



COMUNE DI BEMA

Provincia di Sondrio

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

STUDIO ASSOCIATO MASPES



arch. GIAN ANDREA MASPES & Ing. PIETRO MASPES



**RAPPORTO AMBIENTALE
DEL DOCUMENTO DI PIANO**

Elaborato:

VR.01

I SOGGETTI DELL'AMMINISTRAZIONE:

Sindaco

Responsabile del Settore Servizi Territoriali:

Autorità Procedente:

Autorità Competente per la VAS:

Segretario Generale:

Delibere:

Sommario

Sommario	3
1. - Premessa.....	6
1.1. - Riferimenti normativi	6
1.1.1. - La Legge regionale 12/2005 e l'avvio del PGT	6
1.1.2. - Oggetto e contenuti del PGT	6
1.1.3. - Premessa normativa alla VAS	7
1.1.4. - Le definizioni della DCR VIII 351 del 13 marzo 2007	12
1.1.5. - Riflessi sulla redazione del PGT.....	15
1.2. - Ambiente e paesaggio: considerazioni di base.....	18
2. - La fase di preparazione	20
3. - Contenuti prescrittivi sovra-ordinati.	23
3.1. - Piano Territoriale Regionale.....	23
3.1.1. - Gli obiettivi ambientali del PTR	24
3.2. - Il Piano Territoriale Paesistico Regionale	25
3.2.1. - Il degrado paesaggistico	29
3.3. - Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Sondrio.....	33
3.3.1. - Piano territoriale di coordinamento del Parco delle Orobie Valtellinesi	34
3.3.2. - Piano di indirizzo forestale (PIF)	39
3.4. - Altri vincoli normativi vigenti sul territorio	40
4. - Ambiente e territorio.....	41
4.1. - Inquadramento territoriale.....	41
4.1.1. - Il sistema insediativo e della mobilità.....	43
4.1.2. - Il sistema naturale e ambientale.....	44
4.1.3. - Il sistema del territorio rurale	45
4.1.4. - Il quadro di riferimento per l'ambiente e il paesaggio.....	45
4.1.5. - La carta del paesaggio	46
4.2. - Analisi SWOT.....	49
4.2.1. - Le richieste dei cittadini.	51
4.2.2. - Le attese e le proposte dell'Amministrazione.....	51
4.2.3. - Il processo partecipativo.....	54
5. - Quadro strategico preliminare	56
5.1. - La carta strategica preliminare	56
6. - Criteri di analisi del contesto ambientale.....	58
6.1. - Articolazione del processo di valutazione degli scenari di Piano	58
6.2. - Metodologia di valutazione della sostenibilità ambientale e gli indicatori.....	58
6.3. - Gli scenari di Valutazione	61

ANALISI E CALCOLO DEGLI INDICATORI AMBIENTALI	64
7. - Analisi a scala vasta: componenti di settore	65
7.1. - Clima	65
7.2. - Paesaggio	67
7.2.1. - Agricoltura	68
7.2.2. - SIC, ZPS rete ecologica, ecosistemi naturali, biodiversità.....	70
7.3. - Suolo e sottosuolo	76
7.3.1. - Le classi di fattibilità geologica.....	81
7.3.2. - Le valanghe	84
7.3.3. - L'assetto sismico del territorio comunale.....	84
7.4. - Risorse idriche, energia e attività economiche	85
7.4.1. - Le sorgenti.....	85
7.4.2. - L'acquedotto.....	86
7.4.3. - I caratteri idrografici ed il sistema delle acque.....	86
7.4.4. - Il reticolo minore	87
7.4.5. - Depuratori	88
7.4.6. - Energia	89
7.5. - Demografia, sistema insediativo e attività economiche	92
7.6. - Qualità dell'aria, atmosfera ed inquinanti.	92
7.6.1. - Atmosfera	92
7.7. - I fattori climatici.....	105
7.8. - Rischi antropici, salute pubblica, rumore	106
7.8.1. - Inquinamento acustico.....	106
7.8.2. - Salute dei cittadini	107
7.8.3. - Sicurezza stradale	108
7.8.4. - Inquinamento elettromagnetico.	108
7.8.5. - Inquinamento luminoso.....	113
7.9. - I Rifiuti ed i siti contaminati.....	113
7.9.1. - I Rifiuti	113
7.9.2. - I siti contaminati.....	117
8. - Analisi scala vasta: componenti generali	118
8.1.1. - Scelta degli indicatori per determinare la matrice di riferimento	119
8.1.2. - Ambito esteso	119
8.1.3. - Ambito del territorio comunale.....	121
8.1.4. - La testata della dorsale	122
8.1.5. - Crinale del Monte Berro e versanti vallivi in quota.	123
8.1.6. - Conclusioni.....	124
9. - Analisi e calcolo alla scala comunale.....	125
9.1.1. - Calcolo degli indicatori.....	127
9.2. - Gli obiettivi di sostenibilità ambientale del PGT di Bema.....	137
9.2.1. Gli indici al valore iniziale.....	139
10. - Valutazione delle azioni di piano.	143
10.1.1. - Priorità secondo le previsioni del Documento di Piano	144

OB01 - Valorizzazione ecologica, paesistica e ambientale del territorio.....	146
OS.1. Tutela degli ambiti territoriali di rilevanza paesaggistica	146
OS.2. Tutela e valorizzazione dei monumenti naturali e delle emergenze geologiche significative	147
OB02. - Tutela e valorizzazione del territorio urbanizzato	147
OS.3 Tutela e valorizzazione del nucleo di antica formazione	147
OS.4 Tutela di orti, giardini, broli e micro colture.....	147
OS.5 Favorire l'evasione di richieste, se relative a modeste esigenze insediative emergenti da circostanziate esigenze	148
OB03. Miglioramento delle funzioni urbane e del sistema dei servizi	148
OS.6 Innalzamento qualitativo delle urbanizzazioni	148
OB04 - Definizione del ruolo delle infrastrutture	148
OS.7 Completamento della rete urbana	148
OS.8 Completamento della rete extra urbana	149
OS.9 Servizi di connessioni veloci ad internet.....	149
OB05. - Tutela e sviluppo delle attività economiche	149
OS.10Agricoltura, zootecnia	149
OS.11Terziario e Turismo	149
11. - Matrici di verifica sviluppo sostenibile (manuale UE)	150
Presupposti metodologici e contestualizzazione dei criteri.....	150
Costruzione della Matrice di valutazione degli impatti	156
11.1. - Considerazioni conclusive sul Rapporto Ambientale.....	162
Allegati.....	163
Indice delle figure.....	164
Indice delle tabelle	166

1. - Premessa

1.1. - Riferimenti normativi

1.1.1. - La Legge regionale 12/2005 e l'avvio del PGT

I criteri di sussidiarietà, adeguatezza, differenziazione, sostenibilità, partecipazione, collaborazione, flessibilità, compensazione ed efficienza, diventano con la Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12 fondamentali punti di riferimento per il governo del territorio lombardo.

In particolare la legge sottolinea significato e contenuti dei vari strumenti di pianificazione a partire da quelli sovra-ordinati PTR (Piano Territoriale Regionale), PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale), fino al livello comunale (Piano di Governo del Territorio).

La nuova normativa definisce nel dettaglio, per tipologie di comuni, le competenze e gli strumenti operativi utilizzabili nell'ambito della pianificazione territoriale e prescrive che tutti i comuni della Regione Lombardia si dotino del nuovo Piano di Governo del Territorio (PGT); la nuova normativa regionale inoltre introduce, rispetto alla precedente LR 1/2000, modifiche relative ai contenuti, precisando i diversi livelli di cogenza tra la parte di carattere programmatico e le previsioni di Piano che hanno efficacia prescrittiva e prevalente sulla pianificazione comunale.

1.1.2. - Oggetto e contenuti del PGT

La L.R. 12/2005 innova quindi profondamente la tipologia degli strumenti di pianificazione comunale in quanto sostituisce il Piano Regolatore Generale con il Piano di Governo del Territorio, a sua volta costituito da Documento di Piano, Piano delle Regole e Piano dei Servizi.

Il Documento di Piano rappresenta l'innovazione più significativa in quanto si connota essenzialmente come uno strumento altamente flessibile.

La sua durata quinquennale e la mancata attribuzione alle sue prescrizioni di effetti diretti sui suoli evidenzia la sua caratteristica funzione di indirizzo politico-amministrativo.

Il Documento di Piano da una parte si occupa di aspetti chiaramente riconducibili alla materia urbanistica quali gli obiettivi qualitativi di uso del territorio, la minimizzazione del consumo di suolo e l'individuazione degli ambiti di trasformazione, dall'altro si occupa delle politiche per la residenza e per le diverse attività produttive da individuare sul territorio in rapporto anche alla capacità della pubblica amministrazione di attivare risorse.

La circostanza che il Documento di Piano definisce gli obiettivi che l'Amministrazione comunale intende perseguire nella gestione del territorio, anche in riferimento allo sviluppo socioeconomico, evidenzia la natura mista del Documento stesso, come luogo di sintesi tra le

scelte politiche dello sviluppo sociale ed economico e le linee di governo del territorio, lette in chiave di sostenibilità ambientale delle scelte e degli orientamenti.

1.1.3. - Premessa normativa alla VAS

Con l'introduzione nell'ordinamento europeo (Cfr. Direttiva 2001/42/CE) della Valutazione Ambientale Strategica, si rende obbligatoria¹ la procedura di valutazione preventiva dei possibili effetti che i piani e programmi possono esercitare sull'ambiente.

Anche le decisioni strategiche assunte nelle fasi attinenti la pianificazione in generale, hanno evidentemente ricadute sulle prospettive di sviluppo sostenibile e quindi sull'ambiente.

La natura "preventiva" della VAS, implica che debba essere attivata già durante la fase preparatorio del Piano, avviando una procedura che, nella massima trasparenza dell'iter decisionale, passi attraverso la consultazione del pubblico e delle autorità istituzionali per settori di competenza, al fine di garantire la completezza e l'affidabilità delle informazioni su cui si deve articolare la valutazione finale.

La Valutazione Ambientale Strategica ha pertanto il compito di:

- ⇒ evidenziare la congruità delle scelte rispetto agli obiettivi di sostenibilità del Piano e le possibili sinergie con gli altri strumenti di pianificazione e programmazione;
- ⇒ individuare le alternative assunte nell'elaborazione del Piano;
- ⇒ individuare gli impatti potenziali;
- ⇒ individuare le misure di compensazione e mitigazione che devono essere recepite nel piano.

Parte fondamentale della VAS è il Rapporto ambientale, che fornisce la base conoscitiva su cui si basano le scelte e che ha le seguenti precise finalità:

- ⇒ controllare gli effetti significativi dell'attuazione del Piano
- ⇒ integrare le considerazioni di carattere ambientale durante l'elaborazione;
- ⇒ individuare, descrivere e valutare gli effetti significativi sull'ambiente durante la formazione del Piano.

Il percorso decisionale ha la caratteristica di **essere interattivo** al fine di contribuire efficacemente al raggiungimento delle soluzioni ambientalmente più sostenibili.

Il compito del Rapporto Ambientale è soprattutto quello di individuare prima, di descrivere e valutare poi, quali possano essere gli effetti significativi che derivano dalla attuazione del piano nei confronti dell'ambiente.

¹La Regione Lombardia ha stabilito all'art. 4 della legge regionale 12/2005, l'obbligatorietà dell'applicazione della Valutazione ambientale strategica ai piani e ai programmi di cui alla direttiva europea citata.

In secondo luogo, con il Rapporto Ambientale, si devono anche prospettare eventuali ragionevoli alternative in considerazione degli obiettivi prefissati nel Documento di Piano ed in funzione, ovviamente, dell'ambito territoriale considerato.

E' la direttiva 200 1/42/CEE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 che definisce all'art. 2 cosa si debba intendere per Valutazione Ambientale, "l'elaborazione di un rapporto di impatto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni nell'iter decisionale e la messa a disposizione delle informazioni sulla decisione".

La Legge della Regione Lombardia n° 12 dell'11 marzo 2005 (Legge per il Governo del Territorio) all'art. 4 precisa che: "al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile ed assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente, la Regione e gli enti locali, nell'ambito dei procedimenti di elaborazione ed approvazione dei piani e dei programmi di cui alla direttiva 200 1/42/CEE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente e successivi atti attuativi, provvedono alla valutazione ambientale degli effetti derivanti dall'attuazione dei predetti piani e programmi."

La VAS invece è il fondamentale strumento di supporto al percorso decisionale che, seguendo con azione sistematica il processo di piano, verifica la "sostenibilità" dello sviluppo proposto, ovvero che siano correttamente equilibrati gli aspetti economico, sociale ed ambientale, senza che vi sia prevalenza dell'uno sugli altri.

La VAS quindi non va confusa con la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) che è notoriamente un processo decisionale: la VAS parte a monte del Piano o del Programma e lo segue in tutte le fasi di sviluppo come strumento sussidiario nelle decisioni.

Aiuta a comprendere quanto detto sopra, il Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi Strutturali dell'UE in cui la VAS viene definita come **"un processo sistematico teso a valutare le conseguenze sul piano ambientale delle azioni proposte ai fini di garantire che tali conseguenze siano incluse a tutti gli effetti, affrontate in modo adeguato fin dalle prime fasi del processo decisionale e poste sullo stesso piano delle considerazioni di ordine economico e sociale"**.

Se il processo di VAS, che con la massima trasparenza coinvolge cittadini, enti istituzionali e parti sociali al fine di individuare uno sviluppo in grado di coniugare senza prevaricazioni economia, società e ambiente, ne consegue che essa coinvolge aspetti che appartengono più all'ambito della politica che a quello tecnico scientifico.

Tematiche così complesse non si risolvono certo con i mezzi tecnici e burocratici, ma solo sul piano della politica, intesa nel suo significato progettuale di definizione di obiettivi e di strategie coerenti.

La Valutazione Ambientale Strategica infatti, introdotta tramite la direttiva 2001/42 CE del Parlamento Europeo e del Consiglio e recepita in Italia con il recente Testo Unico per l'Ambiente (D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152), concerne la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sullo stesso.

Essa si propone come obiettivo preminente quello di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente, di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi, al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile.

Perché una pianificazione possa essere definita "sostenibile" deve riuscire ad integrare tutti gli interessi sociali, economici ed ambientali presenti sul territorio.

Le istanze di salvaguardia ambientale, avanzate già a partire dagli anni ottanta, hanno trovato una risposta compiuta negli strumenti di pianificazione dell'impianto normativo del nostro Paese solo nel corso degli ultimi anni.

Così la legge regionale che istituisce il PGT, unitamente all'entrata in vigore della normativa europea sulla Valutazione Ambientale Strategica (VAS) di Piani e Programmi, hanno posto le basi affinché la pianificazione urbanistica partecipi, in tutte le fasi di costruzione del PGT stesso, ad obiettivi di tutela, salvaguardia e sostenibilità ambientale.

Risale agli anni settanta la consapevolezza, anche a livello comunitario, dell'esigenza di emanare una Direttiva che prendesse in considerazione per la prima volta la necessità di valutare le ricadute ambientali di piani, politiche e programmi.

Da allora si sono succedute tappe importanti di cui si riportano in sintesi quelle che hanno significativamente inciso anche sulla legislazione regionale ed, a cascata, sulla gestione del territorio ai diversi livelli, fino alle specifiche competenze in capo alle amministrazioni comunali.

- 1973 emerge la necessità di definire criteri di valutazione ambientale (Programma di Azione Ambientale) estesa alla pianificazione, al fine di anticipare gli eventuali danni indotti dalle successive azioni.
- 1987 si decide formalmente di estendere tale procedura anche alle politiche e ai piani (Quarto Programma di Azione Ambientale.)
- 1992 la Direttiva 92/43/CE, che si occupa anche della salvaguardia degli habitat naturali, prevede il ricorso alla valutazione ambientale di piani e progetti ogniqualvolta vi sia possibilità di ingerenza con i territori salvaguardati.
- 1993 la Commissione Europea formula un rapporto riguardante la possibile efficacia di una specifica Direttiva sulla VAS, evidenziando la rilevanza delle decisioni prese a livello superiore rispetto a quello progettuale.
- 1995 inizia la stesura della Direttiva e la conseguente proposta viene adottata.
- 1996 la proposta della Direttiva viene adottata, confermando l'attenzione sulla valutazione su Piani e Programmi (non più sulle politiche in generale)

- 1998 (20 ottobre) il Parlamento Europeo adotta la proposta.
- 2001 la già citata Direttiva 2001/42/CE viene finalmente emanata; essa concerne anche gli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, sottolineando che l'obiettivo generale è quello di *"...garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile, ...assicurando che... venga effettuata la valutazione ambientale di determinati piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente"*.
- 2005 la Regione Lombardia, ente competente per la legislazione in materia di gestione del territorio, emana la "legge per il Governo del Territorio" (L.R. 12/2005) che all'art. 4 richiama la direttiva 2001/42/CEE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 e prevede esplicitamente la VAS per il Documento di Piano come definito dal successivo articolo 8.
- 2005 (dicembre) la Direzione Generale Territorio e Urbanistica della Regione Lombardia emette gli "Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi".²
- 2006 anche in ambito nazionale viene recepita con il D.lgs 152/2006 la direttiva 2001/42/CE che introduce nell'ordinamento statale la valutazione ambientale di piani e di programmi di opere.
- 2007 (marzo) La Direzione Generale Territorio e Urbanistica della Regione Lombardia pubblica il DCR 8/351 del 13/03/2007 esplicativo degli "Indirizzi Generali per la Valutazione Ambientale di Piani e Programmi".
- 2008 (gennaio) Esce il Decreto Legge 16 gennaio 2008 n° 4
- 2008 (gennaio) La Direzione Generale Territorio e Urbanistica della Regione Lombardia pubblica il supplemento straordinario al BURL del 24 gennaio n° 4 con anche un "Modello metodologico procedurale ed organizzativo della valutazione ambientale di piani e programmi (VAS) – Documento di Piano – PGT Piccoli comuni."

Come sopra evidenziato, la Legge Regionale 12/2005 "Legge per il Governo del Territorio" richiama all'art. 4 le determinazioni della CEE³ per quanto attiene alla valutazione degli effetti sull'ambiente di determinati piani, di alcuni programmi nonché dei processi di attuazione conseguenti agli stessi.

2 . In questo documento viene proposto uno schema che definisce le fasi del processo di valutazione del piano, successione di fasi che viene ripresa dal progetto ENPLAN ("Evaluation Environnemental des plans et programmes") Interreg IIIB Mdocc, risultato del lavoro di 10 Regioni europee (Lombardia, Andalusia, Isole Baleari, Catalogna, Emilia Romagna, Mursia, Liguria, Piemonte, Toscana e Valle d'Aosta).

3 Cfr. direttiva 2001/42/CEE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001

Nel Documento di Piano del Piano di Governo del Territorio (PGT) si rende pertanto necessario, già dalla prima fase di elaborazione fino a quella di approvazione, assicurare la promozione di uno sviluppo sostenibile⁴ e dell'elevato livello di protezione dell'ambiente.

Occorre pertanto valutare anticipatamente quali possano essere gli effetti significativi sull'ambiente determinati, nel caso specifico, dalla attuazione del Documento di Piano; il rapporto ambientale quindi deve individuare e descrivere possibili effetti deleteri dell'ambiente avviando **“un processo sistematico teso a valutare le conseguenze sul piano ambientale delle azioni proposte ai fini di garantire che tali conseguenze siano incluse a tutti gli effetti, affrontate in modo adeguato fin dalle prime fasi del processo decisionale e poste sullo stesso piano delle considerazioni di ordine economico e sociale”**⁵.

Per questo, come detto, la VAS riveste un importante ruolo politico, proprio perché svolge un compito di fondamentale importanza nel processo decisionale in quanto deve guidare nelle scelte e venire in aiuto ogniqualvolta si prospettino determinazioni inerenti lo sviluppo sostenibile⁶.

Al fine di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità economica ed ambientale, tenendo però in debito conto anche le esigenze di chi vive ed opera sul territorio, occorre identificare prima, cioè precocemente, l'ampio spettro dei possibili obiettivi che si intendono raggiungere con il Documento di Piano, fare emergere cioè quali siano le priorità fra le soluzioni possibili, vagliare attentamente i criteri che determinano la sostenibilità del Piano, sia sotto il profilo socio-economico, sia sotto quello ambientale.

Per svolgere correttamente tale processo è pertanto indispensabile partire da una fase ricognitiva delle informazioni disponibili sul territorio, approfondirne la conoscenza, individuare l'interconnessione di valenze economiche, sociali, storiche, culturali ed ambientali, rapportarle sinteticamente, ma criticamente, fra loro, fare emergere le soluzioni possibili ed infine valutarne attentamente le priorità.

La Valutazione Ambientale Strategica deve in sostanza garantire l'identificazione precoce dei problemi ambientali nel processo decisionale, offrire l'opportunità di una valutazione in modo interattivo ed ampio, focalizzare tempestivamente l'attenzione sulla fasi più significative nel corso della progettazione.

Naturalmente il coinvolgimento delle diverse autorità che partecipano al processo di valutazione, gli effetti della comunicazione nei confronti del pubblico, l'ascolto delle esigenze

⁴ Il Rapporto Brundtland (1987) definì lo sviluppo sostenibile come “quello sviluppo capace di soddisfare le necessità della generazione presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie necessità”.

⁵ Cfr. Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi Strutturali dell'UE

⁶ Come già sottolineato, la VAS (Valutazione Ambientale Strategica) non deve essere confusa con la VIA (Valutazione di Impatto Ambientale) in quanto la prima è chiamata a svolgere una azione sistematica di valutazione preventiva, mentre la seconda agisce a posteriori sui progetti.

delle più diverse associazioni e categorie di persone, sono garanzie, lo si ribadisce, di massima trasparenza nel processo di pianificazione.

Ma la VAS oltre a garantire il cittadino di essere pienamente informato dei procedimenti amministrativi che lo riguardano e che coinvolgono l'intero territorio comunale interagendo spesso anche con gli ambiti contigui, e favorisce una vasta partecipazione di pubblico e autorità per incoraggiare la formazione di una vasta strategia politica nella definizione degli obiettivi ambientali, permette così la valutazione degli effetti cumulativi dei progetti a venire e previene l'esigenza di sottoporre a VIA alcuni di essi.

Ed è proprio nell'ambito della procedura di VAS che è prevista l'elaborazione del Rapporto Ambientale con il quale si provveda a documentare:

le modalità con cui è stata integrata, nelle scelte del Documento di Piano, la dimensione ambientale:

le alternative di piano individuate rispetto alle scelte ritenute prioritarie;

la stima dei possibili effetti significativi sull'ambiente

la stima dei possibili effetti significativi sull'ambiente e le modalità di valutazione tra le alternative;

le misure di mitigazione e compensazione

i criteri di monitoraggio.

1.1.4. - Le definizioni della DCR VIII 351 del 13 marzo 2007

Per meglio comprendere finalità e procedure della Valutazione Ambientale Strategica è necessario avere ben presenti le principali definizioni ricorrenti sull'argomento.

- a.) **piani e programmi** (P/P): i piani e programmi, compresi quelli cofinanziati dalla Comunità Europea, nonché le loro modifiche:
- che sono elaborati, adottati e/o approvati da autorità a livello regionale o locale oppure predisposti da un'autorità per essere approvati, mediante una procedura legislativa, dal Parlamento o dal Governo;
 - che sono previsti da disposizioni legislative, regolamentari o amministrative;
- b.) **valutazione ambientale** di piani e programmi - **VAS, è il procedimento** che comprende l'elaborazione di un rapporto di impatto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni, la formulazione del parere motivato e la messa a disposizione delle informazioni sulla decisione;
- c.) **verifica di esclusione** – il procedimento attivato allo scopo di valutare, ove previsto, se piani o programmi possano avere effetti significativi sull'ambiente e quindi essere sottoposti alla VAS;
- d.) **rapporto ambientale**: documento elaborato dal proponente in cui siano individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano o del programma

- potrebbe avere sull'ambiente nonché le ragionevoli alternative alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o programma;
- e.) **parere motivato:** atto predisposto dall'autorità competente per la VAS, d'intesa con l'autorità procedente, sulla base degli esiti della conferenza di valutazione e dei pareri espressi, delle osservazioni e dei contributi ricevuti;
- f.) **dichiarazione di sintesi** – una dichiarazione in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali siano state integrate nel piano o programma e come si è tenuto conto del rapporto ambientale, dei pareri espressi e dei risultati delle consultazioni, nonché le ragioni per le quali è stato scelto il piano o programma adottato, alla luce delle alternative possibili di volta in volta individuate;
- g.) **proponente** – la pubblica amministrazione o il soggetto privato, secondo le competenze previste dalle vigenti disposizioni elabora il piano od il programma da sottoporre alla valutazione ambientale;
- h.) **autorità procedente** – la pubblica amministrazione che attiva le procedure di redazione e di valutazione del piano/programma; nel caso in cui il proponente sia una pubblica amministrazione, l'autorità procedente coincide con il proponente; nel caso in cui il proponente sia un soggetto privato, l'autorità procedente è la pubblica amministrazione che recepisce il piano o il programma, lo adotta e lo approva;
- i.) **autorità competente per la VAS:** con compiti di tutela e valorizzazione ambientale, individuata dalla pubblica amministrazione, collabora con l'autorità procedente / proponente nonché con i soggetti competenti in materia ambientale, al fine di curare l'applicazione della direttiva e dei presenti indirizzi;
- j.) **soggetti competenti in materia ambientale:** le strutture pubbliche competenti in materia ambientale e della salute per livello istituzionale, o con specifiche competenze nei vari settori, che possono essere interessati dagli effetti dovuti all'applicazione del piano o programma sull'ambiente;
- k.) **pubblico:** una o più persone fisiche o giuridiche, secondo la normativa vigente, e le loro associazioni, organizzazioni o gruppi, che soddisfino le condizioni incluse nella Convenzione di Aarhus, ratificata con la legge 16 marzo 2001, n. 108 (Ratifica ed esecuzione della Convenzione sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico ai processi decisionali e l'accesso alla giustizia in materia ambientale, con due allegati, fatte ad Aarhus il 25 giugno 1998) e delle direttive 2003/4/CE e 2003/35/CE;
- l.) **conferenza di verifica e di valutazione:** ambiti istruttori convocati al fine di acquisire elementi informativi volti a costruire un quadro conoscitivo condiviso, specificamente per quanto concerne i limiti e le condizioni per uno sviluppo sostenibile e ad acquisire i pareri dei soggetti competenti in materia ambientale, del pubblico e degli enti territorialmente limitrofi o comunque interessati alle ricadute derivanti dalle scelte di piani e programmi;

- m.) **consultazione:** componente del processo di valutazione ambientale di piani e programmi prevista obbligatoriamente dalla direttiva 2001/42/CE, che prescrive il coinvolgimento di soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico al fine di acquisire dei "pareri sulla proposta di piano o programma e sul rapporto ambientale che la accompagna, prima dell'adozione o dell'avvio della relativa procedura legislativa"; in casi puntualmente previsti, devono essere attivate procedure di consultazione transfrontaliera; attività obbligate di consultazione riguardano anche la verifica di esclusione (screening) sulla necessità di sottoporre il piano o programma a VAS;
- n.) **partecipazione dei cittadini** l'insieme di attività attraverso le quali i cittadini intervengono nella vita politica, nella gestione della cosa pubblica e della collettività; è finalizzata a far emergere, all'interno del processo decisionale, interessi e valori di tutti i soggetti, di tipo istituzionale e non, potenzialmente interessati alle ricadute delle decisioni; a seconda delle specifiche fasi in cui interviene, può coinvolgere attori differenti, avere diversa finalizzazione ed essere gestita con strumenti mirati;
- o.) **monitoraggio:** attività di controllo degli effetti ambientali significativi dovuti all'attuazione dei piani e programmi, al fine di fornire le informazioni necessarie per valutare gli effetti sull'ambiente delle azioni messe in campo dal piano o programma consentendo di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti ed essere in grado di adottare le misure correttive che si ritengono opportune.

L'elaborazione del PGT e la contestuale disciplina volta alla analisi ambientale, ha richiesto metodologie nuove finalizzate non solo alla "definizione" della pianificazione (infrastrutturazione, localizzazione dei nuovi insediamenti, definizione dei servizi ecc.), ma anche alla valutazione dell'assetto socio-economico, dell'impianto morfologico, delle logiche di distribuzione e dimensionamento delle funzioni in relazione alla "pressione" ambientale indotta sia dalle funzioni già esistenti sia da quelle che dovranno essere implementate.

Il territorio viene ora considerato non solo come il supporto naturale ed ecologico in cui si svolgono le attività umane, ma anche quale ambito della comunità locale che risulta direttamente coinvolta nelle decisioni progettuali, per cui diventa rilevante il ruolo che rivestono le valutazioni in ordine agli effetti indotti dai carichi ambientali aggiunti e/o sottratti.

Ciò è perseguibile con il percorso di analisi di coerenza e di compatibilità delle politiche sottese e con una serie di verifiche incrociate tra l'infrastrutturazione indispensabile al metabolismo della città e la localizzazione delle funzioni e degli elementi primari del contesto urbano.

Se quindi il concetto di "sostenibilità" comporta valutazioni approfondite in ordine alla tre dimensioni fondamentali: la sostenibilità ambientale, quella economica e quella sociale, gli strumenti di valutazione per i diversi aspetti comporterebbero l'utilizzo delle competenze specifiche quali ad esempio economisti, naturalisti, sociologi, professionisti in grado di

approfondire settori specifici, nell'ottica di una reale integrazione delle diverse problematiche da affrontare.

Già questo, almeno per i piccoli comuni, non rientra nella sfera della sostenibilità, per cui l'elaborazione della Valutazione ambientale strategica viene per lo più affidata al professionista incaricato del PGT, affiancato dal geologo e dal naturalista, solo quando indispensabile.

Non rimane pertanto che attingere, nelle diverse fasi del processo di Valutazione Ambientale Strategica alle informazioni di base già disponibili sull'ambiente ed il territorio.

E' un processo di ricerca non sempre facile, ma che diventa indispensabile sia per la conoscenza del quadro ambientale e territoriale, sia per la definizione articolata degli obiettivi, per l'inquadramento dello scenario di riferimento, per la valutazione delle potenziali alternative ed infine per la costruzione di un sistema di monitoraggio realmente attuabile con i dati disponibili o facilmente reperibili.

Le informazioni dovrebbero infatti riguardare gli aspetti ambientali, territoriali e socioeconomici che l'Allegato I della Direttiva 42/01 CE, nel definire i contenuti nel Rapporto Ambientale, elenca una serie di componenti da considerare nella valutazione degli impatti.

Non sempre è possibile disporre dei dati specifici attinenti ad una estesa varietà di temi quali quelli attinenti alla biodiversità, alla popolazione, alla salute umana, alla flora e alla fauna, suolo, allo stato dell'acqua o dell'aria, del clima ecc., che comportano indagini non economicamente sostenibili dal singolo comune, per cui è giocoforza fare riferimento a dati di carattere generale attinti dai database della regione o della provincia che stanno costruendo i centri di raccolta e organizzazione di informazioni provenienti dai vari livelli e dal centro di elaborazione dei dati di base.

1.1.5. - Riflessi sulla redazione del PGT

La redazione parallela del Documento di Piano e della VAS ha quindi lo scopo di descrivere e valutare quali possano essere gli effetti significativi sull'ambiente derivati dall'attuazione delle azioni di Piano e quali possano essere, se ci sono, le ragionevoli soluzioni alternative per raggiungere gli stessi obiettivi che le suddette azioni di Piano si proponevano di raggiungere.

Il Rapporto Ambientale si preoccupa pertanto di descrivere gli **indicatori ambientali di riferimento** ed il sistema di **monitoraggio** previsto.

La cosiddetta "Sintesi non tecnica" ha invece la funzione di restituire sinteticamente tali contenuti in modo semplice e piano per una maggiore chiarezza divulgativa.

Le informazioni del Rapporto Ambientale (Cfr. l'allegato I della direttiva) puntano a fornire le seguenti informazioni.

- Illustrazione dei contenuti e obiettivi del piano o programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi

- Aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma
- Caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate
- Qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi di specifiche direttive CEE
- Obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale
- Possibili effetti significativi sull'ambiente: positivi o negativi, a breve o a lungo termine, primari e secondari, cumulativi e sinergici. Vengono compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori
- Misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente derivati dall'attuazione del piano o del programma
- Sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste
- Descrizione delle misure di monitoraggio degli effetti ambientali derivanti dall'attuazione di piani e programmi
- Sintesi non tecnica delle informazioni di cui sopra.

Con specifico riferimento alle linee di indirizzo della normativa regionale, durante la fase di elaborazione del Piano il processo integrato di valutazione ambientale è consistito in:

- definizione dell'ambito di influenza del Piano
- articolazione degli obiettivi generali
- costruzione dello scenario di riferimento
- coerenza esterna degli obiettivi generali del Piano
- individuazione delle alternative di Piano
- coerenza interna delle relazioni tra obiettivi e linee di azione del Piano, attraverso un sistema di indicatori
- elaborazione del Rapporto Ambientale (RA)
- costruzione di un sistema di monitoraggio

MODELLO METODOLOGICO PROCEDURALE PER LA VAS DEL PGT

(Cfr. Allegato 1 della DGR 8_10971 del 30/12/2009)

	PROCESSO DEL DOCUMENTO DI PIANO (DdP)	VALUTAZIONE AMBIENTALE (VAS)
FASE 0 Preparazione	P0. 1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento 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)
PRIMA Conferenza di valutazione (scoping)	AVVIO DEL CONFRONTO	
FASE 2 Elaborazione e redazione	P2. 1 Determinazione obiettivi generali	A2. 1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping) definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale
	P2. 2 Costruzione scenario di riferimento e di DdP	A2. 2 Analisi di coerenza esterna
	P2. 3 Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli	A2. 3 Stima degli effetti ambientali attesi A2. 4 Valutazione delle alternative di piano 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)
	P2. 4 Proposta di DdP (PGT)	A2. 8 Proposta di Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica
	<ul style="list-style-type: none"> • depositare presso il Comune e pubblicare sul web per 60 (sessanta) giorni la proposta di Documento di Piano, il Rapporto Ambientale e la Sintesi non tecnica • dare notizia dell'avvenuta messa a disposizione e della pubblicazione su web • comunicare la messa a disposizione ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati • inviare lo Studio di Incidenza (se previsto) all'autorità competente in materia di SIC e ZPS 	
SECONDA Conferenza di valutazione	VALUTAZIONE DELLA PROPOSTA DEL DOCUMENTO DI PIANO E DEL RAPPORTO AMBINETALE	
	Valutazione di incidenza (se prevista): acquisito il parere obbligatorio e vincolante dell'autorità preposta	
PARERE MOTIVATO		
DECISIONE	CHE DEVE ESSERE PREDISPOSTO DALL'AUTORITA' COMPETENTE PER LA VAS D'INTESA CON L'AUTORITA' PROCEDENTE sulla base delle determinazioni assunte (Cfr. fac simile G)	
FASE 3 Adozione Approvazione	3. 1 ADOZIONE Il Consiglio Comunale adotta: <ul style="list-style-type: none"> • PGT (DdP, Piano dei Servizi e Piano delle Regole) • Rapporto Ambientale • Dichiarazione di sintesi 	
	3. 2 DEPOSITO / PUBBLICAZIONE / INVIO ALLA PROVINCIA / INVIO ALLA REGIONE <ul style="list-style-type: none"> • deposito degli atti del PGT (DdP, Rapporto Ambiente, 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 alla Regione per i comuni inclusi nell'elenco di cui al fascicolo 4 "Strumenti Operativi" del Piano Territoriale Generale (PTR) • 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	
PARERE MOTIVATO FINALE		
DECISIONE	CHE DEVE ESSERE PREDISPOSTO DALL'AUTORITA' COMPETENTE PER LA VAS D'INTESA CON L'AUTORITA' PROCEDENTE (solo nel caso in cui siano state presentate osservazioni Cfr. fac simile L)	
Fase 4 Attuazione e gestione	3. 5 APPROVAZIONE (ai sensi del comma 7- art. 13 l.r. 12/2005) Il Consiglio Comunale: <ul style="list-style-type: none"> • 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 i 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 	
	<ul style="list-style-type: none"> • deposito nella segreteria comunale ed invio alla Provincia e alla Regione (ai sensi del comma 10 art 13 l.r.12/2005); • pubblicazione sul web; • pubblicazione dell'avviso dell'approvazione definitiva all'Albo Pretorio e sul BURL (ai sensi del comma 11, art.13, l.r. 12/2005); 	
	P4. 1 Monitoraggio dell'attuazione Documento di Piano P4. 2 Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti P4. 3 Attuazione di eventuali interventi correttivi	A4. 1 Rapporti di monitoraggio e valutazione periodica

Figura 1 - Modello metodologico procedurale per la VAS del PGT



Il Rapporto Ambientale viene costruito lungo il processo di elaborazione del Documento di Piano, a dimostrazione del fatto che la componente ambientale si integra nel processo decisionale partecipando alla proposta di obiettivi e strategie, indicando criteri da utilizzare ed indicatori di riferimento e contribuendo all'individuazione di effetti significativi ed azioni correttive connessi all'attuazione del piano.

Va comunque evidenziato che l'entità delle azioni previste è rilevante in relazione alle potenzialità finanziarie del comune, ma che non sono certo travolgenti per la qualità dell'ambiente e facilmente "supportabili", se ci si atterrà ai semplici criteri di indirizzo, sotto il profilo paesaggistico.

1.2. - Ambiente e paesaggio: considerazioni di base

L'Italia, con la Legge 9 gennaio 2006 N° 14, ha ratificato alcuni concetti fondamentali emersi nella **Convenzione Europea del Paesaggio** che si tenne nell'ottobre del 2000 a Firenze; il paesaggio " viene definito come una zona o un territorio, quale viene percepito dagli abitanti del luogo o dai visitatori, il cui aspetto e carattere derivano dall'azione di fattori naturali e/o culturali (ossia antropici). Tale definizione tiene conto dell'idea che i paesaggi evolvono col tempo, per l'effetto di forze naturali e per l'azione degli esseri umani. Sottolinea ugualmente l'idea che il paesaggio forma un tutto, i cui elementi naturali e culturali vengono considerati simultaneamente"⁷, superando così il tradizionale concetto di "paesaggio" solo come percezione "estetica" di un ambito territoriale più o meno vasto che si mette in rapporto con chi lo "coglie".

Diverso è invece considerare il Paesaggio come il luogo in cui interagiscono sia le azioni dell'uomo, sia i processi naturali, determinando molteplicità di combinazioni tra le diverse componenti che sono causa degli effetti percepibili sul territorio.

