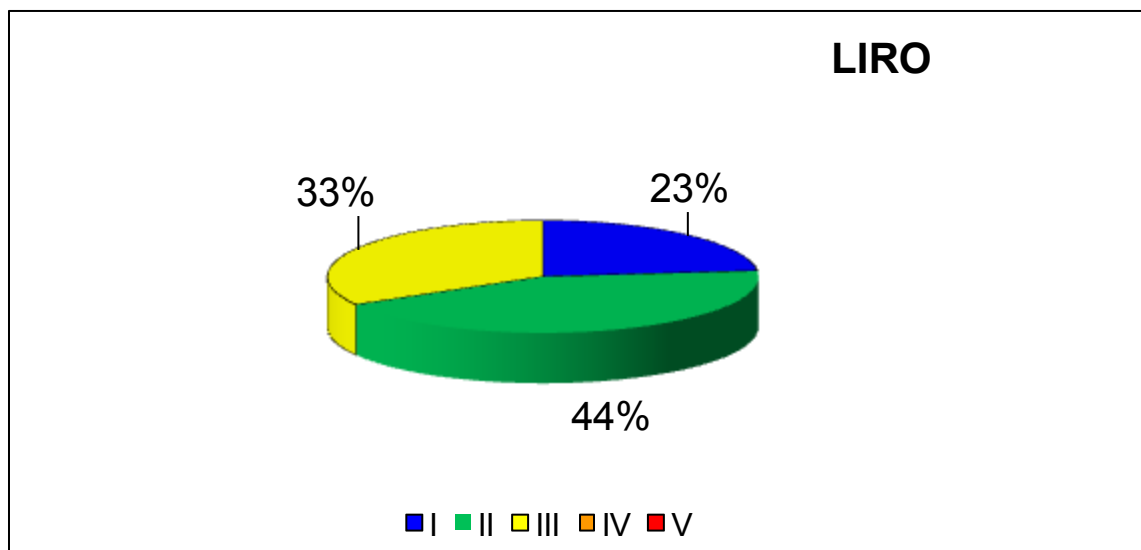


Fig.4.19 - Indice di Funzionalità Fluviale valutato dalla Provincia di Sondrio nel 2001

#### 4.2.2 Depurazione

Le acque reflue prodotte nel comune di Campodolcino vengono addotte prevalentemente addotte agli impianti di depurazione di Mese e di Gordona. Gli ultimi dati disponibili, derivanti dal controllo effettuato nell'ottobre 2010, attestano un funzionamento soddisfacente dell'impianto, con pieno rispetto dei limiti allo scarico (Tab.4.20).

#### 4.2.3 Acque sotterranee

Anche per le acque sotterranee è impossibile definire un quadro della situazione in quanto nessuna delle stazioni di monitoraggio ARPA si trova nel comune di Campodolcino ed essendo esso uno dei comuni più a Nord della provincia di Sondrio le altre stazioni di monitoraggio non sono indicative della situazione.

## **4.3 Suolo**

### *4.3.1 Caratterizzazione geologica, geomorfologica e pedologica*

#### **Elementi geologici e geomorfologici**

Il comune di Campodolcino, dal punto di vista litologico può essere distinto per diverse caratteristiche, colore e struttura in due tipi di roccia molto diversi tra loro.

Le rocce carbonatiche di colore bianco e giallo bluastro riguardano alcune fasce di versante ed in particolare quelle all'altezza della conca glaciale di S.Sisto ed il resto del territorio interessato da rocce di origine terrinea caratterizzanti sia il fondovalle della valle del Liro che le creste delle montagne.

Queste rocce sono intensamente foliate soprattutto verso nord est come per le rocce carbonatiche, anche se la foliazione è meno intensa.

Per quanto riguarda i depositi superficiali, quelli presenti sul territorio comunale sono legati alla passata attività glaciale con depositi ben definiti in prossimità del ghiacciaio del P.zo Quadro ed i relitti del ghiacciaio del Mortee ai piedi del P.zo Stella.

Dal punto di vista geomorfologico le caratteristiche del territorio evidenziano le forti pendenze che caratterizzano i versanti, fattore questo predisponente al dissesto idrogeologico.

Nel comune di Campodolcino (come nel comune di Madesimo) sono presenti all'interno della casistica dei processi morfogenici, ambiti con il fenomeno del Carsismo.

#### **Elementi pedologici**

Dal punto di vista della caratterizzazione pedologica, il territorio della provincia di Sondrio può essere complessivamente distinto in tre macro aree: l'area di Nord – Est ricadente nella provincia pedologica denominata Retica interna, la parte Sud ricadente nella provincia denominata orobica alpina, e la parte ad Ovest ricadente nella provincia pedologica denominata Lepontina orientale.

Il territorio comprendente il comune di Campodolcino ricade nell'area Retica.

In Fig. 4.20 è riportata la Carta Pedologica della Provincia di Sondrio.

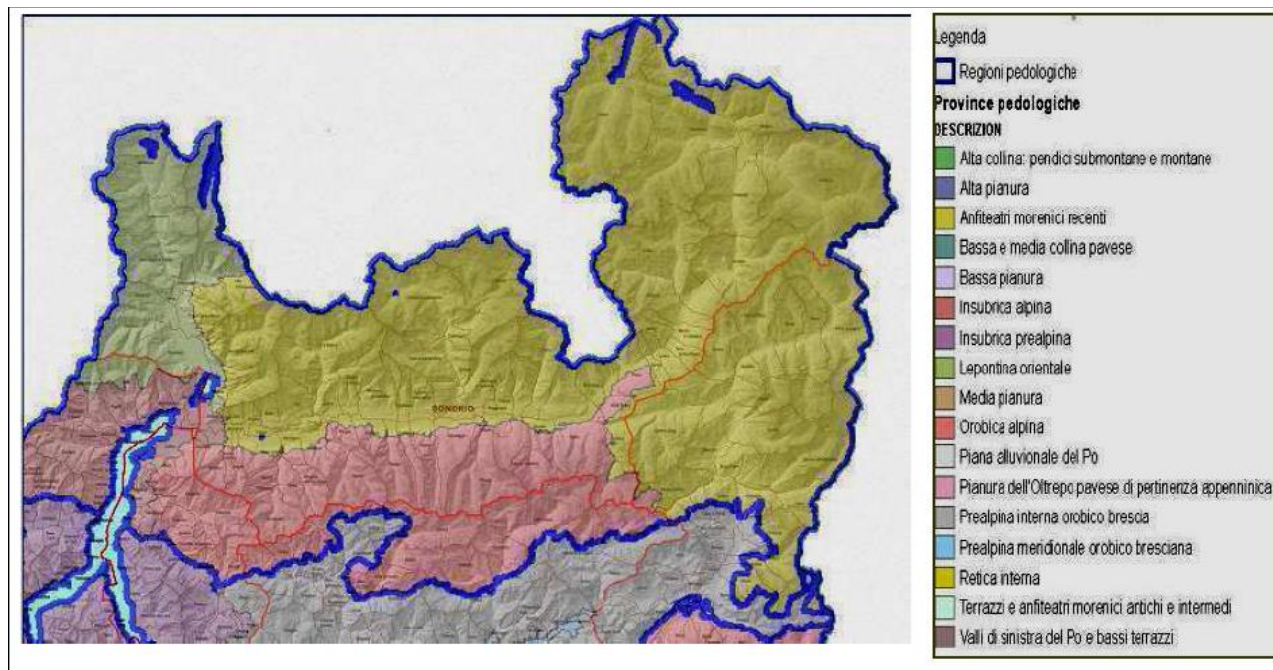


Fig. 4.20 - Carta Pedologica della Provincia di Sondrio

Secondo la classificazione ERSAF, il valore agricolo dei suoli in provincia di Sondrio è prevalentemente basso o assente, eccezion fatta per alcune strette fasce di fondovalle, come si rileva dalla carta relativa al territorio regionale riportata in Fig. 4.21.