"Se il paesaggio ha un aspetto sano, vitale, magari bello, probabilmente ciò significa che quanto è successo nei secoli, ha portato ad un'evoluzione positiva; se il paesaggio appare frammentato, connotato da alto contrasto, difficile da vivere, percepire e attraversare da parte di uomini e animali, probabilmente significa che è in atto un processo di degrado. Il paesaggio, dunque, può essere paragonato ad una sorta di "cartina di tornasole" che registra puntualmente tutto quanto succede nel territorio e nell'ambiente" (Gioia Gibelli)⁸.

Generalmente ci si preoccupa soprattutto dei paesaggi degradati, quelli sui quali si ritiene importante intervenire con urgenza, mentre si trascurano, ritenendoli a livello di normale

⁷ Le parti in corsivo del presente testo sono stralci del testo della Convenzione o della relazione esplicativa

⁸ Gioia Maddalena Gibelli, architetto del paesaggio, professore di Ecologia del Paesaggio, collabora con la Scuola di Architettura del Paesaggio dell'Università di Genova

accettabilità quelli in cui si vive ed opera abitualmente, ovvero quelli più frequentati, sfruttati, abitati, quelli dove sono particolarmente attive le interazioni dell'uomo con il contesto.

Ma i "paesaggi" non sono tutti uguali quanto a vulnerabilità, per cui a parità di interventi trasformativi del territorio si possono verificare alterazioni anche molto diverse, perché le dinamiche di autocompensazione a cui provvede la Natura non sempre reggono ai fenomeni di eccessivo consumo di suolo per una fitta maglia infrastrutturale o per qualsiasi altra forma di frammentazione eccessiva del territorio dovuta alla edificazione sparsa e casuale.

Oltre certi limiti, che mutano in relazione alle caratteristiche naturali dei luoghi, si verifica l'interruzione delle dinamiche paesistiche naturali di auto compensazione, viene a mancare la caratterizzazione dei siti, l'ambito paesistico non viene più riconosciuto, l'automantenimento del paesaggio non è più sufficiente per contenere l'aumento di vulnerabilità del sistema paesistico.

La velocità di trasformazione degli ultimi tempi ha determinato una progressiva accelerazione della vulnerabilità del paesaggio che non risponde alle pressioni in modo lineare, per cui si possono verificare reazioni impreviste dei sistemi ambientali, con tracolli imprevedibili quanto imprevisti.

Per tale motivo la Pianificazione sostenibile deve procedere con la dovuta accortezza per evitare la distruzione di beni che troppo spesso sono irrecuperabili.

Per tale motivo è prudente graduare le pressioni antropiche che possono portare a situazioni di criticità i sistemi paesistici, predisponendo cautelativamente i limiti oltre i quali è rischioso proporre soluzioni che il sistema ambientale non è in grado di assorbire ed incorporare.

Mantenere una qualità elevata delle componenti e dei fattori che costituiscono l'ambiente è uno degli obiettivi fondamentali che si intende (e che si deve) tenere presente nella pianificazione: tale obiettivo non è irraggiungibile se si definiscono opportunamente le soglie delle trasformazioni ammissibili del paesaggio nel corso del processo di VAS e se si comprende fino a quale limite è possibile permettere delle trasformazioni del sistema.

2. - La fase di preparazione

In data 16 febbraio 2008 il geom. Firmino Conforti, responsabile del procedimento dei comuni di Albaredo per San Marco, Bema e Pedesina comunicava l'avvio del procedimento di VAS congiuntamente per i tre comuni citati con pubblicazione sul settimanale locale "La Provincia"; per quanto attiene al comune di Bema si provvedeva definire immediatamente l'ambito di influenza nella Val Gerola stessa e nei comuni limitrofi.



Nelle valutazioni di tipo statistico si riteneva comunque opportuno tenere in evidenza i raffronti con il capoluogo di provincia e con la città di Morbegno, importante polo di attrazione per la dotazione di servizi non disponibili presso i piccoli comuni.

L'Amministrazione comunale procedeva contestualmente all'assegnazione degli incarichi specifici, nella sua qualità di:

Autorità Procedente e di Autorità Proponente

per la procedura di VAS del Piano di Governo del Territorio, per cui con deliberazione della Giunta Comunale N° 11 del 9 febbraio 2008 designava quale Autorità Competente⁹ il Geom. Firmino Conforti in quanto già Responsabile dell'area tecnica del comune di Bema.

Figura 2 – da "La Provincia" del 21 febbraio 2008

La delega ad esercitare la funzione di Autorità Procedente veniva invece assunta direttamente dal Sindaco sig. Giacomino Lanzi.

La prima conferenza di valutazione si svolgeva regolarmente presso la sede della Comunità Montana Valtellina di Morbegno in data 26 febbraio 2009, congiuntamente a quella del Comune di Pedesina, predisposta parallelamente dagli stessi professionisti.

⁹ Autorità con compiti di tutela e valorizzazione ambientale individuata dalla pubblica amministrazione che collabora con l'autorità procedente o proponente nonché con i soggetti competenti in materia ambientale al fine di curare l'applicazione della direttiva 2001/42/CE.

L'autorità competente per la VAS relativamente agli enti locali con popolazione **inferiore a cinquemila abitanti** può essere individuata, come previsto dal comma 23 dell'art. 53⁹ della legge 23/12/2000, n. 388 modificata dal comma 4 dell'art. 29 della legge 28.12.2001, n. 448, previa assunzione delle disposizioni regolamentari ed organizzative, nell'organo esecutivo preposto a compiti di tutela e valorizzazione ambientale.

Nell'ambito della Fase di preparazione si provvedeva all'esame delle proposte pervenute, solo due per la verità, richieste di nuova edificazione che venivano istruite rapidamente, ma ciò non significa che la popolazione non fosse coinvolta nel processo partecipativo, in quanto, considerando le piccole dimensioni del comune, il rapporto con le famiglie era diretto.

La scadenza amministrativa e soprattutto la "sentenza di Cermenate" che aveva disorientato un po' tutti, ha determinato una fase di stasi nel procedimento fino alla nomina della nuova Autorità Competente nella figura del geom. Massimo Ravelli, mentre il Sindaco, riconfermato dagli elettori, manteneva la responsabilità di Autorità Procedente, situazione compatibile in virtù delle modeste dimensioni del Comune.

Per quanto attiene agli altri soggetti coinvolti non si apportavano modifiche rispetto a quanto definito nel documento di scoping, che si riporta di seguito:

- **Soggetti Competenti¹⁰**, ovvero le strutture pubbliche competenti in materia ambientale e della salute per livello istituzionale, o con specifiche competenze nei vari settori, che possono essere interessate dagli effetti dovuti all'applicazione del Piano di Governo del Territorio sull'ambiente:

Denominazione	Servizio	Via	Cod	Città
a) soggetti competenti in materia ambientale¹¹:				
Regione Lombardia	Direzione Generale Territorio e Urbanistica struttura valutazione ambientale strategica (VAS)	Via Sassetti n° 32	24124	Milano
ASL	della Provincia di Sondrio	Via Nazario Sauro, 38	23100	Sondrio
ARPA	Dipartimento di Sondrio	Via Stelvio, 35/a	23100	Sondrio
Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia		Corso Magenta (Palazzo Litta), 24	20123	Milano
Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici		Piazza del Duomo, 12	20122	Milano
Soprintendenza per i Beni Archeologici		Via De Amicis, 11	20123	Milano
Parco delle Orobie		Via Toto 30 C	23100	Sondrio
SIC e ZPS		Via Toto 30 C	23100	Sondrio
Provincia di Sondrio	Servizio Aree protette	Via XXV aprile	23100	Sondrio
b) Enti territorialmente interessati				
Provincia di Sondrio	Servizio Pianificazione Territoriale	Via XXV aprile	23100	Sondrio
Comunità Montana Valtellina di Morbegno		Via Stelvio 23	23017	Morbegno
Autorità di Bacino del Fiume Po		Via Garibaldi, 75	43100	Parma
Comune di Pedesina		Via San Rocco, 2	23010	Pedesina
Comune di Gerola Alta		Via Pietro De Mazzi	23010	Gerola Alta
Comune di Rasura		Via Valeriana, 22	23010	Rasura
Comune di Cosio Valtellino		Piazza Sant'Ambrogio, 21	23013	Cosio Valtellino
Comune di Morbegno		Via San Pietro, 22	23017	Morbegno
Comune di Averara (BG)		Piazza Vittoria, 1	24010	Averara
c) Contesto transfrontaliero				

¹⁰ Vengono obbligatoriamente invitati alla Conferenza di Valutazione

¹¹ Il territorio comunale non include SIC, ZPS o parchi istituiti.

Il territorio comunale non confina con altri stati

●**Pubblico.**¹², ovvero una o più persone fisiche o giuridiche, secondo la normativa vigente, e le loro associazioni, organizzazioni o gruppi, che soddisfino le condizioni incluse nella Convenzione fatta ad Aarhus il 25 giugno 1998 ratificata con legge 16 marzo 2001, n. 108 e delle direttive 2003/4/CE e 2003/35/CE.

Le consultazioni con singoli settori del pubblico quali:

Rappresentanti del commercio, agricoltori e artigiani.

Rappresentanti dei livelli di istruzione con sede nel comune.

Rappresentanti di associazioni culturali

Rappresentanti di Associazioni sportive

Rappresentanti di Associazioni di volontariato

sono previste, ma all'esterno delle due previste conferenze di valutazione.

¹² A discrezione dell'Autorità Procedente la Conferenza di Valutazione può essere integrata con Soggetti competenti in particolari settori del Pubblico anche se non appartenenti ad Enti istituzionali.

3. - Contenuti prescrittivi sovra-ordinati.

Il PGT ed i suoi obiettivi si devono rapportare anche con gli altri piani e programmi, di cui è opportuno richiamare i principali contenuti che possono essere determinanti nelle scelte di Piano.

3.1. - Piano Territoriale Regionale

Il Piano Territoriale Regionale lombardo (PTR) si caratterizza quale strumento di riferimento normativo per la valutazione di compatibilità degli atti di pianificazione territoriale e governo del territorio formulati da Comuni, Province, Comunità Montane, Enti gestori di parchi regionali, ed ogni altro ente dotato di competenze in materia.

La Giunta Regionale ha formalmente approvato il PTR nel febbraio del 2010

L'obiettivo principale che il Piano Territoriale Regionale persegue è il continuo miglioramento della qualità della vita dei cittadini nel loro territorio secondo i principi dello sviluppo sostenibile, in sintonia con il principio di sostenibilità espresso dalla Comunità Europea: coesione sociale ed economica, conservazione delle risorse naturali e del patrimonio culturale, competitività equilibrata dei territori.

Il Piano Territoriale Regionale fornisce il collegamento con la dimensione locale attraverso la definizione i tre macro obiettivi finalizzati al perseguimento dello sviluppo sostenibile:

- rafforzare la competitività dei territori della Lombardia
- riequilibrare il territorio lombardo
- proteggere e valorizzare le risorse della Regione

in sintonia con il principio di sostenibilità della Comunità Europea: coesione sociale ed economica, conservazione delle risorse naturali e del patrimonio culturale, competitività equilibrata dei territori.

Con riferimento alla LR 12/2005, gli obiettivi prioritari di interesse regionale riguardano il potenziamento dei poli di sviluppo regionale, la tutela delle zone di preservazione e salvaguardia ambientale, lo sviluppo delle infrastrutture prioritarie e definisce i seguenti sistemi territoriali di riferimento:

Sistema Metropolitano
Sistema della Montagna
Sistema Pedemontano
Sistema dei Laghi
Sistema della Pianura Irrigua
Sistema del Fiume Po e Grandi Fiumi di Pianura.

Per quanto attiene alla realtà della Valtellina si fa ovviamente riferimento al Sistema della Montagna, i cui obiettivi sono:

- ST2.1 Tutelare gli aspetti naturalistici e ambientali propri dell'ambiente montano;
- ST2.2 Tutelare gli aspetti paesaggistico, culturali, architettonici ed identitari del territorio;
- ST2.3 Garantire una pianificazione territoriale attenta alla difesa del suolo, all'assetto idrogeologico e alla gestione integrata dei rischi;
- ST2.4 Promuovere uno sviluppo rurale e produttivo rispettoso dell'ambiente;
- ST2.5 Valorizzare i caratteri del territorio a fini turistici, in una prospettiva di lungo periodo, senza pregiudicarne la qualità;
- ST2.6 Programmare gli interventi infrastrutturali e dell'offerta di trasporto pubblico con riguardo all'impatto sul paesaggio e sull'ambiente naturale e all'eventuale effetto insediativo;
- ST2.7 Sostenere i Comuni nell'individuazione delle diverse opportunità di finanziamento;
- ST2.8 Contenere il fenomeno dello spopolamento dei piccoli centri montani, attraverso misure volte alla permanenza della popolazione in questi territori;
- ST2.9 Promuovere modalità innovative di fornitura dei servizi per i piccoli centri;
- ST2.10 Promuovere un equilibrio nelle relazioni tra le diverse aree del Sistema montano, che porti ad una crescita rispettosa delle caratteristiche specifiche delle aree;

Le sezioni tematiche del PTR suggeriscono anche spunti ed elementi di riflessione che offrono l'opportunità di fornire chiavi di lettura e di interpretazione dei fenomeni che interessano il contesto ed assumono un ruolo di supporto nelle determinazioni urbanistiche non solo alla scala provinciale e sovracomunale, ma anche con elevata rilevanza ambientale per le scelte a livello comunale.

3.1.1. - Gli obiettivi ambientali del PTR

La declinazione tematica degli obiettivi del PTR viene fatta in base a 5 tematismi:

- Ambiente;
- Assetto territoriale;
- Assetto economico-produttivo;
- Paesaggio e patrimonio culturale;
- Assetto sociale.

I principali riferimenti di sostenibilità ambientale verso cui rivolgere le politiche territoriali locali sono rappresentati dagli obiettivi tematici in relazione al tema Ambiente.

Migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni climalteranti ed inquinanti;

- Tutelare e promuovere l'uso razionale delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili, per assicurare l'utilizzo della "risorsa acqua" di qualità, in condizioni ottimali (in termini di quantità e di costi sostenibili per l'utenza) e durevoli;
- Mitigare il rischio di esondazione;
- Perseguire la riqualificazione ambientale dei corsi d'acqua;
- Promuovere la fruizione sostenibile ai fini turistico-ricreativi dei corsi d'acqua;
- Garantire la sicurezza degli sbarramenti e dei bacini di accumulo di competenza regionale, assicurare la pubblica incolumità delle popolazioni e la protezione dei territori posti a valle delle opere;
- Difendere il suolo e la tutela dal rischio idrogeologico e sismico;
- Prevenire i fenomeni di erosione, deterioramento e contaminazione dei suoli;
- Tutelare e aumentare la biodiversità, con particolare attenzione per la flora e la fauna minacciate;
- Conservare e valorizzare gli ecosistemi e la rete ecologica regionale;
- Coordinare le politiche ambientali e di sviluppo rurale;
- Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento acustico;
- Prevenire, contenere e abbattere l'inquinamento elettromagnetico e luminoso;
- Prevenire e ridurre l'esposizione della popolazione al radon indoor.

3.2. - Il Piano Territoriale Paesistico Regionale

Il Consiglio Regionale della Lombardia ha approvato il 19 gennaio, il Piano Territoriale Regionale: il PTR esercita gli effetti indicati all'art.20 della l.r.12/2005, ha inoltre incidenza di Piano paesaggistico.

Il PTR inoltre ha ricompreso il PTPR che suddivide il territorio Lombardo in base a delle tipologie di paesaggio (Tavola A – *Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio*) e, come già evidenziato, il territorio della Valtellina appartiene alla fascia alpina, ed in particolare a:

- paesaggio della montagna o paesaggi delle energie di rilievo;
- paesaggio delle valli e dei versanti.

Il **paesaggio della montagna**, appartenente al sistema orografico alpino, si attesta principalmente oltre i 2000 metri sul livello del mare, costituendo la parte più elevata della Regione Lombardia.

Qui gli affioramenti rocciosi, le nevi e i ghiacciai, predominano sulla copertura vegetale. Il paesaggio risulta essere aperto e offre ampi orizzonti visuali.

Gli elementi che lo compongono costituiscono un sistema di spiccata verticalità, contraddistinto da un elevato grado di naturalità.

Tale paesaggio risulta essere molto dinamico, in quanto soggetto ad un continuo, seppur lento, processo morfogenetico.

In tali ambienti la presenza dell'uomo è sporadica, limitata stagionalmente (quasi nulla nel lungo periodo invernale).

Si tratta, al più, di presidi connessi al controllo di impianti idroelettrici, di rifugi alpini, di impianti sciistici.

In un periodo più recente si colloca la realizzazione di grandi e ardite strade transalpine, opere di notevole impegno ingegneristico (Stelvio, Spluga), ma gli elementi di questo paesaggio rientrano pressoché del tutto nel settore geomorfologico e naturalistico.

Il **paesaggio delle valli e dei versanti** si distende al di sotto della fascia aperta delle alte quote, dove si sviluppa l'ambiente antropico dei territori alpini.

E' caratterizzato dai lunghi versanti che accompagnano le vallate alpine, dove, alle quote più elevate, dominano le foreste di resinose, mentre, alle quote inferiori si estendono le foreste di latifoglie.

A differenza delle alte quote, dove i rilievi sono facilmente isolabili e riconoscibili, qui i caratteri del paesaggio sono apparentemente più uniformi per la densità della copertura forestale e per la continuità morfologica dei versanti.

Le discontinuità, vale a dire l'imboccatura delle convalle, i gradini glaciali, le fasce di terrazzo intermedie o le emergenze intercluse, i conoidi rappresentano dunque importanti chiavi per l'identificazione dei luoghi.

Dal punto di vista percettivo il paesaggio vallivo si può scomporre in senso altitudinale passando dal fondovalle ai versanti e dai versanti alle cime che sovrastano le valli.

A questa scomposizione corrisponde un diverso grado di antropizzazione: la presenza dell'uomo, delle sue attività, delle sue forme di organizzazione si attenua infatti passando dal basso all'alto, ma esso si attenua anche passando dai versanti più esposti alla luce a quelli più ombrosi.

La scomposizione dei paesaggi di valle si ha soprattutto passando dalle grandi valli, su cui si impernia lo spazio alpino lombardo, alle loro valli laterali.

Nell'agricoltura e nell'allevamento si sviluppano economie di tipo "verticale", cioè legate al nomadismo stagionale degli addetti.

In questo caso è netta la divisione fra i versanti bassi, dove ai boschi si alternano i prati-pascoli, con abitazioni temporanee, ricoveri per il bestiame e fienili, frequentati nel periodo primaverile (maggenghi), e i versanti alti, dove sono gli alpeggi e i pascoli, con le relative stalle e ricoveri, raggiunti nel periodo estivo.

Attualmente l'economia montana rivela segni di lenta agonia che si riflettono con puntualità sul paesaggio, per cui il contesto si trova a rischio non solo da "intrusioni" quali strade, edilizia,

reti tecnologiche, ecc, ma anche, e soprattutto, dal degrado che si determina con l'abbandono dei presidi umani.

Per quanto attiene al territorio del comune di Bema il PTR individua, secondo i diversi ambiti, alcuni elementi di identità:

in particolare, ai fini della valorizzazione e della tutela del paesaggio delle energie di rilievo, le principali indicazioni vengono conferite in merito a:

- Energie di rilievo: va tutelato il loro massimo grado di naturalità e la loro valenza e rilevanza paesistica dovuta alla funzione di spartiacque dei bacini idrografici;
- acque: va evitata qualsiasi compromissione degli elementi facenti parte del sistema idrografico d'alta quota;
- vegetazione: va tutelata ed estesa, con particolare riferimento alla fragile flora alpina;
- fauna: va controllata l'attività venatoria e tutelati e protetti gli habitat in cui vivono le specie protette;
- percorrenze: vanno tutelati e valorizzati tutti gli elementi che fanno parte del sistema stradale storico;
- elementi intrusivi devono essere preclusi nelle aree con un elevato grado di naturalità e limitati negli altri ambiti; devono essere sottoposti a valutazione di impatto ambientale e devono rispettare l'ecosistema locale;
- sacralità delle vette: le memorie e le testimonianze, fisiche e scritte, legate a forme di idealizzazione o mitizzazione delle montagne vanno valorizzate e conservate

Si tratta di prescrizioni importanti per la salvaguardia dell'ambiente che però trovano, nel caso specifico, la presenza di un Parco Regionale che ha proprio la specifica funzione di tutelare la Natura.

Le indicazioni riguardanti, invece, il paesaggio delle valli e dei versanti sono legate alla maggiore azione antropica che li coinvolge ed alla loro valenza di spazi vitali, quindi necessariamente aperti alla trasformazione.

Devono essere tutelati nelle loro caratteristiche fisionomie, salvaguardando sia gli equilibri ambientali sia gli ambiti in cui maggiormente si combinano elementi naturali ed elementi antropici.

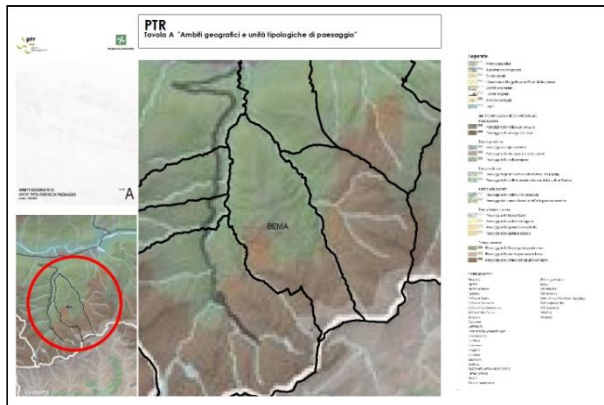
La stabilità dei versanti, l'equilibrio idrogeologico ed il contesto naturale sono gli elementi da sottoporre prioritariamente a tutela.

Bisogna inoltre tutelare i legami che sussistono fra centro e fondovalle, i suoi dintorni coltivati, i boschi, i maggenghi, gli alpeggi.

Vanno sottoposti a tutela la struttura tipica dei centri abitati e le caratteristiche edilizie tradizionali, i percorsi e le mulattiere che si snodano sui versanti, i maggenghi con i loro spazi prativi e gli edifici d'uso, gli alpeggi con le loro baite, i prati e i pascoli.

Il PTR prescrive anche, ma non interessa il nostro territorio, che vadano salvaguardati i conoidi coltivati e occupati da insediamenti, i terrazzamenti antropici, i fondovalle con la rete del sistema irriguo, la rete delle strade interpoderali, la struttura agraria dei prati e dei coltivi, le alberature di ripa fluviale, vanno di norma conservate le case rurali e gli appoderamenti senza trasformazioni d'uso e tutelati i luoghi tipici della percezione locale.

Il PTR tutela comunque i seguenti elementi:



Tav. A: Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio

Il territorio comunale è ricompreso nelle unità tipologiche:

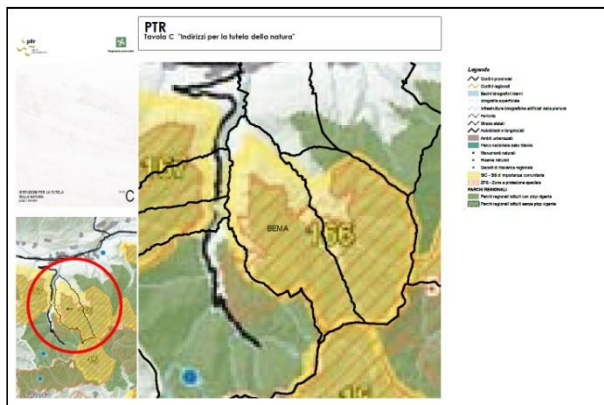
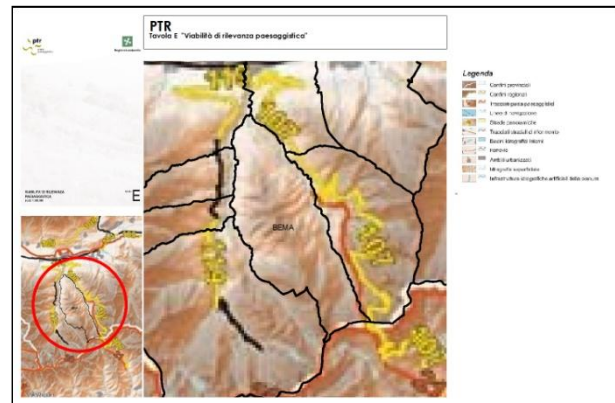
- Paesaggi delle valli e dei versanti
- Paesaggi delle energie di rilievo

Figura 3 -stralcio tavola A - Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio

Tav. B: Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico

- Ambiti di rilevanza regionale:
- Ambiti di particolare rilevanza paesaggistica

Figura 4 - Stralcio Tav. B: Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico



Tav. C Indirizzi per la tutela della Natura

- Siti d'importanza comunitaria (SIC)
 - Valle del Bitto di Albaredo IT2040028
- Zone a protezione speciale
 - Orobie Valtellinesi IT2040401
- Parchi regionali istituiti senza PTCP vigente
 - Parco delle Orobie Valtellinesi

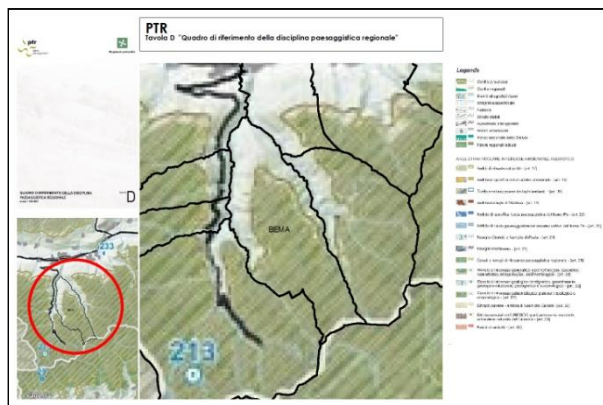
Figura 5 - Stralcio Tav. C Indirizzi per la tutela della Natura

Tav. D: Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale

Aree di particolare interesse paesistico:

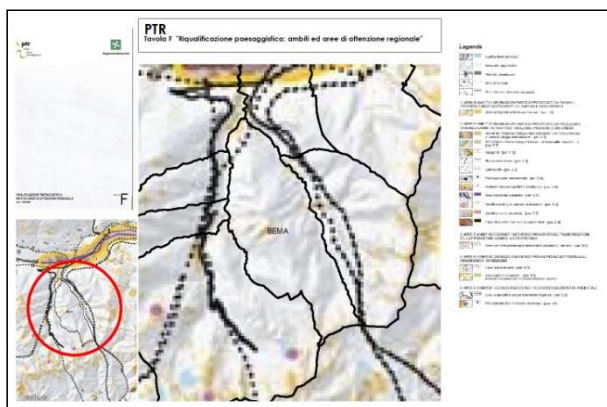
- Ambiti di elevata naturalità
- Parchi regionali istituiti senza PTCP vigente
- Parco delle Orobie Valtellinesi

Figura 6 - Stralcio Tav. D: Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale



Tav. E: Viabilità di rilevanza paesaggistica

Nessun elemento interessa il territorio comunale



Tav. F: Riqualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale

Elettrodotto: elettrodotto a 220 KV

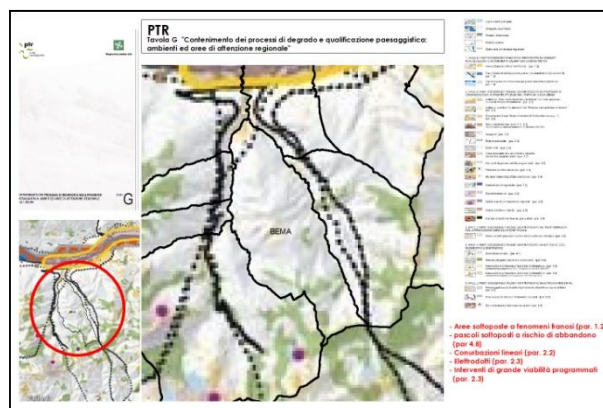
Aree e ambiti di degrado paesistico provocato da dissesti idrogeologici e avvenimenti calamitosi e catastrofici

Figura 7 - Stralcio Tav. F: Riqualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale

Tav. G: Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale

- Elettrodotto: elettrodotto a 220 KV
- Pascoli sottoposti a rischio di abbandono
- Aree e ambiti di degrado paesistico provocato da dissesti idrogeologici e avvenimenti calamitosi e catastrofici:

Figura 8 - Stralcio Tav. G: Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale



3.2.1. - Il degrado paesaggistico

Le tavole F e G del Piano Territoriale Regionale riportano anche le aree e ambiti di degrado paesistico provocato da dissesti idrogeologici e dagli avvenimenti calamitosi e catastrofici registrati anche in periodi recenti.

Si riportano pertanto di seguito le tabelle di riferimento:

IDFRANA	SETTORE	TIPO	STATO	AGG
0140141600000	N	colamento lento	attivo/riattivato/sospeso	
0140141600000	A	colamento lento	attivo/riattivato/sospeso	
0140141600000	A	colamento lento	attivo/riattivato/sospeso	
0140149400000	A	scivolamento rotazionale/traslativo	attivo/riattivato/sospeso	
0140160900000	A	complesso	attivo/riattivato/sospeso	
0140160900000	N	complesso	attivo/riattivato/sospeso	
0140162400000	N	complesso	attivo/riattivato/sospeso	
0140162400000	A	complesso	attivo/riattivato/sospeso	
0140200200000	N	crolloribaltamento	attivo/riattivato/sospeso	
0140200200000	A	crolloribaltamento	attivo/riattivato/sospeso	
0140200200000	A	crolloribaltamento	attivo/riattivato/sospeso	
0140937600000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0140941000000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0140942600000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0140945400000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0140945900000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0140963200000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0140964000000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0140968500000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0140971600000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0140988600000		aree soggette a frane superficiali diffuse	attivo/riattivato/sospeso	
0140990100000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0140991500000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0140992800000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0140993200000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0140998300000		aree soggette a frane superficiali diffuse	attivo/riattivato/sospeso	
0140998800000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0140999200000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141003900000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141008000000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141009000000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141022100000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141028100000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141028200000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141029000000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141029100000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141030100000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141030500000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141030800000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141031100000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141031500000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141031900000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141032200000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141032500000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141032800000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141033100000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	

IDFRANA	SETTORE	TIPO	STATO	AGG
0141033200000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141033600000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141034000000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141034400000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141056100000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141056300000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141056400000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0141345500000		scivolamento rotazionale/traslato	attivo/riattivato/sospeso	
0142238700000		colamento rapido	attivo/riattivato/sospeso	
0142242402000		colamento rapido	attivo/riattivato/sospeso	
0160312600000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0160532600000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
0160532700000		aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	attivo/riattivato/sospeso	
		fa		PAI

Il Piano paesaggistico, che costituisce la terza parte del PTR, contiene anche un'ampia sezione dedicata allo studio, riconoscimento, recupero dei fenomeni di degrado e compromissione paesistica.

All'interno del documento le tipologie di degrado sono classificate in base alle cause e ai fattori agenti e, successivamente, sono individuati indirizzi di riqualificazione e contenimento del degrado paesistico.

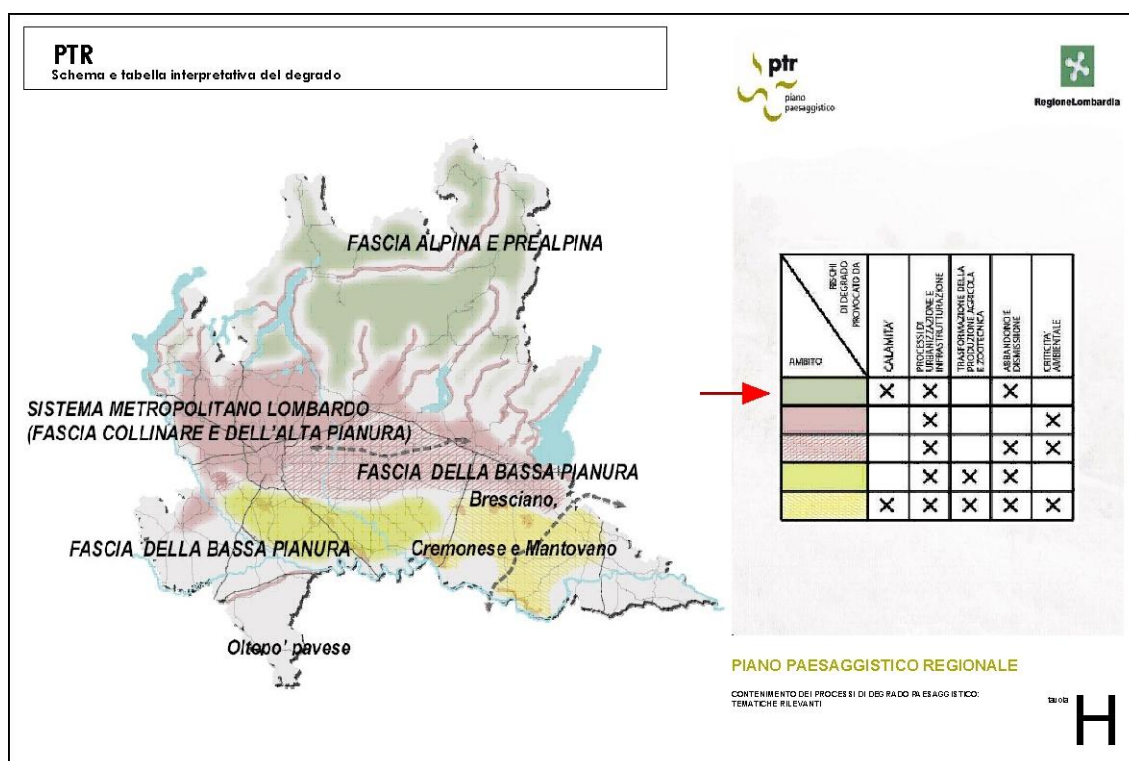


Figura 9 - Tavola H "Contenimento dei processi di degrado paesaggistico: tematiche rilevanti"

All'interno del piano paesaggistico si afferma che per riqualificare e contenere il degrado del paesaggio occorre: "agire su più fronti:

- intervenire nelle situazioni di degrado e compromissione paesistica in essere considerando le azioni di riqualificazione paesistica come una risorsa fondamentale e prioritaria su cui far confluire investimenti pubblici e privati; esse quindi costituiscono ambiti di intervento prioritari;
- mettere in atto misure di prevenzione del rischio di degrado e compromissione paesistica, estendendo il concetto di "manutenzione" agli aspetti paesaggistici di tutto il territorio con tre possibili declinazioni: cura, monitoraggio, dialogo trans settoriale;
- premiare (con riconoscimenti, incentivi etc.) gli atteggiamenti virtuosi che si sono mostrati efficaci nel conseguire risultati concreti di riqualificazione ."

Il fenomeno di degrado si considera:

- d'area quando riguarda una situazione limitata e circoscrivibile nella sua estensione, tendenzialmente interessata da un processo univoco di degrado/dismissione
- d'ambito quando riguarda una situazione territoriale estesa e non esattamente circoscrivibile interessata da fenomeni diffusi di degrado o banalizzazione, contraddistinti spesso da rischi di ulteriore degrado/abbandono.

Il PTR chiede pertanto che le province, i parchi e i comuni tramite gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica individuino le situazioni interessate da degrado o compromissione paesaggistica o da rischi di futuro degrado e definiscano le politiche e le azioni di intervento per la riqualificazione e il contenimento del degrado del paesaggio locale.

In particolare nel caso di ambiti destrutturati la pianificazione deve avere come obiettivi prevalenti il ridisegno e la ricomposizione dei paesaggi e di proposizione di nuovi elementi di relazione con il contesto più ampio.

Nella Figura 9 - Tavola H "Contenimento dei processi di degrado paesaggistico: tematiche rilevanti" è invece individuato l'ambito regionale entro il quale è classificato il comune di Bema: tutto il territorio comunale è interno alla fascia alpina e prealpina e la matrice individua con x i rischi di degrado che maggiormente sono riscontrabili all'interno di questo ambito, e precisamente:

calamità
processi di urbanizzazione e infrastrutturazione;
abbandono e dismissione.

Mentre la tabella che segue evidenzia le diverse tipologie di degrado paesaggistico a cui anche le azioni di Piano messe in campo dal PGT dovranno porre rimedio.

Tipologie di degrado paesaggistico	
IDR	aree e ambiti di degrado o compromissione paesistica provocata da dissesti idrogeologici e avvenimenti calamitosi e catastrofici (naturali o provocati)
URB	aree e ambiti di degrado paesistico provocato da processi di urbanizzazione, infrastrutturazione, pratiche e usi urbani
AGR	aree e ambiti di degrado e/o compromissione paesistica provocata dalle trasformazioni della produzione agricola e zootecnica
DIS	aree e ambiti di degrado e/o compromissione paesistica provocata da sotto-utilizzo, abbandono e dismissione
CRT	aree e ambiti di degrado paesistico provocato da criticità ambientali

3.3. - Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Sondrio

Il PTCP provvede ad individuare gli indirizzi di pianificazione generali "partendo dal presupposto che l'intero territorio provinciale è caratterizzato da una grande vastità di ambienti ricchi di risorse naturali e di valori paesaggistici diffusi, e che la posizione geografica della provincia, situata immediatamente vicina a quella che si può considerare la terza area metropolitana europea per dimensioni economicodemografiche, è oggettivamente e felicemente vocata a svolgere un importante ruolo nel campo del turismo, all'interno del comprensorio delle Alpi Centrali".

Pertanto la definizione degli obiettivi del PTCP mira essenzialmente a permettere di sperimentare la dimensione della immutabilità temporale dei grandi paesaggi di montagna, quella della profondità storica, concentrata nei nuclei urbani, ma anche diffusa nell'uso agricolo del territorio, quella della modernità, banale se si vuole, ma irrinunciabile, del buon funzionamento delle infrastrutture e delle attività produttive, e infine quella delle tecnologie del futuro, a cui si dovrà probabilmente, la condizione decisiva per poter continuare a godere di tutte le altre dimensioni.

Per quanto attiene all'ambiente si riporta l'obiettivo generale desunto dalla Relazione Illustrativa del PTCP declinato in quelle che vengono definite macro-azioni.

OBIETTIVO GENERALE PTCP	MACRO-AZIONI PTCP
Conservazione, tutela e rafforzamento della qualità ambientale totale del territorio della Provincia quale peculiarità e garanzia di un equilibrato sviluppo socio-economico del territorio	1. Valorizzazione e tutela delle peculiarità paesistico ambientali del territorio
	2. Miglioramento dell'accessibilità sia riguardo ai collegamenti strategici di scenario interessanti i sistemi interregionali e transfrontalieri che quelli riguardanti la riqualificazione degli assi viari delle strade statali SS.36 e SS 38
	3. Razionalizzazione dell'uso delle acque e riqualificazione dei corpi idrici
	4. Razionalizzazione dell'uso del territorio con l'obiettivo di riduzione del consumo di suolo, ottimizzazione delle scelte localizzative, sviluppo della cooperazione intercomunale
	5. Riqualificazione territoriale finalizzata a rimuovere le principali criticità paesaggistiche esistenti
	6. innovazione delle reti
	7. Innovazione dell'offerta turistica finalizzata alla diversificazione dell'offerta integrata orientata alla maggiore sostenibilità e allo sviluppo diffuso

OBIETTIVO GENERALE PTCP	MACRO-AZIONI PTCP
	8. Valorizzazione e salvaguardia dell'agricoltura

Il PTCP, in coerenza con il Piano Territoriale della Regione Lombardia, si occupa anche degli aspetti paesaggistici proponendo una suddivisione del territorio provinciale in unità tipologiche (Cfr. Tav 5.1 - *Unità tipologiche di paesaggio del PTCP*) che meglio specifica e definisce quelle del PTR, proponendo un'articolazione in 4 macrounità, a loro volta suddivise in singole unità paesaggistiche aventi caratteristiche di omogeneità tematica e territoriale.

Il Capitolo 2 della Relazione Generale del Piano di Governo del Territorio, con riferimento alla lettura sistemica del paesaggio nelle suddette macrounità, approfondisce alla scala di dettaglio comunale tali aspetti, affrontando i problemi sia sotto il profilo della morfologia strutturale del paesaggio, sia dal punto di vista identitario e veduti stico.

L'aspetto relativo alle aree degradate ed alle criticità connesse, proprio per il coinvolgimento contestuale di aspetti paesaggistici, ma anche ambientali, viene affrontato sia nel presente rapporto ambientale, sia nella Relazione Generale del Documento di Piano.

MACROUNITA'	UNITA' DI PAESAGGIO
Macrounità 1- Paesaggio delle energie di rilievo	1- Energie di rilievo e paesaggio delle sommità 2- Aree glacializzate
Macrounità 2 – Paesaggio di fondovalle	1- Paesaggio di fondovalle a prevalente struttura agraria 2 - Paesaggio del sistema insediativo consolidato 3- Paesaggio delle criticità
Macrounità 3 – Paesaggio di versante	1 - Bosco produttivo e protettivo, alpeggi e paesaggi pastorali 2 - Paesaggio del sistema insediativo consolidato e dei nuclei sparsi 3 - Paesaggio dei terrazzamenti 4 - Paesaggio delle criticità
Macrounità 4 – Paesaggi dei laghi insubrici	

3.3.1. - Piano territoriale di coordinamento del Parco delle Orobie Valtellinesi

Il Parco regionale lombardo delle Orobie Valtellinesi, riclassificato montano e forestale dalla Regione, non è ancora riconosciuto dal Ministero dell'Ambiente quale area naturale protetta, pertanto il PTC del parco regionale è soggetto al PTR

(Piano territoriale regionale), inoltre è raccordato con il PTCP (Piano territoriale di coordinamento provinciale).

Il Parco delle Orobie Valtellinesi si era già dotato in passato di un Piano Territoriale di Coordinamento, ma tale piano è stato adottato con delibera di Assemblea N. 5 nel giugno del 1999 e risulta oramai superato nella concezione a causa di significative modificazioni intervenute nel quadro legislativo e normativo di riferimento. Si è quindi ritenuto fondamentale impostare un nuovo PTC.

Il nuovo piano territoriale di coordinamento del parco ridisegna il rapporto tra Parco e Comuni affidando a questi ultimi la programmazione del proprio territorio, seppure in modo coordinato tra loro tenendo conto delle inderogabili esigenze di tutela dell'ambiente naturale.

Con Deliberazione della Giunta regionale n. 5554 del 13 luglio 2001 la Regione Lombardia ha approvato i nuovi criteri applicativi relativi al procedimento di predisposizione dei piani territoriali di coordinamento dei parchi (di cui alla l.r. 86/83) revocando, di fatto, i precedenti criteri approvati con deliberazione n. 33075 del 31 maggio 1988.

I caratteri essenziali dei nuovi indirizzi sono:

1. Sinteticità della struttura dei piani, limitata alle norme di principio inderogabili

L'impostazione dei nuovi criteri ha abbandonato lo schema rigido di articolazione dei contenuti cogliendo la necessità di avere dei piani con una struttura più snella. I vincoli e le prescrizioni dei piani dei parchi dovranno, dunque, avere carattere essenziale e il più possibile sintetico. Si dovrà attribuire maggior peso agli obiettivi di carattere attivo e propositivo rispetto a quelli di carattere passivo e vincolistico che andranno limitati alle effettive esigenze di tutela, evitando in ogni caso la riproposizione di norme già contenute in altre normative di settore. Gli aspetti attuativi vengono rinviati ad altri strumenti regolamentari e gestionali, limitando così la struttura dei nuovi piani territoriali alle norme di principi o inderogabili.

2. Ispirazione ai principi o del decentramento e della semplificazione amministrativa

È un aspetto importante nel quadro della riforma amministrativa, da applicarsi al sistema dei vincoli.

Si vuole, infatti, evitare la moltiplicazione di atti amministrativi sul medesimo oggetto, facenti capo a soggetti diversi. A tal fine si sottolinea la necessità di promuovere il dialogo e le formali intese tra le istituzioni, sia in sede programmatica che attuativa, conformemente ai principi di cooperazione.

3. Rapporti con le altre pianificazioni urbanistiche

I rapporti tra le varie forme di pianificazione sono stati definiti con le disposizioni coordinate di cui alla l.r. 1/2000 art. 3, comma 29 ed alla l.r. 86/1983, art. 17, comma 1, sulla base dei quali il Piano territoriale di coordinamento provinciale

deve recepire i contenuti naturalistico-ambientali del piano del parco e coordinare con l'ente gestore la definizione delle indicazioni territoriali.

I nuovi criteri individuano nelle Province i soggetti preposti a porre termine all'isolamento dei parchi regionali. La Provincia deve, infatti, "farsi carico delle esigenze complessive della difesa della natura e del paesaggio, integrando le azioni delle aree protette d'interesse regionale, i cui gestori conservano autonomia istituzionale e pianificatoria".

La recente legge regionale per il governo del territorio ribadisce che, nel territorio di aree regionali protette, la gestione e le funzioni di natura paesaggistico-ambientale spettano ai competenti enti preposti. La provincia ha però un significativo ruolo di coordinamento e le previsioni del suo piano riguardanti il potenziamento e l'adeguamento del sistema della mobilità sono prevalenti sulle disposizioni dei piani territoriali di coordinamento dei parchi regionali, benché in condizioni ben definite.

Nella formazione del piano del parco devono poi essere tenuti in attenta considerazione gli apporti collaborativi dei Comuni.

È necessaria la rivalutazione della potenzialità di riaffermazione autonoma dei Comuni, ovvero l'ammissione di forme di pianificazione "dal basso verso l'alto", secondo il principio di maggior definizione (sancito dal piano territoriale paesistico regionale), riconoscendo una valenza paesistica anche per i PGT comunali. Il superamento della concezione restrittiva del PGT, limitato all'adeguamento ai vincoli del PTC, avrà il risultato di aumentare l'operatività complessiva.

Le "linee guida per la riforma urbanistica regionale" (2001) sottolineano che i PGT devono interloquire con le scelte territoriali degli altri enti che operano sul territorio, recependone gli indirizzi, le prescrizioni o proponendo modifiche motivate.

4. Coordinamento con altri soggetti

L'ente gestore del parco, oltre a quanto visto sopra, deve promuovere una molteplicità di azioni organiche e coordinate miranti a coinvolgere soggetti anche diversi da quelli istituzionali per programmare e realizzare in forma associata i propri obiettivi sul territorio.

5. La pianificazione di livello secondario

Riconosciuta l'esigenza di sinteticità delle prescrizioni del piano territoriale di coordinamento del parco ricorre la necessità di avvalersi di piani attuativi di settore o regolamenti d'uso, già peraltro previsti nei vecchi criteri, ma di cui ora vengono specificati precisi campi tematici.

Il ricorso alla pianificazione di livello secondario offre poi il vantaggio di una maggior flessibilità negli occorrenti adeguamenti temporali.

Le nuove norme stabiliscono la procedura generale di approvazione degli strumenti di pianificazione di livello secondario da recepirsi obbligatoriamente nella normativa tecnica del piano.

La Regione Lombardia ha ribadito i principali aspetti sopra illustrati anche nel "Documento programmatico per il piano territoriale regionale" (approvato con d.g.r. n. 13181 del 30 maggio 2003) affermando che l'intero sistema pianificatorio dei parchi dovrà essere rivisto alla luce dei seguenti principi generali, che informano la nuova politica regionale delle aree protette:

- semplificazione e decentramento amministrativo;
- riequilibrio tra i contenuti di difesa passiva e quelli di difesa attiva della natura e del paesaggio;
- coordinamento e cooperazione con altre forme di pianificazione territoriale e funzionale.

La legge regionale 31/2008 ha indicato un piano di settore obbligatorio: si tratta del Piano di Indirizzo Forestale (PIF) del Parco delle Orobie Valtellinesi. Informazioni tratte da "Documentazione VAS 1238429866"

3.3.2. - Piano di indirizzo forestale (PIF), che ha valore del piano del settore dei boschi.

Il Consorzio in ottemperanza alle direttive comunitarie ha già realizzato i piani di gestione dei siti della rete europea Natura 2000 ad esso affidati in gestione.

Il PGT deve recepire i contenuti del PIF, inoltre la delimitazione delle superfici a bosco e le prescrizioni sulla trasformazione del bosco stabilite dal PIF sono immediatamente esecutive e costituiscono automaticamente variante agli strumenti urbanistici vigenti (L.R. 31/2008, art.48, comma 3).

Il percorso intrapreso dal Parco delle Orobie Valtellinesi fino ad ora è stato:

Atto N°	Data	Oggetto
45	27/03/1997	Esame proposta "anticipazione del Piano territoriale di coordinamento del Parco"
3	02/05/1997	Anticipazione del Piano territoriale di coordinamento del Parco L.R. 32/96
5	09/06/1999	Adozione del PTC
28	15/05/2001	Presa d'atto d'esame delle osservazioni e delle controdeduzioni alle stesse PTC
62	06/10/2003	PTC costituzione gruppo di lavoro
71	06/10/2005	Linee guida per il PTC del Parco
97	25/11/2005	Affidamento dell'incarico per la redazione del PTC
148	30/12/2005	Disciplinare per l'affidamento dell'incarico per la redazione del PTC del Parco delle Orobie Valtellinesi e conseguente impegno di spesa

Tali atti sono stati effettuati prima delle leggi che imponevano l'effettuazione della VAS, con la modifica del quadro legislativo si è provveduto a riformulare iter per l'elaborazione del PTC come segue:

	PTC	VAS
FASE DI PREPARAZIONE	<p>Publicazione dell'avviso di avvio del procedimento (su un quotidiano locale e all'albo pretorio).</p> <p>Inizio per la stesura del Piano</p>	<p>Affidamento dell'incarico per la redazione del Rapporto Ambientale.</p> <p>Individuazione dell'Autorità competente per la VAS</p>

Identificazione soggetti partecipanti alla VAS

Autorità proponente

Parco delle Orobie Valtellinesi

Autorità procedente

Parco delle Orobie Valtellinesi

Autorità competente per la VAS

Professionisti incaricati per VAS

Estensore del Piano

Gruppo di professionisti incaricati

Estensore del Rapporto Ambientale

Professionisti incaricati per VAS (Coordinati ARH. Tirinzoni)

Soggetti competenti in materia ambientale

ASL della Provincia di Sondrio;

ARPA - Direzione generale di Milano e Dipartimento di Sondrio;

Sovrintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici di Milano;

Sovrintendenza per i Beni Archeologici di Milano;

Comunità Montana Valtellina di Tirano, Comunità Montana Valtellina di Sondrio, Comunità Montana Valtellina di Morbegno;

Enti gestori delle aree protette (Parco delle Orobie Bergamasche);

Enti territorialmente interessati

Regione Lombardia

Provincia di Sondrio

25 Comuni con territorio all'interno del Parco

Autorità di bacino

Canton Grigioni

Pubblico

Associazioni ambientaliste;

Associazioni di categoria;

Rappresentanti dei lavoratori;

Associazioni culturali;

Cittadini

FASE DI ORIENTAMENTO	Presentazione processo e metodologia Prima conferenza: 6 marzo Seconda conferenza: 5 giugno Presentazione temi di discussione Conservazione della biodiversità Terza conferenza: 3 luglio Agricoltura, turismo e recupero patrimoni edilizio Quarta conferenza: 18 settembre Acqua ed energia Quinta conferenza: 13 novembre Viabilità e patrimonio forestale
----------------------------	---

Figura 10 Informazioni tratte da "Documentazione VAS 1238429866"

3.3.2. - Piano di indirizzo forestale (PIF)

Il Piano di Indirizzo Forestale ha il compito di individuare e delimitare le aree qualificate a bosco in conformità con la l.r. 31/2008 (art. 42, comma 6).

Nel PIF sono stati effettuati approfondimenti specifici del territorio boscato e delle potenzialità delle foreste, inoltre proprio per il suo rapporto con il PTC il bosco è stato analizzato sia con logica selvicolturale sia per la sua valenza paesistico-territoriale.

Il Piano ha una durata di 15 anni dalla sua approvazione e disciplina le attività selvicolturali all'interno di tutti i boschi ricompresi nel territorio indagato. Scopo del PIF è promuovere la realizzazione di interventi e di politiche di gestione dei patrimoni forestali che ne valorizzano l'attitudine potenziale assegnata dal PIF (destinazione selvicolturale) e più in generale la loro multifunzionalità.

In fase di gestione il Piano è sottoposto a valutazione mediante la redazione di un rapporto periodico con cadenza quinquennale nel quale si dovranno evidenziare gli elementi necessitanti di rettifica, adeguamento variante, inoltre la valenza paesaggistica delle aree boscate e le limitazioni e prescrizioni sulla trasformazione del bosco definite dal PIF sono immediatamente prevalenti ed esecutive rispetto agli atti di pianificazione locale. Il piano delle regole del PGT, in fase di recepimento delle previsioni del PIF, può apportare "rettifiche, precisazioni e miglioramenti" alle sue determinazioni conseguenti ad analisi di maggior dettaglio, effettuate.

PIF Parco delle Orobie Valtellinesi

Adozione Deliberazione dell'Assemblea Consortile n°5 del 28/03/2011

PIF Comunità Montana Morbegno

Il adozione Delibera n° 29 del 16/02/2009

3.4. - Altri vincoli normativi vigenti sul territorio

I vincoli normativi vigenti sul territorio del Comune di Bemasono sinteticamente rappresentati sulla tavola "3.1.1 – Individuazione vincoli sovra-ordinati di carattere storico- paesistico- ambientale", comprendendo anche quelli relativi alle zone di cui all'art. 142 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, frutto della esauriente ricognizione reperibile nella Relazione Generale del PGT, altri aspetti vincolistici sono riportati sulla tavola 3.1.2 – INDIVIDUAZIONE VINCOLI SOVRAORDINARI DI CARATTERE INFRASTRUTTURALE E STRUTTURALE E CIMITERIALE.

Il Comune di Bema inoltre è, come già visto, direttamente interessato da SIC e ZPS della Rete 2000. (Cfr anche i punti 7.2.2. - SIC, ZPS rete ecologica, ecosistemi naturali, biodiversità.

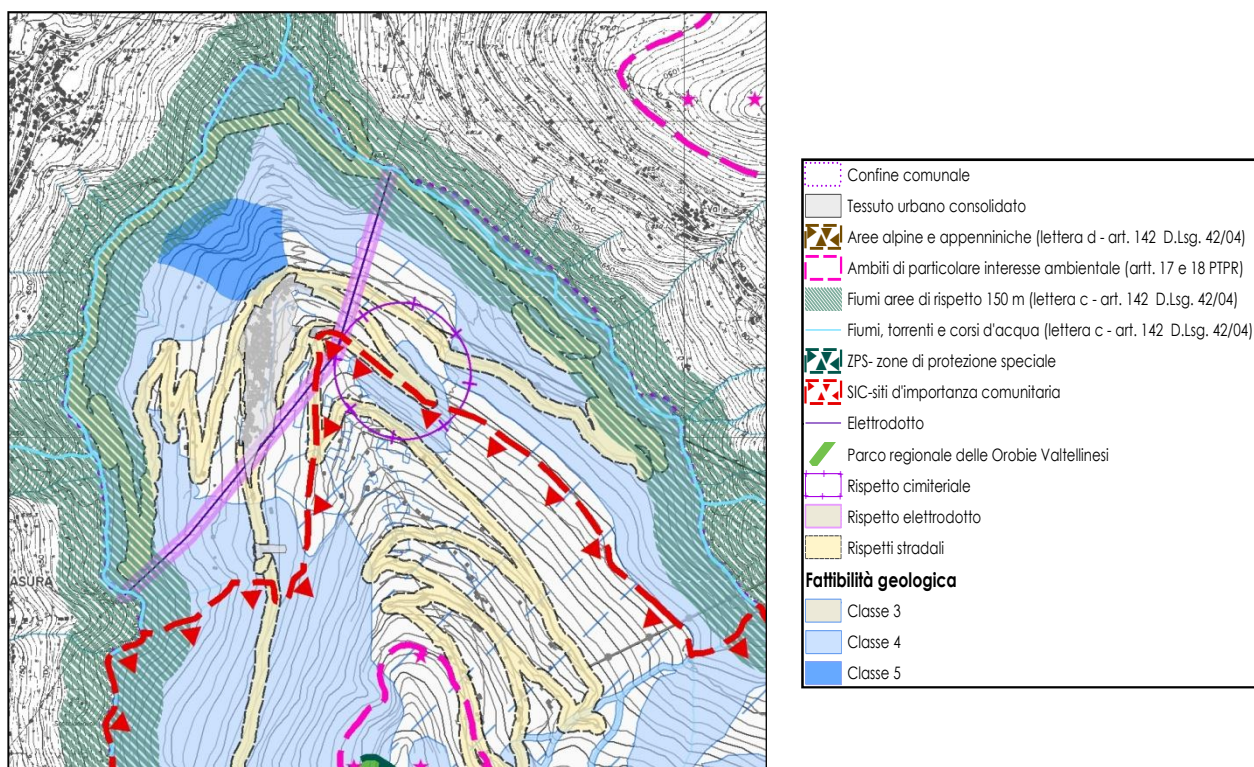


Figura 11 – I Vincoli infrastrutturali in sintesi

4. - Ambiente e territorio

4.1. - Inquadramento territoriale

Considerato il contesto in cui si trova il comune, è opportuno qualche richiamo alla Relazione Generale del Documento di Piano, per quanto attiene alle caratteristiche del territorio già diffusamente analizzate in tale documento.

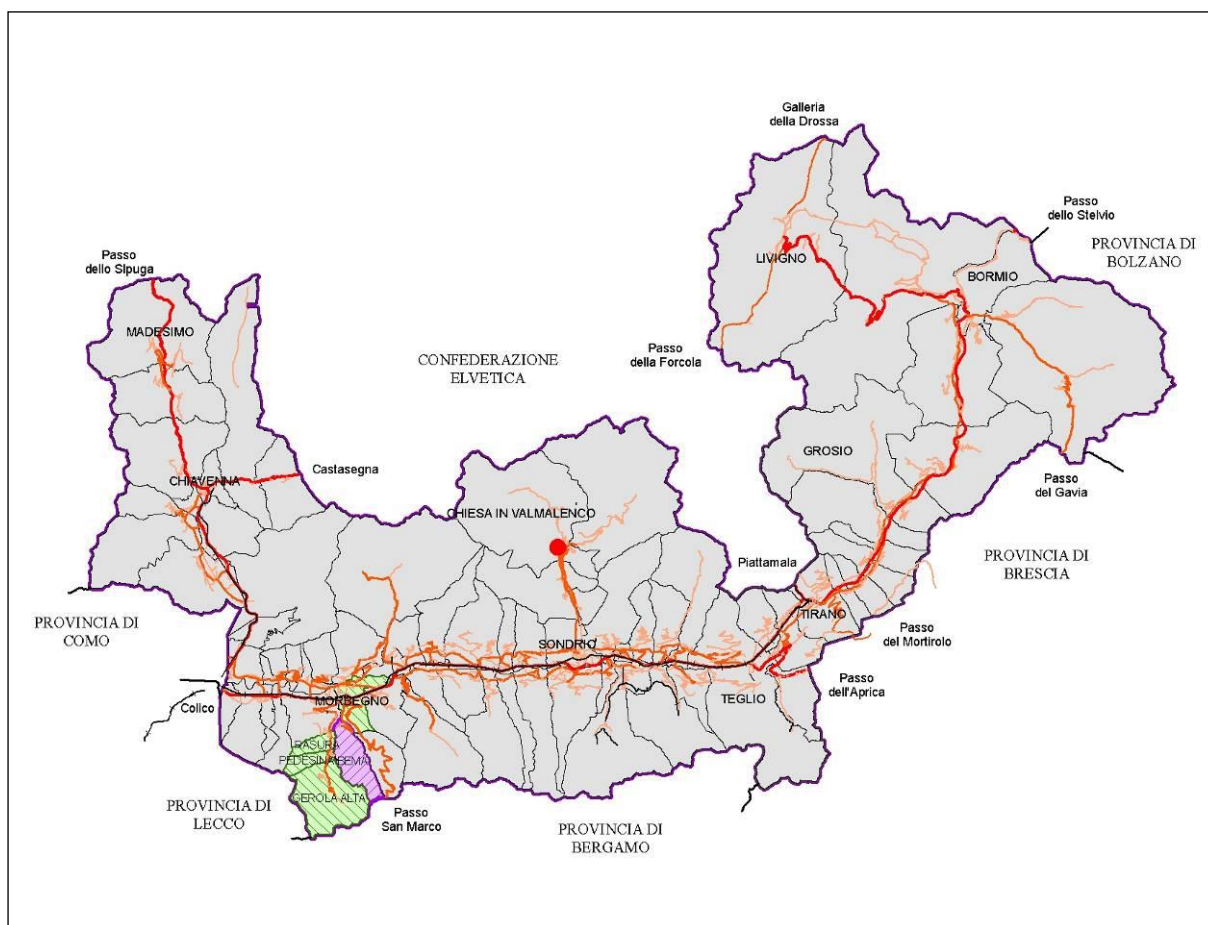


Figura 12 – Ubicazione del territorio comunale nel contesto della Val Gerola

Bema fa parte della Comunità Montana Valtellina di Morbegno, che comprende altri 25 comuni.

Codice ISTAT	Denominazione	ST (Kmq)	Popolazione al 2010	Densità abitativa (ab/kmq)
14001	Albaredo per San Marco	17,93	350	19,52
14003	Andalo Valtellino	6,68	550	82,34
14005	Ardenno	16,53	3302	199,76
14006	Bema	19,75	132	6,68
14010	Buglio in Monte	27,84	2104	75,57
14017	Cercino	6,21	757	191,90

Codice ISTAT	Denominazione	ST (Kmq)	Popolazione al 2010	Densità abitativa (ab/kmq)
14021	Cino	5,15	379	73,59
14022	Civo	25,21	1026	40,70
14024	Cosio Valtellino	23,93	5429	226,87
14025	Dazio	4,28	438	102,34
14026	Delebio	22,51	3215	142,83
14027	Dubino	13,05	3549	271,95
14029	Forcola	15,64	842	53,84
14031	Gerola Alta	38,05	197	5,18
14039	Mantello	3,69	755	204,61
14041	Mello	11,77	996	84,62
14045	Morbegno Capoluogo di C.Montana	15,68	12071	769,83
14047	Pedesina	6,25	34	5,44
14048	Piantedo	6,74	1302	193,18
14055	Rasura	5,53	297	53,71
14056	Rogolo	13	566	43,54
14063	Talamona	21,24	4767	224,44
14064	Tartano	47,41	194	4,09
14069	Traona	6,23	2534	406,74
14074	Valmasino	115,54	946	8,19

Si sviluppa sul versante orobico della Valtellina, alle spalle di Morbegno, nel Parco delle Orobie, sulla dorsale che separa i due corsi del torrente Bitto, a 800 metri s.l.m; occupa una superficie di 19,75 kmq², di cui oltre il 37,32 % si trova al di sopra dei 1.500 metri, con una morfologia molto particolare per la disposizione del territorio a cavallo del crinale che separa in due parti la Val Gerola.

La popolazione residente è di soli 132 abitanti, praticamente concentrati nel capoluogo del comune, dato che le numerose case sparse vengono utilizzate solo stagionalmente.

Come già evidenziato nella Relazione Generale del Documento di Piano l'accesso veicolare al territorio comunale avviene attraverso la strada carrozzabile che inizia dalla centrale Piazza dell'Assunta in Morbegno, guadagna il versante in destra orografica del Bitto di Albaredo, quindi, prima di inoltrarsi in profondità nella valle, si biforca: una continua verso Albaredo e il Passo San Marco, l'altra, dopo aver aggirato le pendici del Monte Berro, guadagna il fianco in destra orografica della valle del Bitto di Gerola, arrampicandosi fino a Bema.

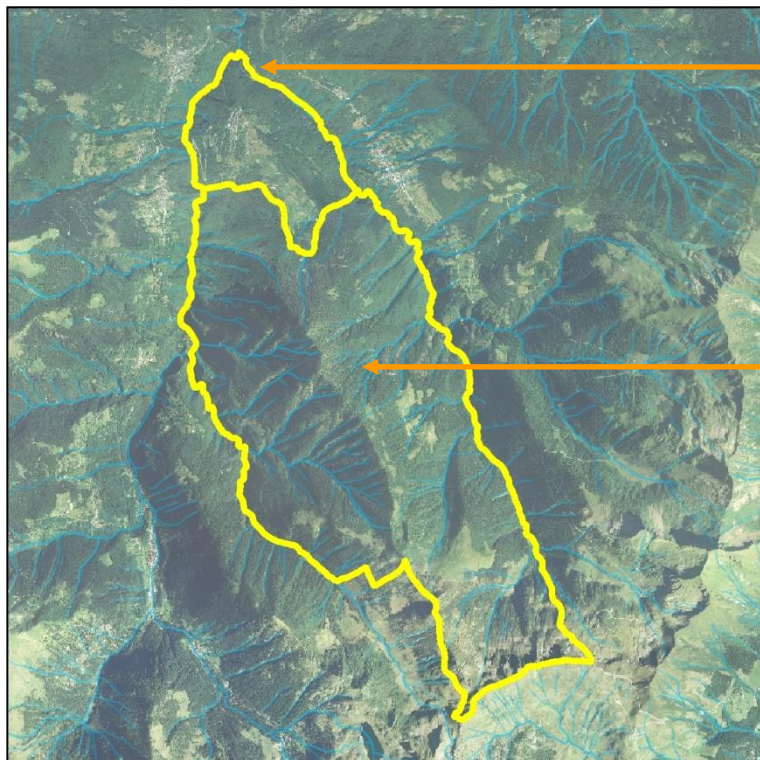
Il territorio comunale si sviluppa sulla dorsale del Monte Berro che separa due profonde vallate incise dai due rami del torrente Bitto (detti appunto di Gerola e di Albaredo), che confluiscono a valle formando una Y; queste caratteristiche conferiscono al territorio comunale numerosi punti di panoramicità in diverse direzioni.

Sulla balconata di testa, rivolto verso mezzogiorno, sorge l'abitato di Bema, molto compatto, che si attesta lungo poche strade parallele, praticamente adagate sulle isoipse pianeggianti, ma collegate tra loro da frequenti caratteristiche scalinate, scivoli e gradonate.

Esternamente all'unico abitato si trovano, diffuse in modo sparso sul territorio, numerose baite al servizio dell'agricoltura e, in località Pelada, un piccolo villaggio, l'unica lottizzazione per fini

turistiche realizzata sul territorio comunale, che tuttavia soffre dell'isolamento rispetto al contesto urbano.

All'interno del territorio comunale si possono pertanto individuare due zone in relazione alle caratteristiche di antropizzazione o di naturalità:



- **La testata della dorsale.** Panoramica balconata su cui sorge il paese di Bema e che viene esteso fino a comprendere al il villaggio turistico di Pelada.
- **Il crinale tra le due valli ed i versanti,** territorio dei paesaggi agro silvo pastorali, degli alpeggi, della zootecnia e dei luoghi di elevata naturalità.

Figura 13 - I due principali ambiti del territorio comunale

Il territorio comunale e l'intero contesto in cui si trova, dispongono per collocazione geografica di un rilevante patrimonio ecologico, paesaggistico e ambientale, per analizzare il quale, non solo si è provveduto ad una accurata analisi ricognitiva e conoscitiva negli elaborati del Documento di Piano, ma ci si propone ora di riesaminare il territorio comunale sotto il profilo dei sistemi che la compongono e quindi degli ambiti che ne determinano le principali caratteristiche.

4.1.1. - Il sistema insediativo e della mobilità.

Poco c'è da aggiungere a quanto detto in considerazione delle modeste dimensioni dell'abitato di Bema, che può svolgere, ovviamente, solo un modesto ruolo in relazione alla tipologia delle prestazioni ed alla qualità e quantità dei servizi da offrire alla popolazione residente, ai turisti, alle attività economiche; inutile quindi ribadire l'importanza dell'unico collegamento veicolare con Morbegno¹³ e con l'economia imprenditoriale della valle sottostante.

Inoltre:

¹³ In realtà quella che dovrebbe essere la principale strada di accesso è franata, per cui si percorre quella nuova, ma ancora in fase di realizzazione.

1. il sistema insediativo del piccolo nucleo di antica formazione è, riconoscibile dalla matrice rurale, ma anche dalla presenza di edifici di interesse storico, architettonico, di valore tipologico-ambientale, di aree di potenziale interesse archeologico.
2. il sistema insediativo è caratterizzato dalla permanenza di assetti e di infrastrutture del territorio rurale, dei nuclei e delle case sparse, della rete di antichi percorsi storici (mulattiere e sentieri), delle testimonianze ancora presenti della organizzazione storica del territorio.
3. il sistema delle dotazioni territoriali che è costituito:
 - dal livello di funzionalità dei sistemi a rete, in grado di assicurare la qualità igienico sanitaria degli insediamenti;
 - il complesso delle aree pubbliche e di uso pubblico in grado di svolgere i principali servizi di interesse collettivo, seppure in relazione alle dimensioni del paese;
 - il grado di incidenza del sistema insediativo sull'ambiente naturale, determinato da diversi fattori, quale l'entità delle aree permeabili nel tessuto urbano, la gestione dei rifiuti, la quantità e qualità delle risorse idriche, il grado di salubrità dell'ambiente urbano, i livelli di inquinamento acustico, atmosferico, elettromagnetico, l'incidenza delle situazioni climatiche e micro climatiche sull'habitat urbano.

4.1.2.- Il sistema naturale e ambientale.

Esso coinvolge la maggior parte del territorio comunale e comprende:

1. gli aspetti fisici, morfologici e biotici naturali che caratterizzano, valorizzano e garantiscono la qualità del sistema ambientale e che rappresentano rilevanti risorse naturali:
 - le acque sotterranee e superficiali, la loro disponibilità e qualità delle acque;
 - gli ambiti vegetazionali e faunistici;
 - il sistema forestale e boschivo;
 - le reti ecologiche e tutti gli elementi di valore naturale che le costituiscono;
 - gli spazi di rigenerazione e compensazione ambientale;
2. le parti del territorio interessate dai rischi naturali:
 - fenomeni di dissesto idrogeologico, di instabilità geologica e di pericolosità idraulica;
 - dal rischio sismico;
 - difficoltà di deflusso superficiale delle acque meteoriche in rapporto alla efficienza delle infrastrutture (argini, caditoie, briglie) sui corsi d'acqua e sui torrenti in particolare;
 - il reticolo "minore" dei valgelli o di scolo e di irrigazione del fondovalle;la capacità dei corpi ricettori e allo stato delle reti;

3. le parti del territorio che per esigenze di difesa del suolo o di tutela di valori ecologici e/o naturalistici del territorio presentano limitazioni alla trasformazione.

4.1.3. - Il sistema del territorio rurale

Il territorio non urbanizzato, in montagna soprattutto, soffre della intrinseca marginalità produttiva, anche se l'antropizzazione di questi vasti ambiti rurali e la presenza dell'uomo si mantiene costante, ma la compresenza e l'integrazione dei valori ecologici presenti, degli aspetti di elevata naturalità, dei fattori ambientali e paesaggistici con le attività agricole e spesso anche turistiche rappresenta il vero patrimonio irripetibile che deve essere conservato e trasmesso alle future generazioni.

Esso si articola in ambiti tra loro molto diversificati, ciascuno definibile per caratteristiche ed omogeneità, per le peculiarità legate alla posizione sul territorio, alla fascia altimetrica, alla esposizione solare e quindi alle caratteristiche morfologiche, pedologiche e climatiche, alla vocazione in rapporto al tipo di potenziale sfruttamento agricolo, zootecnico, silvo/pastorale o forestale, per le caratteristiche del patrimonio edilizio esistente e delle dotazioni infrastrutturali. Ambiti del territorio rurale sono elencati sia nel PTR sia nel PTCP, per cui si è ritenuto in questa relazione fare riferimento a tali categorie, seppure con alcune puntualizzazioni che la scala di maggior dettaglio, i sopralluoghi in loco, la documentazione ricognitiva e fotografica e la conoscenza dei luoghi hanno reso possibile.

Il territorio comunale, nel contesto in cui si trova, dispone per collocazione geografica di un rilevante patrimonio ecologico, paesaggistico e ambientale, per analizzare il quale, non solo si è provveduto ad una accurata analisi ricognitiva e conoscitiva negli elaborati del Documento di Piano, ma che ci si propone ora di riesaminare anche sotto il profilo dei sistemi paesaggistico ambientali che la compongono.

4.1.4. - Il quadro di riferimento per l'ambiente e il paesaggio

Non è questa la sede per svolgere un trattato su che cosa si intenda veramente per paesaggio, quali siano le differenze con l'ambiente e soprattutto i criteri di valutazione; di fatto, comunque si vogliono considerare tali realtà: è innegabile lo stretto rapporto di coesione e coesistenza tra i due aspetti che comprendono anche elementi di criticità e contrasto.

Rapporto sullo Stato dell'Ambiente

Le fasi ricognitiva e conoscitiva previste dal Documento di Piano hanno consentito una approfondita conoscenza dei luoghi e conseguentemente si sono tratte importanti indicazioni nelle scelte di pianificazione, come previsto dall'art 8 comma 1 lettera b della LR 12/2005

Naturalmente i sistemi paesaggistici non conoscono confini amministrativi, tuttavia i diversi aspetti che connotano il paesaggio sotto il profilo della funzionalità ecologica, della coerenza morfologica, della evoluzione storica trovano già buone indicazioni di sintesi nei piani di livello superiore della Regione e della Provincia a cui si fa riferimento per verificarne la congruenza.

Di fondamentale importanza è però anche la percezione che i cittadini, la comunità, gli amministratori hanno del paesaggio, perché non si può dimenticare che non soltanto la natura o gli eventi naturali possono incidere profondamente sullo stesso, ma anche l'intervento dell'uomo con le antropizzazioni e le trasformazioni territoriali.

Diventa molto difficile per le Amministrazioni comunali, che governano grazie al consenso degli elettori, gestire responsabilmente le trasformazioni del paesaggio, se le "visioni localistiche" vengono travalicate senza condivisione da parte dei cittadini.

Il cambiamento degli stili di vita, dei sistemi di sostentamento e l'abbandono delle pratiche che avevano disegnato il territorio tracciando sentieri e mulattiere, definito confini e frazionamenti, realizzato chiese, monumenti o dimore rurali, aperto gli squarci nel bosco per ricavarne i maggenghi, regimato corsi d'acqua per bonificare i terreni, terrazzato la montagna per renderla più produttiva, implicano investimenti spesso notevoli per evitare la perdita di ciò che qualifica il paesaggio, richiedono fondi di cui spesso non dispongono gli Enti locali e per di più non sempre trovano la disponibilità o l'adesione da parte dei cittadini.

L'esempio tipico per le nostre zone è fornito dai terrazzamenti antropici, incredibilmente presenti anche a Bema per poter coltivare cereali, ortaggi, patate, lino e persino la vite.

Sono opere che si trovano a valle dell'abitato, appena distinguibili perché ormai invase dalla avanzata forestazione spontanea.

Altro esempio è costituito dal patrimonio dell'edilizia rurale sparsa che presenta spesso esempi paesaggisticamente, morfologicamente e storicamente interessanti, ma il cui corretto recupero è improponibile prima non si raggiunge una cosciente percezione sociale del valore culturale dei manufatti di cui si dispone; infatti spesso vengono stravolti o addirittura sbrigativamente distrutti e stravolti nella ricostruzione, senza la ferma convinzione dei cittadini e dei loro rappresentanti sulla necessità di intervenire responsabilmente per fermare la distruzione di tecnologie costruttive e architetture del passato.

Ciò nonostante il compito di tutela del paesaggio è affidato al PGT, in quanto rappresenta il livello di gestione generale più vicino al territorio e alla concretezza delle pratiche di governo, secondo il concetto del Codice dei Beni Culturali, che, nella scia della Convenzione Europea del Paesaggio, declina il concetto di tutela nelle tre accezioni:

1. conservazione e manutenzione dell'esistente e dei suoi valori riconosciuti;
2. tutela per quanto attiene alla gestione paesaggistica e più elevata qualità degli interventi di trasformazione;
3. tutela in quanto recupero delle situazioni di degrado.

4.1.5. - La carta del paesaggio

Premesso che la presente indagine venne condotta prima che fossero definite le Macrounità di paesaggio del PTCP, si ritiene comunque valido, per il livello di dettaglio, il passaggio

compiuto dalla fase di analisi e catalogazione dei beni elencati nella fase ricognitiva e conoscitiva (analisi del Documento di Piano), alla sintesi delle interrelazioni tra i beni stessi ed alla definizione di ambiti.

Essi, per continuità spaziale e per contiguità tra i diversi elementi che li costituiscono, vengono a costituire come in un "puzzle" la dimensione paesaggistica, si è provveduto a diverse procedure di intersezione e di sovrapposizione degli elementi disponibili riorganizzati sistematicamente e sulla base delle caratteristiche precipue, distinguendo da subito i fattori che incidono sull'ambiente da quelli che conformano il paesaggio.

Già nella prima fase di scoping si è introdotto un momento di valutazione e di interpretazione di qualità che può assumere significato e "peso" diverso secondo i criteri di valutazione; laddove il terreno coltivabile viene abbandonato e la vegetazione spontanea torna a naturalizzare i terreni, il paesaggio muta radicalmente, ma tornano anche le specie animali e vegetali autoctone; si ripristina così gradualmente la biodiversità perduta ed aumenta il valore ambientale dell'area.

Le componenti ambientali e paesaggistiche.

La costruzione, definizione e organizzazione delle componenti ambientali e paesaggistiche del territorio comunale parte dall'impianto di un sistema informativo territoriale che prende avvio dai dati forniti da vari Enti (Regione, Provincia, Comunità Montana e Comune) e da un sistema G.I.S. concepito in modo tale da configurarsi come la principale banca dati territoriali di riferimento del comune, in grado di contenere i dati utili all'applicazione degli indicatori, costituire la base sulla quale costruire gli scenari di piano, consentire in seguito verifiche di progetti e programmi ed il monitoraggio del PGT.