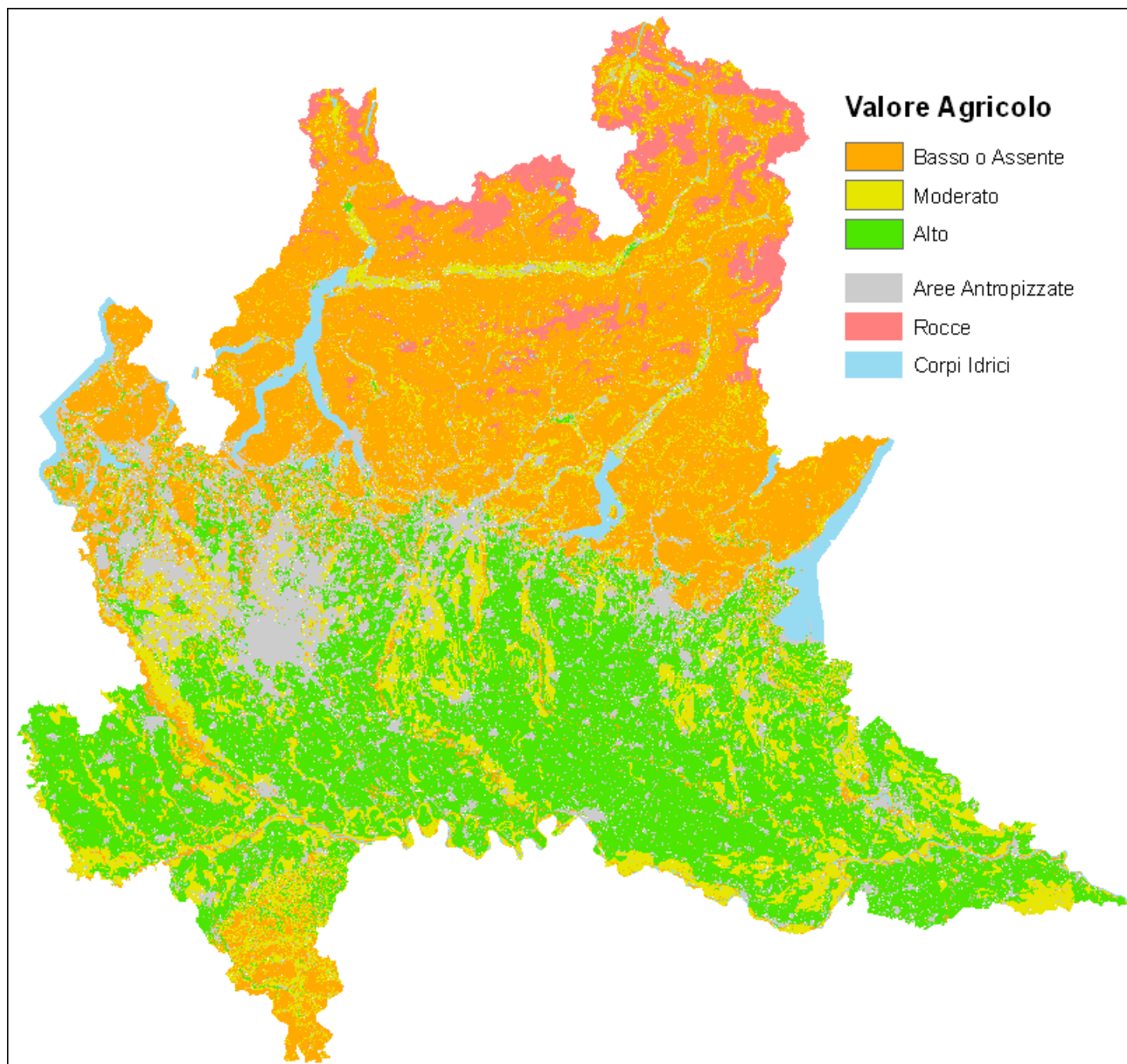


Fig. 4.21 - Classificazione del valore agricolo dei suoli lombardi (ERSAF Lombardia)

Dall'analisi della cartografia ERSAF, si osserva come la zona di interesse per la presente valutazione sia caratterizzata per lo più da aree caratterizzate da affioramenti rocciosi o da valore agricolo *basso o assente*; alcune porzioni di suolo presentano valore agricolo *moderato*, limitatamente alla zona di fondovalle.

Le definizioni delle classi di valore agricolo presenti sono le seguenti:

- *valore agricolo moderato*: vi sono compresi suoli adatti all'agricoltura e destinati a seminativo o prati e pascoli, ma con limitazioni colturali di varia entità e soggetti talvolta a fenomeni di erosione e dissesto, in particolare nelle zone montane. La classe comprende quindi i suoli a minore valore produttivo, sui quali peraltro l'attività agrosilvopastorale svolge spesso importanti funzioni di presidio ambientale e di valorizzazione del paesaggio.
- *valore agricolo basso o assente*: comprende le aree naturali, non interessate dalle attività agricole (quali i boschi, i castagneti, la vegetazione palustre e dei greti, i cespuglietti e tutte le restanti aree naturali in genere) ed anche le aree agricole marginali (quali le zone golenali, versanti ad elevata pendenza e/o soggetti a rischio di dissesto) e quelle abbandonate o in via di abbandono non aventi una significativa potenzialità di recupero all'attività agricola stessa.
- *aree antropizzate*: oltre alle aree edificate, rientrano tra le aree urbanizzate le infrastrutture, le cave, le discariche, le zone degradate ed in generale tutte le aree soggette a trasformazioni antropiche di natura extra-agricola.
- *aree idriche*: specchi d'acqua, laghi, fiumi.
- *altre aree di non suolo*: ghiacciai, affioramenti rocciosi, aree sterili ed in generale caratterizzate dall'assenza di suolo e/o vegetazione.

Nello specifico, vengono di seguito descritte le principali tipologie pedologiche presenti nell'area.

Nelle parti più elevate del territorio, presso le vette dei monti e sui versanti oltre il limite della vegetazione e in aree a forte dinamica geomorfica, i suoli appartengono alla categoria dei Leptosols e dei Regosols. Sono suoli poco evoluti, sottili, ampiamente soggetti all'erosione, talvolta limitati da roccia dura, più spesso da detrito grossolano sciolto; il materiale parentale può non coincidere con il substrato.

Nella fascia dei pascoli alpini, con abbondante presenza di substrati di deposizione glaciale, i suoli sono spesso dei Podzol. Si tratta di suoli relitti, non in equilibrio con il clima attuale, testimoni di epoche passate nelle quali temperatura e precipitazioni erano più elevate. Sono fortemente acidi, molto evoluti dal punto di vista delle caratteristiche pedologiche (mostrano una

forte traslocazione di ferro, alluminio, sostanza organica e argilla dalla parte superiore a quella medio-inferiore del profilo), ma sono anche dotati di scarsissima fertilità. In posizioni meno stabili, dove i fattori erosivi hanno potuto esercitare maggiormente la loro azione, compaiono Regosol e talvolta Cambisol, acidi e desaturati in basi, sottili e ricchi di materiale grossolano.

La fascia della vegetazione a conifere è tipicamente rappresentata da suoli tipo Podzol, stavolta, a differenza dei precedenti, in equilibrio con il clima e la vegetazione attuali; sotto il bosco di abete rosso i suoli sono spesso in erosione (Podzol, ma anche Regosol e Cambisol), mentre dove sono presenti radure a pascolo i suoli acquistano spessore, ma sono sempre acidi, seppure meno scheletrici dei precedenti. La fascia della vegetazione a latifoglie è invece dominata dai Cambisol e dagli Umbrisol. Si tratta di suoli a sviluppo pedogenetico medio, che presentano un orizzonte di superficie umbrico (ricco di sostanza organica e acido) e talvolta un sottosuperficiale B di alterazione, nel quale si nota sviluppo di struttura e liberazione di ferro dai minerali del materiale parentale. A seconda delle condizioni (soprattutto di uso del suolo, anche passato, e di giacitura) possono presentarsi Cambisols e Umbrisols, che talvolta possono diventare elementi di passaggio ai Podzol. Nella fascia altimetrica più bassa, cioè nel fondovalle, sono talvolta presenti dei Leptosol, ovvero suoli giovani, originatisi in ambiti a dinamica fluviale attiva, nel cui profilo sono assenti orizzonti diagnostici particolari, salvo un epipedon ocrico od umbrico. Più frequentemente, i suoli sono un po' più evoluti, e compaiono Regosol, Umbrisol e Cambisol. In generale, si può dire che la grande maggioranza dei suoli della Valchiavenna è soggetta a erosione idrica, di tipo sia diffuso sia incanalato; questo è testimoniato dal grado di evoluzione generale dei suoli, che non è mai molto spinto (ad eccezione dei già citati suoli relitti posti in situazioni stabili), oltre che dai caratteri morfologici (forte presenza di scheletro) e chimici (limitato accumulo di sostanza organica). In molti casi vi sono esempi di movimenti di massa relativi ai suoli (in particolare, fenomeni di soliflusso). I casi più gravi di franamento determinano la formazione di coperture pedologiche sottili (Leptosols, Leptic Regosols), spesso scheletriche.

#### *4.3.2 Rischio idraulico e idrogeologico*

Le situazioni di rischio idrogeologico (quali frane e alluvioni) sono in larga misura collegate ad eventi pluviometrici intensi e prolungati. D'altro canto, interventi di urbanizzazione che non



considerano adeguatamente i criteri di occupazione e sfruttamento del suolo comportano un sensibile aumento dei fattori di rischio.

La Provincia di Sondrio risulta essere, all'interno della Lombardia, quella con il maggior numero di comuni classificati R4 (che corrisponde a situazioni di rischio molto elevato) secondo i criteri del Piano dell'Assetto Idrogeologico dell'Autorità di Bacino del Po (*Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico*, adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n.1 in data 11.05.1999).

Le 4 classi di rischio individuate sono così definite:

- R1 *Rischio moderato*: danni economici attesi marginali;
- R2 *Rischio medio*: danni che non pregiudicano l'incolumità delle persone e che parzialmente pregiudicano la funzionalità delle attività economiche;
- R3 *Rischio elevato*: possibili effetti sull'incolumità degli abitanti, gravi danni funzionali a edifici e infrastrutture e parziale perdita della funzionalità delle attività socioeconomiche;
- R4 *Rischio molto elevato*: possibili danni alle persone, edifici, infrastrutture e distruzione delle attività economiche.

Il comune di Campodolcino risulta appartenere, secondo tale classificazione, alla classe di rischio R4. In Tab.4.21 sono specificate le tipologie di rischio alle quali è soggetto il territorio in esame, mentre in Tab. 4.22 è riportato un quadro di sintesi dei fenomeni di dissesto a livello comunale.

Per i dettagli sul quadro idrogeologico relativo al comune in esame, si rimanda alla relazione geologica di supporto al PGT, che riporta anche studi e rilievi più aggiornati in merito alla definizione della cartografia di rischio, con produzione di nuove tavole proposte secondo la legenda PAI.

#### 4.3.3 Rischio sismico

Secondo la nuova normativa approvata nel 2004, sono state individuate su tutto il territorio nazionale quattro classi a differente grado di sismicità. Il comune di Campodolcino, come tutta la provincia di Sondrio, ricade nella classe 4, a basso rischio sismico.

Per una definizione dettagliata della Carta di pericolosità sismica locale, con individuazione a livello comunale dei diversi scenari di pericolosità secondo gli approfondimenti necessari, si rimanda alla relazione geologica di supporto al PGT.

#### 4.3.4 Attività estrattive

Lo sfruttamento delle materie prime minerali necessita di una adeguata pianificazione territoriale che tenga conto degli impatti negativi prodotti sull'ambiente dalle attività connesse all'estrazione e che si ispiri a criteri di salvaguardia e ripristino ambientale delle zone interessate.

L'impatto ambientale diretto sul territorio è dovuto principalmente alle operazioni di scavo, le quali comportano un'alterazione della morfologia dei luoghi e di taluni elementi dell'ecosistema e del paesaggio, modificano l'idrografia superficiale e sotterranea e compromettono la stabilità dei versanti.

Un utilizzo controllato delle risorse minerarie deve inoltre minimizzare gli effetti di disturbo arrecati alla popolazione e garantire la possibilità di riqualificazione dei siti una volta cessata l'attività estrattiva.

Il Piano Cave è lo strumento con il quale si attua la programmazione in materia di ricerca e coltivazione delle sostanze minerarie di cava.