Le componenti ambientali e paesaggistiche sono ovviamente articolate in più documenti che evidenziano i tratti distintivi ma anche la loro stretta relazione, per poi confluire in un unico documento che costituisce la Carta della sensibilità paesaggistico ambientale, frutto della sintesi dei giudizi di rilevanza e di integrità emersi da tali intersezioni e sovrapposizioni, procedimento, insomma, che, partendo da elementi semplici e parziali, giunge ad una conoscenza e ad una rappresentazione complessa e unitaria.

Analisi della componente naturalistica	Valutazione della sensibilità naturalistica
Individuazione degli elementi costitutivi del paesaggio	Valutazione della sensibilità paesaggistica
Carta della sensibilità paesaggistico ambientale	

Digitalizzando ciascuna area della Carta della sensibilità paesaggistico ambientale è possibile accedere alla query del database in grado di rappresentare la scheda con tutte le componenti, ambientali e paesaggistiche che riguardano l'area stessa.

Quindi anche per l'esame paesistico dei progetti, la classificazione segue cinque livelli di sensibilità: sensibilità molto bassa, sensibilità bassa, sensibilità media, sensibilità elevata, sensibilità molto elevata, in coerenza con le "Linee guida" di cui al DGR 8 novembre 2002, N° 7, ai sensi dell'art. 30 delle Norme di Attuazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale.

Questa carta costituisce la sintesi del percorso di lettura/valutazione del paesaggio; viene aggiornata e integrata nel tempo, può essere maggiormente dettagliata in fase attuativa del piano e come tale permette di compiere un monitoraggio periodico sullo stato del paesaggio e sull'efficacia delle politiche attivate, sia in riferimento alla tutela e valorizzazione dei caratteri e valori paesistici esistenti, sia rispetto alla riqualificazione degli ambiti degradati e alla gestione delle trasformazioni innovative del paesaggio.

Tavola del territorio extra urbano (Tav. 4.4.1)

Riporta l'uso del suolo, sulla base del db topografico della Comunità Montana e della documentazione esistente sulle destinazioni d'uso del suolo agrario e forestale (DUSAF), integrata con informazioni relative anche al territorio non produttivo sotto il profilo agro forestale e con i dati provenienti da studi specifici.

Si tratta quindi di un documento derivato dalla integrazione della documentazione disponibile con la fotointerpretazione delle ortofoto esistenti sulla base della quale si è provveduto a suddividere il territorio in sistemi territoriali (poi in ambiti ecopaesistici), con le verifiche puntuali sul campo.

Questo documento rappresenta anche una base fondamentale per l'integrazione di alcune considerazioni ambientali negli obiettivi generali del Documento di Piano e costituisce un elemento importante di raffronto per la valutazione dello stato attuale e per le previsioni degli effetti degli obiettivi specifici e la valutazione delle alternative.

Analisi di sensibilità ambientale (Cfr. Tav. 4.4.1.B)

Le considerazioni che derivano dalla precedente tavola di analisi ambientale (Tavola del territorio extra urbano), hanno portato, secondo i disposti della Regione Lombardia, alla classificazione di ambiti territoriali che si possono considerare omogenei per quanto attiene a "sensibilità", collocando ciascuna di esse in una delle cinque categorie (sensibilità molto bassa, media, medio alta, alta, molto alta) rappresentati sulla tavola 4.4.1.B.

Parallelamente è stata predisposta l'analisi delle componenti del paesaggio (Cfr. Piano delle Regole)

Analisi delle componenti del paesaggio (Cfr. Tav. 4.4.3.A)

L'analisi paesaggistica scaturisce da un dettagliato lavoro di raccolta e di georeferenziazione proveniente dalle numerose banche dati disponibili (db topografico, Dusaf, ecc.) e dai vincoli e progetti urbanistici sovraordinati (PTCP) ancorché non ancora approvati, ma anche da studi specifici di settore idrogeologico, colturale e culturale (es. centri di antica formazione, mappe storiche ecc.).

Con l'ausilio dell'ortofoto si sono poi verificate le perimetrazioni degli ambiti individuati in tali documenti, tenendo presente che spesso si tratta di dati che invecchiano rapidamente, come si è potuto constatare soprattutto nel caso dei terrazzamenti un tempo coltivati o delle aree boscate in lenta, ma progressiva espansione a spese soprattutto delle aree non più adibite ad usi agrari, oppure le aree dei maggenghi.

In fase preliminare sono stati molto numerosi i sopralluoghi sistematicamente documentati da fotografie digitali collegate al GIS, al fine di rappresentare sia gli elementi puntuali più significativi (es. alberi monumentali, architetture e manufatti tipologicamente rilevanti), sia taluni scorci in grado di descrivere più delle parole, le tipologie di paesaggio presenti o ricorrenti sul territorio comunale.

Analisi della sensibilità paesaggistica (Cfr. Tav. 5.1.2.B)

Dalla tavola di analisi delle componenti del paesaggio, analogamente a quanto evidenziato per le analisi di tipo ambientale, si sono raggruppati gli ambiti ritenuti equipollenti in termini di sensibilità paesaggistica per costituire dei sistemi omogenei che vengono valutati in cinque categorie (sensibilità molto bassa, media, medio alta, alta, molto alta) rappresentati sulla tavola 5.1.2.B.

Classificazione della sensibilità paesistico ambientale. (Cfr. Tav. 5.1.2.D)

La sovrapposizione degli ambiti con i diversi gradi di sensibilità ambientale desumibili dalla tavola 4.4.1.B, con gli ambiti caratterizzati dai gradi di sensibilità paesaggistica (Cfr. tav. 5.1.2.B) portano alla definizione della tavola della sensibilità paesistico ambientale che scaturisce dalla attribuzione di un punteggio a ciascuna delle componenti esaminate in precedenza.

Oltre agli ambiti di valenza paesistica e ambientale, si è poi effettuata una ricognizione lungo le principali direttrici ed i luoghi panoramici per giungere alla perimetrazione delle "aree peculiari sovra esposte", dei "varchi percettivi di versante", dei "varchi percettivi di fondovalle" e delle "Aree a rischio di compromissione".

4.2. - Analisi SWOT

L'analisi SWOT¹⁴ è uno strumento di pianificazione strategica che consente di valutare i Fattori di Forza (Strengths), i Fattori di Debolezza (Weaknesses), le Opportunità (Opportunities) ed i Rischi (Threats) di una situazione in cui si devono assumere delle decisioni per conseguire obiettivi preventivamente individuati.

Nell'ambito della metodologia SWOT si distinguono i fattori sociali, politici, economici "esterni" ovvero gli elementi di natura **esogena**, che possono creare opportunità, ma anche rischi, sono

¹⁴ L'analisi SWOT, conosciuta anche come Matrice TOWS, è attribuita ad Albert Humphrey, che ha guidato un progetto di ricerca alla Università di Stanford fra gli anni Sessanta e gli anni Settanta.

poco controllabili e quindi in genere vengono considerati **negativi**; ciò non significa però che non sia possibile predisporre tempestivamente strumenti di controllo che ne analizzino l'evoluzione al fine di prevenire i rischi in modo da poter sfruttare gli eventi positivi.

FATTORI DI FORZA	FATTORI DI DEBOLEZZA
Presenza di risorse ambientali ancora da valorizzare per un turismo eco sostenibile, finora non sufficientemente promosso.	Scarsa efficienza dei trasporti e delle comunicazioni già a livello provinciale
Disponibilità di patrimonio notevole di prodotti di nicchia (Bitto, funghi, piccoli frutti ecc.) da valorizzare, commercializzare, pubblicizzare con altri tipici prodotti locali.	Abbandono generalizzato dell'agricoltura
Valore ambientale delle aree boscate e della presenza diffusa di alberi monumentali	Necessità di completare il sistema della mobilità veicolare con adeguate aree di parcheggio (servizio residenziale, e in prossimità dei percorsi turistici)
Disponibilità di un patrimonio edilizio, diffuso, a matrice rurale di interesse storico e ambientale importante risorsa da valorizzare	L'esasperato frazionamento della proprietà e la mancanza di iniziative di accorpamento rallenta enormemente le possibilità di intervento
Nucleo abitato che conserva ancora numerosi edifici a matrice rurale e di valore ambientale	Mancanza di risorse adeguate per fare fronte ai problemi di manutenzione e restauro degli immobili.
Sufficiente dotazione di aree a verde attrezzate a disposizione dei residenti	Difficoltà di sopravvivenza del servizio commerciale al minuto che comporta fenomeni di pendolarismo e di assistenza agli anziani
Discreto utilizzo del sistema di raccolta differenziata con le classiche "campane"	Piccola dimensione soprattutto delle aziende agricole ed eccessiva polverizzazione delle imprese.
Ottima efficienza delle associazioni locali nella organizzazione e cura di manifestazioni culturali e sportive	Necessità di individuare altri spazi verdi, anche modesti, nel tessuto urbano e di inserirli nel sistema dei collegamenti pedonali o ciclabili
Possibilità di promuovere forme di turismo escursionistico che possano abbinare ai percorsi piacevoli lungo la diffusa sentieristica, i luoghi di produzione e offerta dei prodotti tipici locali.	Scarsa efficienza del sistema viabilistico soprattutto per il collegamento con il polo attrattore di Morbegno

OPPORTUNITA'	RISCHI
Possibilità di incentivi finanziari per la conservazione e ammodernamento tecnologico delle strutture agricole, casearie in particolare, e per il rilancio dei prodotti tipici locali.	Difficoltà nel settore agricolo legate al ricambio generazionale ed alla mancanza di integrazione tra l'attività agricola e quella di trasformazione e commercializzazione dei prodotti.
Possibilità di incentivi finanziari nel caso in cui si riesca a far comprendere che l'agricoltore deve essere considerato anche il primo manutentore del territorio.	Perdita di attrattiva economica della produzione casearia locale a causa dell'insufficiente sostegno per la manutenzione del territorio, con evidente pericolo anche per la stabilità dei versanti.
Ripristino e potenziamento dei collegamenti con il fondovalle ed intervallivi, verso Albaredo in particolare.	Ritardi nell'ammodernamento del sistema della viabilità veicolare con ripercussioni sul turismo e sulla permanenza della popolazione in loco con aggravio dell'isolamento
Rilancio del turismo con la creazione di nuove aree attrezzate per gli ospiti, il recupero delle abitazioni sotto occupate per favorire il sistema turistico dell'ospitalità diffusa (zimmer), la creazione di sistemi di connessione rapida via internet.	Timore per i gravosi impegni economici che riserva il futuro a causa delle criticità emerse, in attesa di risposte politiche che tardano ad arrivare da Provincia e Regione
utilizzo del vento che batte i crinali della vallata per produrre energia elettrica con motori eolici.	perdita delle occasioni offerte dalla Natura per produrre energia pulita.
Rilancio e valorizzazione della sentieristica per far conoscere la panoramicità dei luoghi, gli alberi monumentali, l'architettura alpina religiosa e rurale	Spopolamento ulteriore della Val Gerola, delle frazioni periferiche e del territorio della montagna, abbandono della zootecnia e della agricoltura di

OPPORTUNITA'	RISCHI
	montagna
Miglioramento delle sinergie tra i comuni per la fornitura di servizi ai cittadini e turisti.	Mancanza di coordinamento con i comuni limitrofi e con Morbegno in particolare

Tutte le variabili che fanno parte invece di una organizzazione o di un sistema, ovvero tutti quei fattori su cui è possibile in genere intervenire, si definiscono fattori di natura **endogena** e vengono considerati **positivi** perché essi possono venire indirizzati al conseguimento degli obiettivi.

Dalle prime analisi di carattere generale svolte sul territorio del comune di Bema si possono già individuare alcuni significativi fattori di forza e di debolezza ed enunciare rapide considerazioni attinenti alle Opportunità che si possono cogliere in prospettiva, ma anche rivolgere l'attenzione ai possibili rischi incombenti.

4.2.1. - Le richieste dei cittadini.

I cittadini che si sono attivati con richieste, più che manifestare problemi di carattere generale, chiedono la possibilità di realizzare interventi sui terreni di proprietà, ipotesi che l'Amministrazione intende, in linea generale, assecondare ogniqualvolta sia possibile compatibilmente con la grammatica urbanistica e ambientale.

Le richieste sono comunque poche (4) e limitate sostanzialmente ad un solo argomento:

- Si chiede "destinazione residenziale" per i terreni in elenco in forma di indennizzo per aver già subito espropri dal comune per pubblica utilità
- Si manifesta (tre casi) l'esigenza di realizzare fabbricati ad uso civile abitazione

Le istanze pervenute sono state comunque georeferenziate per valutarne le possibili interferenze con vincoli territoriali, la compatibilità con gli aspetti idrogeologici, la sostenibilità ambientale, la congruenza con la carta del paesaggio, la coerenza con gli obiettivi generali e quella esterna con i Piani di livello sovra-comunale PTR e PTCP in particolare.

Alcuni cittadini, seppure solo verbalmente, hanno fatto presente che nel previgente PRG alcune aree di fatto non edificabili o perché in zone non accessibili oppure perché di trovano in situazioni di marginalità e dimensioni insufficienti per un qualsiasi manufatto, chiedono "lo stralcio" al fine di non dover più pagare l'ICI.

In relazione alle modeste dimensioni del comune, la partecipazione si è risolta in un unico incontro pubblico al quale è stata invitata tutta la popolazione (Cfr. 4.2.3. - Il processo partecipativo).

4.2.2. - Le attese e le proposte dell'Amministrazione.

Assessori e consiglieri hanno avanzato fin dall'inizio (scoping) una serie di considerazioni e di proposte che sono state vagliate e tenute in chiara evidenza nel corso degli incontri successivi,

ma che si sono anche consolidate attraverso i contatti quotidiani che gli Amministratori hanno con la popolazione, le cui esigenze si intendono assecondare nei limiti del possibile.

A ciò si aggiungono ovviamente alcune valutazioni che sono emerse dall'esame della realtà territoriale, dalle analisi", dalla ricognizione dei dati, dalla interpretazione dei fenomeni in atto, come nel caso della opportunità di realizzare la "Fly Emotion".

Rimane la consapevolezza che le risorse presenti sul territorio hanno difficoltà a trovare sbocchi efficaci a causa dell'isolamento e delle difficoltà di collegamento in cui ancora si trova il comune, isolamento che, assicurati alcuni servizi essenziali, può anche essere declinato in modo inusuale, come nel caso della "teleferica" e diventare anche un elemento di pregio per chi cerca un ambiente tranquillo, familiare, ma anche innovativo.

Gli obiettivi espressi dall'Amministrazione sono suddivisi per comodità in gruppi che ne distinguono la tipologia.

SITUAZIONE ATTUALE	INDIRIZZI PRIORITARI	PROPOSTE
Economia e Turismo		
L'Agricoltura di montagna attualmente viene abbandonata completamente, come pure la zootecnia in quanto si ritengono attività poco remunerative in relazione all'impegno profuso.	E' necessario il rilancio dell'attività agricola, volano fondamentale anche per il turismo	Agevolare la realizzazione di strutture agri turistiche annesse al caseificio d'alpeggio, creando sinergie con il turismo e proponendo una "scuola" per imparare come avviene la trafila del Bitto
Bema dispone di una Fonte di acqua ferruginosa, ma si trova in una zona poco agevole da raggiungere.	E' una risorsa che vale la pena di valorizzare e far conoscere ai turisti, perché una visita alla fonte può diventare una alternativa interessante da offrire agli ospiti	Valutare la possibilità di sfruttare la sorgente dell'acqua ferruginosa realizzando una struttura o chiosco in posizione più accessibile anche realizzando un tratto di acquedotto..
La Fly Emotion è una novità che non era inizialmente contemplata negli obiettivi, ma che merita un posizione preminente per l'unicità della struttura in Provincia	Valorizzare al massimo questa opportunità irripetibile.	La struttura con grande rapidità è stata realizzata ed è funzionante. Ora occorre pensare ai servizi da offrire ai turisti in modo diversificato e proponendo le attrattive locali, passeggiate nei boschi, percorsi ciclabili, punti di sosta panoramici, iniziative gastronomiche e folkloristiche, proposte anche diversificate per "tipologia" di ospiti.
Connessione internet	Invitare gli ospiti a soffermarsi non solo per turismo, ma anche per svolgere parte del lavoro d'ufficio.	Infatti data la quiete e la qualità della vita che Bema è in grado di garantire, una cosa sulla quale puntare è certamente il lavoro da casa; condizione indispensabile è la realizzazione di: connessioni internet veloci. possibilità di generare connessioni wireless verificare la disponibilità di abitazioni in affitto

SITUAZIONE ATTUALE	INDIRIZZI PRIORITARI	PROPOSTE
Sistema infrastrutturale		
La strada di collegamento con Morbegno	Il collegamento avviene ancora attraverso un cantiere con il quale si sta provvedendo ad adattare la pista realizzata dopo gli eventi calamitosi dell'87 che causarono la frana della originaria strada comunale d'avvesso al paese, ora dismessa.	Il collegamento con Morbegno è di vitale importanza per Bema, piccolo comune montano che, ovviamente, non può disporre di numerosi servizi fondamentali (ospedali, scuole ecc.), priorità che non può ovviamente dipendere dalle risorse locali, ma bisogna anche dire che i lavori stanno procedendo.
Strada di collegamento con il Passo San Marco	Sarebbe una infrastruttura di rilevante importanza per il turismo, ma anche una alternativa, in caso di emergenza, per non lasciare completamente isolata la comunità.	Predisporre un progetto di fattibilità ed approfondire le possibilità di realizzazione, le opportunità potenziali e le concrete ricadute in prospettiva.
Percorsi per motoslitte	La realizzazione di una o più piste da percorrere in motoslitte costituisce certamente un richiamo turistico che, aggiunto agli altri, potrebbe implementare l'attrattività dei luoghi	Progetto di valutazione con l'Autorità del Parco circa percorsi e possibilità di realizzazione.
Crema-gliera per il villaggio di Pelada	Una crema-gliera (o infrastruttura simile) di collegamento con la località Pelada costituirebbe una utile alternativa, oltre alla strada veicolare, per "avvicinarla" al paese: d'estate potrebbe essere impiegata per un percorso tipo "sci estivo" e d'inverno si potrebbe realizzare una mini pista bob per i ragazzi	L'azione consiste nella preventiva realizzazione di un progetto di fattibilità in accordo con gli enti sovracomunali.
Sentiero Alberi Monumentali	Il territorio di Bema è caratterizzato dai alberi monumentali che suscitano interesse di botanici ma anche di semplici turisti.	Predisporre un coordinamento tra i sentieri esistenti e potenziare i percorsi per una visita al territorio che comprenda anche gli alberi monumentali.
Servizi scolastici		
Servizio scuolabus	In relazione alla migliore funzionalità dei collegamenti con Morbegno	Potenziare il servizio di scuolabus perché a Bema non ci sono i numeri per sostenere un adeguato servizio scolastico
La strada di collegamento con Morbegno	A causa della carenza d'alunni, già da trent'anni mancano scuole in paese; vale la pena comunque di prevedere spazi ed aule per gli scolari da assistere doposcuola	In accordo con la Parrocchia, dato che nella casa parrocchiale, recentemente restaurata, ci sarebbe tale disponibilità di spazio, si propone una azione congiunta con il Comune per raggiungere tale obiettivo,

SITUAZIONE ATTUALE	INDIRIZZI PRIORITARI	PROPOSTE
Area a verde attrezzato, gioco e sport		
Campo di bocce	Le attrezzature sportive in loco sono limitate, anche per ragioni di spazio e di conformazione orografica dei luoghi.	Realizzare un campo di bocce vicino al paese è una delle esigenze che emergono dalla collettività sia dei residenti, sia dei turisti.
Nuovo verde pubblico con parcheggio	Parte importante della vita sociale gravita attorno all'unico albergo di Bema	L'azione consiste nella realizzazione di spazi coperti per attività collettive (sfruttando la vicinanza dell'Hotel) con eventuale adeguata dotazione di parcheggi.
Attrezzature a Pelada	Anni addietro è stata attuata una lottizzazione in località Pelada, a qualche km a monte del paese a destinazione prevalentemente turistica; L'obiettivo oggi è di fornire qualche servizio ai turisti che occupano le case per pochi giorni all'anno nel tentativo di integrarli alla vita del paese	prevedere un campetto sportivo (basket o calcetto con nei pressi dei giochi per i bimbi); adeguare tali spazi anche per collocare una festa d'estate al fine di socializzare con il paese realizzare un laghetto sfruttando la presenza già di un depressione naturale concava a poca distanza dal villaggio
Servizi alla persona		
Comunità "Il Gabbiano"	Favorire la comunità Il Gabbiano, che si occupa di recupero dalle tossicodipendenze, è alla ricerca di un'area idonea per realizzare una struttura di accoglienza, opportunità che si ritiene rivitalizzante per il paese.	Individuare un'area minima di un ettaro sul territorio comunale defilata dal paese, ma non eccessivamente distante per la realizzazione del progetto.

4.2.3. - Il processo partecipativo

In considerazione del numero di abitanti si è tenuto un solo incontro, opportunamente pubblicizzato, esteso alla cittadinanza intera, compresi i turisti ed i rappresentanti di categorie sociali, associazioni ed agli operatori, in data 27 maggio 2011.

La scelta della data non è forse stata ottimale, visto che in questo periodo dell'anno manca una componente importante, quella dei turisti, che in altre situazioni ha contribuito con un apporto molto concreto; il pubblico presente si è dimostrato comunque molto interessato alla riunione ed ha contribuito con alcuni interventi a sottolineare la sostanziale adesione agli obiettivi generali e specifici definiti già in fase di documento di scoping, con l'aggiunta della recente novità consistente nell'accordo tra il Comune di Bema e quello di Albaredo per San Marco per la realizzazione del collegamento via cavo "Fly Emotion" che certamente contribuirà ad allargare la conoscenza dei luoghi ed a rilanciare il settore turistico ed economico del comune.

Comune di BEMA
Via Roma, 32 23017 Bema (SO)



**Il Comune di BEMA invita ospiti e cittadini
ad intervenire al processo di partecipazione per
La Valutazione Ambientale Strategica del
Piano di Governo del Territorio**

Durante l'incontro si discuterà
insieme di

**BEMA,
quale futuro
per il territorio?**



L'incontro si terrà Venerdì 27 maggio 2011,
alle ore 20.30 presso la sala
Don Vincenzo Passamonti, via Lissi - Bema



10 schede di indagine
compilate dagli intervenuti

5. - Quadro strategico preliminare

5.1. - La carta strategica preliminare

La carta strategica preliminare individua le principali azioni di Piano emerse proposte e successivamente

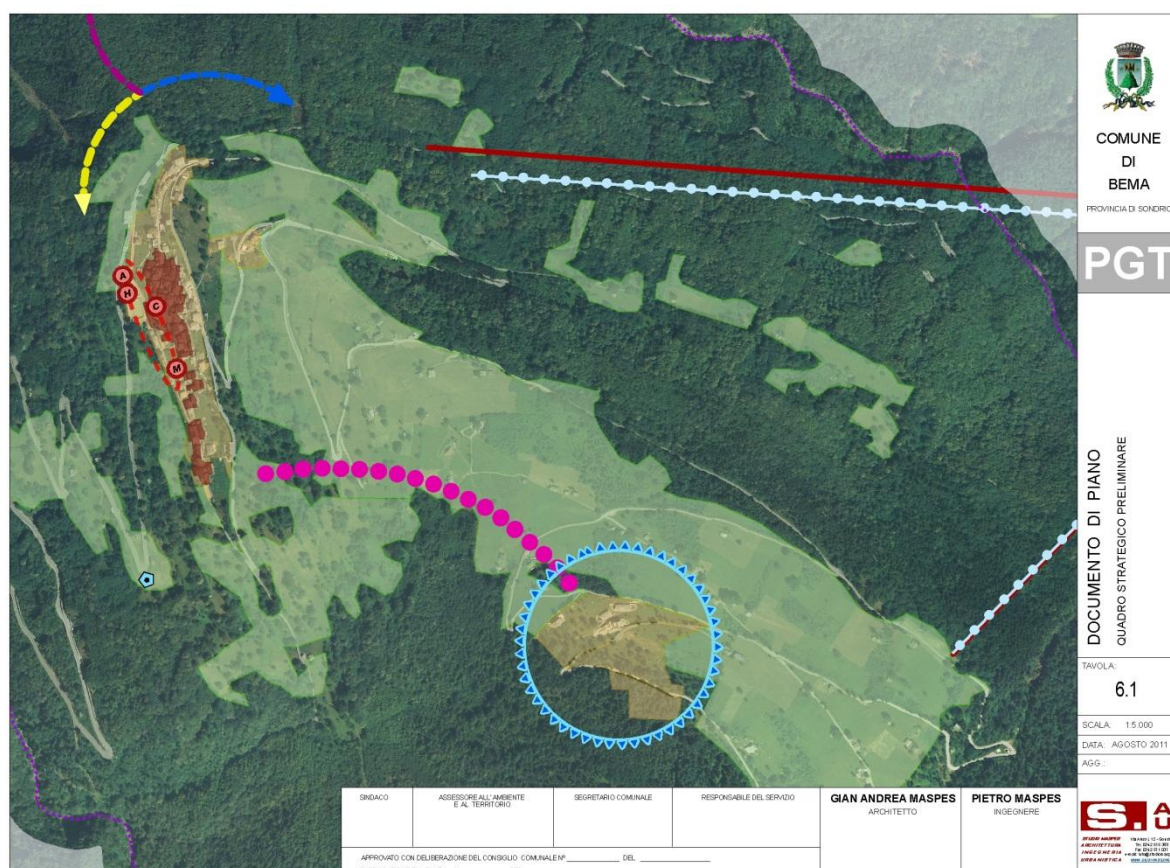


Figura 14 – Carta strategica preliminare

Potenziamento ed integrazione asse dei servizi comunali	
	Albergo - Ristorante
	Attrezzature per manifestazioni all'aperto
	Casa Parrocchiale
	Municipio
Potenziamento ed integrazione dei servizi sovracomunali	

	Centro Assistenza di livello sovracomunale
Potenziamento della Località Pelada	
	Rafforzamento dei collegamenti tra paese e Pelada
	Miglioramento dei servizi in località Pelada
Potenziamento dei collegamenti	
	Con Morbegno (anche telematici)
	Sentieristica verso Gerola
	Viabilità regolamentata verso San Marco
Attrazione Fly Emotion	
	Cavo di segnalazione
	Cavo di lancio
Riqualficazione degli ambiti rilevanti	
	Riqualficazione del nucleo di antica formazione
	Riorganizzazione del tessuto consolidato
	Valorizzazione dei Pascoli del Bitto

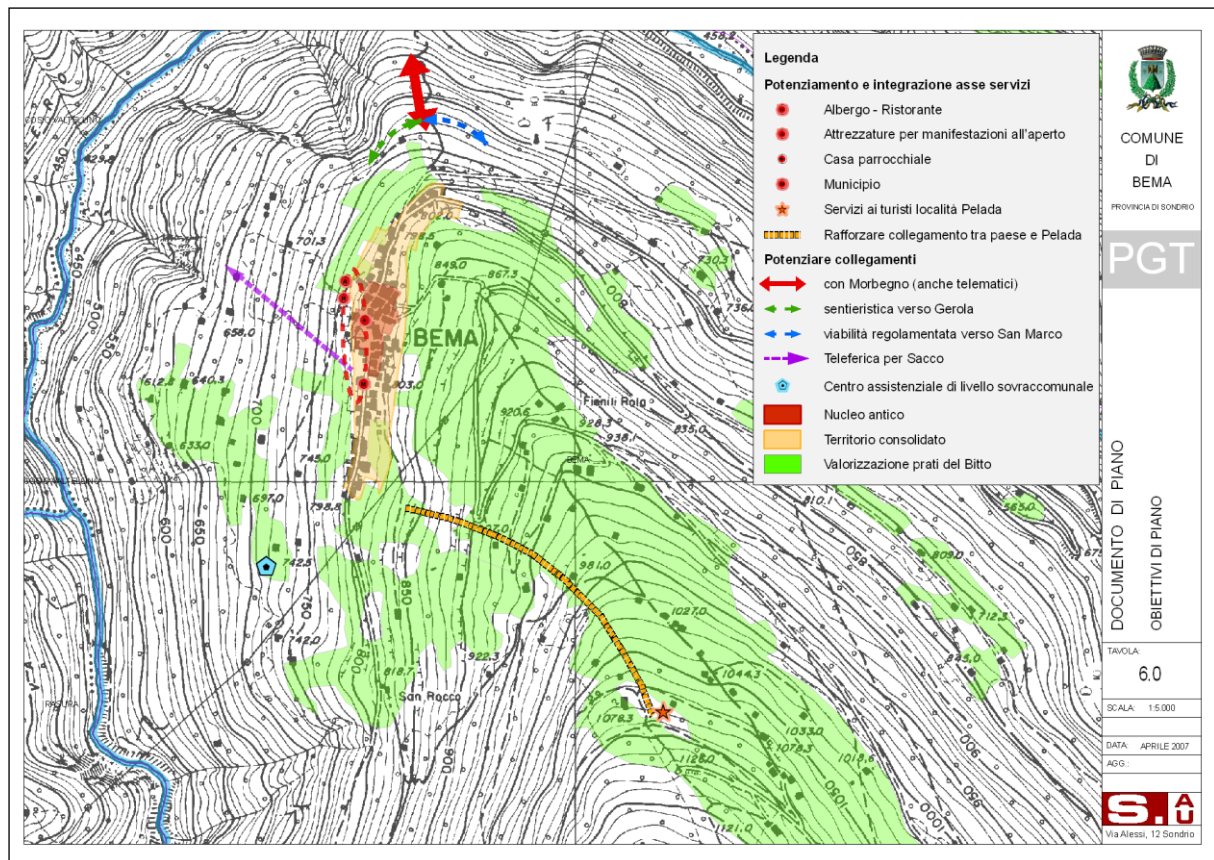


Figura 15 - La prima versione della carta strategica

6. - Criteri di analisi del contesto ambientale

6.1. - Articolazione del processo di valutazione degli scenari di Piano

La valutazione del Documento di Piano è stata articolata in più fasi percorrendo uno schema che, per approssimazioni successive, ha consentito di inquadrare le tematiche fondamentali ed approfondirne i contenuti.

Partendo dalle prime indicazioni degli assessorati e successivamente con l'ausilio della analisi SWOT si è pervenuti alla individuazione dei temi ambientali dominanti, sono seguite le prime importanti verifiche ed implementazioni di contenuti attraverso i contributi sia dell'amministrazione comunale, sia degli incontri partecipativi, soprattutto con le categorie che operano sul territorio.

La definizione degli obiettivi generali di Piano, delle proposte di azioni e dimensionamento di Piano permettono di inquadrare quali potranno essere gli effetti attesi e quindi di mettere a punto gli strumenti di valutazione necessari per procedere in conformità e coerenza con le peculiarità del territorio comunale ed eventualmente adottare misure di mitigazione e di compensazione per contenere criticità residue e conferire migliore aderenza di compatibilità alle azioni previste, che devono risultare compatibili ambientalmente ed economicamente.

La procedura che viene seguita comporta pertanto i seguenti passaggi:

1. definizione della metodologia di valutazione della sostenibilità ambientale e degli indicatori
2. Individuazione scenari di valutazione (ambiti omogenei per caratteristiche ambientali e per destinazione d'uso prevalente, caratteristiche del paesaggio, del tessuto costruito e dell'ambiente naturale);
3. Analisi delle componenti ambientali
4. Selezione degli obiettivi di sostenibilità
4. Selezione e calcolo degli indicatori

6.2. - Metodologia di valutazione della sostenibilità ambientale e gli indicatori.

Il percorso di definizione della VAS trae utili indicazioni sia di carattere generale, sia di valore specifico nelle copiose linee guida comunitarie e regionali, ma è solo nella "lettura" corretta alla scala comunale dei sistemi presenti sul territorio, nella capacità di soppesare i fattori che

incidono sull'ambiente, nella verifica di coerenza con il contesto che è possibile assolvere, specifica funzione di questo strumento.

Per valutare gli obiettivi e le azioni programmate nel Documento di Piano, il "primo passo" da compiere dal punto di vista dei contenuti è la definizione di indici e di indicatori in grado:

- di prefigurare scenari evolutivi della realtà analizzata attorno ai quali produrre delle riflessioni in merito alle priorità e agli obiettivi del Piano;
- di attuare il monitoraggio di quanto avvenuto all'interno del territorio comunale in conseguenza delle azioni di Piano
- di valutare gli esiti possibili delle scelte del Piano sul territorio e alla scala di operatività dello stesso pur rimanendo in un'ottica di inquadramento territoriale.

Come già ampiamente evidenziato nel documento di scoping, tra le numerose esperienze di applicazioni che sono riferibili a modelli per la riorganizzazione delle informazioni reperibili sul territorio e per il controllo dei diversi "segnali ambientali" che emergono da un territorio con così significativa valenza ambientale, ci si è orientati verso il modello "Pressure_State_Response", adottato anche dall'OEDC (Organisation for Economic Co-operation and Development) perché:

- ⇒ riducono il numero di misurazioni e di parametri che sarebbero normalmente necessari per dare un'esatta rappresentazione della situazione;
- ⇒ semplificano il processo di comunicazione attraverso il quale i risultati della misurazione sono forniti all'utente.

Il modello PSR, schematizza la complessità dei sistemi territoriali individuando tre componenti principali, la Pressione, lo Stato e la Risposta, ponendole in un rapporto di causa-effetto.

Il modello evidenzia l'esistenza "a monte" di pressioni sull'ambiente determinate dalle attività umane: queste prelevano risorse ed interagiscono con l'ambiente circostante (scarichi, emissioni, rifiuti, sfruttamento del suolo, ecc.), con il risultato evidente di produrre impatti più o meno rilevanti sull'ambiente naturale, per cui Pressione e Stato, incidono sulle risposte che l'Amministrazione comunale deve preventivamente valutare prima di attuare Piani, Interventi, Progetti per fronteggiare le pressioni e conservare, se non migliorare, la "qualità" dell'ambiente. L'utilizzo di indicatori ambientali consente di ottenere un documento dal contenuto informativo elevato ed articolato e, nello stesso tempo, una lettura semplificata ed immediata dei temi trattati.

Gli indicatori proposti, infatti, sono al tempo stesso affidabili, misurabili, politicamente rilevanti, ma anche rispondenti a requisiti di disponibilità, facilmente aggiornabili e di rapido accesso, non dipendenti da analisi territoriali certamente più sofisticate, ma non disponibili nel contesto desiderato (es. indicatori DPSIR molto specifici).

Il metodo, come è noto si basa su tre tipologie di indicatori:

PRESSURE (o indicatori di pressione) che evidenziano gli effetti diretti delle diverse attività umane sull'ambiente (consumo di risorse, emissioni, rilasci, inquinanti, rifiuti, ecc.); misura quindi l'incidenza degli elementi potenzialmente dannosi per l'ambiente e gli equilibri ecosistemici provenienti dalle attività antropiche o da particolari condizioni di dissesto territoriale

STATE (o indicatori di stato) che rilevano le condizioni qualitative delle componenti ambientali (aria, acqua, suolo, ecc.); misura quindi la qualità delle risorse presenti nel territorio

RESPONSE (o indicatori di risposta) che evidenziano le politiche messe in campo per mitigare o prevenire impatti negativi indotti dall'uomo con le proprie attività; misura quanto le azioni del PGT siano state in grado di migliorare la condizione esistente agendo positivamente sulle pressioni rilevate.

Sono del resto molto evidenti le relazioni di causalità che sussistono tra:

le attività umane, che esercitano una "pressione" sull'ambiente;

le risorse naturali "stato", che vengono alterate in termini quantitativi e qualitativi;

la società che deve "rispondere" a tali cambiamenti in termini di politiche settoriali o generali.

Ovviamente le azioni di risposta possono essere:

- ⇒ dirette a mitigare o prevenire gli impatti negativi ambientali indotti dall'uomo;
- ⇒ dirette ad arrestare o rimediare al danno ambientale già inflitto;
- ⇒ finalizzate a preservare e conservare l'equilibrio naturale.
- ⇒ Naturalmente gli indicatori forniscono solo uno strumento di valutazione e devono essere affiancati anche ad informazioni scientifiche e qualitative per evitare errate interpretazioni;

E' comunque importante tenere ben presente che gli indicatori devono essere sempre **contestualizzati al territorio** ed all'ambiente in cui si prevedono gli interventi, considerando in particolare le condizioni del contesto ecologico, geografico, sociale ed economico preso in esame.

Lo stato dell'ambiente infatti è quasi sempre condizionato da situazioni determinate dalle attività umane.

L'Uomo infatti preleva le risorse dalla natura e interagisce continuamente con l'ambiente circostante mediante lo sfruttamento delle aree, l'alterazione della permeabilità dei suoli, l'emissione di rifiuti solidi, liquidi e gassosi, la dispersione di scarichi e inquinanti di vario genere; esercita quindi una "pressione" che sta a monte dei fenomeni di alterazione dello status quo.

La conoscenza del livello qualitativo, mediante specifiche matrici di valutazione, dell'influenza esercitata sull'ambiente delle "pressioni" ed il contestuale "stato" dell'ambiente, possono

consentire non di correre ai ripari quando è tardi, bensì di prevenire con politiche progettuali adeguate la conservazione o addirittura il miglioramento della qualità ambientale.

Gli **"indicatori"** devono ovviamente essere scelti tra quelli con il più elevato grado di rappresentatività, ovvero in grado di ponderare i reali mutamenti dei fenomeni monitorati, restituire il loro grado effettivo di "sensibilità", soppesare l'effettiva rilevanza ai fini dell'attivazione di politiche ambientali, raggiungere il necessario livello di tempestività e comunicatività.

Esso rappresenta quindi lo stato di fatto al "tempo 0".

Ma è solo la variazione all'ipotesi temporale 0+1 in grado di fornire il giudizio sullo stato della variabile considerata, cioè di determinare un **"indice"** del mutamento occorso tra la situazione al "tempo 0" e quella al tempo "0+1".

Gli indici (positivi o negativi) segnalano l'opportunità o meno di apportare cambiamenti alle azioni del PGT, ma è nella oculata scelta degli indicatori che si possono ottenere buoni risultati a patto che siano:

- 1 rappresentativi delle problematiche e delle ricadute;
- 2 misurabili e disaggregabili;
- 3 trasversali (gli obiettivi sono spesso relativi a più tematiche);
- 4 coerenti con gli obiettivi di sostenibilità;
- 5 convenienti in base alla disponibilità e al loro aggiornamento

Gli indicatori scelti nella valutazione del Documento di Piano fanno riferimento, come vedremo più avanti, ai temi prioritari stabiliti anche in funzione degli indirizzi politico strategici espressi dall'Amministrazione e messi a fuoco dopo gli incontri con le Istituzioni e con i cittadini.

6.3. - Gli scenari di Valutazione

L'applicazione degli indicatori deve però essere riferita con oculatezza ad un contesto territoriale circoscritto ed omogeneo, di cui siano disponibili dati raffrontabili per costruire gli scenari su cui effettuare valutazioni, considerazioni, ipotesi programmatiche di contenimento delle pressioni sull'ambiente.

Gli scenari di valutazione, da non confondersi, anche se in parte coincidono, con le Macrounità di Paesaggio utilizzate per l'analisi paesaggistica in conformità alle indicazioni del PTCP, sono vasti ambiti del contesto territoriale in cui si trova il comune di Bema, scelti con criteri diversi in relazione al tipo di analisi da effettuare.

Per le indagini su vasta scala si è preferito utilizzare il sistema paesistico ambientale individuato dai database Regionali ed in particolare dal DUSAF che è contenuto nel Sistema Informativo Territoriale; naturalmente le indicazioni sono ricavate da una maglia in scala, il cui dettaglio

non è particolarmente sofisticato, ma consente valutazioni non limitate al solo ambito comunale.

I dati ricavati dal DUSAF non sono pertanto confrontabili con quelli desunti dall'analisi di dettaglio effettuata con il GIS riferito al db topografico ed il database costruito direttamente dai progettisti del PGT.

Non si possono infine dimenticare i condizionamenti determinati dai numerosi fattori ambientali come il clima, l'atmosfera, l'acqua e tutti i fenomeni connessi che non conoscono precisi confini, sono monitorati alla scala provinciale regionale, compongono il sistema di sovrapposizioni, interferenze, fenomeni diversi da cui non si può estraniare nessuna parte del territorio.

Riassumendo quindi il percorso metodologico seguito per la valutazione e definizione degli scenari che si articola su tre diverse direzioni, ciascuna riferita a diversità di scala e di contenuti a cui vengono associati indicatori specifici oppure valutati gli obiettivi di sostenibilità più significativi, al fine di pervenire ad un livello di approfondimento congruente con le tematiche affrontate e soprattutto sufficiente per proporre raffronti ben soppesati tra potenziali scenari alternativi.

Procedendo con criteri di scala, si parte dalle analisi generali per scendere poi alle misurazioni di dettaglio da proporre per il monitoraggio, secondo il seguente schema:

1. Riprendendo le analisi delle **componenti ambientali specifiche** ed i fattori climatici in particolare, che hanno un effetto dominante su tutte le tematiche trattate, interessano sempre ambiti di area vasta e nella presente relazione fanno necessariamente riferimento ai contenuti delle fonti di livello sovracomunale, dell'ARPA in particolare per quanto attiene alle rilevazioni ambientali specifiche (aria, acqua, clima ecc.) che l'Ente è preposto ad eseguire; non mancano poi alcune valutazioni basate sulla aggregazione di dati statistici provenienti dall'ISTAT o da fonti locali, tra cui la Provincia e gli uffici comunali.
- 2 - **attingendo dal DUSAF** soprattutto per considerazioni alla scala comunale e sovracomunale; la valutazione del sistema paesistico ambientale si avvale infatti di diversi strumenti informatici a cui fare riferimento; quello già disponibile e di immediato impiego è costituito dalla banca dati del SIT Regionale.
3. elaborando dati **alla scala comunale** con gli scenari costruiti, partendo dalle indagini promosse con la stesura della Relazione Generale del PGT, sono certamente più attendibili per la scala di maggior dettaglio; gli approfondimenti nelle diverse tematiche, sia sul territorio urbano, sia su quello extra urbano, hanno consentito di costruire un GIS ricco di informazioni (a volte fino al dettaglio del singolo edificio) che si è rivelato di fondamentale importanza anche per la determinazione degli indicatori e la costruzione del programma di monitoraggio.

La valutazione degli indicatori in relazione agli scenari di applicazione suggerisce contestualmente le possibili pressioni sull'ambiente, secondo le potenzialità di sviluppo o meno che si possono ingenerare.

Da qui l'esigenza di evidenziare contestualmente i livelli di attenzione che potrebbero rivelarsi necessari per prevenire, mitigare, arrestare o correggere nefaste ricadute potenziali delle azioni sull'ambiente.

Raccolte comunque le informazioni necessarie relative ai tre punti sopra elencati si prevede la costruzione di due matrici di valutazione, una che mette in relazione gli obiettivi specifici e le azioni di Piano con alcuni riferimenti tratti dai criteri UE, non pedissequamente ripresi, ma opportunamente contestualizzati al territorio comunale al fine di non ingenerare matrici di dimensioni impraticabili.

Tale matrice consente di ottenere una prima approssimazione degli effetti che l'attuazione del Piano potrebbe determinare sull'ambiente nel contesto territoriale in cui si trova inserito anche il comune.

La seconda matrice mette invece in relazione le singole azioni di Piano con gli indicatori analizzati nel rapporto ambientale al fine di costruire anche un efficace sistema di monitoraggio da utilizzare nella fase di gestione del PGT.

Il calcolo degli indicatori è riportato nel Capitolo 9 e prevede anche il calcolo al valore 0 (anno 2011) per gli indicatori esclusi dal piano di monitoraggio (allegato al Rapporto Ambientale) tenendo conto delle seguenti situazioni:

dati riferiti al DUSAF (anno 2008)

dati riferiti al PRG vigente rispetto a quelli riferiti alle previsioni del PGT.

Alcuni di tali indicatori, ritenuti particolarmente significativi, consentono di fare riferimento a tre possibili impostazioni del PGT, lo scenario conservativo, lo scenario dello Sviluppo Integrato e lo Scenario di sviluppo quantitativo, al fine di disporre, nella fase di monitoraggio, dei limiti di sostenibilità oltre i quali si viene ad ingenerare una crisi nel processo di sviluppo.

ANALISI E CALCOLO DEGLI INDICATORI AMBIENTALI

7. - Analisi a scala vasta: componenti di settore

Le componenti ambientali specifiche incidono sensibilmente sulla qualità della vita anche se sono a volte poco percepibili ed esercitano un effetto dominante su ambiti di area vasta; i dati, seppur contestualizzati al territorio comunale, provengono in prevalenza dalle fonti di livello sovra-comunale, ARPA in particolare.

7.1. - Clima

La temperatura è il parametro principe per descrivere il clima, utile in questo particolare contesto storico per descrivere e valutare i cambiamenti climatici.

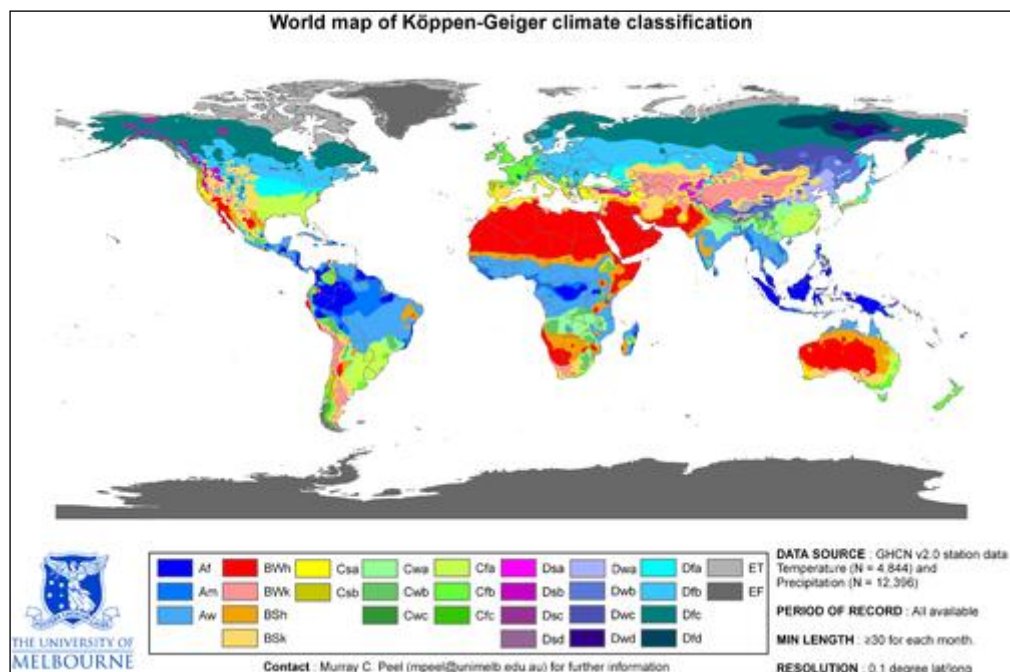


Figura 16 -Mappa mondiale di classificazione del clima

Il territorio di Bema ricade in diverse aree climatiche, in relazione alla differente altitudine; nella valutazione ci si attiene alla classificazione climatica di Wladimir Köppen, cui si fa prevalentemente riferimento.

Secondo questa teoria il clima di una regione è determinato in base ai valori prestabiliti di temperatura e di precipitazioni. Non si tiene invece conto della pressione, delle fasce di venti, delle masse d'aria, dei fronti e delle perturbazioni. L'assegnazione di una regione ad un sottogruppo climatico avviene sulla base dei dati locali di temperatura e di precipitazioni in periodi di tempo medio-lunghi.

- ⇒ Temperato – freddi ("delle foreste boreali") e polari: i climi temperato freddi sono caratterizzati da una temperatura media del mese più freddo inferiore ai -3 °C e sono esclusivi dell'emisfero boreale; nei climi polari rientrano invece tutti quelli caratterizzati da una temperatura media del mese più caldo sempre inferiore a +10 °C.
- ⇒ Clima temperato freddo d'altitudine: caratterizza i monti dell'arco alpino a quote inferiori ai 2000 m s.l.m e nei fondovalle più interni. Si distingue per l'inverno lungo e leggermente secco;
- ⇒ Clima freddo della tundra di altitudine: caratterizza l'arco alpino a quote superiori ai 2000. Si distingue per temperature rigide notturne ed invernali e da precipitazioni estive;
- ⇒ Clima nivale di altitudine: caratterizza le vette più elevate ricoperte da neve perenne.

La Valtellina gode di una situazione molto particolare in quanto è una valle con orientamento est -ovest, per cui si verificano due situazioni climatiche sensibilmente differenti anche a parità di quota altimetrica, perché il versante delle Alpi Orobie è in prevalenza orientato a nord, mentre quello Retico a sud.

Bema smentisce tale asserzione perché pur appartenendo indiscutibilmente alla catena Orobia, ha una conformazione geografica con il territorio comunale separato dal crinale che scende dal Monte Berro separando il versante solivo, verso il Bitto di Gerola, da quello "purivo", cioè meno soleggiato, che prospetta sulla valle del Bitto di Albaredo.

Il PTPR registra questi diversi orientamenti specificando che la "distribuzione della vegetazione, nella scelta delle vocazioni colturali, nell'insediamento umano [...] Dunque un notevole contrasto di paesaggi, di luci, di colori sulle due simmetriche pendici.

[...] Dalla parte della catena delle Alpi Orobie, un'ombrosa e umida cortina di vegetazione - castagni soprattutto - ammantata tutta la bassa pendice coprendo le rare frazioni, i sentieri e le mulattiere. [...]

Dalla parte delle alte montagne retiche, il quadro paesaggistico è più gioioso per effetto della felice insolazione; il versante appare più irregolare, le sponde sono ora precipiti, ora lievemente declinanti e raccordate al piano, ora appena incise da leggeri valloncelli."

Clima: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

Riduzione dei gas serra (obiettivo connesso prevalentemente con il traffico che a Bema però è modesto.

Migliorare la cattura di carbonio attraverso la riqualificazione forestale sui versanti, e il mantenimento di prati e colture

interventi per la prevenzione del rischio idrogeologico sui versanti, in particolare per frenare gli scivolamenti superficiali di materiale detritico, attraverso l'uso multifunzionale del bosco,

lasciare spazio ai corsi d'acqua, anche piccoli, per ridurre il rischio idraulico su tutta l'asta fluviale, anche formando bacini di trattenuta, con acqua da utilizzare anche nei periodi siccitosi

I primi due obiettivi di sostenibilità per il momento non sembrano problematici considerando l'attuale sistema della mobilità veicolare.

7.2. - Paesaggio

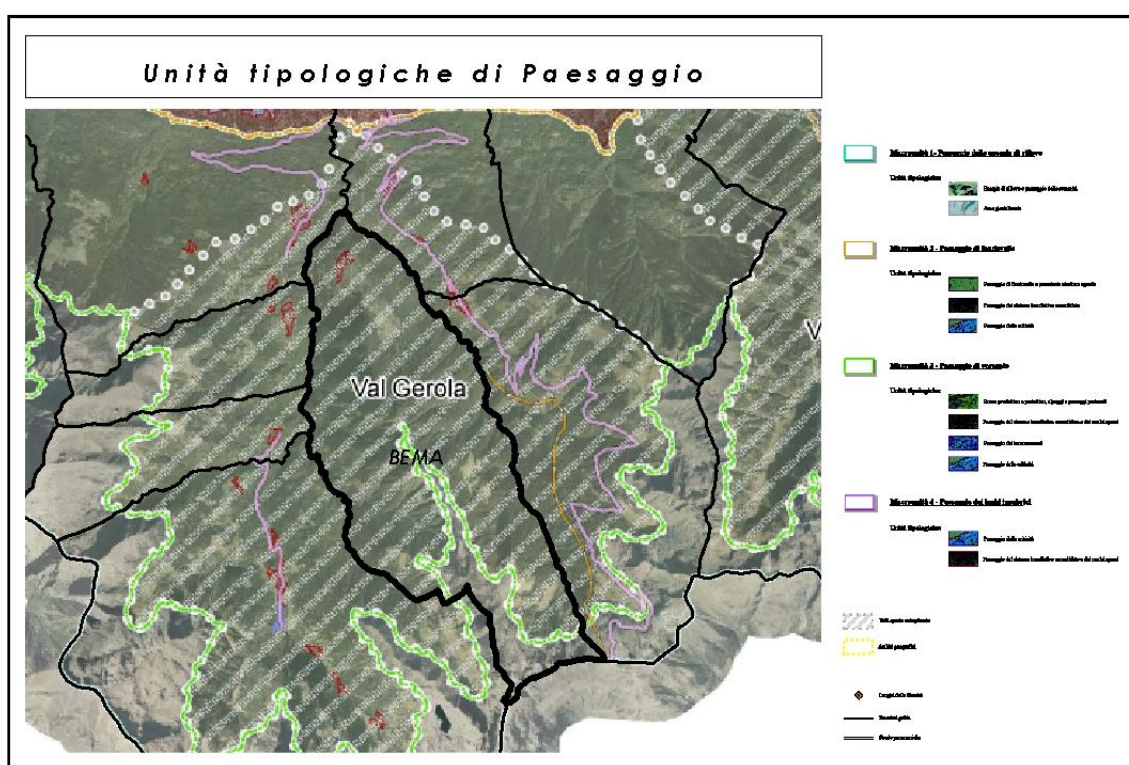


Figura 17 - Estratto della tavola 5.1 "Unità tipologiche di Paesaggio" del PTCP della provincia di Sondrio

Il PPR inserisce il territorio del comune di Bema all'interno dell'ambito geografico della Valtellina, nelle due unità tipologiche di paesaggio:

- ⇒ Paesaggi delle Valli e dei Versanti
- ⇒ Paesaggi delle energie di rilievo.

L'andamento longitudinale della Valle è determinato dalla linea di faglia, detta 'linea del Tonale', che divide il versante retico da quello orobico; lungo tale linea scorre il fiume che, con la sua azione erosiva, congiunta a quella dei ghiacciai, ne ha modellato il caratteristico profilo ad "U".

Il Piano Paesistico Regionale specifica: "La forte urbanizzazione del fondovalle ha compromesso i valori del paesaggio e le stesse visuali percettive. La formazione di una continuità edilizia, nelle funzioni terziarie e commerciali, lungo tutto l'asse della statale 38, evidenzia il generale ribaltamento delle condizioni insediative (dai nuclei di versante o di conoide ai nuovi centri lineari di fondovalle) e la progressiva riduzione delle aree coltivate e delle praterie pianeggianti. La criticità di questo assetto, del tutto privo di una sua connotazione propria o di un proponibile dialogo con le preesistenze, stride in modo particolare con la notevolissima valenza paesistica delle pendici basse dei vicini versanti, in particolare di quello retico, a solatio, intessuto da un formidabile sostegno di terrazzamenti in pietra a secco, dalla permanenza di piccoli nuclei abitati, dall'evidenza di episodi monumentali isolati, dall'alternanza di macchie boschive e dalla stessa plastica morfologia del rilievo. [...] Al di sopra dei medi versanti, all'interno delle vallate laterali, salvo eccezioni legate allo sviluppo turistico, la conservazione del paesaggio è più attiva, vuoi per la minor pressione antropica, vuoi per gli alti valori della naturalità ivi presenti. Non mancano però indizi che lasciano presagire fenomeni in controtendenza. Essi dipendono soprattutto, come in altre parti della montagna lombarda, dall'abbandono delle sedi umane che riduce il presidio sul territorio e dalla perdita di un paesaggio evoluto nei secoli entro la matrice di un'economia di quasi totale sussistenza. [...] Il problema resta presente invece nelle fasce di espansione periferica dei maggiori centri (Bormio, Morbegno, Tirano, Sondrio, Aprica ecc.) dove la ricucitura con il circostante paesaggio agrario è un problema che l'attuale cultura progettuale non ha saputo ancora risolvere."

7.2.1. - Agricoltura

Come emerge dalla Figura 19 – Tabella delle Aziende agricole 1970 -2000 (censimento agricoltura) si sta verificando negli ultimi trent'anni una netta riduzione delle aziende agricole locali che da 50 del 1970 sono scese a 33 nel 2000.

DENOMINAZIONE	Vacche		Bovini in complesso		ovini e caprini		
	1930	1961	1972	2003	1930	1972	2003
Bema	117	185	163	46	502	45	40
Rasura	59	98	161	39	73	0	25
Pedesina	31	38	16	0	63	0	0
Gerola Alta	86	66	54	155	283	131	142
Morbegno	546	814	771	539	155	38	101
6=1+2+3+4+5	839	1.201	1.165	779	1.076	214	308
Sondrio	657	665	424	136	165	0	78
Provincia	25.543	43.025	37.594	26.721	39.380	5.179	25.078

Tabella 1 - Vacche, Bovini, ovini e caprini (anni 1930, 1961, 1972, 2003)

La Tabella 1 - Vacche, Bovini, ovini e caprini (anni 1930, 1961, 1972, 2003) evidenzia il forte calo della zootecnia: i bovini che nel 1972 erano 163 sono scesi a 46 nel 2003, inoltre si riscontra che

l'allevamento stabile in stalla va gradualmente sostituendo quello tradizionale d'alpeggio, legato a prodotti caseari d'alta qualità.

D'altra parte i contadini sono costretti a una fatica continua, spesso non adeguatamente compensata, e gli allevatori anche a lunghi periodi di isolamento, scelte non appetibili per le giovani generazioni, che preferiscano il posto di lavoro anche lontano dal luogo di origine. Eppure "In montagna l'agricoltura non è solo un'attività economica, ma ha una indispensabile funzione ambientale e si lega più che altrove ad altre attività come il commercio, il turismo e l'industria di trasformazione alimentare."¹⁵

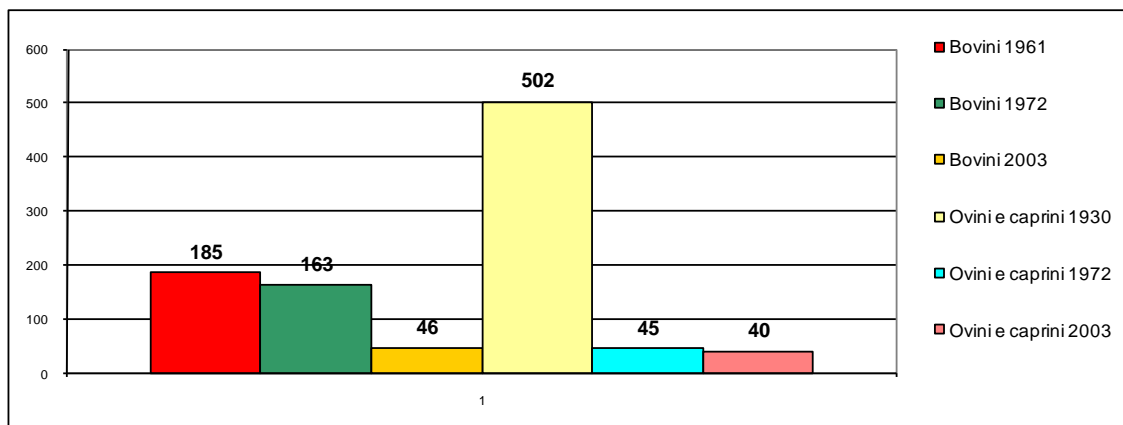


Figura 18 -diagramma della consistenza animali da allevamento nelle strutture zootecniche

Denominazione	Fino a 1 ettaro		da1,01 a 2		da 2,10 a 3		da 3,01 a 5		da 5,01 a 10		Aziende fino a 10 ha		Aziende oltre i 10 ettari		Aziende in complesso	
	N° fino 1 ha	ha	N° da 1,01 a 2 ha	ha	N° da 2,10 a 3 ha	ha	N° da 3,01 a 5 ha	ha	N° da 5,01 a 10 ha	ha	N° fino 1 ha	Sup media per azienda	N° oltre 10 ha	Sup. media per azienda	Numero	ha
Censimento 1970																
Bema	3		8		5		22		10		48	3,70	2	456	50	
Rasura	47		21		4		1		0		73	0,90	2	238	75	
Pedesina	11		9		1		1		0		22	1,10	5	113	27	
Gerola Alta	19		12		14		23		13		81	3,00	15	248	96	
Morbegno	225		135		72		41		28		501	1,60	15	109	516	
6=1+2+3+4+5	305		185		96		88		51		725	10,30	39	1.163,10	764	
Sondrio	453		143		63		52		31		742	1,30	15	145,50	757	
Provincia	6.780		4.966		3.001		2.715		1.635		19.097	2,00	891	206,30	19.988	
Censimento 2000																
Bema	0	0,00	0	0,00	2	4,99	24	89,26	3	21,56	29	115,81	4	949,35	33	1.180,97
Rasura	4	1,79	4	6,10	3	7,28	0	0,00	0	0,00	11	15,17	1	272,57	12	302,91
Pedesina	0	0,00	0	0,00	0	0,00	5	19,19	0	0,00	5	19,19	1	367,58	6	405,96
Gerola Alta	1	0,45	1	1,43	1	2,44	9	35,31	2	13,45	14	53,08	6	1.720,98	20	1.827,14
Morbegno	0	0,00	3	4,30	6	14,52	11	42,70	8	57,55	28	119,07	8	3.905,68	36	4.143,82
6=1+2+3+4+5	1	0,45	4	5,73	7	16,96	20	78,01	10	71,00	42	172,15	14	5.626,66	56	5.970,96
Sondrio	172	69,18	75	110,82	24	58,08	0	0,00	8	49,79	279	287,87	14	561,65	293	849,52
PROVINCIA	2.361	1.185,64	1.682	2.447,79	1.021	2.499,07	974	3.721,09	698	4.732,32	6.736	14.585,91	1.023	174.048,26	7.759	188.634,17
Variazioni assolute																
Bema	-3		-8		-3		2		-7		-19		2		-17	
Rasura	-43		-17		-1		-1		0		-62		-1		-63	
Pedesina	-11		-9		-1		4		0		-17		-4		-21	
Gerola Alta	-18		-11		-13		-14		-11		-67		-9		-76	
Morbegno	-225		-132		-66		-30		-20		-473		-7		-480	
6=1+2+3+4+5	-304		-181		-89		-68		-41		-683		-25		-708	
Sondrio	-281		-68		-39		-52		-23		-463		-1		-464	
Provincia	-4.419		-3.284		-1.980		-1.741		-937		-12.361		132		-12.229	

Figura 19 – Tabella delle Aziende agricole 1970 -2000 (censimento agricoltura)

¹⁵ Guida Turistica della Provincia di Sondrio a cura di M. Gianasso – Sondrio, 2000

Il territorio del comune di Bema, come abbiamo già sottolineato a proposito dei vincoli sovraordinati, è interessato dal Sito di Interesse Comunitario "Valle del Bitto di Albaredo" (IT2040028), il Piano Territoriale Regionale colloca il comune di Bema tra quelli della Fascia Alpina e segnala la presenza del Parco delle Orobie Valtellinesi, istituito il 15 settembre del 1989, Zona di Protezione Speciale (ZPS).

Il parco delle Orobie valtellinesi, che interessa il versante ripido e profondamente inciso dai torrenti che scendono verso l'Adda a nord della catena orobica, si estende dal monte Legnone (LC) fino al passo d'Aprica e interessa anche il comune di Bema.

L'attività orogenetica del Miocene (circa 20 milioni di anni fa) ha sollevato dal mare questa catena alpina; il fenomeno ha creato le rocce metamorfiche (gneiss, micascisti e filladi) che compongono in prevalenza questi rilievi, rimangono tuttavia affioramenti molto consistenti delle originarie rocce sedimentarie (es. Pizzo dei Tre Signori) in cui è ancora possibile rinvenire tracce fossili di animali e conchiglie.

La particolare esposizione e la ripidità dei versanti creano condizioni tali per cui in dislivelli anche non rilevanti si possano riscontrare situazioni climatiche sensibilmente diverse tra loro ed una varietà considerevole di ecosistemi particolari.

In relazione a ciò la vegetazione è multiforme e varia scendendo dalle alte quote dei licheni e dalle androsacee, che sopravvivono sulle rocce e sulle dorsali moreniche, per passare ai muschi annidati nelle delle vallette nivali.

Questi ambiti in alta quota sono caratterizzati dalla presenza di una fauna assuefatta, addirittura "specializzata" per sopravvivere in situazioni estreme anche d'inverno come nel caso della pernice bianca "runcasc", ma anche dello stambecco, del fringuello alpino, del picchio, del falco e della taccola si spingono fino ai 3000 metri di quota; non è raro poi incontrare l'aquila reale, che spazia in un territorio vastissimo.

Un ruolo importante è rivestito dalla prateria alpina che si spinge fin dove la cotica erbosa riesce a radicare sul poco humus disponibile fino a costituire un tappeto continuo a scendere sempre più soffice e nutriente fino a costituire pascoli particolarmente pregiati per varietà di piante profumate, ghiotto alimento per la "Bruno Alpina", mucca molto resistente, che bene si ambienta in queste zone e che soprattutto è in grado di produrre un latte di notevole valore per le sue qualità organolettiche e adatto alla produzione del pregiato Bitto.

In questi ambiti si possono incontrare la marmotta, il camoscio, l'ermellino, la lepre e, al limite del bosco, la coturnice; l'animale tipico della zona di transizione tra la prateria alpina e il bosco è però il gallo forcello.

In questa fascia altimetrica di passaggio dal bosco al pascolo, prosperano tipiche essenze arbustive delle Alpi, come il rododendro e il ginepro; il primo predilige i versanti ombrosi e più ricchi di umidità, l'altro, al contrario, i dossi aridi e ben esposti; in Val Gerola, in particolare, si

trovano eccezionalmente macchie di pino mugo, essenza rara sul versante orobico, molto diffusa invece nel bormiese.

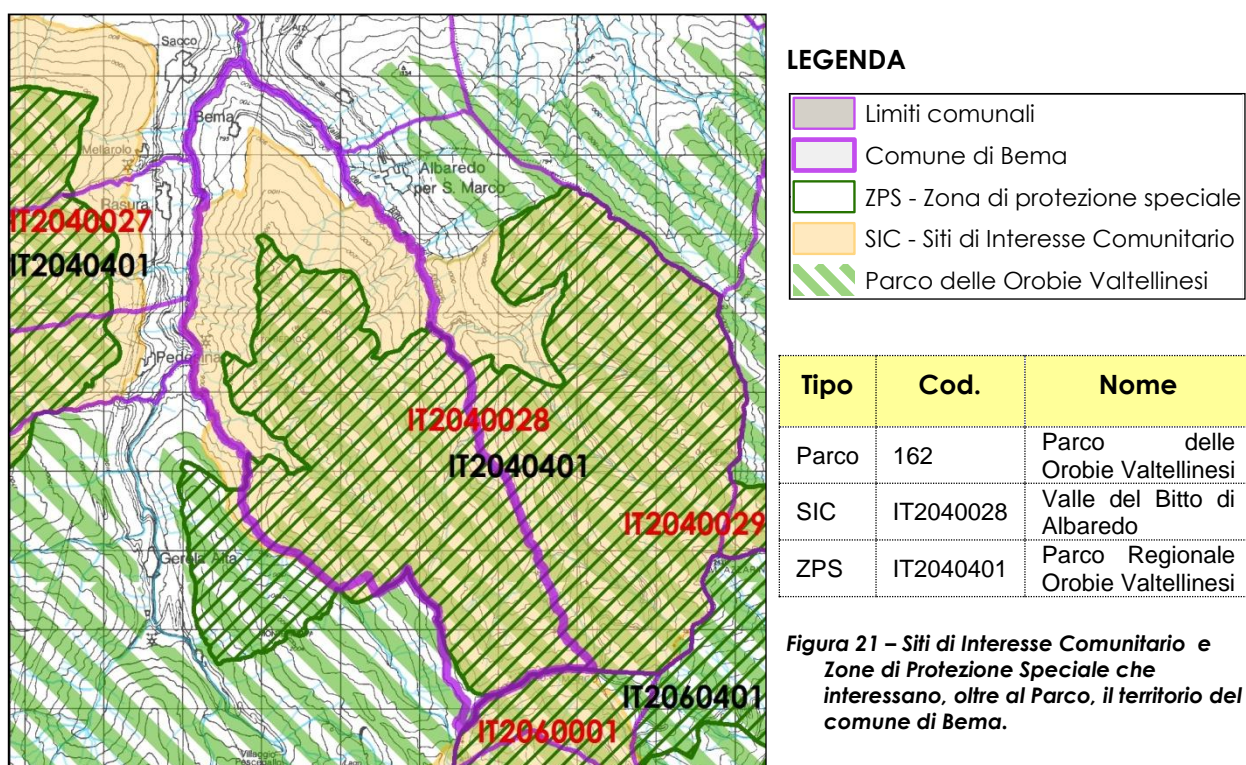
Il bosco è costituito in prevalenza dall'abete rosso (peccio) al quale si accompagnano spesso il larice ed il pino silvestre; quest'ultimo riesce ad aggrapparsi anche a rocce affioranti con poca terra ed a coprire i pendii più scoscesi, mentre il larice infittisce la sua presenza salendo in quota, anche oltre i 1500 metri.

Nel bosco di conifere sono numerosissimi gli animali che trovano il loro habitat naturale: oltre agli onnipresenti passeracei nelle diverse specie, prosperano picchi, civette, sparvieri, francolini; non mancano poi scoiattoli e martore e numerosi altri piccoli mammiferi.

Sul versante orobico della Valtellina il bosco di latifoglie si può spingere fino al fondo valle e ricopre una fascia che si estende mediamente fino ai 1000 metri di quota con una varietà notevole di essenza arborea.

E' soprattutto nel bosco di latifoglie che in passato l'uomo ha creato gli ampi spazi aperti, accuratamente ripuliti dal pietrame, per creare prati da fieno, aree coltivabili, terrazzamenti per coltivi di mezza costa e naturalmente gli insediamenti.

Nel bosco di latifoglie prosperano il faggio, l'acero, il sorbo, l'abete bianco, e nelle fasce più basse le querce, le betulle, i frassini, i noccioli, disponendosi con criteri naturali in relazione alle condizioni di umidità e di microclima.



Un ruolo fondamentale ha costituito in passato il castagneto da frutto, coltivato con cura perché costituiva una risorsa fondamentale per l'alimentazione della famiglia contadina, ora, a causa dell'incuria, ha perso in parte la sua regale bellezza, perché il castagno cresce

stentatamente, incolto, spesso ammalato, per la simbiosi con altre piante nocive. Molti degli animali che spesso hanno eletto come loro habitat il bosco di latifoglie, in effetti si spostano molto per cacciare e vengono ad occupare spazi molto ampi: è il caso della poiana, del gufo reale, dell'allocco, della civetta, della lepre, del tasso, del capriolo, della volpe; più stanziali invece i volatili come la ghiandaia o il picchio verde.

La dott.ssa Silvia Speziale ha predisposto la "Valutazione d'Incidenza" necessaria per avvallare, o meno, le previste azioni del Documento di Piano; in questa sede ci si limita a riportare l'elenco degli Habitat, mentre si rinvia allo specifico documento per le informazioni di dettaglio stese dall'esperta naturalista.

SIC: IT2040028 "Valle del Bitto di Albaredo"

Il SIC della Valle del Bitto di Albaredo include gli habitat:

Habitat: 3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i> <i>(Oligotrophic to mesotrophic standing waters with vegetation of the Littorelletea uniflorae and/or of the Isoëto-Nanojuncetea)</i>
Habitat: 4060	Lande alpine e boreali <i>(Alpine and Boreal heaths)</i>
Habitat: 6150	Formazioni erbose boreo-alpine silicee <i>(Siliceous alpine and boreal grasslands)</i>
Habitat: 6230	* Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale) <i>(* Species-rich Nardus grasslands, on silicious substrates in mountain areas (and submountain areas in Continental Europe))</i>
Habitat: 6430	Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie idrofile <i>(Hydrophilous tall herb fringe communities of plains and of the montane to alpine levels)</i>
Habitat: 6520	Praterie montane da fieno <i>(Mountain hay meadows)</i>
Habitat: 7140	Torbiere di transizione e instabili <i>(Transition mires and quaking bogs)</i>
Habitat: 8110	Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (Androsacetalia alpinae e Galeopsietalia ladani) <i>(Siliceous scree of the montane to snow levels (Androsacetalia alpinae and Galeopsietalia ladani))</i>
Habitat: 8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica <i>(Siliceous rocky slopes with chasmophytic vegetation)</i>
Habitat: 8230	Rocce silicee con vegetazione pioniera del Sedo-Scleranthion o del Sedo albi-Veronicion dillenii <i>(Siliceous rock with pioneer vegetation of the Sedo-Scleranthion or of the Sedo albi-Veronicion dillenii)</i>
Habitat: 9110	Faggeti del Luzulo-Fagetum <i>(Luzulo-Fagetum beech forests)</i>

Habitat: 9180	* Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion <i>(* Tilio-Acerion forests of slopes, screes and ravines)</i>
Habitat: 9260	Foreste di Castanea sativa <i>(Castanea sativa woods)</i>
Habitat: 9410	Foreste acidofile montane e alpine di Picea (Vaccinio-Piceetea) <i>(Acidophilous Picea forests of the montane to alpine levels (Vaccinio-Piceetea))</i>
Habitat: 9410	Foreste acidofile montane e alpine di Picea (Vaccinio-Piceetea) <i>(Acidophilous Picea forests of the montane to alpine levels (Vaccinio-Piceetea))</i>
Habitat: 9410	Foreste acidofile montane e alpine di Picea (Vaccinio-Piceetea) <i>(Acidophilous Picea forests of the montane to alpine levels (Vaccinio-Piceetea))</i>
Habitat: 9420	Foreste alpine di Larix decidua e/o Pinus cembra <i>(Alpine Larix decidua and/or Pinus cembra forests)</i>

Rete ecologica ed ecosistemi

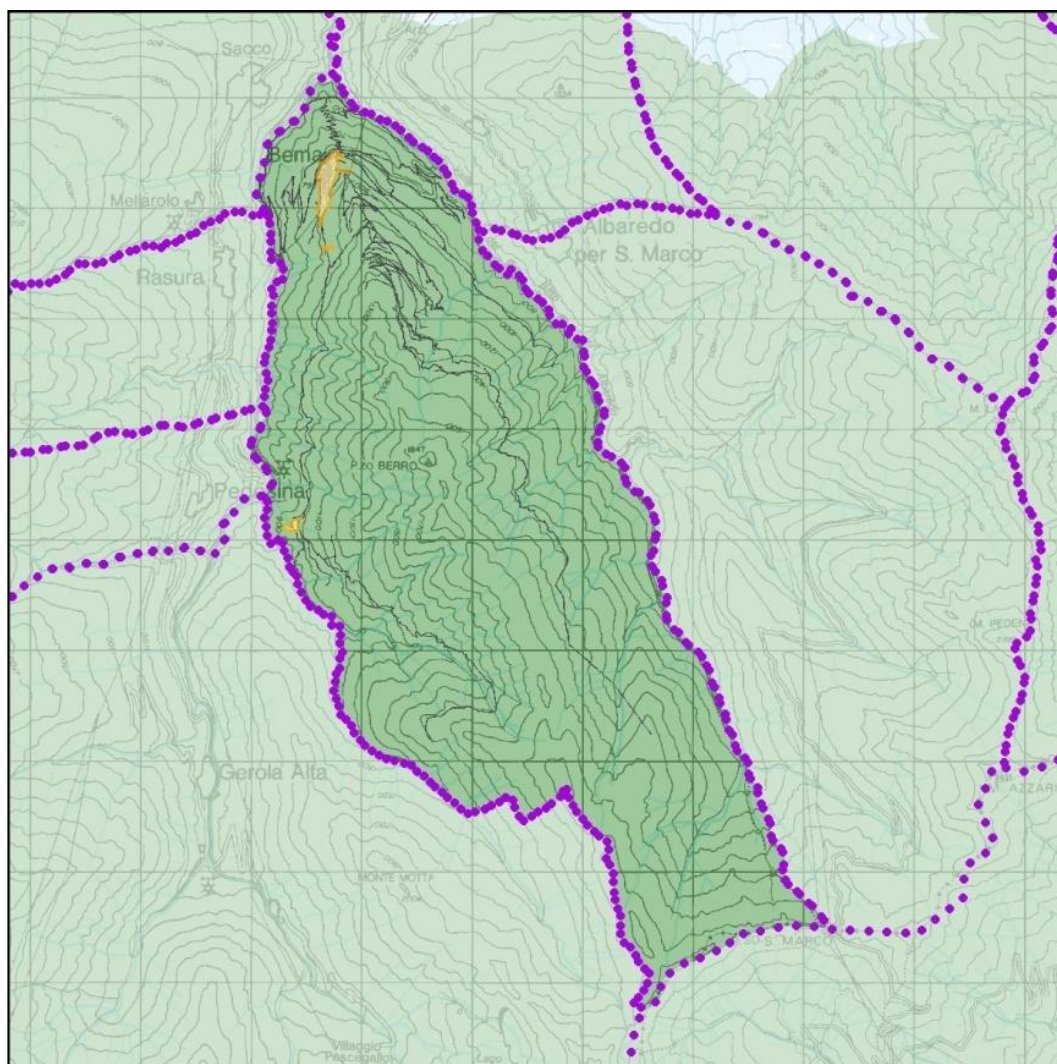







Figura 22 - Rete ecologica regionale

	Confine comunale
	Consolidato urbano
	Strade
	Elementi di primo livello
	Elementi di secondo livello

Il Comune di Bema riveste un elevato livello di naturalità e biodiversità, non solo per la presenza di elementi primari della rete ecologica (SIC, ZPS e Parco delle Orobie Valtellinesi), ma anche perché è caratterizzato da un solo nucleo di elevata antropizzazione.