La Provincia di Sondrio dispone di due Piani Cave vigenti (emanati in adempimento alla L.R. 8 agosto 1998 n. 14 "Nuove norme per la disciplina della coltivazione delle sostanze minerali di cava") distinti per settore merceologico: il Piano Cave settore dei Lapidei, adottato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 58 del 24 ottobre 2000 e approvato dalla Regione Lombardia con delibera del Consiglio Regionale del 20 novembre 2001 n. VII/356, avente durata ventennale (ma attualmente in revisione), e il Piano Inerti (settori merceologici della sabbia, ghiaia e pietrisco), di durata decennale, adottato dal Consiglio Provinciale con deliberazione n. 15 del 18 marzo 2002 e approvato dalla Regione Lombardia con deliberazione del Consiglio Regionale n. VIII/357 il 20 marzo 2007. Il Piano cave settore Inerti è attualmente sottoposto a procedimento di revisione.

Gli Ambiti Territoriali Estrattivi (ATE) individuati dal Piano Cave Settore Lapidei nel comune di Campodolcino sono riportati nella Tabella 4.23.

Tab.4.23 - Ambiti Territoriali Estrattivi individuati dal vigente Piano Cave Settore Lapidei

<b>ATE</b>	<b>Comune</b>	<b>Località</b>	<b>Area ATE (m<sup>2</sup>)</b>
B1 ATE 4	Campodolcino	Zocana	5.340
B1 ATE 5	Campodolcino	Cave di Ardesia	305.790
B1 ATE 6	Campodolcino	Splughetta	86.913
B1 ATE 7	Campodolcino	Motta di Servizio	113.716
B1 ATE 8	Campodolcino	Motta	25.422
B1 ATE 9	Campodolcino	Prestone	31.487
B1 ATE 10	Campodolcino	Bondeno	33.376
B1 R 1	Campodolcino	Gusone	17.601
B1 R 2	Campodolcino	Morone	77.339

#### 4.3.5 Siti contaminati

Dalle informazioni reperibili attraverso l'archivio ARPA (Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia, 2007), non risultano attualmente presenti siti contaminati da sottoporre ad interventi di bonifica o messa in sicurezza.

#### 4.3.6 Uso del suolo

A partire dalla base informativa DUSAF (Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali), sono state individuate e quantificate le differenti tipologie di copertura del suolo esistenti nel comune di Campodolcino.

Dall'analisi di tale strumento informativo, che indica la distribuzione percentuale delle diverse destinazioni d'uso, accorpate in classi omogenee, si osserva come le superfici territoriali siano prevalentemente ricoperte da boschi, prati, aree sterili o comunque aree non interessate da attività agricole (Tab. 4.24 e Fig. 4.22). Le aree sterili, che rappresentano la categoria maggiormente presente, sono costituite da accumuli detritici e affioramenti rocciosi non vegetati. Le zone antropizzate rappresentano una esigua percentuale del territorio, a vantaggio delle regioni a potenziale valenza naturalistica.

La quota di aree urbanizzate comprende, per un 25% del suo totale, anche le aree occupate dagli impianti di risalita per l'attività sciistica.

Tab. 4.24 - Destinazione d'uso del suolo (DUSAF 2)

<b>Destinazione d'uso</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Superficie %</b>
AREE ESTRATTIVE	29.041	0,5
AREE IN EVOLUZIONE	1.050.927	2
AREE STERILI	11.110.108	23
AREE URBANIZZATE	1.093.434	2
BOSCHI DI CONIFERE	10.964.609	22
BOSCHI DI LATIFOGLIE FORMAZIONI RIPARIALI	77.188	0,8
BOSCHI MISTI	1.136.042	2
CESPUGLIETI ED ARBUSTETI	3.045.608	6
LAGHI ED ALVEI FLUVIALI	297.477	1
GHIACCIAI E NEVAI	2.738	0,2
PRATERIE	5.236.811	11
PRATI	3.967.255	8
SPIAGGE DUNE ED ALVEI GHIAIOSI	110.013	0,5
VEGETAZIONE RADA	10.175.946	20
<i>Superficie totale Campodolcino</i>	<i>48.298.152</i>	<i>100,00</i>

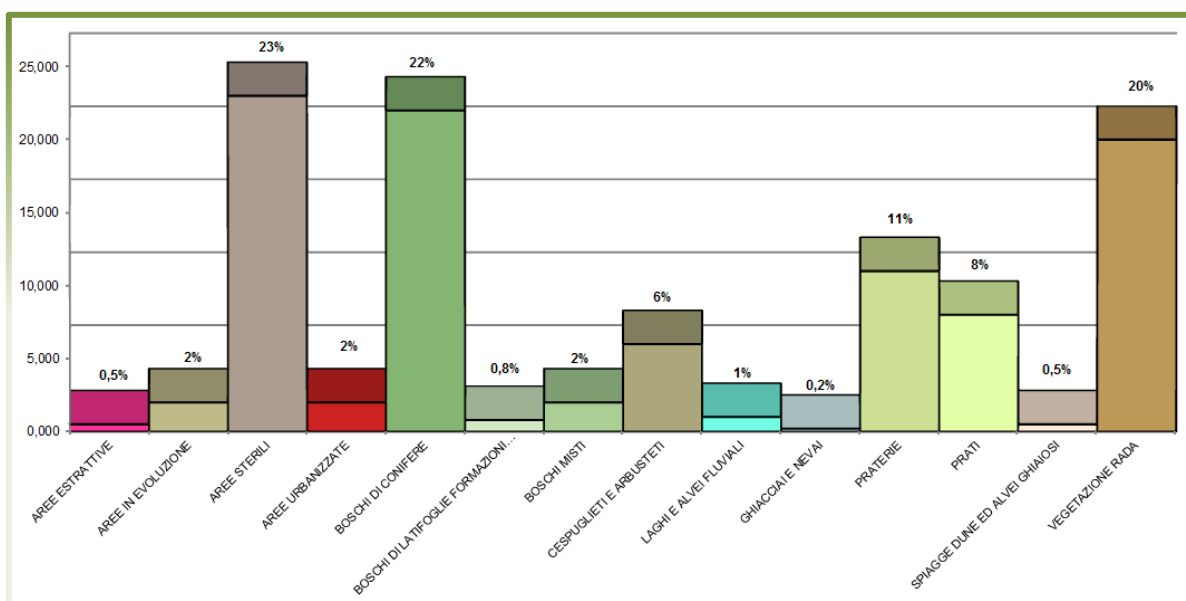


Fig. 4.22 - Destinazione d'uso del suolo nel comune di Campodolcino (DUSAF 2)

#### **4.5 Rumore**

Il principale atto normativo nazionale in materia di tutela dal rumore è la Legge Quadro 447/95, che fornisce la seguente definizione di inquinamento acustico: “l’introduzione di rumore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell’ambiente abitativo o dell’ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi”.

L’inquinamento da rumore viene quindi interpretato dalla normativa, e percepito dalla popolazione, come un elemento sia di disturbo psicofisico per l’uomo e le sue attività, sia di deterioramento della qualità dell’ambiente naturale e antropico, con conseguenze anche sul valore economico di tali beni.

La tutela del territorio può essere operata in via prioritaria seguendo una adeguata pianificazione territoriale, che sia attenta ad evitare la commistione tra zone sorgenti di rumore (aree industriali, infrastrutture di trasporto) e zone che richiedono una particolare tutela in funzione della loro destinazione d’uso.

Il Piano di Classificazione Acustica è lo strumento di supporto alla pianificazione, attraverso il quale il Comune suddivide il proprio territorio in “classi acustiche”. Le classi acustiche rappresentano delle zone omogenee, in relazione alla loro destinazione d’uso, alle quali devono essere applicati differenti limiti massimi del livello sonoro equivalente nei periodi diurno e notturno.

Il D.P.C.M. 1 marzo 1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno” le definisce nel seguente modo

- **Classe I:** *Aree particolarmente protette*

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.

- **Classe II:** *Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale*

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

- **Classe III:** *Aree di tipo misto*

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali ed assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

- **Classe IV:** *Aree di intensa attività umana*

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

- **Classe V:** *Aree prevalentemente industriali*

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

- **Classe VI: Aree esclusivamente industriali**

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Una volta che il Comune si è dotato del Piano di Classificazione Acustica, i limiti di emissione (riferiti all'impatto delle singole sorgenti sonore) e di immissione (riferiti all'effetto della totalità delle sorgenti sonore in una determinata zona) del rumore per le differenti zone sono individuati dal D.P.C.M. del 14/11/1997 (vedi Tabb.4.25 e 4.26).

Il suddetto decreto definisce inoltre un'altra modalità di valutazione dell'esposizione al rumore, ovvero il limite differenziale, definito come la differenza tra il livello di rumore ambientale, in presenza cioè delle sorgenti disturbanti, e il rumore residuo, rilevato in loro assenza. Il valore di tale limite è pari a 5 dB(A) durante il periodo diurno e a 3 dB(A) durante il periodo notturno.

Tab. 4.25 - D.P.C.M. del 14/11/1997 - Valori limite di emissione

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limite assoluto - Leq in dB(A)	
	Diurno (6.00-22.00)	Notturmo (22.00-6.00)
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Tab. 4.26 - D.P.C.M. del 14/11/1997 - Valori limite di immissione

<i>Classe di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>Limite assoluto - Leq in dB(A)</i>	
	<i>Diurno (6.00-22.00)</i>	<i>Notturmo (22.00-6.00)</i>
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Il D.P.R. del 30 aprile 2004 (“Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante del traffico veicolare”) stabilisce, inoltre, i limiti di rumore da assegnare a determinate zone (fasce di pertinenza acustica) prospicienti le diverse tipologie di infrastrutture di trasporto, validi per quanto riguarda il solo rumore prodotto dal traffico circolante.

Allo stato attuale, il comune di Campodolcino ha adottato il Piano di Classificazione Acustica del territorio con delibera del C.C. n. 18 del 30.11.2012, e non ha provveduto alla prosecuzione dell’iter approvativo in quanto il piano è stato impostato sulla base delle previsioni urbanistiche contenute nella bozza del Piano di Governo del Territorio precedente. Sarà quindi necessario che contestualmente all’adozione del PGT si proceda ad un aggiornamento degli atti, tenendo in considerazione le nuove ipotesi di sviluppo contenute nel PGT. Le analisi effettuate hanno riguardato innanzitutto una campagna di misurazione diurna e notturna in numerose postazioni



ritenute significative della situazione acustica del comune e le scelte contenute nello strumento adottato hanno classificato le aree tenendo conto della situazione dei luoghi ed escludendo aree da collocare in classe VI. Vista la naturalità dei luoghi la maggior parte del territorio comunale ed in particolare il territorio posto alle quote superiori, è collocato in classe I (75%), una parte importante è classificata nella classe II (17.3%), la classe III e la classe IV, rispettivamente 6.2 e 0.9 riguardano prevalentemente l'abitato e l'ambito posto in prossimità della strada statale.

Esiste una sola classificazione in classe V riguardante l'ambito di cava in località Splughetta.

## **5. OBIETTIVI DI PIANO**

La stesura del Piano di Governo del Territorio del comune di Campodolcino verrà redatta tenendo conto dei criteri e degli obiettivi e vengono di seguito sviluppati. Si tratta in questa fase di una prima stesura degli obiettivi che verrà valutata successivamente nel percorso di Valutazione Ambientale Strategica e definita nel Documento di Piano.

### **5.1 Tutela del paesaggio e del territorio**

Nella pianificazione territoriale del Comune di Campodolcino, la valorizzazione e la tutela del paesaggio e del territorio devono essere considerati temi fondamentali.

In particolare il P.G.T. affronta i temi relativi alla riduzione dei livelli di rischio territoriale attraverso la protezione dei dissesti idrogeologici ed attraverso la tutela fisica dei luoghi e degli oggetti costituenti il sistema paesaggio diffuso.

La suddivisione dell'obiettivo generale di tutela del paesaggio e del territorio è articolata nei seguenti sub obiettivi:

#### *D.2.1.1 – Riduzione dei livelli di rischio territoriale*

Lo studio del P.G.T. prende in considerazione gli studi dettagliati sul territorio sotto il profilo geologico ed idrologico e delle valanghe, ai fini di compiere scelte progettuali che riducano il livello di rischio.

In particolare la presenza di uno studio esteso all'intero territorio comunale, ai sensi della Legge 41/97 e degli approfondimenti relativi ad alcune parti del territorio sottoposte a vincolo

ai sensi della Legge 267/98 consentono di compiere scelte progettuali urbanistiche orientate alla tutela del rischio territoriale.

#### *D.2.1.2 – Permanenza dell'uomo in montagna*

La presenza dell'uomo sul territorio comunale costituisce un elemento di garanzia e di presidio in particolare per quanto riguarda le frazioni abitate collocate nelle quote superiori. Per agevolare questa possibilità è necessario svolgere attività che facilitano il “caricamento” di tutti gli alpeggi, garantiscano l'accessibilità a tutti i nuclei montani, interagiscano con le attività ad indirizzo turistico che costituiscono una risorsa economica importante per il territorio.

#### *D.2.1.3 – Ridefinizione dei limiti di elevata naturalità*

La presenza nel territorio comunale di ambiti antropizzati nelle quote superiori ai 1600 mt, costituisce un motivo di revisione dei limiti fissati dall'art. 17 delle Norme Tecniche di attuazione del Piano territoriale regionale.

In particolare tutti gli ambiti del dominio sciabile e l'abitato della frazione Motta hanno caratteristiche paesistiche ed ambientali tali da poter valutare l'esclusione dagli ambiti di elevata naturalità o l'inserimento degli stessi nei contesti di cui al comma 6 lettera a) del citato art. 17.

Il PGT dovrà prevedere, in attuazione del quarto comma dell'art. 17 delle norme tecniche del PPR, uno studio paesaggistico mediante il quale meglio specificare le delimitazione degli ambiti di elevata naturalità ed articolare un regime normativo al riguardo.

#### *D.2.1.4 – Mantenimento delle attività agricole negli alpeggi*

Questo elemento diviene un obiettivo determinante per la tutela e la manutenzione del territorio, in quanto la presenza dell'agricoltura costituisce l'elemento fondamentale per l'utilizzo del territorio nei mesi estivi. In particolare gli alpeggi, collocati a quote elevate, rappresentano un presidio insostituibile che favorisce la tutela del paesaggio sub-sommitale e un elemento importante per l'economia agricola. L'agricoltura costituisce inoltre un presidio antropico necessario anche per la valorizzazione degli aspetti paesaggistici dei paesaggi del versante montano e sommitale.

## **5.2 - Sviluppo delle attività turistiche esistenti**

L'economia del Comune di Campodolcino è fortemente legata all'attività turistica estiva ed invernale esistente, sviluppatasi in particolare negli ultimi decenni.

Il Piano di Governo del Territorio ha quale obiettivo primario il mantenimento e lo sviluppo delle attività esistenti ed in particolare delle attività ricettive e di servizio.

La suddivisione dell'obiettivo generale di sviluppo delle attività turistiche esistenti è articolata nei seguenti sub obiettivi:

### *5.2.1 – Mantenimento e sviluppo del dominio sciabile*

Obiettivo primario del P.G.T. è il mantenimento ed il potenziamento del dominio sciabile esistente che costituisce la principale infrastruttura a servizio del turismo invernale nel territorio comunale.

Il mantenimento e lo sviluppo del dominio sciabile implica rapporti anche con altri Comuni (Madesimo e Piuro) coinvolti nel sistema delle piste e con la Comunità Montana della Valchiavenna che ha coordinato lo sviluppo negli anni passati mediante un piano di razionalizzazione condiviso dai Comuni.

Gli impianti di risalita e le piste di discesa sono collocate nella frazione Motta ed integrate nel sistema della Skiarea con quelle presenti nel territorio comunale di Madesimo. Costituisce obiettivo primario del PGT la classificazione e la valorizzazione degli ambiti destinati alla pratica dello sci in sintonia con quanto previsto nel comune contermine. Saranno inoltre presi in considerazione e valorizzati i tracciati delle piste di fondo presenti a Motta, Campodolcino e Gualdera.

### *5.2.2 – Sviluppo e razionalizzazione dei servizi legati al turismo invernale ed estivo*

L'insieme dei servizi offerti al turista verrà analizzato e valutato nel Piano dei Servizi del Comune, con l'obiettivo di incrementare la dotazione e di migliorare la qualità dell'offerta complessiva, compatibilmente con le risorse disponibili.

In particolare il PGT valuterà la situazione dei servizi sportivi, delle potenzialità del territorio sotto il profilo alpinistico ed escursionistico, della dotazione degli spazi di verde attrezzato ed

in generale di tutte le attività che possano migliorare l'offerta alla numerosa popolazione turistica.

### *5.2.3 - Riqualificazione e potenziamento della capacità ricettiva del Comune e localizzazione di nuove aree a destinazione alberghiera*

Le caratteristiche socio-economiche del Comune presentano uno sbilanciamento tra i posti letto presenti negli appartamenti e quelli degli alberghi, a sfavore delle strutture ricettive.

La prima necessità del Comune è quella di prevedere il mantenimento delle strutture esistenti e la loro riqualificazione, anche mediante incentivi urbanistici.

Rimane però obiettivo primario del nuovo P.G.T. è la localizzazione di nuove aree a destinazione alberghiera, ricercando un insieme di ambiti che permettano la realizzazione di nuovi posti letto, indispensabili per riequilibrare l'offerta turistica ricettiva.

## **5.3 - Valutazione dello stato dei servizi e definizione dei fabbisogni**

Il P.G.T. effettuerà una ricognizione completa dei servizi esistenti, con la valutazione della loro qualità e fruibilità, con lo scopo di individuare e definire i fabbisogni futuri e la possibile localizzazione sul territorio. Le ricognizioni riguarderanno anche le problematiche relative al traffico veicolare, al sistema dei parcheggi ed all'accessibilità.

### *5.3.1 – Razionalizzazione del traffico veicolare nel centro urbano*

Il PGT valuterà le problematiche relative all'accesso ai centri storici ed in particolare nelle frazioni Tini e Corti, valutando altresì le problematiche connesse con il traffico di attraversamento, al rapporto con le attività commerciali esistenti, al sistema dei parcheggi.

### *5.3.2 – Realizzazione di un sistema di parcheggi diffuso*

Questa azione è strettamente connessa agli obiettivi di cui al punto precedente e deve valutare sia i parcheggi a servizio dei centri storici e delle frazioni, che quelli all'interno del tessuto urbano consolidato, di più recente formazione, individuando le eventuali carenze e definendo le modalità di intervento.

### 5.3.3 – Servizi erogati ai cittadini

Tra gli obiettivi della pianificazione si evidenzia la necessità di una verifica delle necessità future sia in merito ai fabbisogni dei cittadini residenti che riguardo ai servizi destinati alla popolazione turistica come già evidenziato nel paragrafo precedente.

## **5.4 - Recupero del patrimonio edilizio esistente**

Il territorio del Comune è caratterizzato dalla presenza di un importante patrimonio edilizio esistente riguardante sia gli edifici collocati nei centri storici e nei nuclei delle frazioni che la struttura edilizia destinata alle seconde case, realizzate prevalentemente nella seconda metà del '900.

Il PGT assumerà l'obiettivo di contenere il più possibile i consumi di suolo, valorizzando la riqualificazione del patrimonio esistente sia attraverso il recupero dei fabbricati presenti nei centri storici che mediante l'utilizzo più razionale delle seconde case esistenti, prevedendo anche forme di incentivi e modalità premiali che favoriscano il recupero.

Costituisce obiettivo primario anche il recupero del patrimonio presente nei nuclei rurali e negli alpeggi e la definizione di modalità di intervento idonee a facilitare gli interventi nel rispetto delle peculiari caratteristiche architettoniche ed insediative.

## **5.5 – Riqualificazione ambiti di degrado**

Il territorio comunale presenta alcuni ambiti di degrado e compromissione paesistica che incidono negativamente nella qualità paesaggistica dei luoghi; in particolare ci si riferisce alla situazione dell'ex Albergo Posta e della ex cava nella frazione Motta.