Infatti la carta della Rete Ecologica Regionale (RER), evidenzia come il territorio comunale di Bema appartenga quasi integralmente agli elementi della rete di primo livello.

Sulla planimetria allegata si nota che **non vengono** pertanto individuati corridoi ecologici funzionali a costituire "reti" per garantire facili interazioni tra i sistemi protetti, in quanto tutto il territorio comunale è già parte di un ampio sistema ad elevata tutela della flora e della fauna.

Gli alberi monumentali.

Interessante anche la presenza di alcuni alberi monumentali che costellano il territorio e che si è provveduto a riportare sulle tavole del PGT partendo dal puntuale censimento della provincia; si osserva come essi siano di particolare interesse, oltre che sotto il profilo paesaggistico ambientale, anche perché costituiscono un'occasione importante per proporre itinerari alternativi nell'ambito della riorganizzazione turistica del comune.

N°	specie	1	2	3	4	5	6	7	Punteggio Totale
58	Abete bianco	0	0,5	1,5	3	3	2	2	12
59	Fasggio	0	0	0	2	3	2	1	8
61	Tiglio montano	0	0	0	2	3	2	2	9
62	Abete bianco	0	0	0	3	2	2	1	8
63	Larice	0	0,5	0	2	2	2	2	8,5
68	Larice	0	0,5	1	2	2	2	1	8,5
69	Acero montano	0	0	0	2	2	2	2	8
70	Faggio	0	0	0	2	3	2	2	9
74	Sorbo montano	0	0,5	0	1	2	1	2	6,5

N punti	LEGENDA
1	Localizzazione pianta_rischio taglio
2	Portamento, forma, rarità botanica
3	Valore storico, paesaggistico, architettonico
4	Circonferenza
5	Altezza
6	Chioma
7	Condizioni vegetative e sanitarie

Ecosistemi naturali e biodiversità SIC e ZPS: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA'

Recepimento della indicazioni di SIC e ZPS anche in funzione della difesa del suolo

Definire Norme che attribuiscono alla rete ecologica la priorità per l'accoglimento delle opere di compensazione generate dalle future infrastrutture

Garantire alla rete ecologica ed agli ecosistemi naturali la priorità per l'accoglimento delle opere di compensazione generate dalle future opere ed infrastrutture

Proteggere e valorizzare gli alberi monumentali anche con un percorso botanico-turistici di studio

7.3. - Suolo e sottosuolo

Considerazioni sul "suolo" possono essere molto generiche se non si precisa esattamente a cosa ci si riferisce; in generale, quando ci si preoccupa di evitare "consumo" di suolo, si intende non modificare la permeabilità del terreno, non alterare il regime delle acque superficiali, non sottrarre spazio all'agricoltura ed agli ambiti di naturalità, non alterare il paesaggio, non compromettere la biodiversità, sfaccettature di un unico problema che condizionano la qualità della vita, come peraltro evidenziato da copiosa letterature ed anche da normative specifiche, di cui si richiamano le principali:

- 1986 Direttiva 86/278/CEE sull'utilizzazione dei fanghi di depurazione
- 1992 D.lgs. 27 gennaio 1992, n. 99 "Attuazione della direttiva 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura" -D.lgs. 22/1997 "Attuazione delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio" (legge Ronchi)
- 1999 D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento" e s.m.i. -D.M. 25 ottobre 1999, n. 471 (regolamento applicativo del d.lgs. 152/1999)
- 2003 L.r. 12 dicembre 2003, n. 26 "Disciplina dei servizi di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche"
- 2004 D.g.r. n. 958 del 17 febbraio 2004 "Piano regionale stralcio di bonifica delle aree inquinate" (ai sensi del d.lgs. 22/1997)
- 2005 Regolamento regionale n. 2/2005 "Disciplina degli interventi di bonifica e ripristino ambientale che non richiedono autorizzazione ai sensi dell'art. 13 del D.M. 471/1999, in attuazione dell'art. 17 comma 1 lettera (h) della l.r.26/2003"
- 2006 D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale"

Un aspetto fondamentale del "suolo" è però anche la sua morfologia che presenta notevoli differenze, soprattutto nelle aree montagnose, dove la composizione di rocce e terreni ha subito alterazioni dipendenti non solo dai secolari movimenti orogenetici, ma anche dall'azione erosiva dei ghiacciai e dei corsi d'acqua.

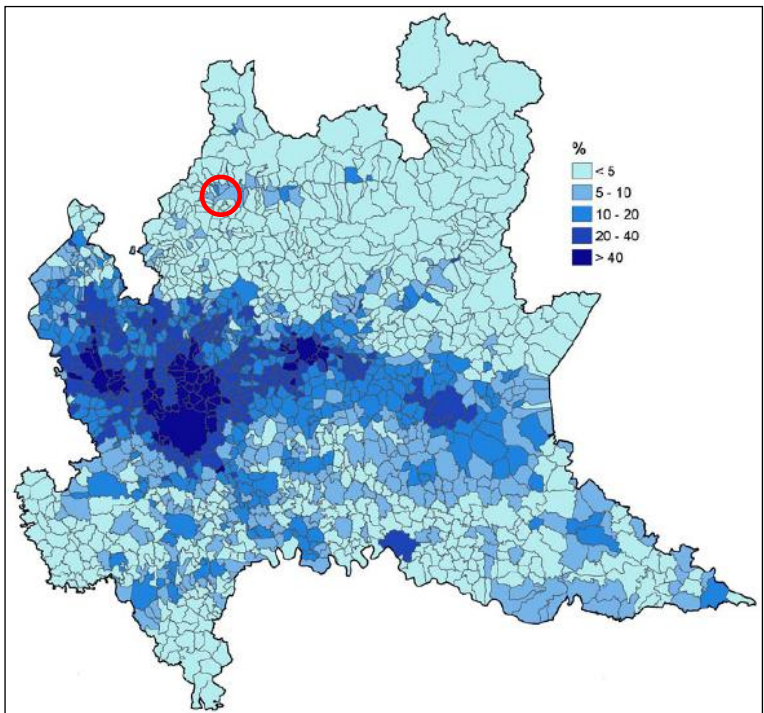


Figura 23 - Impermeabilizzazione del suolo

Nella carta a fianco è riportato il tasso (%) di superficie impermeabilizzata rispetto all'estensione della superficie, tratto dal RSA della Lombardia, realizzato da Arpa.

Nel RSA, il grado di impermeabilizzazione del suolo, è stato stimato a partire dalle informazioni contenute nella banca dati di uso del suolo DUSAF 2, associando una percentuale media di superficie impermeabilizzata per ogni classe di legenda della cartografia.

Bema rientra nella classe di bassa impermeabilizzazione (quindi elevata permeabilità), con un valore percentuale attorno al 5%.

Permeabilità

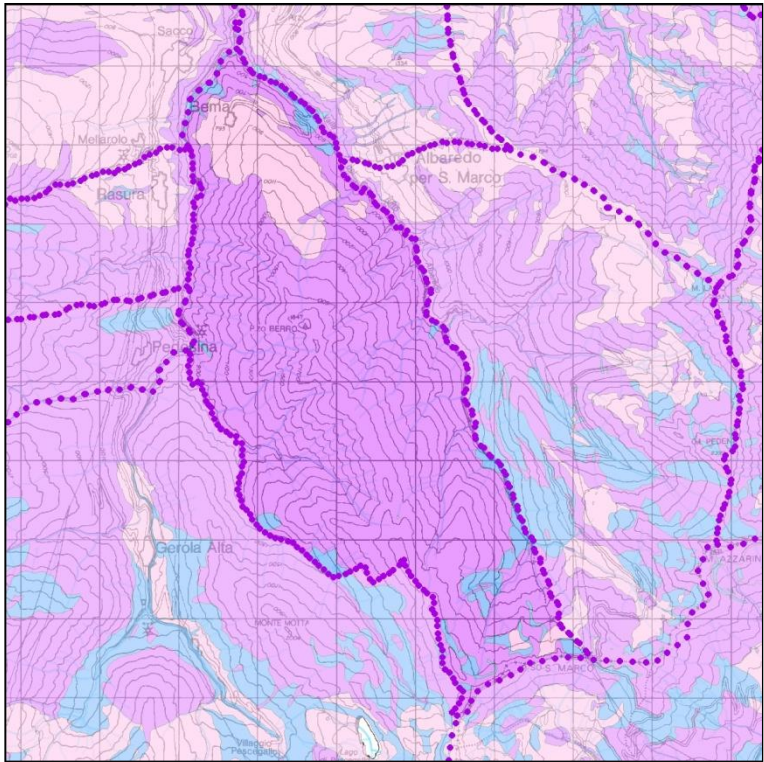
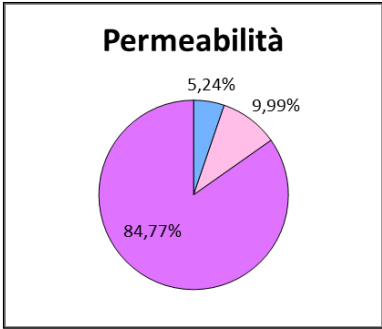
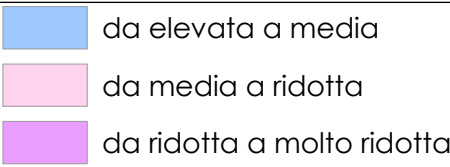


Figura 24 - Permeabilità dei suoli



Descrizione	Ha	%
da elevata a media	103,05	5,24%
da media a ridotta	196,33	9,99%
da ridotta a molto ridotta	1.666,74	84,77%

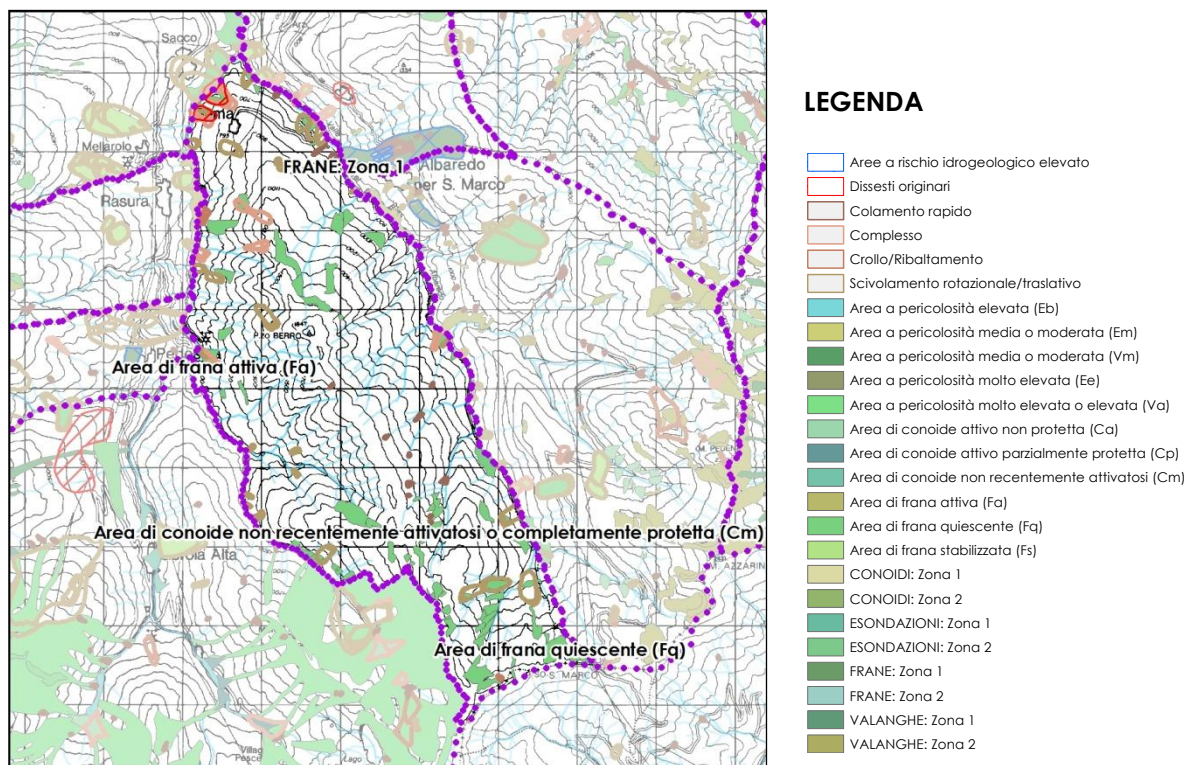
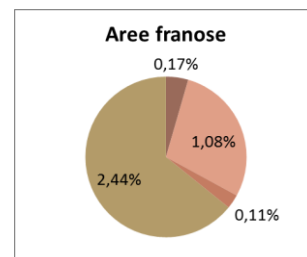


Figura 25 – Localizzazione dei fenomeni franosi

Il territorio comunale, come risulta dalla relazione geologica, è interessato da numerosi fenomeni franosi che interessano soprattutto gli scoscendimenti più instabili verso il torrente Bitto.

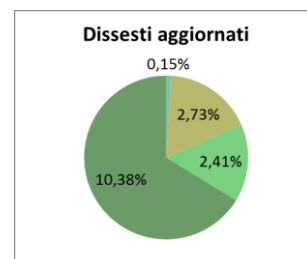
Aree franose

TIPOLOGIA (aree franose)	Ha	%
Colamento rapido	3,33	0,17%
Complesso	21,32	1,08%
Crollo/Ribaltamento	2,14	0,11%
Scivolamento rotazionale/traslativo	48,00	2,44%
Superficie comunale rimanente	1.891,54	96,20%

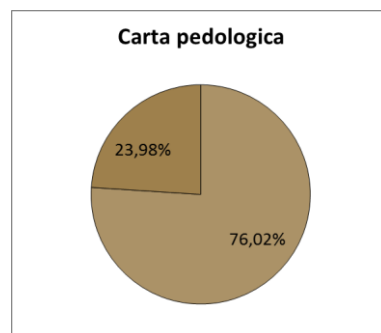
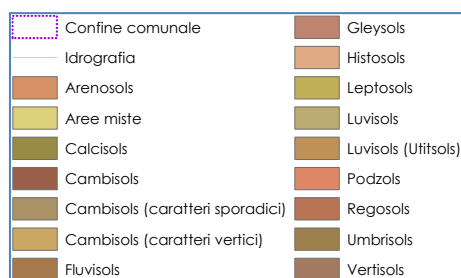
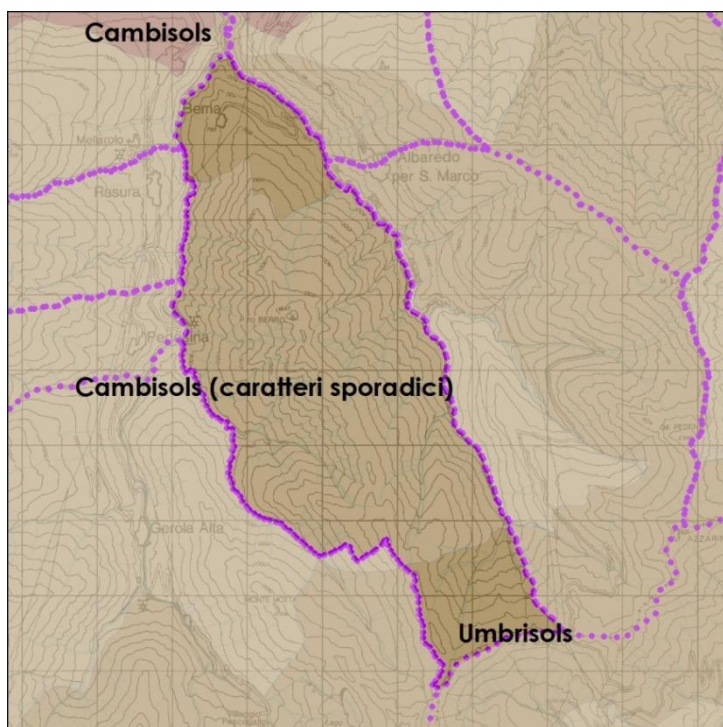


TIPOLOGIA (dissesti originari)	Ha	%
Area di frana attiva (Fa)	9,12	0,26%
Superficie comunale rimanente	1.607,60	44,98%

TIPOLOGIA (dissesti aggiornati)	Ha	%
Area di conoide non recentemente attivatosi o completamente protetta (Cm)	2,97	0,15%
Area di frana attiva (Fa)	53,64	2,73%
Area di frana quiescente (Fq)	47,45	2,41%
FRANE: Zona 1	204,12	10,38%
Superficie comunale rimanente	1.658,15	84,33%



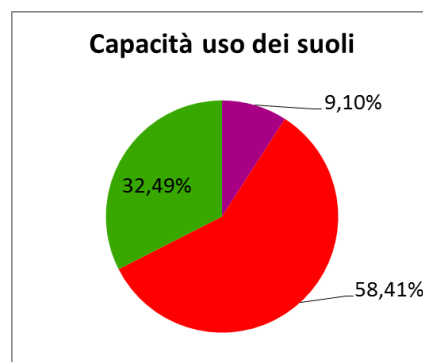
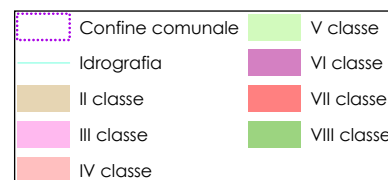
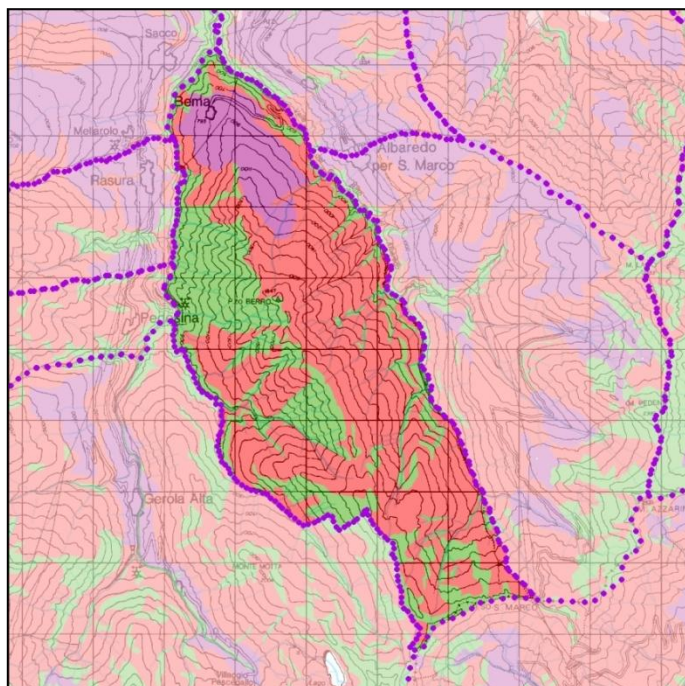
Carta pedologica



Descrizione	Ha	%
Cambisols	1.494,81	76,02%
Umbrisols	471,53	23,98%

Figura 26 - Estratto della carta pedologica regionale

La "Carta dei suoli" predisposta sulla base della conoscenza della genesi e delle sue modificazioni generate sia da fattori sia biotici, sia abiotici, è funzionale alla difesa del suolo; nel comune di Bema vengono evidenziate due sole categorie, Cambisol e Umbrisol.



Descrizione	Ha	%
VI classe	178,89	9,10%
VII classe	1.148,52	58,41%
VIII classe	638,93	32,49%

Figura 27 - Carta della capacità d'uso dei suoli

Capacità d'uso dei suoli

MODELLO INTERPRETATIVO DELLA CAPACITÀ D'USO DEI SUOLI											
codice limitazione	La classe di capacità d'uso è determinata da quella in cui ricade il fattore (parametro) più limitante										
	Classi LCC ▶	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	sotto classi	
Parametri ▼	Suoli adatti all'uso agricolo				Suoli adatti al pascolo e alla forestazione			Suoli inadatti ad usi agro-silvo-pastorali			
1	Prof. utile (cm)	>100	>60 e ≤100	≥25 e ≤60		<25					s ⁽⁵⁾
2	Tessitura ⁽¹⁾ orizzonte superficiale (%)	Argilla+Limo<70 Argilla<35 Limo<60; Sabbia<85	Argilla+Limo≥70 35<Argilla<50 Limo<60; Sabbia<85	Argilla≥50 Limo≥60 Sabbia≥85							
3	Schel. orizzonte superficiale (%)	≤15	>15 e ≤35	>35 e ≤70		>70					
4	Pietrosità % ⁽²⁾	≤0,1	>0,1 e ≤3		>3 e ≤15		>15 e ≤50		>50		
	Rocciosità %	≤2				>2 e ≤25		>25 e ≤50		>50	
5	Fertilità ⁽³⁾ Orizzonte superficiale	5,5<pH<8,5 TSB>50% CSC>10meq CaCO ₃ ≤25%	4,5≤pH≤5,5 35<TSB≤50% 5<CSC≤10meq CaCO ₃ >25%	pH<4,5 o pH>8,4 TSB≤35% CSC≤5meq							
6	Drenaggio	buono	mediocre moder. rapido	rapido lento	molto lento	impedito					w ⁽⁶⁾
7	Inondabilità	assente	lieve	moderata	alta	molto alta					
8	Limitazioni climatiche	assenti	lievi	moderate			forti	molto forti			c
9	Pendenza (%)	≤2	>2 e ≤8	>8 e ≤15	>15 e ≤25	≤2	>25 e ≤45	>45 e ≤100	>100	e	
10	Erosione	assente		debole	moderata	assente	moderata	forte	molto forte		
11	AWC (cm) ⁽⁴⁾	>100		>50 e ≤100	≤50					s	

(1) è sufficiente una condizione; (2) Considerare solo la pietrosità maggiore o uguale a 7,5 cm.
 (3) pH, TSB e CSC riferiti all'orizzonte superficiale; CaCO₃ al 1°m di suolo (media ponderata); è sufficiente una condizione
 (4) Riferita al 1°m di suolo o alla prof utile se < a 1m; AWC non si considera se il drenaggio è lento, molto lento o impedito
 (5) Quando la prof utile è limitata esclusivamente dalla falda (orizz. idromorfo) indicare la sottoclasse w.
 (6) Quando la limitazione è dovuta a drenaggio rapido o moderatamente rapido, indicare la sottoclasse s

Significato delle sottoclassi (tipo di limitazione)	Regole nella designazione delle sottoclassi
c = limitazioni dovute a sfavorevoli condizioni climatiche	Quando uno o più tipi di limitazioni concorrono in modo equivalente a determinare la classe, si assegna un doppio suffisso alla sottoclasse (non più di 2), osservando queste priorità: e, w, s, c
e = limitazioni dovute al rischio di erosione	
s = limitazioni dovute a caratteristiche negative de suolo	
w = limitazioni dovute all'eccesso di acqua nel profilo di suolo (interferenza negativa sugli apparati radicali delle piante)	

Figura 28 - Modello interpretativo della capacità d'uso dei suoli (RER 2000)

Il territorio di Bema è interessato in particolare dalle classi VI, VII e VIII che, secondo la Tabella della Capacità d'uso dei suoli, si riferisce a quelli adatti al pascolo ed alla forestazione (classi VI e VII) e di suoli inadatti ad usi agro-silvo-pastorali (classe VIII).

In effetti quasi un terzo del territorio ha una superficie costituita da rocce, petraie e sfasciumi abbastanza consistenti che, in aggiunta ad altri elementi anche antropici, non consentono usi agrari.

7.3.1. - Le classi di fattibilità geologica.

Il suolo va però considerato anche in relazione alla potenziale instabilità dalla quale purtroppo può dipendere la vita, oltre che l'economia di una intera collettività.

Lo studio di fattibilità geologica suddivide il territorio comunale nelle seguenti quattro classi:

La **classe 1**: comprende aree generalmente pianeggianti o sub pianeggianti con buone caratteristiche geotecniche dei terreni e non interessate da fenomeni di dissesto idrogeologico. La presenza della falda idrica è inoltre tale da non interferire con il suolo e primo sottosuolo (non sono presenti terreni con tali caratteristiche nel Comune di Bema).

La **classe 2: fattibilità con modeste limitazioni**: comprende aree maggiormente acclivi (orientativamente con inclinazione fino a 20 gradi), con discrete caratteristiche geologico-tecniche dei terreni e del substrato roccioso. Possono essere presenti modesti fenomeni di dissesto, come piccole frane superficiali, crolli localizzati, fenomeni alluvionali e valanghivi di scarso rilievo.

Tali fenomenologie di dissesto sono comunque ben individuabili e circoscrivibili, sono caratterizzate da limitati volumi e devono essere oggetto di un efficace intervento di difesa. In alcuni casi questa classe può comprendere le aree marginali indirettamente influenzate dai fenomeni di dissesto, che ricadono in zone di classe di fattibilità superiore.

Nelle aree pianeggianti possono sussistere modesti problemi di carattere idrogeologico relativi alla limitata soggiacenza della falda, alla vicinanza di opere di captazione o risorgive o per la presenza di particolari condizioni, quali piccoli orli di scarpata ed irregolarità morfologiche.

Sono possibili tutte le tipologie di intervento che comunque devono essere accompagnate da una specifica indagine geologico-geotecnica che verifichi che l'intervento, anche in fase esecutiva, non alteri l'assetto idrogeologico.

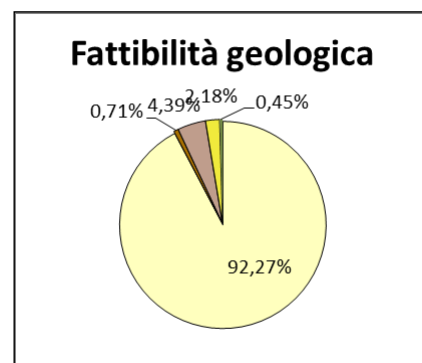
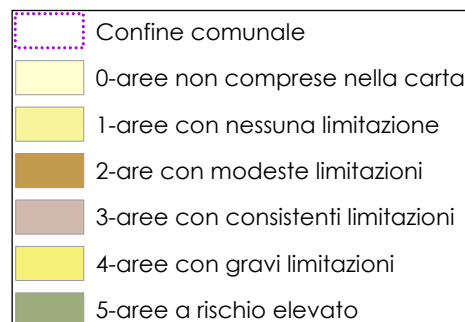
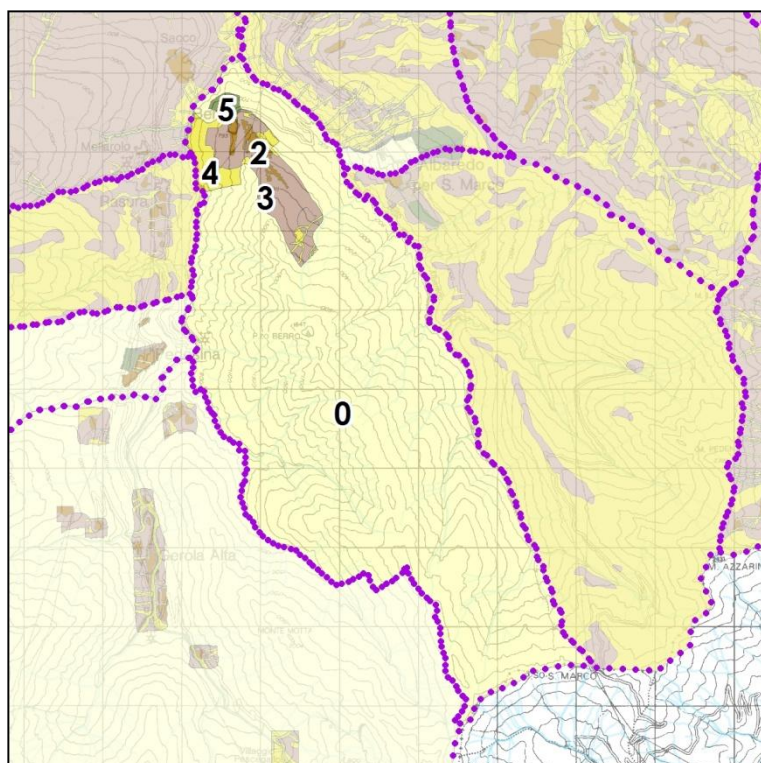


Figura 29 – Classificazione della fattibilità geologica delle trasformazioni determinata dalle caratteristiche geologiche e geomorfologiche

Descrizione	Ha	%
classe 0	1.814,31	92,27%
classe 2	13,99	0,71%
classe 3	86,34	4,39%
classe 4	42,79	2,18%
classe 5	8,91	0,45%

La **classe 3: fattibilità con consistenti limitazioni**: comprende aree acclivi (mediamente oltre i 20 gradi), aree potenzialmente soggette all'influenza di fenomeni di dissesto idrogeologico come frane di varia tipologia, fenomeni alluvionali con trasporto in massa e valanghe. Rispetto alla classe 2, le fenomenologie elencate sono caratterizzate da maggiore diffusione ed estensione, più elevati volumi e richiedono la necessità di realizzare opere di difesa di maggior impegno tecnico e finanziario. La gravità dei fenomeni individuati e la possibilità della formazione di ulteriori dissesti, potrà imporre uno specifico approfondimento delle indagini nell'area e nel suo intorno. Nelle aree pianeggianti le consistenti limitazioni di fattibilità derivano dalla presenza di fenomeni alluvionali, dalla scarsa qualità geotecnica dei terreni e dall'elevato rischio per vulnerabilità idrogeologica e dalla presenza di fenomeni di degrado antropico. L'indagine deve quindi verificare la necessità di realizzare tutti quegli accorgimenti necessari per minimizzare tali problematiche. Nelle zone a pendenze superiori ai 20 gradi o in altre aree classificate in "classe 3" è necessario che le indagini approfondiscano la tematica della stabilità dei versanti, sia con verifiche di scorrimento globale sia con indagini su eventuali fenomeni franosi soprastanti e/o sottostanti. In questo caso dovranno essere eseguite verifiche di stabilità con le metodologie in uso e funzionali al dissesto potenziale della zona.

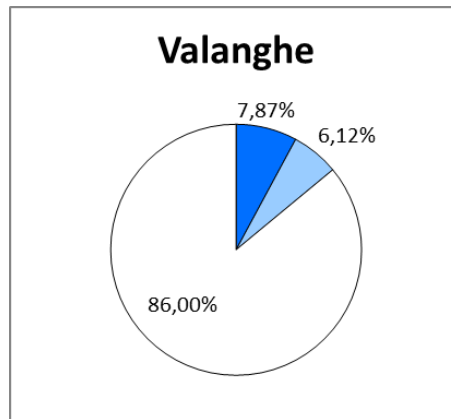
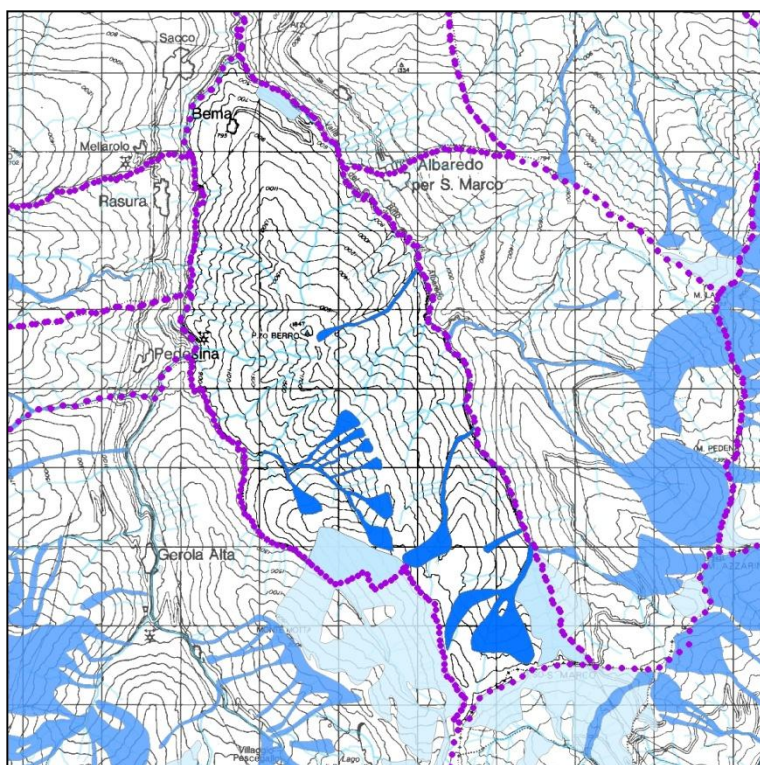
La **classe 4: fattibilità con gravi limitazioni**: comprende le aree direttamente o indirettamente influenzate da grandi frane attive o quiescenti che possono avere una evoluzione catastrofica, nonché da valanghe. Sono comprese pure le zone direttamente interessate da fenomeni alluvionali con ingente trasporto in massa. L'estensione e la volumetria dei fenomeni è tale da rendere estremamente difficoltoso o impossibile l'intervento con opere di difesa. In queste aree è necessario impedire la realizzazione di nuove costruzioni di qualsiasi tipo che prevedono la presenza continuativa di persone; per le popolazioni residenti, quando non sia strettamente necessario provvedere al loro trasferimento, dovranno essere predisposti idonei piani di protezione civile e potranno eventualmente essere individuati sistemi di monitoraggio geologico a salvaguardia della pubblica incolumità. Potranno essere realizzate opere pubbliche e di interesse pubblico a condizione che l'intervento modifichi in senso migliorativo gli equilibri idrogeologici esistenti. Ciò dovrà essere dimostrato con studi specifici da valutare puntualmente. Ai fini di tutelare aree di particolare interesse geologico-ambientale non ancora sottoposte a regime di tutela, ma segnalate da studi specifici, potrà essere previsto il loro inserimento in questa classe. Sono state inserite in classe 4 anche le fasce di rispetto di 10m dai corsi d'acqua mappati, salvo le aree già antropizzate, dove insediamenti esistono da tempo o sono stati autorizzati con parere favorevole del Genio Civile.

Suolo e sottosuolo: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

Integrare la rete ecologica con i fattori limitanti espressi dagli aspetti geologici e pedologici, in modo tale da renderla dispositivo di protezione del territorio

Orientare attentamente le attività insediative sulle aree effettivamente compatibili

7.3.2. - Le valanghe



Descrizione	Ha	%
Valanghe	154,85	7,87%
Zone pericolose	120,39	6,12%
Superficie comunale rimanente	1.691,10	86,00%

Figura 30 – Zone sottoposta a valanghe

Il comune è interessato da aree soggette alla caduta di valanghe, tuttavia, come si vede dallo stralcio cartografico attinente a tale tematica, si tratta di zone decisamente distanti dall'abitato, anche se pericolose per gli escursionisti.

7.3.3. - L'assetto sismico del territorio comunale.

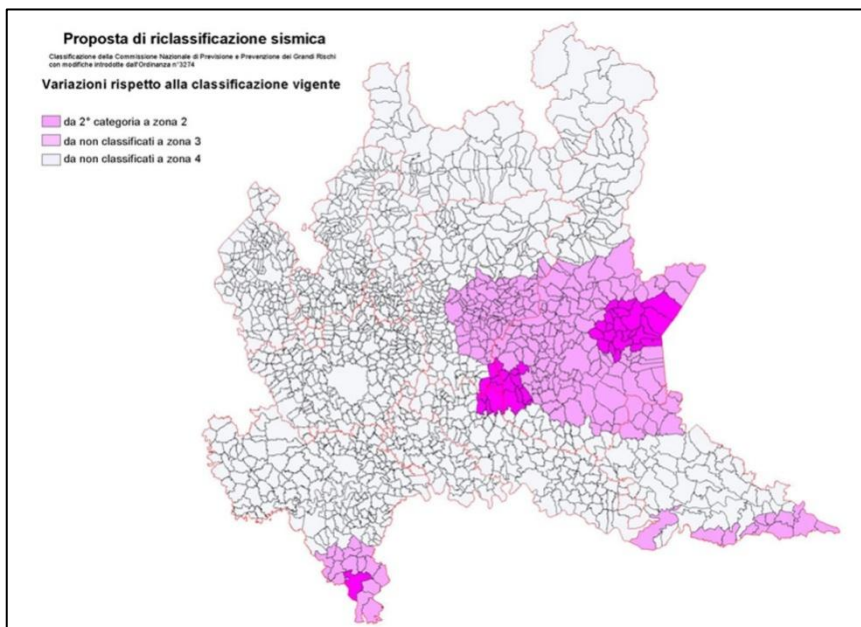


Figura 31 - Zone sismiche Regione Lombardia (www.efddesignweb.it)

A Bema non vi sono particolari problemi dal punto di vista sismico, tutto il territorio comunale è in classe 4. Le accelerazioni al suolo sono state puntualmente calcolate dallo studio geologico redatto a norma dell'art. 57 della LR 12/2005.