In questi ambiti il PGT ha l'obiettivo di prevedere una riqualificazione anche attraverso i disposti di cui all'art. 97 bis della Legge 12/2005.

## **5.6 - Capacità insediativa del PGT**

Il territorio comunale presenta una sostanziale saturazione delle esigenze di espansione residenziale ed in particolare quella destinata alle seconde case; conseguentemente il P.G.T. valuterà la capacità insediativa del Piano tenendo conto dei seguenti orientamenti:

- Massimo utilizzo del patrimonio edilizio esistente mediante il recupero degli immobili inutilizzati o abbandonati
- Individuazione di nuove aree residenziali prioritariamente negli ambiti
- Sviluppo edificatorio orientato all'aumento della capacità ricettiva alberghiera nelle diverse forme

## 6. AZIONI DI PIANO

A supporto dell'analisi di coerenza interna ed esterna, si riporta qui di seguito una sintesi delle azioni di piano

<b>1</b>	<b>Azioni di tutela del paesaggio e del territorio</b>
	Analisi degli aspetti territoriali e paesaggistici
	Definizione delle carte del paesaggio e della sensibilità paesistica dei luoghi
	Analisi della sensibilità paesistica dei luoghi con le modalità di valutazione sistemica-vedutistica e simbolica
	Lettura della pianificazione sovraordinata e declinazione degli indirizzi alla scala comunale
	Definizione di disposizioni normative a tutela delle matrici paesaggistiche sia nel documento di piano che nel piano delle regole
	Definizione delle aree agricole comunali con norme a favore degli alpeggi
<b>2</b>	<b>Sviluppo delle attività connesse con il turismo</b>
	Definizione degli ambiti del dominio sciabile e introduzione di normativa specifica
	Ridefinizione del perimetro di vincolo ambientale ai sensi dell'art. 17 NTA del PTR nella frazione Motta
	Razionalizzazione traffico veicolare a Campodolcino e del sistema dei parcheggi
	Valorizzazione del sistema dei percorsi e dei sentieri
<b>3</b>	<b>Definizione delle nuove aree alberghiere</b>
	Riqualficazione e potenziamento della capacità ricettiva del comune
	Localizzazione di nuove aree alberghiere suddivise in diversi ambiti di trasformazione
<b>4</b>	<b>Recupero del patrimonio edilizio esistente</b>
	Perimetrazione dei centri storici delle frazioni ed in particolare dei nuclei di interesse storico-ambientale
	Schedatura dei fabbricati ed analisi dello stato di fatto del patrimonio edilizio
	Definizione di una normativa di intervento attraverso la metodologia dei gradi di intervento e semplificazione delle procedure
<b>5</b>	<b>Definizione degli ambiti di trasformazione</b>
	Ambiti di trasformazione a indirizzo turistico ricettivo
	Riqualficazione aree di degrado mediante ambiti di trasformazione - Ex Albergo Posta AT2 e area Cava di Motta AT6
	Ambito di trasformazione a destinazione artigianale
<b>6</b>	<b>Dimensionamento del PGT</b>
	Definizione della capacità insediativa residenziale
	Definizione della capacità insediativa produttiva-alberghiera
	Localizzazione aree per insediamenti artigianali -
<b>7</b>	<b>Potenziamento del sistema dei servizi</b>
	Verifica della situazione dei servizi mediante il catalogo completo
	Potenziamento dei servizi alle attività turistiche

## 7. ANALISI DI COERENZA

### 7.1 Analisi di coerenza interna

Prendendo in esame le azioni riportate nel documento di piano, è stata poi valutata la coerenza interna del Piano confrontando le azioni con gli obiettivi del PGT, come riportato in Tab. 7.1.

Tab.7.1- Analisi di coerenza interna per il PGT del comune di Campodolcino

Azioni di Piano		Obiettivi di Piano								
		Tutela del paesaggio e del territorio – permanenza dell’uomo in montagna	Ridefinizione limiti di elevata naturalità	Mantenimento dell’attività agricola negli alpeggi	Mantenimento e sviluppo delle attività turistiche esistenti ed in particolare del dominio sciabile	Riqualificazione e potenziamento della capacità ricettiva del comune –	Individuazione nuove aree alberghiere	Recupero del patrimonio edili-zio esistente –	Razionalizzazione del traffico veicolare e sistema parcheggi diffuso	Riqualificazione ambiti di degrado
<b>1</b>	<b>Azioni di tutela del paesaggio e del territorio</b>									
	Analisi degli aspetti territoriali e paesaggistici	3	2	1	1	-	-	2	-	2
	Definizione delle carte del paesaggio e della sensibilità paesistica dei luoghi	3	3	1	-	1	2	2	-	-
	Analisi della sensibilità paesistica dei luoghi con le modalità di valutazione sistematica-vedutistica e simbolica	3	2	-	2	2	2	1	-	-
	Lettura della pianificazione sovraordinata e declinazione degli indirizzi alla scala comunale	2	3	2	1	2	1	3	-	1
	Definizione di disposizioni normative a tutela delle matrici paesaggistiche sia nel documento di piano che nel piano delle regole	3	2	1	1	-	-	1	-	-
	Definizione delle aree agricole comunali con norme a favore degli alpeggi	3	-	3	2	-	-	1	-	-
<b>2</b>	<b>Sviluppo delle attività connesse con il turismo</b>									
	Definizione degli ambiti del dominio sciabile e introduzione di normativa specifica	3	3	1	3	2	-	-	-	-
	Ridefinizione del perimetro di vincolo ambientale ai sensi dell’art. 17 NTA del PTR nella frazione	3	3	-	3	3	3	-	1	2



	Motta									
	Razionalizzazione traffico veicolare a Campodolcino e del sistema dei parcheggi	1	-	-	2	1	-	2	3	-
	Valorizzazione del sistema dei percorsi e dei sentieri	3	-	2	3	1	-	-	-	-
<b>3</b>	<b>Definizione delle nuove aree alberghiere</b>									
	Riqualificazione e potenziamento della capacità ricettiva del comune	2	-	-	3	3	3	1	-	-
	Localizzazione di nuove aree alberghiere suddivise in diversi ambiti di trasformazione	2	1	-	3	3	3	-	-	-
<b>4</b>	<b>Recupero del patrimonio edilizio esistente</b>									
	Perimetrazione dei centri storici delle frazioni ed in particolare dei nuclei di interesse storico-ambientale	3	1	2	2	1	-	3	-	-
	Schedatura dei fabbricati ed analisi dello stato di fatto del patrimonio edilizio	3	1	2	2	1	-	3	-	-
	Definizione di una normativa di intervento attraverso la metodologia dei gradi di intervento e semplificazione delle procedure	3	1	2	2	1	-	3	-	-
<b>5</b>	<b>Definizione degli ambiti di trasformazione</b>									
	Ambiti di trasformazione a indirizzo turistico ricettivo	2	2	-	3	3	3	-	-	-
	Riqualificazione aree di degrado mediante ambiti di trasformazione - Ex Albergo Posta AT2 e area Cava di Motta AT6	3	2	-	2	2	1	1	-	3
	Ambito di trasformazione a destinazione artigianale	1	-	-	1	-	-	-	1	-
<b>6</b>	<b>Dimensionamento del PGT</b>									
	Definizione della capacità insediativa residenziale	2	1	-	2	-	-	3	-	-
	Definizione della capacità insediativa produttiva-alberghiera	1	-	-	3	3	3	-	-	-
	Localizzazione aree per insediamenti artigianali	2	-	-	1	-	-	-	1	-
<b>7</b>	<b>Potenziamento del sistema dei servizi</b>									
	Verifica della situazione dei servizi mediante il catalogo completo	1	-	2	3	1	2	1	3	-
	Potenziamento dei servizi alle attività turistiche	1	-	2	3	1	2	1	3	-

Anche in questo caso si osserva facilmente che, non essendoci contrasti particolari tra gli obiettivi, le azioni di piano anno potuto essere sviluppate in modo coerente per cui non si rilevano contraddizioni.

## 7.2 Analisi di coerenza esterna

L'analisi di coerenza esterna è stata condotta confrontando gli obiettivi con quanto previsto dalle norme vigenti a livello locale, nazionale e comunitario, come riportato in Tab.7.2.

Tab.7.2- Analisi di coerenza esterna per il comune di Campodolcino

Azioni di Piano		Obiettivi di Piano								
		PTR e PPR	P.T.C.P.	D.lgs 42/2004	D.lgs 152/2006	L.R. 12	PIF e PAF	Convenzione europea del paesaggio	D.M. 29/05/2008 (Elettrodotti)	D.lgs 351/99 e Lr 24/06 (Qualità dell'aria)
<b>1</b>	<b>Azioni di tutela del paesaggio e del territorio</b>									
	Analisi degli aspetti territoriali e paesaggistici	3	3	3	1	3	1	2	2	2
	Definizione delle carte del paesaggio e della sensibilità paesistica dei luoghi	3	3	2	1	3	1	2	-	-
	Analisi della sensibilità paesistica dei luoghi con le modalità di valutazione sistemica-vedutistica e simbolica	3	3	2	-	3	1	2	-	-
	Lettura della pianificazione sovra-ordinata e declinazione degli indirizzi alla scala comunale	3	3	2	3	3	3	-	-	-
	Definizione di disposizioni normative a tutela delle matrici paesaggistiche sia nel documento di piano che nel piano delle regole	2	3	2	2	3	1	-	-	2
	Definizione delle aree agricole comunali con norme a favore degli alpeggi	2	3	1	1	3	2	1	-	-
<b>2</b>	<b>Sviluppo delle attività connesse con il turismo</b>									
	Definizione degli ambiti del dominio sciabile e introduzione di normativa specifica	3	3	3	2	3	3	2	-	1
	Ridefinizione del perimetro di vincolo ambientale ai sensi dell'art. 17 NTA del PTR nella frazione Motta	3	3	2	2	3	-	2	-	-
	Razionalizzazione traffico veicolare a Campodolcino e del sistema dei parcheggi	1	-	-	2	-	-	-	-	-
	Valorizzazione del sistema dei percorsi e dei sentieri	3	3	2	1	3	2	1	-	-
<b>3</b>	<b>Definizione delle nuove aree alberghiere</b>									
	Riqualficazione e potenziamento della capacità ricettiva del comune	2	3	-	-	3	-	2	-	-
	Localizzazione di nuove aree alberghiere suddivise in diversi ambiti di trasformazione	2	3	-	-	3	-	2	-	-
<b>4</b>	<b>Recupero del patrimonio edilizio</b>									

	<b>esistente</b>									
	Perimetrazione dei centri storici delle frazioni ed in particolare dei nuclei di interesse storico-ambientale	3	3	3	1	3	-	2	-	1
	Schedatura dei fabbricati ed analisi dello stato di fatto del patrimonio edilizio	3	3	3	1	3	-	2	-	1
	Definizione di una normativa di intervento attraverso la metodologia dei gradi di intervento e semplificazione delle procedure	3	3	3	1	3	-	2	-	1
<b>5</b>	<b>Definizione degli ambiti di trasformazione</b>									
	Ambiti di trasformazione a indirizzo turistico ricettivo	2	3	2	-	2	-	-	-	1
	Riqualificazione aree di degrado mediante ambiti di trasformazione - Ex Albergo Posta AT2 e area Cava di Motta AT6	3	3	3	1	3	-	1	-	1
	Ambito di trasformazione a destinazione artigianale	1	3	-	2	3	-	1	3	3
<b>6</b>	<b>Dimensionamento del PGT</b>									
	Definizione della capacità insediativa residenziale	2	3	1	1	3	-	1	-	1
	Definizione della capacità insediativa produttiva-alberghiera	2	3	-	-	3	-	1	-	1
	Localizzazione aree per insediamenti artigianali -	2	3	-	-	3	-	1	-	2
<b>7</b>	<b>Potenziamento del sistema dei servizi</b>									
	Verifica della situazione dei servizi mediante il catalogo completo	2	3	1	1	3	-	-	1	1
	Potenziamento dei servizi alle attività turistiche	2	3	-	-	3	-	1	-	-

Non si rilevano incoerenze, mentre si conferma che il Piano è stato sviluppato in accordo con la normativa e con gli atti di pianificazione territoriale vigenti

Nelle tabelle sopra riportate la coerenza è stimata con l'attribuzione di 3 valori corrispondenti ai seguenti giudizi:

1 = coerenza media

2 = coerenza buona

3 = coerenza alta

## **8. ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI**

### **8.1 -Valutazione degli impatti degli ambiti di trasformazione**

Le “azioni di piano” previste nel Piano di Governo del Territorio hanno riguardato interventi prevalentemente localizzati in ambiti già urbanizzati, con l’obiettivo di soddisfare le esigenze relative ai fabbisogni della popolazione residente e al completamento dei servizi o con l’introduzione di trasformazioni necessarie per incrementare la capacità ricettiva del Comune e conseguentemente le attività economiche.

Le modifiche apportate all’ambiente saranno essenzialmente legate alla variazione d’uso di limitate parti territorio, mentre non si prevede la realizzazione di infrastrutture o di interventi tali da modificare sostanzialmente i livelli di inquinamento o gli equilibri fisici e morfologici esistenti.

La progettazione urbanistica del Documento di Piano segue d’altronde l’analisi paesistico-territoriale contenuta negli elaborati del documento stesso e le scelte effettuate sono orientate alla tutela ed alla conservazione del paesaggio.

Le trasformazioni, in attuazione ai più importanti obiettivi strategici, prevedono l’individuazione di ambiti di trasformazione riguardanti lo sviluppo delle attività turistiche del comune ed in particolare delle aree ricettive alberghiere e del recupero degli ambiti degradati, come di seguito descritto.

## **COMPARTO AT-1**

L'intervento prevede la realizzazione di una nuova struttura a destinazione alberghiera posta ai margini dell'abitato, ed in prossimità della partenza della Funicolare Campodolcino – Motta, utilizzando una parte delle aree attualmente destinate a parcheggio.

L'area individuata comprende una superficie complessiva di circa 11.810 mq. E nel comparto è possibile realizzare un insediamento intensivo le cui caratteristiche dimensionali verranno precisate nel Piano Attuativo; le volumetrie consentite vanno da 23.000 a 35.000 mc, sulla base della capacità ricettiva che verrà stabilita nel Piano Attuativo.

Il sito in esame presenta una sensibilità paesistica media, rilevabile dalla cartografia specifica del Documento di Piano e dalle analisi paesistiche svolte.

Dal punto di vista morfologico l'area è prevalentemente pianeggiante con una leggera pendenza nella parte verso sud e dal punto di vista vedutistico l'ambito è percepibile dalla SS. 36 e dalle vie di accesso al parcheggio della funicolare. Nel sito non sono presenti strutture morfologiche di particolare rilevanza e non figurano elementi di interesse storico ed artistico significativo; è presente una vincolistica geologica che dovrà essere osservata in sede di progettazione edilizia.



–Planimetria e ortofoto dell'ambito di trasformazione AT1

## **COMPARTO AT-2**

L'intervento prevede il recupero dell'ex Albergo Posta, identificato dal PGT tra gli ambiti che necessitano di un intervento di recupero di aree non residenziali dismesse ai sensi dell'art. 97 bis della legge 12/2005. Si tratta del recupero funzionale di una struttura esistente a destinazione alberghiera, per la quale il Piano consente un recupero delle volumetrie esistenti, incrementabili fino ad un massimo del 20%. L'immobile è collocato nella frazione Tini, in fregio alla SS. 36, ed il suo recupero costituisce l'eliminazione di un'area di forte degrado ambientale, paesaggistico, sociale. Le disposizioni normative riportano prescrizioni di carattere architettonico e tipologico per garantire una elevata qualità dell'insediamento futuro.

Il sito in esame presenta una sensibilità paesistica media rilevabile dalla cartografia specifica del Documento di Piano e dall'insieme delle analisi paesistiche svolte e l'immobile presenta elementi costruttivi di interesse architettonico in particolare nella facciata est che deve essere conservata.



-Planimetria e ortofoto dell'ambito di trasformazione AT2

### **COMPARTO AT-3**

L'intervento prevede la riqualificazione paesaggistica e funzionale delle aree destinate a campeggio, con l'obiettivo di potenziamento dell'attività ricettiva alberghiera del comune.

Le disposizioni normative individuano le modalità di intervento su un'area di circa 20.963 mq., nella quale è consentita la realizzazione di strutture con un indice territoriale massimo pari a 1.5 mc/mq.; l'intervento potrà prevedere una quota di destinazione d'uso residenziale pari al 30% delle volumetrie di progetto.

Il sito in esame presenta una sensibilità paesistica media rilevabile dalla cartografia specifica del Documento di Piano e dall'insieme delle analisi paesistiche svolte.

Dal punto di vista morfologico l'area collocata in fregio al torrente Liro, è pianeggiante e non presenta elementi della morfologia che impediscono l'utilizzazione proposta; il piano attuativo dovrà prevedere le quote di collocazione dei fabbricati, tenuto conto della relazione geologica di supporto.



–Planimetria e ortofoto dell'ambito di trasformazione AT3

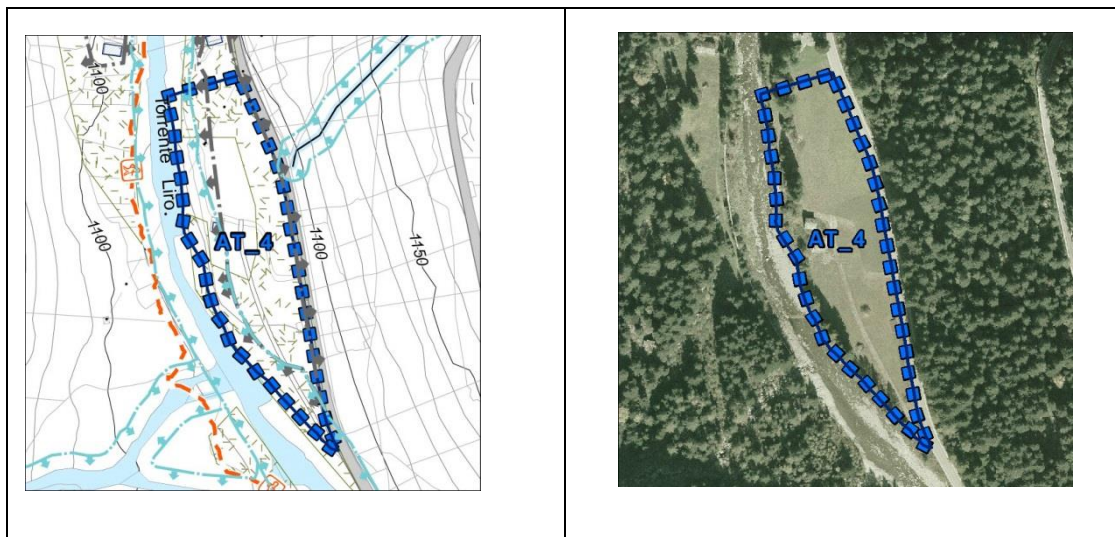
## **COMPARTO AT-4**

L'intervento prevede la realizzazione di una nuova struttura a destinazione alberghiera posta ai margini dell'abitato tra il torrente Liro e la strada provinciale per Isola, nelle vicinanze della partenza della Funicolare Campodolcino – Motta.

L'area individuata comprende una superficie complessiva di circa 12.386 mq. e nel comparto è possibile realizzare un insediamento intensivo le cui caratteristiche dimensionali comportano una volumetria massima pari a 7.600 mc.

Il sito in esame presenta una sensibilità paesistica elevata, rilevabile dalla cartografia specifica del Documento di Piano e dalle analisi paesistiche svolte.

Dal punto di vista morfologico l'area è prevalentemente pianeggiante e dal punto di vista vedutistico l'ambito è percepibile dalla Strada provinciale per Isola. Nel sito non sono presenti strutture morfologiche di particolare rilevanza e non figurano elementi di interesse storico ed artistico significativo; è presente una vincolistica geologica su parte dell'area e vista la posizione rispetto al torrente Liro ed al versante boscato, la sua attuazione dovrà disporre di uno studio geologico di dettaglio che affronti le problematiche indicate.