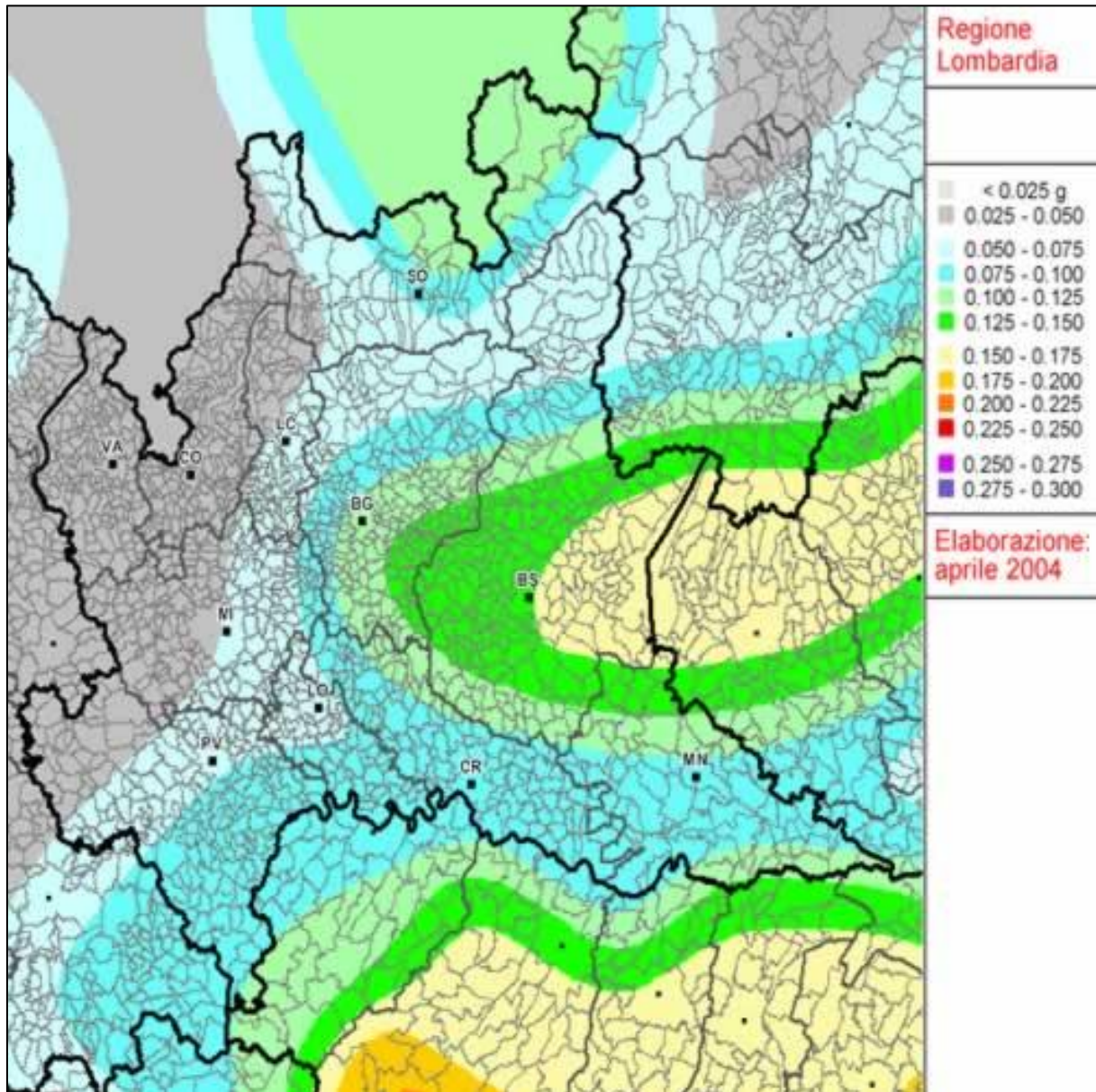


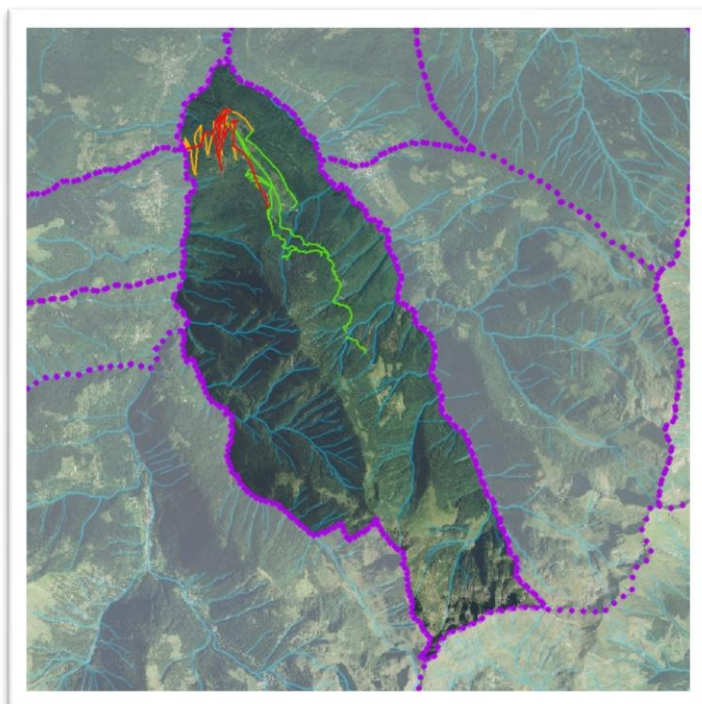
Figura 32 - Mappa delle pericolosità sismica dell'area: elaborazione INGV Istituto Nazionale di geofisica e Vulcanologia – DPC Dipartimento Protezione Civile

7.4. - Risorse idriche, energia e attività economiche

7.4.1. - Le sorgenti

Per quanto attiene alle sorgenti si rinvia agli elaborati del geologo, che costituiscono parte integrante del PGT.

7.4.2. - L'acquedotto



Le reti dell'acquedotto, della rete fognaria e della linea di bacino fornite dal Comune di Bema, sono desunte dagli elaborati trasmessi a firma dell'ing. Andrea Castelli, quindi riportate sull'ortofoto regionale con il sistema GIS.

—	Collettore fognario
—	Rete acquedottistica
—	Linea bacino
—	Idrografia

Figura 33 – Rete fognaria e acquedotto

7.4.3. - I caratteri idrografici ed il sistema delle acque

I corpi idrici significativi sono sinteticamente classificati (Cfr. D.lgs 152/99) in relazione a:

1. criteri dimensionali;
2. rilevante interesse ambientale per valori naturalistici, paesaggistici, e/o per le utilizzazioni delle acque in corso;
3. influenza sullo stato di qualità di altri corpi idrici significativi per l'alto carico inquinante veicolato dai corpi idrici sotterranei:

Il corso d'acqua più significativo che interessa la Valtellina è il fiume Adda, il cui bacino imbrifero¹⁶ pre lacuale (dalle sorgenti al lago di Como) ha una lunghezza di 115 km, presenta due tipologie fluviali, quella montana e quella pedemontana che hanno come punto di separazione la città di Tirano; l'intero bacino imbrifero è di 2.372 kmq.

I corsi d'acqua individuati si sviluppano per una lunghezza complessiva di circa 340 Km, di cui circa 22 Km appartengono al Reticolo Idrico Principale di competenza della Regione e circa 318 km al Reticolo Idrico Minore di competenza del comune.

¹⁶ i bacini imbriferi della provincia di Sondrio sono quattro, gli altri tre sono quello dell'Acqua Granda (o Spol), affluente dell'Inn, quello del Reno di Lei, tributario del Reno e quello della Mera che socia dalla Val Chiavenna nel lago di Mezzola.

Il fiume Adda non interessa direttamente il territorio di Bema, tuttavia provvede alla raccolta di tutti gli affluenti a carattere torrentizio, tra cui il Torrente Bitto ed i corsi d'acqua del reticolo minore.

La DGR n° 7/13950 del 1 agosto 2003 elenca i corsi d'acqua del reticolo principale, che per quanto attiene al comune di Bema sono i seguenti:

N° Progressivo	Denominazione	Comuni interessati	Foce o sbocco	Tratto classificato come principale
SO174	Torrente Bitto di Morbegno e di Gerola	Morbegno, Bema, Albaredo, Cosio, Rasura, Pedesina, Gerola	Adda	Dallo sbocco alla biforcazione nella Valle della Pietra e Valle di Pescegallo
SO176	Torrente Bitto di Albaredo	Bema, Albaredo	Bitto di Gerola	Dallo sbocco alla confluenza con la Val D'Orta
SO178	Torrente Valle di Bomino	Gerola, Bema	Bitto di Gerola	Dallo sbocco all'attraversamento a quota 1290 m.

Figura 34 - Dalla relazione "Studio Retivolo Minore" del dott. Geol. Marta Trivella

7.4.4. - Il reticolo minore

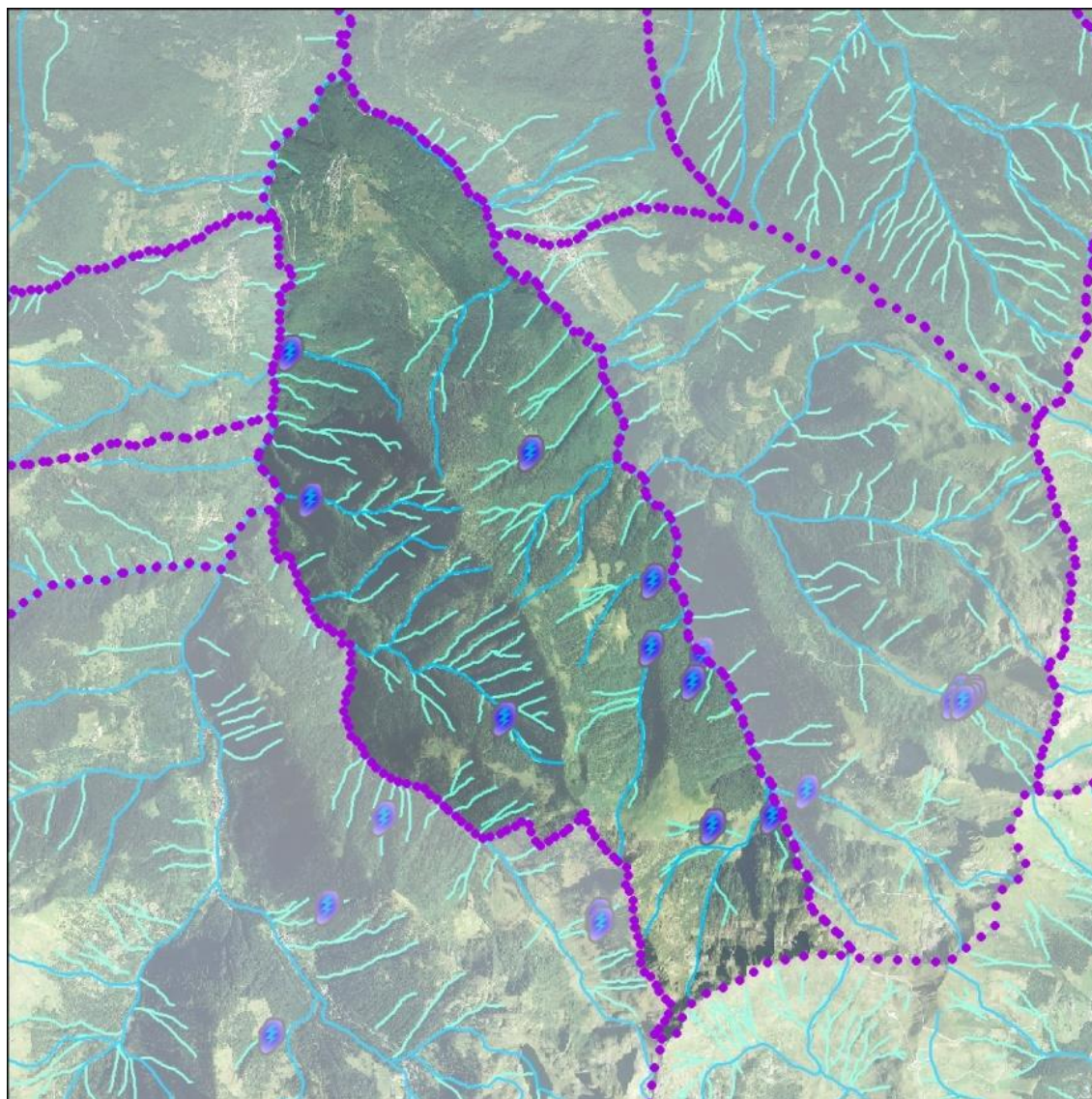
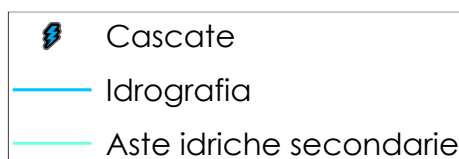


Figura 35 – Localizzazione della rete idrografica a Bema



Anche dall'elenco del reticolo minore si evince l'importanza ambientale del sistema idrografico per la conservazione della biodiversità a condizione che non vengano effettuati prelievi o creta condizioni che determinino l'inquinamento delle acque a causa di immissioni nocive.

L'elenco dei corsi d'acqua che appartengono alla classificazione del "Reticolo Minore" sono riportati in allegato, riprendendolo dallo specifico studio predisposto a cura del dott. geologo Marta Trivella, agli elaborati del quale si rinvia per specificazioni tecniche puntuali)

7.4.5. - Depuratori



Figura 36 - Il depuratore di Bema

Il comune di Bema ha un impianto di depurazione che, per evidenti esigenze di conformazione orografica, non può essere collegato ad un sistema consortile, come avviene per molti altri comuni della Provincia. Esso è pertanto autonomo e indipendente, ma anche di dimensioni modeste, visto il numero di abitanti e turisti che deve servire.

A livello provinciale i dati forniti da ARPA Lombardia sono riportati nella tabella seguente:

IMPIANTO DI DEPURAZIONE		PARAMETRI				
COMUNE	POTENZIALITA' DI PROGETTO	BOD5	COD	SOLIDI SOSPESI	P TOTALE	N TOTALE
	(AE)	(mg O2/l)	(mg O2/l)	(mg/l)	(mg N/l)	(mg P/l)
Sondrio	49 500	17	54	16	0,90	15,97
Valdisotto	40 000	8	21	12	0,40	11,38
Livigno	32 000	6	18	8	1,30	5,66
Rogolo	30 000	8	34	13	0,70	4,24
Teglio	30 000	11	32	11	0,90	10,47
Gordona	25 000	12	35	14	0,90	10,26
Lovero	21 500	38	84	4	1,70	10,11
Torre Santa Maria	20 500	7	2	1	0,90	7,46
Morbegno	18 000	6	25	11	0,50	5,40
Mese	16 500	17	62	15	1,30	11,64
Ardenno	12 000	13	37	11	1,10	10,73
Chiuro	10 000	24	6	23	1,40	9,09
Aprica	9 000	1	2	1	0,60	10,19
Samolaco	8 500	9	16	2	1,70	6,96
Dubino	5 000	15	58	17	1,30	11,
Valmasino	5 000	8	34	13	0,90	8,68
Civo-Dazio	4 300	39	108	46	2,00	17,53
Delebio	3 000	12	42	16	0,30	12,58
Piantedo	2 500	19	74	12	1,40	11,10
Piateda	2 100	115	234	61	3,50	22,68
Livigno	2 000	15	34	11	1,50	17,95

Figura 37: RSA ARPA Lombardia 2009 - qualità dell'effluente

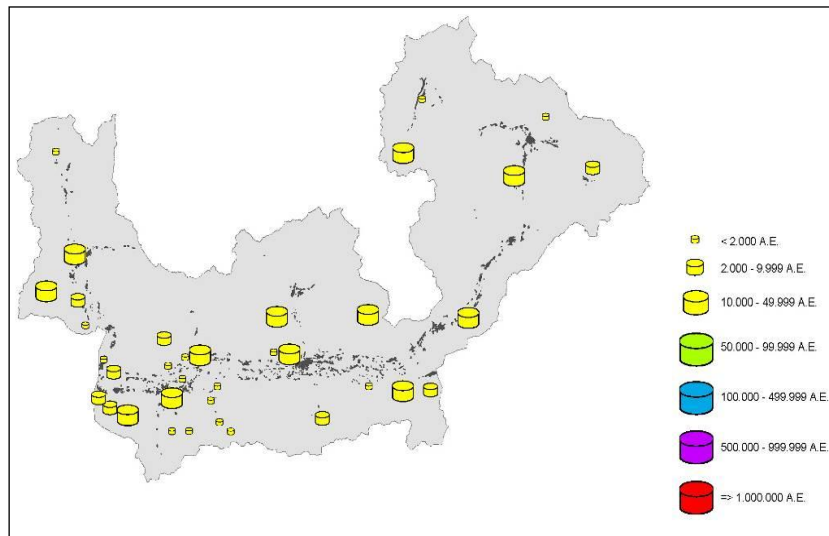


Figura 38 - Depuratori della provincia di Sondrio

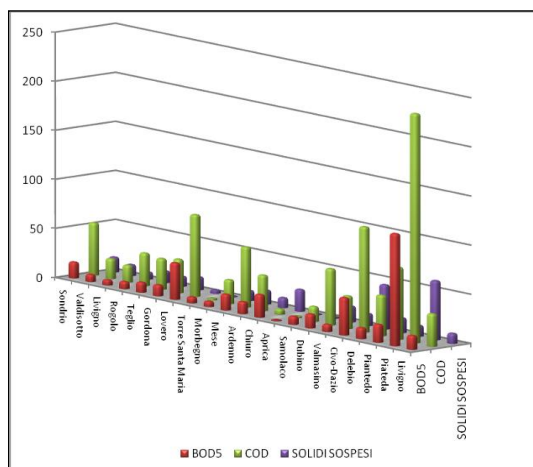


Figura 39: RSA ARPA 2009 - qualità dell'effluente impianti di depurazione: BOD₅, COD, SOLIDI SOSPESI

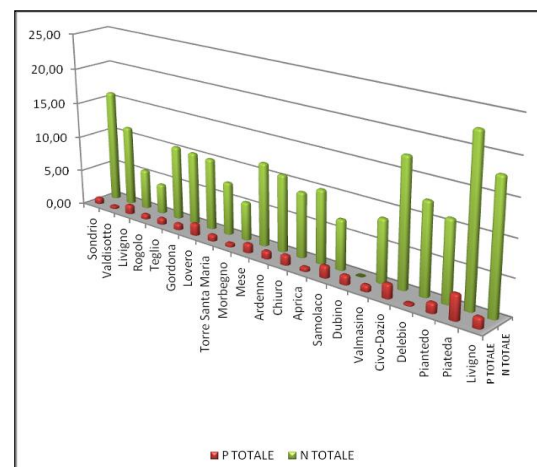


Figura 40: RSA ARPA 2009 - qualità dell'effluente impianti di depurazione: P TOTALE, N TOTALE

Risorse idriche: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

Dimensionare la crescita urbana alla effettiva capacità di depurazione degli impianti

Promuovere interventi di rinaturalizzazione dei fiumi, in grado di aumentare la capacità depurativa attraverso la funzione filtrante e depurativa della vegetazione

7.4.6. - Energia

In Provincia di Sondrio, oltre alle fonti di energia naturali, alcune sfruttate da secoli, come la legna ed il carbone, oppure il sole e il vento, gli investimenti più importanti hanno riguardato lo sfruttamento della forza motrice dell'acqua.

L'energia idroelettrica

Il Piano Energetico provinciale evidenzia che in provincia di Sondrio vi sono circa cinquanta impianti di grandi dimensioni. Infatti:

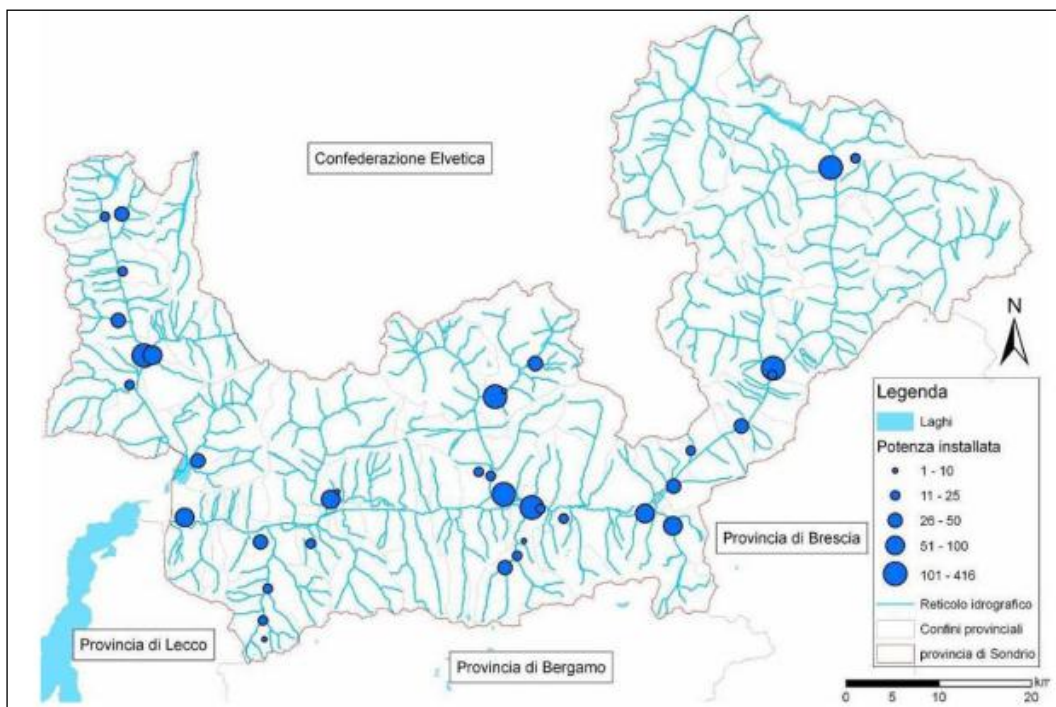


Figura 41 - Localizzazione degli impianti e relativa potenza

"Il territorio della provincia di Sondrio ospita numerosi impianti di produzione di energia elettrica, quasi esclusivamente di natura idroelettrica, che complessivamente presentano una potenza installata pari a circa 2.174 MW (corrispondenti a circa il 12% dell'intero parco centrali installato in Lombardia, valore che si eleva al 18% se si considera la sola potenza idroelettrica installata)"

Di seguito sono riportati i consumi energetici finali comunali, suddivisi per i diversi settori d'uso (residenziale, terziario, agricoltura, industria non ETS, trasporti urbani) e per i diversi vettori impiegati (gas naturale, energia elettrica, energia immessa in reti di teleriscaldamento, ecc.), con l'esclusione della produzione di energia elettrica.

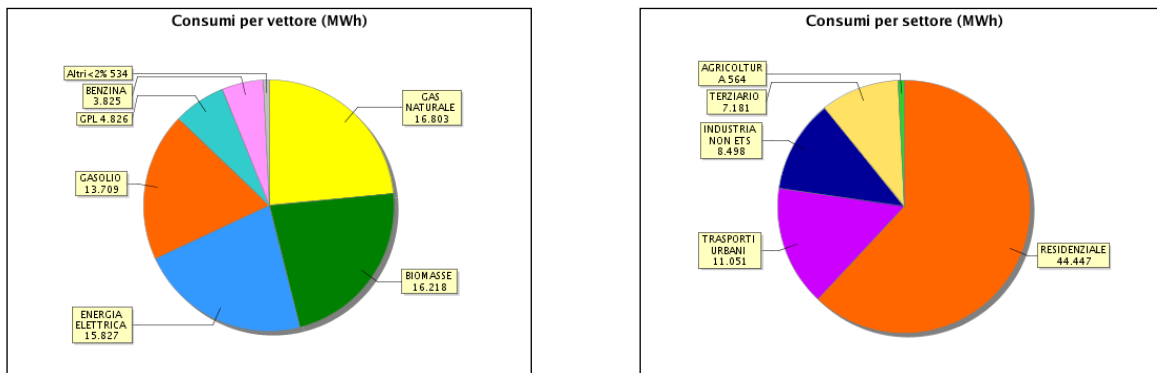
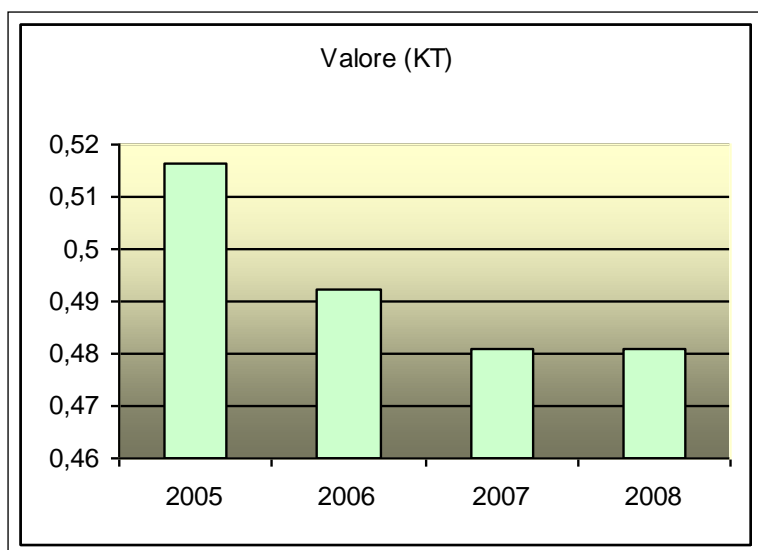


Figura 42 - Domanda di energia per l'anno 2008 - dati CESTEC Spa - SIRENA Regione Lombardia.

Emissioni inquinanti per anno in CO₂ equivalente



Anni	Valore (KT)
2005	0,516201
2006	0,492253
2007	0,480844
2008	0,480867

Figura 43 - Emissioni inquinanti per anno in CO₂ equivalente

Nella tabella che segue i dati relativi all'anno 2008 desunti dai dati CESTEC per quanto attiene alle emissioni:

Settore	Valore (KT)
RESIDENZIALE	0,226487
INDUSTRIA NON ETS	0,095292
TRASPORTI URBANI	0,089892
TERZIARIO	0,042209
AGRICOLTURA	0,026987

Tabella 2 - Emissioni per settore (KT)

Vettore	Valore (KT)
GASOLIO	0,214045
ENERGIA ELETTRICA	0,174293
GPL	0,059395
BENZINA	0,031818
Altri<2%	0,001316

Tabella 3 - Emissioni per vettore (KT)

Nella tabella che segue i dati relativi all'anno 2008 desunti dai dati CESTEC per quanto attiene alle emissioni:

Settore	Valore (MWh)
RESIDENZIALE	44447,17
TRASPORTI URBANI	11050,98
INDUSTRIA NON ETS	8498,402
TERZIARIO	7181,187
AGRICOLTURA	564,2394

Tabella 4 - Consumi per settore (KT)

Vettore	Valore (MWh)
GAS NATURALE	16803,44
BIOMASSE	16217,51
ENERGIA ELETTRICA	15827,25
GASOLIO	13709
GPL	4826,13
BENZINA	3824,962
Altri<2%	533,6868

Tabella 5 - Consumi per vettore (KT)

Energia eolica

Attualmente non sono presenti impianti ad energia eolica sul territorio comunale e su quello dei comuni contermini. L'elevato valore paesaggistico e la scarsa accessibilità delle aree sul crinale, ossia quelle maggiormente battute dai venti, rende inopportuna la previsione di

impianti ad energia eolica. Consentiti ed incentivati, previo parere vincolante della commissione per il paesaggio micro impianti eolici a livello domestico soprattutto per il fabbisogno di edifici isolati non serviti dalla rete elettrica.

Il Fotovoltaico

Le aree bene esposte si pestano alla realizzazione di impianti fotovoltaici, come pure le aree terrazzate che attualmente sono invase dalla vegetazione spontanea; i piccoli interventi che si appoggiano in randa alle coperture degli edifici, in genere, non creano problemi particolari, gli impianti importanti possono essere invasivi quando esposti alle viste attive e passive.

Sarà compito della Commissione per il Paesaggio valutare l'ammissibilità degli interventi, mentre il piano delle regole dovrà stabilire norme rigorose che limitino questo tipo di installazione ai soli ambiti territoriali compatibili dal punto di vista paesaggistico.

Energia: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

Attivare studi di approfondimento sulla possibilità' di produzione di energie rinnovabili, non clima alteranti, su scala comunale

Inserire eventualmente nel regolamento edilizio, norme per la riduzione del consumo energetico degli edifici

7.5.- Demografia, sistema insediativo e attività economiche

Gli argomenti che riguardano il sistema della viabilità, la demografia, il sistema insediativo e le attività economiche sono diffusamente trattati nel Capo 1 - "Quadro conoscitivo e ricognitivo" della Relazione Generale del Documento di Piano, alla quale si rinvia.

7.6. - Qualità dell'aria, atmosfera ed inquinanti.

7.6.1. - Atmosfera

La qualità della "componente ambientale atmosfera" è strettamente connessa al modello insediativo che caratterizza il territorio in esame. Lo sviluppo urbano e infrastrutturale, e le richieste energetiche necessarie al funzionamento di tale modello sono aspetti determinanti della qualità dell'aria.

Infatti la qualità della risorsa è direttamente influenzata dalle emissioni di inquinanti in atmosfera. I settori che creano maggiore pressione su questa componente nell'area in esame sono dovuti alla combustione non industriale, quindi per il riscaldamento domestico, e al traffico veicolare, anche se la normativa e il ricorso alle tecnologie più avanzate riducono sempre più il contributo di quest'ultima componente.

La Regione Lombardia (Cfr. PRQA 2000) non solo ha provveduto ad individuare le diverse tipologie di inquinanti che si trovano nell'aria, ma anche a valutare le modalità di diffusione che dipendono da tanti fattori, come le "bolle di calore" che si generano sulle città, le inversioni termiche, i venti e le situazioni climatiche in generale.

Le "Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente" (GR 2006) stabiliscono i criteri per il contenimento delle emissioni inquinanti con riferimento, in particolare, ai diversi settori (mobilità, impianti industriali e civili, centrali ...), quindi gli obiettivi finalizzati alla riduzione delle emissioni.

Le postazioni regionali sono distribuite su tutto il territorio regionale in funzione della densità abitativa territoriale e della tipologia di territorio. Nello specifico, la Rete di Rilevamento è suddivisa in 11 sottoreti provinciali, ciascuna di esse afferente, in termini di manutenzione e analisi dati, ai singoli Dipartimenti Provinciali di ARPA Lombardia.

Anche in provincia di Sondrio operano cinque stazioni di monitoraggio continuo gestite dall'ARPA che sono in grado di fornire dati giornalieri sulla situazione; ovviamente l'estensione del territorio comporta l'esigenza di interpolazioni tra i dati delle stazioni di rilevamento, a volte poco significativi in relazione alle distanze, tuttavia, in caso di necessità specifiche l'ARPA opera sul territorio con misurazioni anche puntuali.

L'autorità competente in materia è pertanto la Regione Lombardia: il territorio provinciale è suddiviso in zone e agglomerati sui quali devono essere effettuati campionamenti, ed espresse valutazioni circa il rispetto dei limiti di legge previsti per i diversi inquinanti.

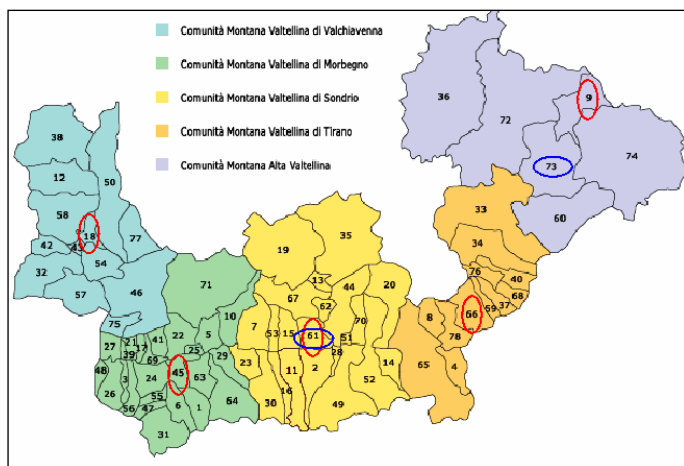
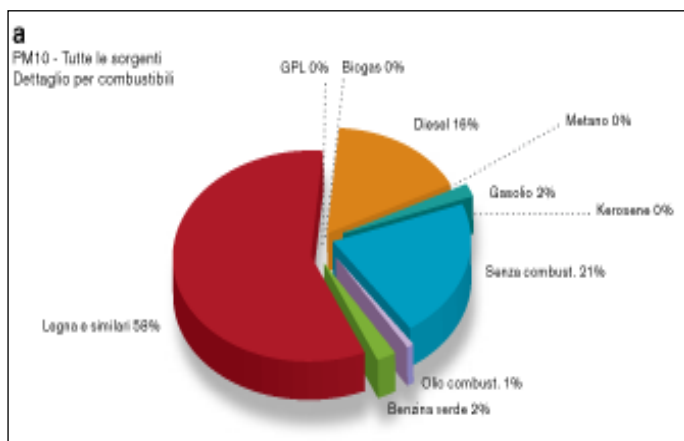


Figura 44 - Localizzazione delle stazioni di misura (da ARPA 2009) - in rosso le stazioni fisse, con ellisse blu i campionatori gravimetrici)

Gli aspetti più rilevanti che riguardano la qualità dell'aria nella provincia di Sondrio negli anni 2005 e 2006 sono reperibili sulla pubblicazione "RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE IN PROVINCIA DI SONDRIO - 2005/2006" nella quale si evidenziano, ponendoli in relazione tra di loro, i principali fattori che influenzano la qualità dell'aria, quali le fonti emissive e la meteorologia.



I valori degli inquinanti sono monitorati dalla rete fissa del Dipartimento di Sondrio, ma sono riportati anche i risultati di alcune campagne di monitoraggio finalizzate allo studio di inquinanti specifici di alcune aree geografiche che tuttavia non fanno parte del territorio considerato in questa relazione.

Figura 45 - Dettaglio per tipo di combustibili da ARPA: "RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE IN PROVINCIA DI SONDRIO - 2005/2006"

Il citato rapporto analizza approfonditamente e nel dettaglio i diversi inquinanti presenti nell'aria.

Si riporta di seguito il riferimento normativo i per i valori di emissione dei principali inquinanti.

Il riferimento di legge vigente per la qualità dell'aria è rappresentato dal Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155, Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

Descrizione	Periodo di mediazione	Valore limite
NO ₂ - Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	200 µg m ⁻³ di NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile
NO ₂ - Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg m ⁻³ di NO ₂
NO _x - Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg m ⁻³ di NO _x
CO - Valore limite per la protezione della salute umana	Media giornaliera massima su 8 ore	10 mg m ⁻³ di CO
Benzene - Valore limite per la protezione della salute umana	Anno civile	5 µg m ⁻³
SO ₂ - Valore limite orario per la protezione della salute umana	1 ora	350 µg m ⁻³ da non superare più di 24 volte per anno civile
SO ₂ - Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 µg m ⁻³ da non superare più di 3 volte per anno civile
SO ₂ - Valore limite per la protezione degli ecosistemi	Anno civile e inverno (1 ottobre - 31 marzo)	20 µg m ⁻³
PM10 - Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg m ⁻³ PM ₁₀ da non superare più di 35 volte per anno civile
PM10 - Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg m ⁻³
Piombo - Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	0,5 µg m ⁻³

Tabella 6 - Limiti di qualità dell'aria per (DLgs. 155/2010)

Il comune di Bema ricade nella zona denominata "C2: alpina" sulla base della zonizzazione approvata con la D.G.R n.5290 del 2 agosto 2007. Tale area risulta caratterizzata da:

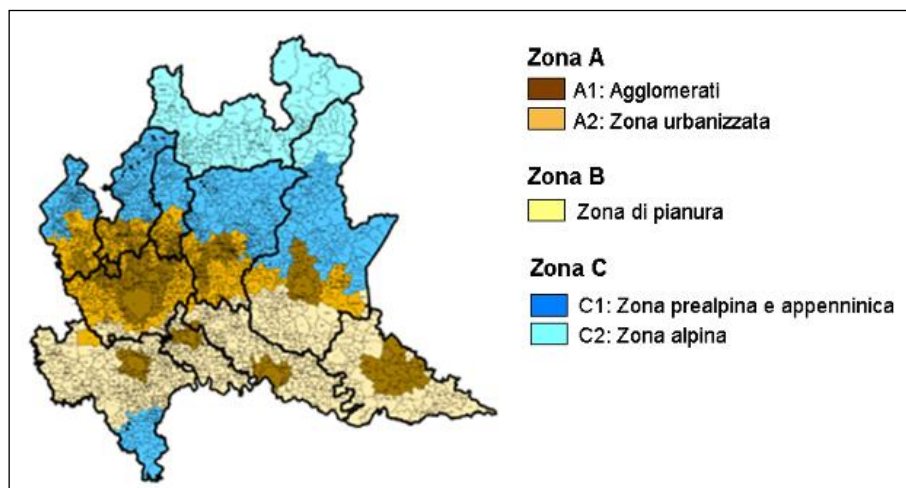


Figura 46 - - La zonizzazione regionale ai sensi della DGR 5290/2007. Fonte: Web, sito ARPA Lombardia

- concentrazioni di PM10 in generale più limitate, rilevate dalla Rete Regionale di Qualità dell'Aria e confermate dalle simulazioni modellistiche;
- minore densità di emissioni di PM10 primario, NOx, COV antropico e NH3;
- importanti emissioni di COV biogeniche;
- orografia montana;
- situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti;
- bassa densità abitativa.

Un primo quadro della situazione è tracciabile attraverso le emissioni totali di inquinanti per gli 11 macrosettori della classificazione Corinair, aggregate a livello provinciale nella provincia di Sondrio.

Macrosettore	SO ₂	NOx	COV	CH ₄	CO	CO ₂	N ₂ O
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	1,6	50	1,7	14	10	7,9	6,4
Combustione non industriale	289	761	2.276	686	10.543	772	105
Combustione nell'industria	169	114	50	5,6	39	95	9,2
Processi produttivi			114				
Estrazione e distribuzione combustibili			109	539			
Uso di solventi			2.198				
Trasporto su strada	12	1.400	554	38	2.500	369	12
Altre sorgenti mobili e macchinari	3,2	221	94	1,7	267	17	7,4
Treatmento e smaltimento rifiuti	0,1	0,4	1,0	1.668	1,5		0,1
Agricoltura		0,5	1,8	2.814			346
Altre sorgenti e assorbimenti	6,0	27	7.684	225	778		
Totale	481	2.574	13.083	5.991	14.139	1.262	485

Macrosettore	NH ₃	PM2.5	PM10	PTS	CO ₂ eq	Precurs. O ₃	Tot. Acidif. (H ⁺)
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Produzione energia e trasform. combustibili		0,9	0,9	1,7	10	64	1,1
Combustione non industriale	20	495	511	532	819	4.373	27
Combustione nell'industria	0,7	13	15	21	98	194	7,8
Processi produttivi		3,4	18	19		114	
Estrazione e distribuzione combustibili					11	116	
Uso di solventi		0,0	0,0	0,0	20	2.198	
Trasporto su strada	43	94	121	149	374	2.538	33
Altre sorgenti mobili e macchinari	0,0	30	30	33	20	394	4,9
Trattamento e smaltimento rifiuti		0,4	0,4	0,5	35	25	0,0
Agricoltura	1.469	8,3	18	28	166	42	86
Altre sorgenti e assorbimenti	6,0	46	49	51	4,7	7.805	1,1
Totale	1.539	691	764	836	1.558	17.863	162

Nota: Emissioni in tonnellate/anno eccetto CO₂, CO₂ eq, Tot acidif (H⁺) in kilotonnellate/anno.

Di seguito si riportano comunque dati e concetti che si ritengono più significativi ed opportuni da tenere presente:

Il particolato atmosferico (PM, dall'inglese Particulate Matter)

è uno dei principali inquinanti della provincia di Sondrio ed è causato in primo luogo dalla combustione della legna (non di origine industriale) quindi dalle emissioni non derivanti dalla combustione (come ad esempio il sollevamento delle polveri dal suolo, l'usura dei pneumatici e dei freni, lo spargimento di sale, ecc.) e, infine, dalle emissioni dei veicoli diesel, molto più incisive rispetto a quelle dei veicoli a benzina.

Il particolato atmosferico è costituito da un insieme eterogeneo di particelle solide e liquide di svariate dimensioni e caratteristiche chimico- fisiche che si trovano in sospensione nell'aria.

La classificazione più comune di questi inquinanti è legata alla loro dimensione.

Il particolato totale sospeso (PTS), rappresentava fino ad alcuni anni fa il parametro di riferimento per la normativa.

Più recentemente, considerati i risultati delle ricerche in campo medico ed epidemiologico, si è ritenuto di fissare limiti per le frazioni dimensionali più fini in quanto sono quelle maggiormente associate agli effetti dannosi per la salute.