–Planimetria e ortofoto dell'ambito di trasformazione AT4



## COMPARTO AT- 5

L'intervento prevede la localizzazione di un'area a destinazione artigianale posta ai margini dell'abitato tra il torrente Liro e i prati del fondovalle di Campodolcino, nelle vicinanze di altre aree aventi destinazione artigianale.

La previsione consente di rilocalizzare delle attività artigianali già presenti negli ambiti urbanizzati, individuando un area con caratteristiche tecniche più idonee allo svolgimento di attività produttive. L'area individuata comprende una superficie complessiva di circa 4.957 mq. e nel comparto è possibile realizzare strutture destinate ad attività produttive con un indice di utilizzazione territoriale pari a 0.5 mq/mq., con un'altezza massima di m. 7.00. Le disposizioni normative introducono norme che regolamentano la progettazione per quanto attiene agli aspetti tipologici e morfologici, proponendo l'utilizzo di architetture compatibili con il contesto circostante. Il sito in esame presenta una sensibilità paesistica media, rilevabile dalla cartografia specifica del Documento di Piano e dalle analisi paesistiche svolte. Dal punto di vista morfologico l'area è prevalentemente pianeggiante e dal punto di vista vedutistico l'ambito è poco percepibile dall'abitato. Nel sito non sono presenti strutture morfologiche di particolare rilevanza e non figurano elementi di interesse storico ed artistico significativo.



–Planimetria e ortofoto dell'ambito di trasformazione AT5

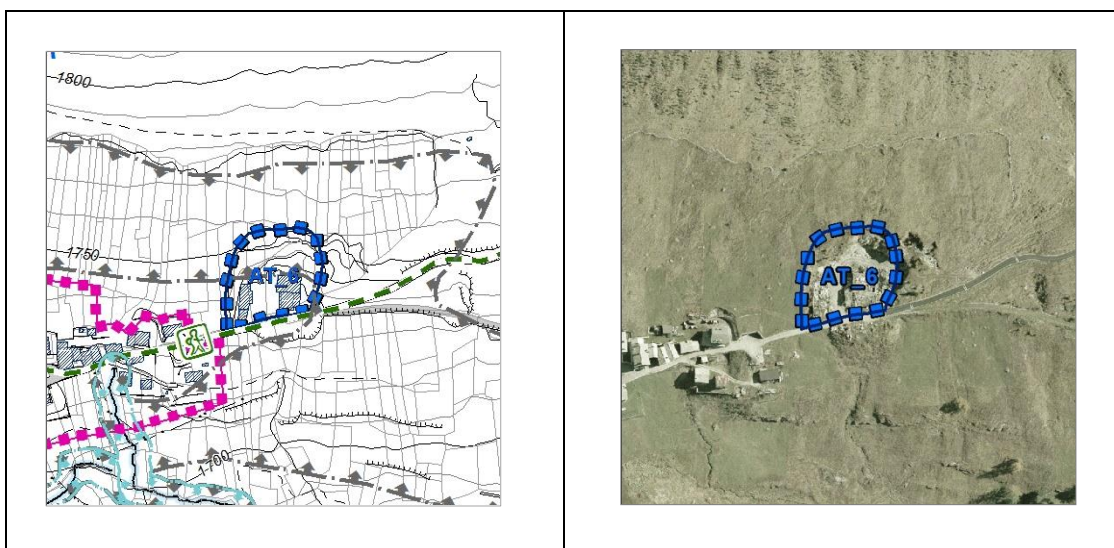
## **COMPARTO AT-6**

L'intervento prevede la riqualificazione paesaggistica e funzionale delle aree identificate dal PGT tra gli ambiti che necessitano di un intervento di recupero di aree non residenziali dismesse ai sensi dell'art. 97 bis della legge 12/2005. Si tratta del recupero funzionale di un'area un tempo ambito di cava e successivamente area destinata allo svolgimento di attività di servizio alle cave, dove sono presenti fabbricati fatiscenti che costituiscono un degrado urbanistico ed ambientale, comportante pericolo per la sicurezza urbana e sociale.

Le disposizioni normative individuano le modalità di intervento su un'area di circa 3.337 mq., nella quale è consentita la realizzazione di edifici residenziali da realizzarsi con l'utilizzo del volume esistente incrementabile fino ad un massimo di 1.000 mc. la scheda dell'ambito di trasformazione prevede l'obbligo del recupero ambientale di tutto l'ex ambito di cava, rinaturalizzando le parti circostanti l'intervento edilizio.

Il sito in esame presenta una sensibilità paesistica media rilevabile dalla cartografia specifica del Documento di Piano e dall'insieme delle analisi paesistiche svolte.

Dal punto di vista morfologico l'area è collocata a sud della frazione Motta e presenta, all'interno del pascolo, una depressione generata dalle escavazioni effettuate.

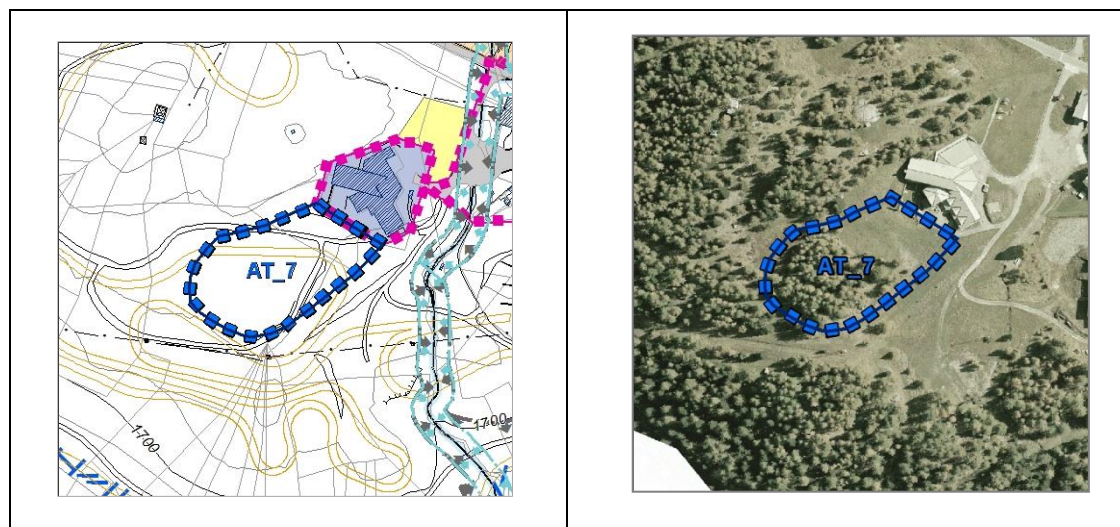


–Planimetria e ortofoto dell'ambito di trasformazione AT6

## COMPARTO AT-7

L'intervento prevede la realizzazione di una nuova struttura a destinazione alberghiera posta in prossimità della stazione di arrivo della Funicolare Campodolcino – Motta, utilizzando una parte delle aree a fianco della stazione verso ovest.

L'area individuata comprende una superficie complessiva di circa 6.755 mq. e nel comparto è possibile realizzare un insediamento di circa 8.000 mc. avente lo scopo di realizzare prevalentemente camere d'albergo, in quanto la vicinanza con le strutture di ristorazione presenti può consentire una soluzione integrata tra i posti letto e i servizi esistenti. La scheda dell'ambito prescrive l'effettuazione di un intervento con modalità tipologiche e morfologiche idonee ad un corretto inserimento ambientale, indicando in particolare l'utilizzo della tipologia dell'albergo diffuso. Il sito in esame presenta una sensibilità paesistica media, rilevabile dalla cartografia specifica del Documento di Piano e dalle analisi paesistiche svolte. Dal punto di vista morfologico l'area è prevalentemente pianeggiante con una leggera pendenza nella parte verso ovest e dal punto di vista vedutistico l'ambito è percepibile dai versanti opposti. Nel sito non sono presenti strutture morfologiche di particolare rilevanza e non figurano elementi di interesse storico ed artistico significativo; è presente una vincolistica geologica che dovrà essere osservata in sede di progettazione edilizia.



–Planimetria e ortofoto dell'ambito di trasformazione AT7

## 9- METODOLOGIA DI VALUTAZIONE E SCELTA DEGLI INDICATORI

Per rappresentare la situazione attuale e valutare gli impatti ambientali del PGT si è scelto di operare adottando una serie di indicatori tradizionali.

Naturalmente, la definizione della situazione iniziale serve a mettere in luce i punti critici, sui quali la pianificazione può intervenire ed i criteri adottati per la valutazione iniziale vengono applicati per definire l'efficacia delle strategie scelte nello scenario di piena attuazione delle stesse.

Va a questo punto specificato che l'obiettivo primario della pianificazione deve essere, come esplicitato dalle Direttive europee e dalla normativa nazionale e regionale, quello dello sviluppo sostenibile e, quindi, quello di un miglioramento della qualità della vita e dei servizi nel rispetto della qualità ambientale, per la quale si deve mirare, ove possibile, ad un miglioramento, senza accettare, in nessun caso, un peggioramento.

Tab.9.1 - Elenco degli indicatori utilizzati per la valutazione dello stato dell'ambiente nella situazione attuale e nello scenario di attuazione del PGT: descrizione e criteri di attribuzione dei punteggi

Tema	Indicatori stato	Punteggio
<b>DEMOGRAFIA</b>	Densità abitativa totale	$(\text{Ab}/\text{km}^2 \text{ Campodolcino})/(\text{Ab}/\text{km}^2 \text{ provincia SO})$
	Densità abitativa area urbanizzata	$(\text{Ab}/\text{km}^2 \text{ Campodolcino})/(\text{Ab}/\text{km}^2 \text{ provincia SO})$
	Andamento demografico	Crescita 2001-2010 Campodolcino/ Crescita 2001-2010 Provincia di Sondrio
	Popolazione fluttuante /popolazione residente	Abitanti max/abitanti residenti
	Mesi di massima popolazione	Numero
	Indice di dipendenza della popolazione	popolazione residente in età non attiva (0-14 anni e > 65 anni)/popolazione in età lavorativa (15-64 anni).
<b>ATMOSFERA</b>	Concentrazione di CO	Concentrazioni > o pari al limite vigente <b>0</b> , Concentrazioni = 0,5-1 * limite vigente <b>1</b> , Concentrazioni < 0,5* limite vigente <b>2</b>
	Concentrazione di NO <sub>2</sub>	Concentrazioni > o pari al limite vigente <b>0</b> , Concentrazioni = 0,5-1 * limite vigente <b>1</b> , Concentrazioni < 0,5* limite vigente <b>2</b>
	Concentrazione di ozono	Concentrazioni > o pari al limite vigente <b>0</b> , Concentrazioni = 0,5-1 * limite vigente <b>1</b> , Concentrazioni < 0,5* limite vigente <b>2</b>

	N. superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana per O <sub>3</sub>	<soglia di legge <b>2</b> , 100-125% della soglia di legge <b>1</b> , >125% soglia di legge <b>0</b>
	N. superamenti del valore bersaglio per la protezione della vegetazione per O <sub>3</sub>	<soglia di legge <b>2</b> , 100-125% della soglia di legge <b>1</b> , >125% soglia di legge <b>0</b>
	Bilancio CO <sub>2</sub>	Emissioni > Assorbimento <b>0</b> , Emissioni = Assorbimento <b>1</b> , Emissioni < Assorbimento <b>2</b>
ACQUA	LIM	LIM = 4-5 <b>0</b> , LIM = 3 <b>1</b> , LIM 1-2 <b>2</b>
	IBE	Classe IBE = 4-5 <b>0</b> , Classe IBE = 3 <b>1</b> , Classe IBE 1-2 <b>2</b>
	I Q media antr = Qmedie antr./Qmedie nat.	I Q media antr < o pari al 20% <b>0</b> , I Q media antr =20-35% <b>1</b> , I Q media antr >35% <b>2</b>
	I Q antr = Q magra antr./Qmedie nat.	I Q magra antr < o pari 10% <b>0</b> , I Q magra antr = 10-20% <b>1</b> , I Q magra antr >20% <b>2</b>
	% collettamento e depurazione acque reflue	AE depurati 0-50% <b>0</b> , AE depurati 50-75% <b>1</b> , AE depurati 75-100% <b>2</b>
	Efficienza depurazione	Concentrazioni effluente > o pari al limite vigente <b>0</b> , Concentrazioni = 0,7-1 * limite vigente <b>1</b> , Concentrazioni < 0,7* limite vigente <b>2</b>
USO DEL SUOLO	Superficie attività estrattive/superficie comunale	>1% <b>0</b> , > 0-1% <b>1</b> , 0 <b>2</b> .
	Superficie aree verdi/Superficie comunale	< 35% <b>0</b> , 35-75% <b>1</b> , >75% <b>2</b>
	Superficie aree urbanizzate/Superficie comunale	>30% <b>0</b> , > 10-30% <b>1</b> , <10% <b>2</b> .
	Superficie aree verdi/Superficie aree urbanizzate	>75% <b>2</b> > 35-75-30% <b>1</b> , <35% <b>0</b>
BIODIVERSITA' E PAESAGGIO	Superficie aree protette/Superficie aree a potenziale valenza naturalistica	0 <b>0</b> , >0-50% <b>1</b> , >50% <b>2</b>
ENERGIA	% popolazione di punta servita da teleriscaldamento	<10% <b>0</b> , 10-30% <b>1</b> , >30% <b>2</b> .
	produzione energetica annua da fonti rinnovabili/consumo medio	<10% <b>0</b> , 10-30% <b>1</b> , >30% <b>2</b> .
	m <sup>2</sup> pannelli solari termici	0-5 <b>0</b> , 5-50 <b>1</b> , >50 <b>2</b>
	Presenza impianti fotovoltaici	SI <b>1</b> NO <b>0</b>
RIFIUTI	Produzione rifiuti pro-capite/media provinciale	>100% <b>0</b> , 50-100% <b>1</b> , <50% <b>2</b>
	% Raccolta differenziata/obiettivo Piano provinciale	>100% <b>2</b> , 50-100% <b>1</b> , <50% <b>0</b>
MOBILITA'	Interventi per la riduzione del traffico	SI <b>1</b> NO <b>0</b>

## 10. RISULTATI

### 10.1 Situazione attuale

#### 10.1.1 Indicatori tradizionali

In Tab.10.5 sono riportati i valori attribuiti ai diversi indicatori per la situazione attuale.

Tab.10.5 – Stima della qualità ambientale attuale in base agli indicatori di stato elencati e descritti in Tab. 9.1

Tema	Indicatori stato	Punteggio
DEMOGRAFIA	Densità abitativa totale	0,12
	Densità abitativa area urbanizzata	0,2
	Andamento demografico	-1
	Popolazione fluttuante /popolazione residente	8
	Mesi di massima popolazione	3
	Indice di dipendenza della popolazione	0,61
ATMOSFERA	Concentrazione di CO	2
	Concentrazione di NO <sub>2</sub>	2
	Concentrazione di ozono	1
	N. superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana per O <sub>3</sub>	1
	N. superamenti del valore bersaglio per la protezione della vegetazione per O <sub>3</sub>	1
	Bilancio CO <sub>2</sub>	0
ACQUA	LIM	2
	IBE	2
	I Q media antr = Qmedie antr./Qmedie nat.	2
	I Q antr = Q magra antr./Qmedie nat.	1
	% collettamento e depurazione acque reflue	2
	Efficienza depurazione	2
USO DEL SUOLO	Superficie attività estrattive/superficie comunale	1
	Superficie aree verdi/Superficie comunale	1
	Superficie aree urbanizzate/Superficie comunale	2
	Superficie aree verdi/Superficie aree urbanizzate	2
BIODIVERSITA' E PAESAGGIO	Superficie aree protette/Superficie aree a potenziale valenza naturalistica	1
ENERGIA	produzione energetica annua da fonti rinnovabili/consumo medio	1
	m <sup>2</sup> pannelli solari termici	0
	Presenza impianti fotovoltaici	1
RIFIUTI	Produzione rifiuti pro-capite/media provinciale	1
	% Raccolta differenziata/obiettivo Piano provinciale	1
MOBILITA'	Interventi per la riduzione del traffico	0
<b>TOTALE</b>		<b>39.93</b>

## 10.2 Attuazione del PGT

### 10.2.1 Indicatori tradizionali

Analogamente a quanto fatto per la situazione attuale, la valutazione dello stato dell'ambiente nello scenario di attuazione del piano è stata riportata attribuendo ai singoli indicatori i valori riportati in Tab.10.5. Ad essi, anzi, è stato assegnato lo stesso valore indicato per la situazione attuale in quanto il PGT non potrà influire sulle dinamiche demografiche. L'unico dato destinato a cambiare è quello relativo ai mesi di massimo afflusso turistico che, nell'ipotesi di realizzazione di nuove strutture alberghiere, dovrebbero aumentare.

Tab.10.5 - Stima della qualità ambientale nello scenario di piena attuazione del PGT in base agli indicatori di stato elencati e descritti in Tab.9.1

Tema	Indicatori stato	Punteggio
<b>DEMOGRAFIA</b>	Densità abitativa totale	0,12
	Densità abitativa area urbanizzata	0,2
	Andamento demografico	-1
	Popolazione fluttuante /popolazione residente	9
	Mesi di massima popolazione	4
	Indice di dipendenza della popolazione	0,61
<b>ATMOSFERA</b>	Concentrazione di CO	2
	Concentrazione di NO <sub>2</sub>	2
	Concentrazione di ozono	1
	N. superamenti del valore bersaglio per la protezione della salute umana per O <sub>3</sub>	1
	N. superamenti del valore bersaglio per la protezione della vegetazione per O <sub>3</sub>	1
	Bilancio CO <sub>2</sub>	0
<b>ACQUA</b>	LIM	2
	IBE	2
	I Q media antr = Qmedie antr./Qmedie nat.	2
	I Q antr = Q magra antr./Qmedie nat.	1
	% collettamento e depurazione acque reflue	2
	Efficienza depurazione	2
<b>USO DEL SUOLO</b>	Superficie attività estrattive/superficie comunale	1
	Superficie aree verdi/Superficie comunale	1
	Superficie aree urbanizzate/Superficie comunale	2
	Superficie aree verdi/Superficie aree urbanizzate	2
<b>BIODIVERSITA' E PAESAGGIO</b>	Superficie aree protette/Superficie aree a potenziale valenza naturalistica	1
<b>ENERGIA</b>	produzione energetica annua da fonti rinnovabili/consumo medio	2

	m <sup>2</sup> pannelli solari termici	0
	Presenza impianti fotovoltaici	1
RIFIUTI	Produzione rifiuti pro-capite/media provinciale	1
	% Raccolta differenziata/obiettivo Piano provinciale	1
MOBILITA'	Interventi per la riduzione del traffico	1
<b>TOTALE</b>		<b>43,93</b>



## 11. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'analisi dello stato ambientale attuale di Campodolcino ha messo in luce alcuni punti di forza, alcune criticità del territorio ed alcune difficoltà nella stesura dello studio.

In linea generale, si può affermare che il territorio comunale non presenta, attualmente, problemi ambientali e che il livello di qualità è elevato.

Tuttavia, per la natura stessa del territorio, il suo potenziale di assorbimento dell'anidride carbonica, se valutato su scala comunale, è limitato e, quindi, appare prioritaria la scelta di contenere i consumi di suolo consentendo la trasformazione solo di aree di ridotta entità, indispensabili per il potenziamento delle attività turistiche ed economiche come in effetti è stato fatto nelle previsioni PGT in esame.

La generale carenza di dati è stata in effetti una difficoltà che ha comportato la necessità di portare avanti, su alcuni aspetti, stime e valutazioni basate sulla conoscenza dei fenomeni e sul buon senso piuttosto che su dati analitici.

Il confronto dei punteggi complessivi assegnati ai diversi indicatori nella situazione attuale e nello scenario di piano (per il quale si sono assunte approssimazioni molto cautelative) evidenzia comunque un miglioramento, per quanto modesto, della situazione ambientale e porta dunque a ritenere che l'impatto complessivo del PGT sull'ambiente possa essere moderatamente positivo e ad escludere che dalla sua attuazione possano derivare impatti negativi.