Attualmente esiste un valore limite per le concentrazioni della frazione con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm più comunemente chiamata PM10.

L'insieme delle particelle (solide, liquide e aerosol) presenti in atmosfera possono avere infatti caratteristiche tali da permetterne la diffusione e la raccolta con un qualsiasi sistema di aspirazione.

Tali sostanze, di natura chimica molto diversa tra loro, sono prodotte sia dall'attività antropica, sia dalla natura stessa, quali l'attività vulcanica, l'azione erosiva e di trasporto del vento, gli oceani, che producono aerosol in seguito alla frangitura delle onde.

Il particolato è comunemente considerato un inquinante secondario, cioè prodotto da trasformazione chimico-fisica in atmosfera di altre sostanze, nonostante la frazione di particolato che non subisce trasformazioni sia elevata.

Gli effetti di tali sostanze sono molteplici e vanno dalla formazione di piogge acide, con danni ad edifici e vegetazione, agli effetti sulla salute umana, dovuti all'assorbimento per via respiratoria.

Questi ultimi, causati principalmente dalle polveri, cioè quella porzione di particolato che, per forma, dimensione e densità, è in grado di superare la laringe ed entrare nei polmoni, dipendono dalla natura chimica delle sostanze assorbite.

Gli studi in proposito devono essere ancora approfonditi, ma è stato dimostrato che l'assorbimento di polveri può provocare disfunzionalità alle vie respiratorie e, nei casi più gravi, patologie carcinogenetiche o addirittura un aumento della mortalità. In particolare, le sostanze organiche (idrocarburi policiclici aromatici, IPA, prevalentemente) possono avere azione cancerogena sulle cellule del tessuto polmonare, mentre le particelle inorganiche possono fungere da vettori per virus e batteri.

La pericolosità per l'uomo aumenta con il diminuire della dimensione, dato che aumenta la probabilità di tali sostanze di arrivare ai polmoni.

Composti organici volatili

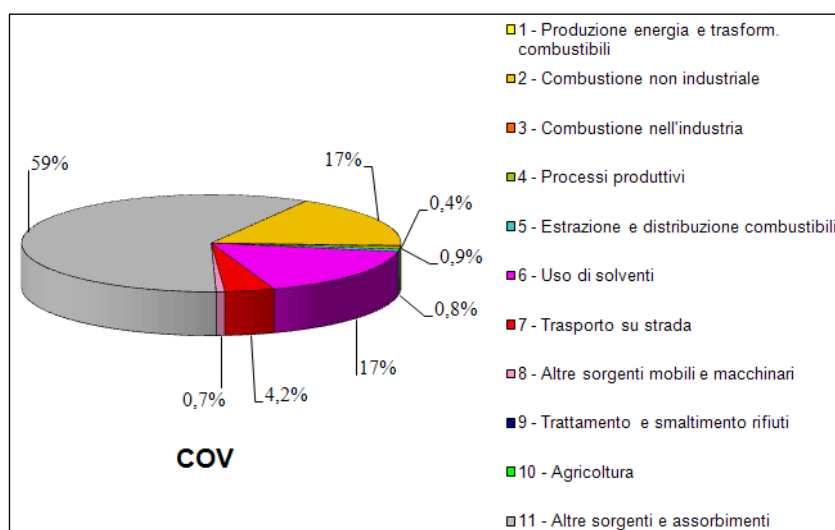
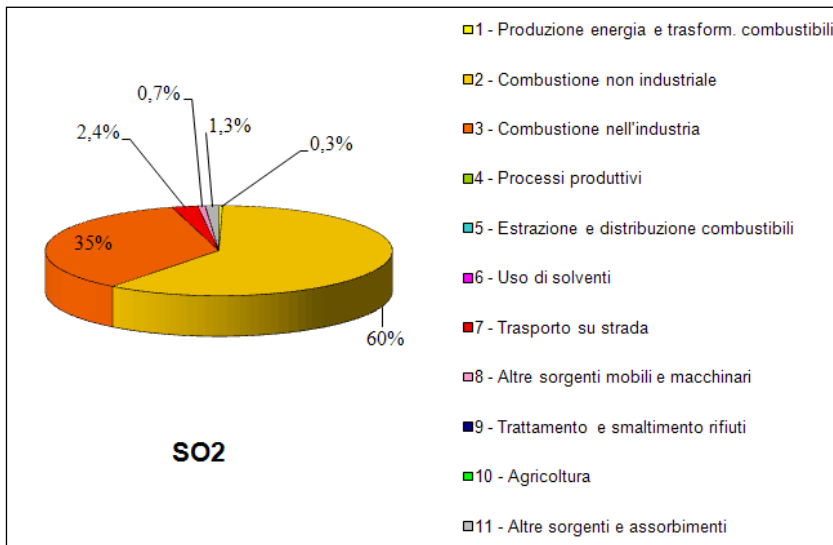


Figura 47 COV contributo dei macrosettori alle emissioni totali provinciali. Fonte: ARPA Lombardia - Regione Lombardia. INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera. Emissioni in Lombardia nel 2007 - revisione pubblica-



altre sorgenti e assorbimenti (59%) e uso di solventi (17%).Le emissioni di COV di carattere biogenico sono di particolare importanza per la loro influenza sul bilancio totale di carbonio

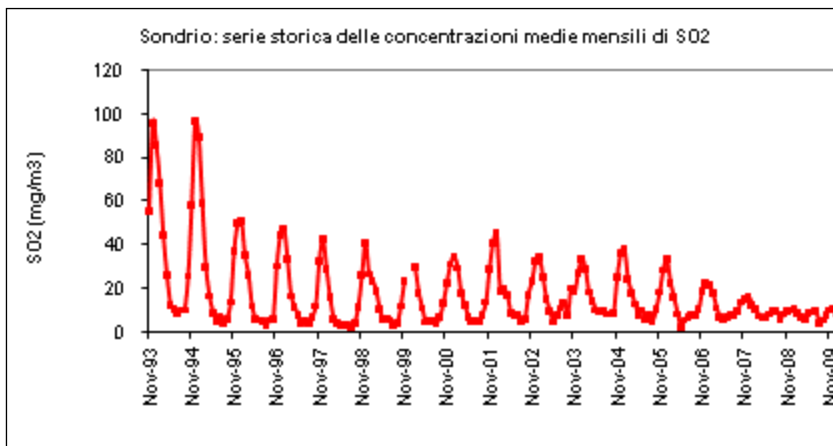
Diossido di zolfo



In provincia di Sondrio i macrosettori maggiormente incidenti sulle emissioni di SO2 sono i processi di combustione: la combustione non industriale (60%) e la combustione industriale (35%).

Figura 48 Diossido di zolfo contribuito dei macrosettori alle emissioni totali provinciali. Fonte: ARPA Lombardia - Regione Lombardia. INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera. Emissioni in Lombardia nel 2007 – revisione pubblica-

La principale fonte di inquinamento è costituita dalla combustione di combustibili fossili quale il petrolio e il carbone, fornita dagli impianti di riscaldamento e dai trasporti (cfr. figura sotto):



L'utilizzo di questi combustibili è legato al riscaldamento domestico, essendo l'alta valle interessata da un'urbanizzazione piuttosto intensa .

Figura 49 Serie storica delle concentrazioni mensili di SO2. Fonte: ARPA Lombardia - Regione Lombardia. INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera. Emissioni in Lombardia nel 2007 - revisione pubblica-

La riduzione delle concentrazioni è determinata dall'introduzione di veicoli catalizzati e meno inquinanti e, in parte, dal rinnovamento degli impianti di combustione.

Il trasporto su strada è il principale responsabile delle emissioni di ossidi di azoto (NOx) e di anidride carbonica (CO2).

Un insieme di diversi composti chimici connessi tra loro e in equilibrio dinamico di cui i più rilevanti, almeno sotto il profilo dell'inquinamento atmosferico, sono il biossido di azoto (NO₂) e il monossido di azoto (NO) che in situazioni ambientali diverse possono subire mutazioni.

Nei processi di combustione, ad esempio, si verificano combinazioni tra l'azoto e l'ossigeno presenti nell'aria, con la formazione di monossido di azoto (NO), in quantità tanto più rilevante quanto maggiore è la temperatura: a temperature elevate, infatti, la frazione di NO₂ è bassa (< 0,5%) perché si verifica la decomposizione del biossido in monossido di azoto e ossigeno.

Il monossido di azoto (NO) è un gas incolore e inodore, mentre l'NO₂ ha colore rosso bruno e odore pungente e soffocante, che viene percepito dall'olfatto a concentrazioni tra 200 e 400 µg/mc.

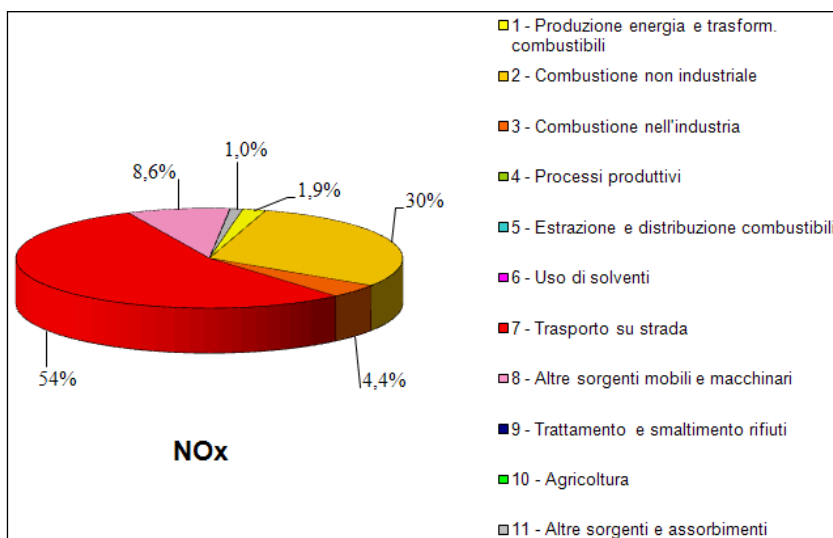
Per aumenti graduali, però, non viene percepito alcun odore a causa di fenomeni di adattamento.

Le emissioni di questi inquinanti sono causate sia da fonti naturali (attività batterica sui composti dell'azoto, attività vulcanica, fulmini), sia, in quantità molto maggiore, da azioni antropiche: combustione di fossili (fonti mobili), centrali termoelettriche, riscaldamenti domestici, ecc. (fonti stazionarie).

In minima parte si ha produzione di ossidi di azoto anche dalle industrie che producono acido nitrico (HNO₃), da quelle che producono fertilizzanti e dai processi di saldatura.

In condizioni meteorologiche di stabilità e di forte insolazione, gli ossidi di azoto partecipano alla formazione del cosiddetto smog fotochimico, mentre in condizioni di pioggia, reagiscono con l'acqua originando acido nitrico, responsabile del fenomeno delle "piogge acide".

Ossidi di azoto



In provincia di Sondrio i macrosettori maggiormente incidenti sulle emissioni di NOx sono: il trasporto su strada (54%), la combustione non industriale (30%) e altre sorgenti mobili e macchinari (8,6%).

Figura 50 - Ossidi di azoto contributo dei macrosettori alle emissioni totali provinciali. Fonte: ARPA Lombardia -

Regione Lombardia. INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera. Emissioni in Lombardia nel 2007 - revisione pubblica

Gli ossidi di azoto risultano irritanti per le mucose e contribuiscono all'insorgere di patologie al sistema respiratorio (bronchiti croniche, enfisemi polmonari, asma, ecc.); sono inoltre soggetti a deposizione secca sulla vegetazione.

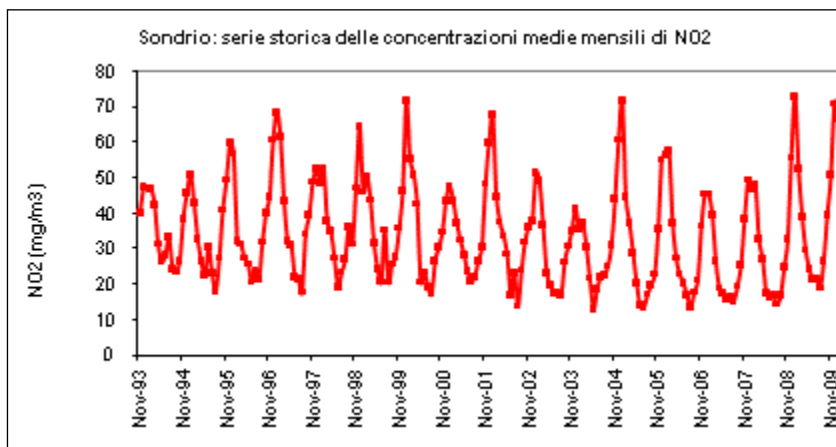


Figura 51 -Serie storica delle concentrazioni mensili di NO2. Fonte: ARPA Lombardia - Regione Lombardia. INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera. Emissioni in Lombardia nel 2007 - revisione pubblica

Gli ossidi di azoto sono sottoprodotti delle combustioni, la quantità emessa dipende dalla sostanza combusta.

Monossido di carbonio

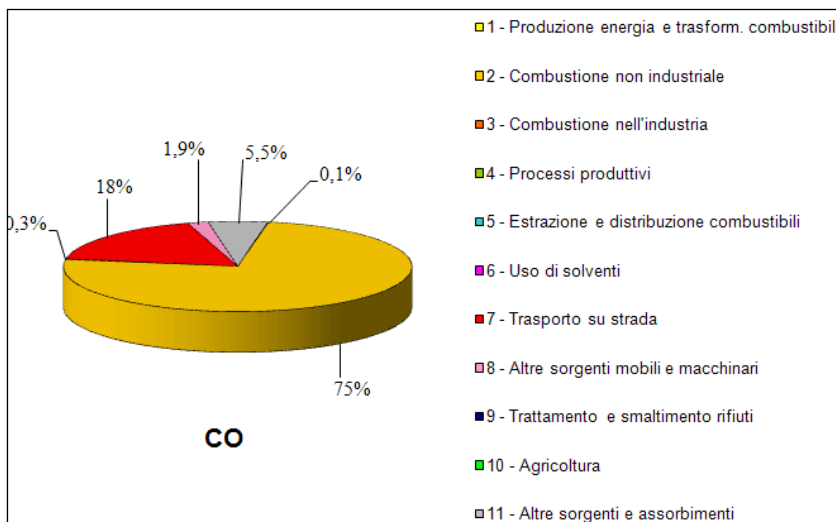


Figura 52 - Monossido di carbonio contribuito dei macrosettori alle emissioni totali provinciali. Fonte: ARPA Lombardia - Regione Lombardia. INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera. Emissioni in Lombardia nel 2007 - revisione pubblica

In provincia di Sondrio i macrosettori maggiormente incidenti sulle emissioni di CO sono: la combustione non industriale (75%) e : la combustione nell'industria (18%). Il monossido di carbonio è un prodotto di combustione incompleta dei combustibili organici (carbone, legno, ...).

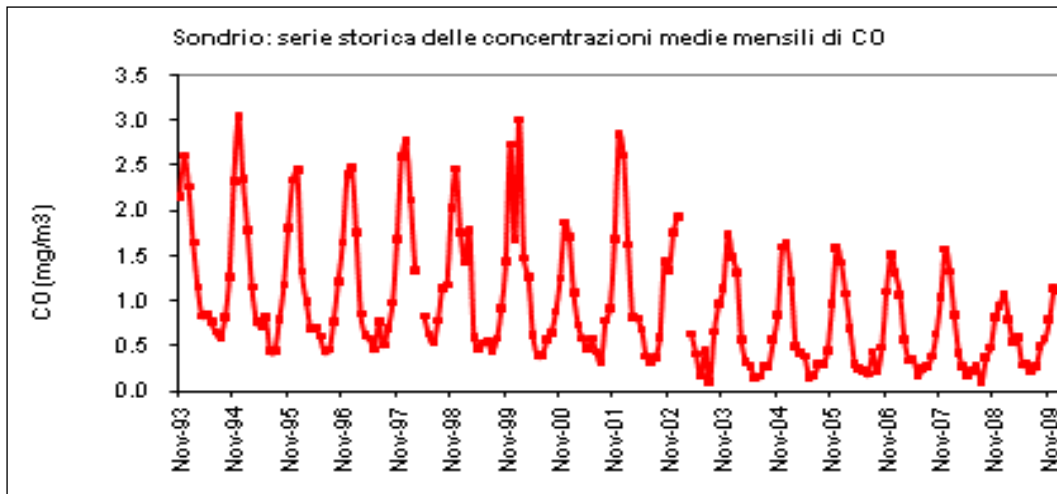


Figura 53 - Serie storica delle concentrazioni mensili di CO. Fonte: ARPA Lombardia - Regione Lombardia. INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera. Emissioni in Lombardia nel 2007 - revisione pubblica

Diossido di carbonio

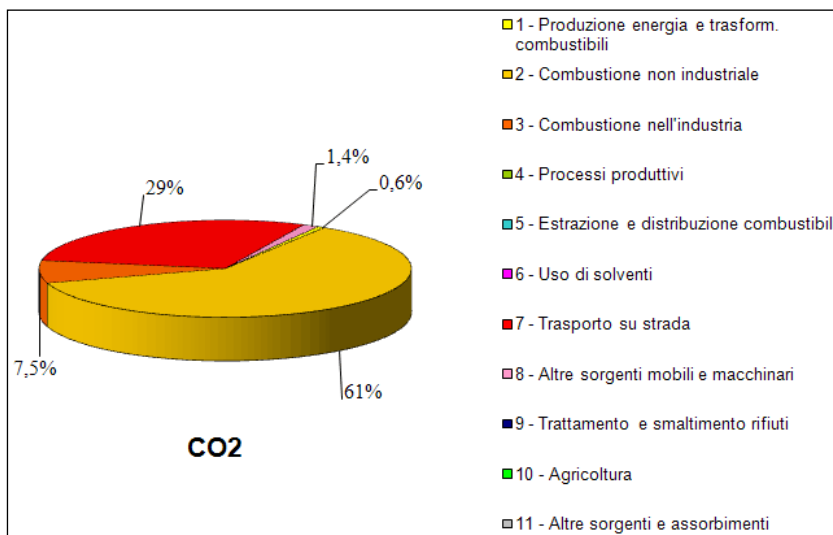


Figura 54 - Monossido di carbonio contribuito dei macrosettori alle emissioni totali provinciali. Fonte: ARPA Lombardia - Regione Lombardia. INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera. Emissioni in Lombardia nel 2007 - revisione pubblica

In provincia di Sondrio i macrosettori maggiormente incidenti sulle emissioni di CO sono: la combustione non industriale (61%) e il trasporto su strada (29%). L'anidride carbonica è ritenuta uno dei principali gas serra presenti nell'atmosfera terrestre.

Metano, protossido di azoto e ammoniaca trovano nel settore agricolo le principali fonti responsabili di emissioni nocive.

Metano (CH4) - Il metano è un idrocarburo semplice (alcano) formato da un atomo di carbonio e 4 di idrogeno; la sua formula chimica è CH4, e si trova in natura sotto forma di gas. Il metano è definito anche "gas serra" perché presente nell'atmosfera seppure con concentrazioni molto inferiori a quelle dell'anidride carbonica (CO2) ma con un potenziale di riscaldamento globale di ben 23 volte superiore.

Il metano è il risultato della decomposizione di alcune sostanze organiche in assenza di ossigeno ed è quindi classificato come biogas.

Il protossido di azoto (N₂O monossido di azoto) a temperatura e pressione ambiente è un gas incolore, non infiammabile, dall'odore lievemente dolce, noto anche come gas esilarante per via dei suoi effetti euforizzanti.

Gli ossidi di azoto (generalmente indicati con NO_x) sono gas serra con effetto devastante perché di circa 296 volte superiori rispetto all' anidride carbonica e possono derivare dalla combustione di rifiuti.

L'ammoniaca (NH₃) è un composto dell'azoto; a temperatura ambiente è un gas incolore dall'odore pungente molto forte, soffocante, irritante e tossico; in presenza dell'ossigeno dell'aria può intaccare l'alluminio, il rame, il nichel e le loro leghe ed è spesso utilizzato come base per i fertilizzanti agricoli.

Pesticidi ed anticrittogamici

Si tratta di sostanze tossiche utilizzate per combattere erbacce, batteri, muffe, funghi, insetti, ma anche piccoli mammiferi quali i topi o esseri viventi che possano generare danni per le colture.

Non si dispone di misurazioni specifiche sulla consistenza reale del fenomeno e sulle ripercussioni immediate o diluite nel tempo che producono gli enormi quantitativi di sostanze chimiche nebulizzate nell'aria anche in prossimità delle abitazioni, da potenti mezzi meccanici detti atomizzatori.

Del resto esistono in commercio moltissime, varietà di pesticidi di origine naturale o sintetica, ciascuno attivo su una specifica categoria di parassiti; vengono classificati in base alla classe chimica di appartenenza, oppure al tipo di utilizzo (insetticidi, erbicidi, fungicidi ecc.), oppure ancora in base al grado di tossicità per l'uomo, che subisce danni proporzionalmente alla quantità di sostanza assorbita e ai tempi di esposizione, oltre che, ovviamente, alle caratteristiche proprie di ciascuna sostanza.

Effetti neurotossici sull'uomo sono causati dalla maggioranza dei pesticidi oggi in uso; rischi associati all'impiego dei fungicidi ditiocarbammati, benché considerati a bassa tossicità, vengono metabolizzati rapidamente nell'organismo e nell'ambiente, generando un metabolita molto tossico che può produrre danni al feto dei mammiferi, interferisce con lo sviluppo della tiroide e con i livelli di ormoni tiroidei che svolgono un ruolo importante nella maturazione del cervello.

I risultati sono evidenti, anche se naturalmente l'argomento è piuttosto complesso e di non facile controllo.

Tutto ciò non può essere trascurato per la ricerca del giusto equilibrio tra protezione ambientale e sviluppo economico.

Rimangono sospesi molti interrogativi sui quali forse si è indagato poco, quale, ad esempio, debba essere la distanza ottimale di un impianto a frutteto dalle abitazioni (a cominciare da quella dell'agricoltore che pure è a rischio), quale l'influenza del vento sulla propagazione

nociva dei veleni, quale la "macerazione" o sedimentazione degli stessi in assenza di ventilazione, quali i controlli sulle modalità operative di lance ed atomizzatori, quale tipo di scafandro o di DPI, ma anche quali siano le garanzie nei confronti di chi passa accidentalmente per strada o nei dintorni del campo oggetto delle disinfestazioni.

L'ozono (O₃)

trova come precursore principale di insorgenza nei Composti Organici Volatili (COV) di tipo biogenetico, ma contribuiscono alla formazione di ozono anche l'uso di solventi, le combustioni, il trasporto su strada.

L'Ozono è un inquinante secondario in quanto si forma a partire da reazioni chimiche che avvengono in atmosfera tra i suoi precursori: ossidi di azoto (NO_x) e composti organici volatili (COV), in presenza di radiazione solare ed elevate temperature.

Queste trasformazioni chiamate fotochimiche costituiscono una complessa catena di reazioni che da luogo alla formazione di diversi composti chimici quali l'ozono, il perossiacetilnitrito (PAN), i nitrati e i solfati (costituenti del particolato fine), tra gli altri.

L'ozono è una forma allotropica dell'ossigeno, e consiste nella sua versione molecolare triatomica.

È un forte ossidante, e pertanto elevate concentrazioni a quote troposferiche possono causare danni alla vegetazione e agli organismi, in particolare irritando le vie respiratorie a causa proprio del forte potere ossidante.

A differenza degli inquinanti primari le concentrazioni di questo inquinante sono più elevate nel periodo estivo, perché la reazione è facilitata da elevate radiazioni solari, ed infatti i massimi picchi si rilevano nelle ore centrali delle giornate estive.

Insieme a ossidi di azoto, ossidi di carbonio, aldeidi e idrocarburi, forma il cosiddetto "smog fotochimico".

L'ozono è chimicamente molto reattivo e può dare luogo a numerose reazioni con altri composti presenti in atmosfera.

La sua presenza è vantaggiosa negli strati più alti dell'atmosfera, in quanto assorbe la maggior parte delle radiazioni solari dannose per la vita animale e vegetale, ma, a basse quote, può provocare irritazione agli occhi, disturbi all'apparato respiratorio e danni ad alberi e coltivazioni.

Inoltre, l'ozono è parzialmente coinvolto nell'effetto serra, quell'insieme di fenomeni chimici, fisici e meteorologici ritenuto responsabile dell'aumento medio della temperatura terrestre a cui si sta assistendo.

Dalle rilevazioni ARPA si apprende che nell'anno 2005 le concentrazioni medie annue di ozono hanno oscillato tra 55 e 67 µg/m³ l'intervallo di concentrazioni si è esteso nel 2006 a 52 – 70 µg/m³ (Tabella 2.2).

Le concentrazioni medie annue più elevate si sono verificate nella stazione di Bormio mentre le concentrazioni estive più elevate sono state registrate nella stazione di Morbegno.

Queste differenze sono legate alla diversa distanza delle stazioni alle sorgenti di precursori e alla differente quota.

La soglia di informazione introdotta dal D. Lgs. 183/04 è equivalente al livello di attenzione in vigore con la normativa precedente mentre il livello di attenzione è stato abbassato da 360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

I valori bersaglio introdotti con il D. Lgs 183/04 riguardanti L'ozono troposferico entreranno in vigore nell'anno 2010.

Vista la marcata variabilità delle concentrazioni annuali di questo inquinante la normativa ha stabilito che il valore per la protezione della salute debba essere calcolato come la media degli ultimi tre anni mentre il valore per la protezione della vegetazione debba essere mediato negli ultimi 5 anni.

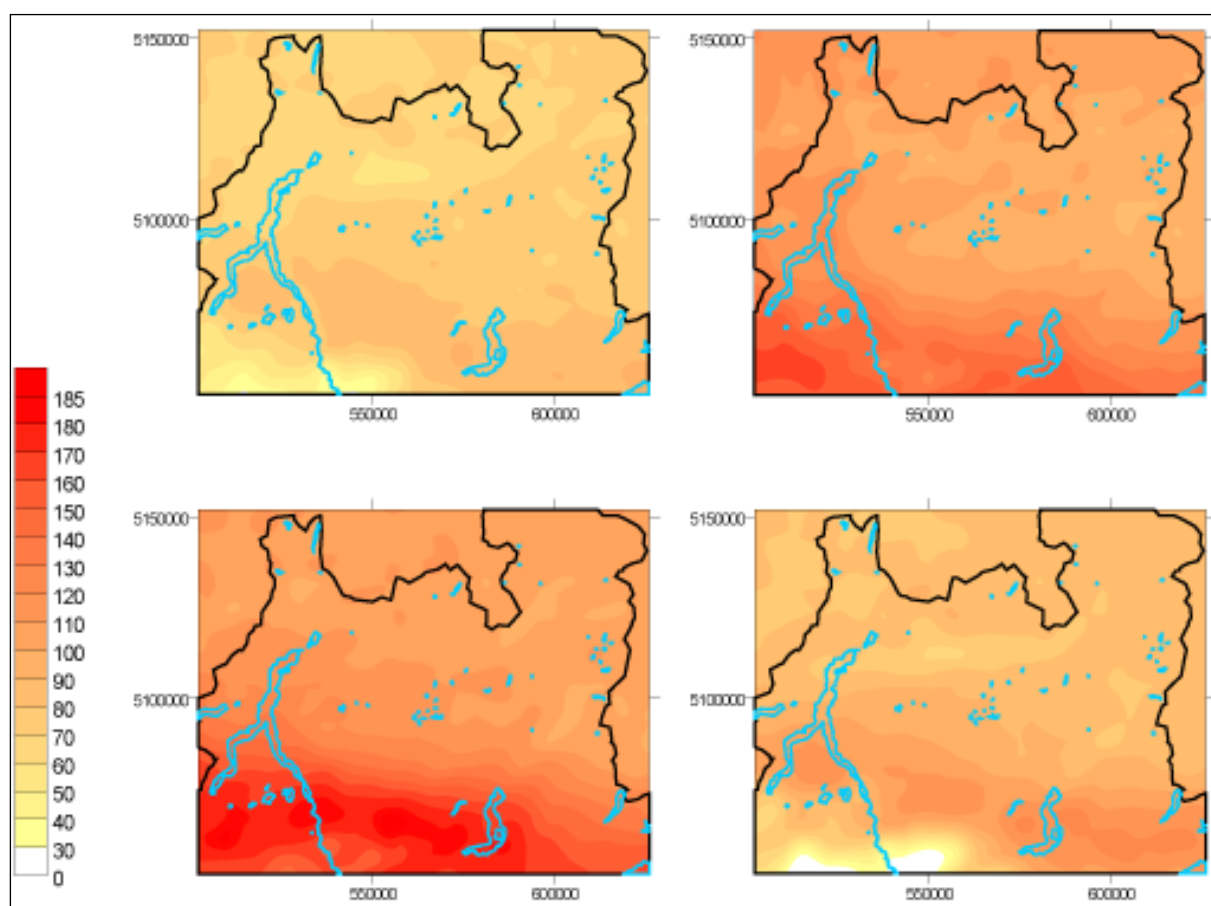


Figura 55 - Mappe delle concentrazioni medie di ozono simulate relative al periodo dal 13 al 25 luglio 2005 - da ARPA: "RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE IN PROVINCIA DI SONDRIO - 2005/2006"

Come si osserva in tabella 2.2, nell'anno 2005 sono stati registrati superamenti della soglia di informazione (ex livello di attenzione) nelle stazioni di Chiavenna e Morbegno mentre nel 2006 i superamenti sono stati osservati nelle stazioni di Morbegno e Bormio.

Non sono comunque stati osservati superamenti del livello di allarme.

Nel 2005 le concentrazioni di ozono hanno superato il livello di protezione della salute e il livello di protezione della vegetazione in tutte le stazioni della provincia di Sondrio mentre nel 2006 li hanno superati soltanto a Morbegno e Bormio.

L'andamento pluriennale delle concentrazioni mette in evidenza che a partire dall'anno 2003, nel quale sono stati registrati i valori più elevati della serie storica della provincia di Sondrio, le concentrazioni di ozono e di conseguenza i superamenti dei limiti di legge hanno subito un marcato incremento che si è mantenuto relativamente costante nelle postazioni di Morbegno e Bormio mentre i valori di Chiavenna hanno esibito un andamento più altalenante.

Atmosfera: BIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

Non aumentare le emissioni attraverso azioni per la riduzione dei consumi degli edifici

Organizzare la rete di trasporti in modo tale da limitare il volume complessivo di traffico circolante

7.7. - I fattori climatici

L'orientamento est-ovest della Valtellina determina la presenza di due scudi montuosi, grosso modo paralleli, che costituiscono una barriera sia alle masse d'aria che provengono dal nord, sia alle correnti d'aria generalmente calda e umida che risale dalla pianura padana.

Tale situazione favorisce la stagnazione dell'aria sul fondovalle durante l'inverno, periodo in cui non si percepisce la "Breva", vento dominante che, prevalentemente nelle ore pomeridiane dalla primavera all'autunno, spira risalendo la valle dal lago di Como.

Nel periodo estivo acquistano inoltre più vigore le brezze che si spostano da monte a valle e viceversa rimescolando l'aria con maggiore efficacia rispetto ai mesi invernali, durante i quali è facile vedere fisicamente la stratificazione dei fumi che dapprima salgono e poi ristagnano in corrispondenza delle inversioni termiche.

Le osservazioni accurate della stazione di Morbegno (ARPA) nel biennio 2006 evidenziano che il mese più caldo è stato il luglio del 2006, mentre le temperature più rigide si sono verificate nel dicembre 2005 e nel gennaio 2006 con medie mensili inferiori allo zero.

Incostante l'andamento delle precipitazioni, con una prevalenza tuttavia durante i mesi estivi ed autunnali; anche in Valtellina si notano i mutamenti climatici rilevati dagli esperti del settore che creano allarme nella società civile.

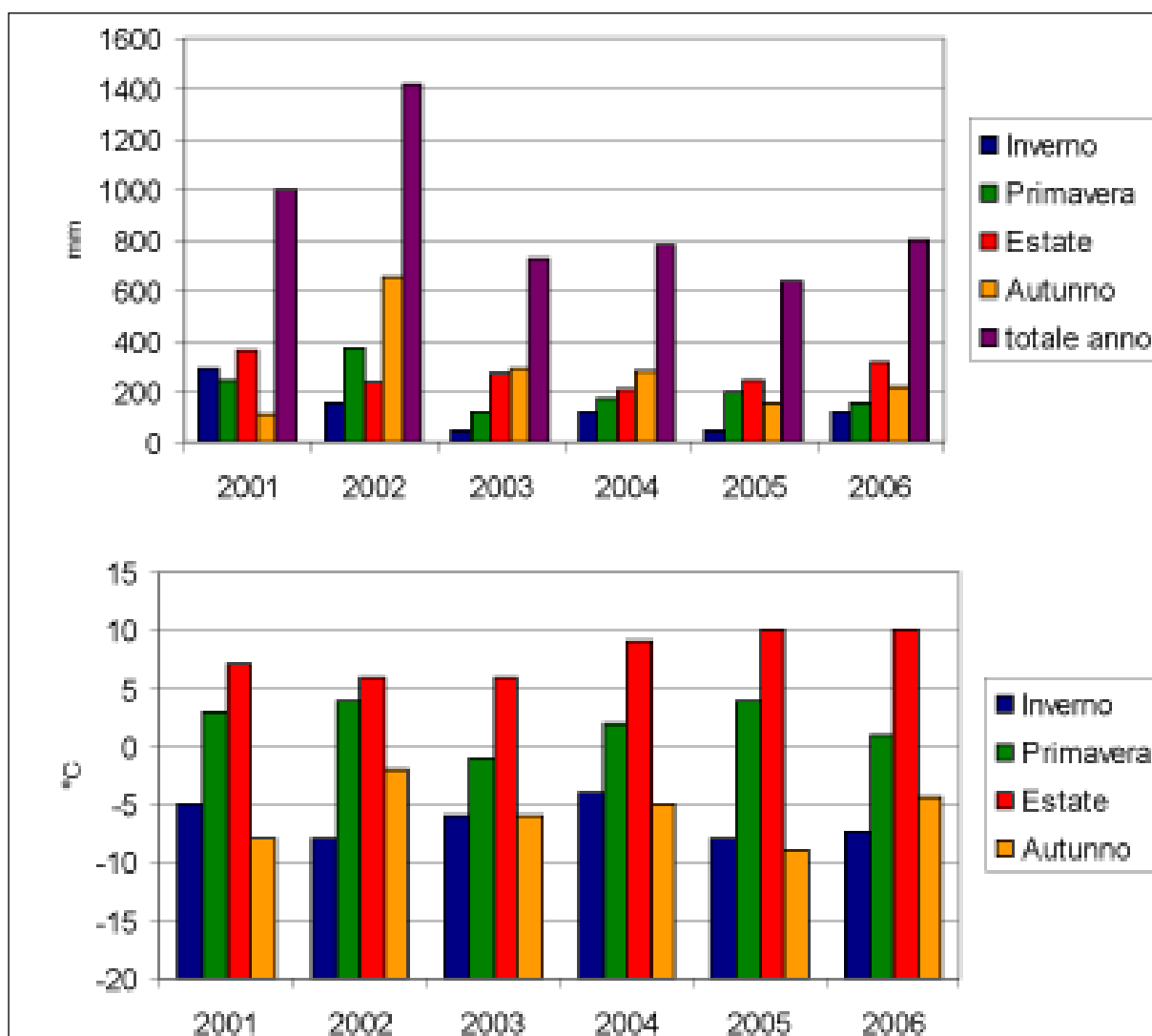


Figura 56 - Trend annuale delle precipitazioni e delle temperature minime e massime stagionali per Morbegno (da ARPA: "RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE IN PROVINCIA DI SONDRIO - 2005/2006")

I suoli sono quindi condizionati dal clima, dalla struttura geologica, dalla morfologia e dal regime idrologico.

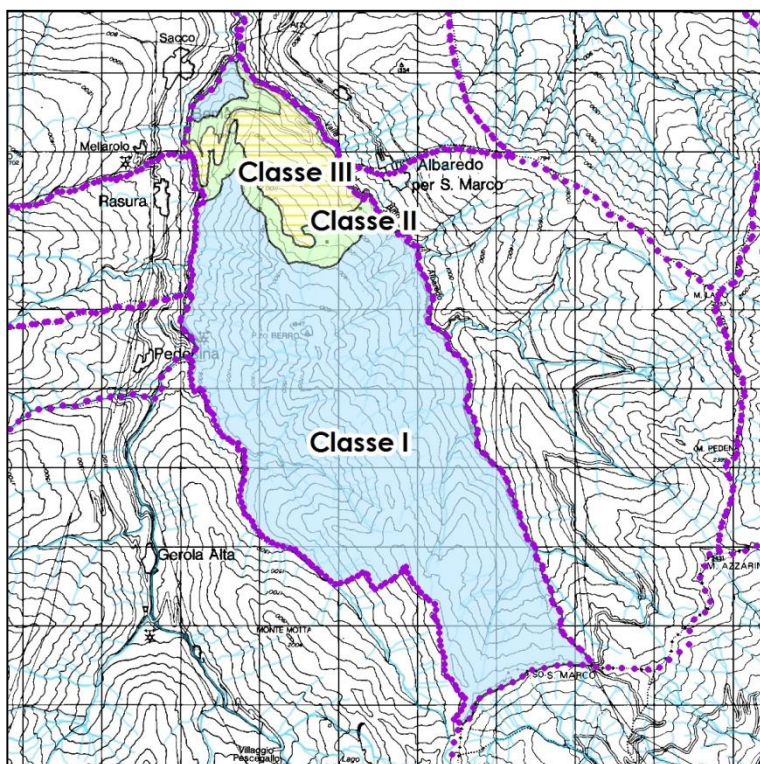
7.8. - Rischi antropici, salute pubblica, rumore

7.8.1. - Inquinamento acustico.

Il Piano di classificazione acustica del territorio comunale è stato redatto contestualmente alla redazione del PGT, con misurazioni in loco come risulta dall'elaborato specifico redatto in conformità con i dettami della Legge 26 Ottobre 2005, n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", dei decreti attuativi da essa richiamati e della Legge Regionale 10 Agosto 2001, n. 13 "Norme in materia di inquinamento acustico".

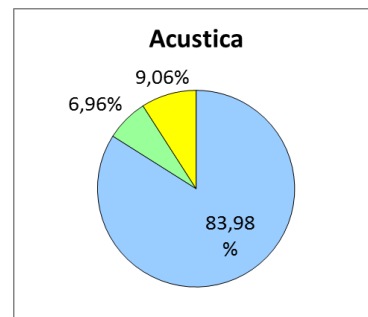


Rumore



Classificazione acustica Bema

- Classe I
- Classe II
- Classe III



Descrizione	Ha	%
Classe I	1.651,29	83,98%
Classe II	136,81	6,96%
Classe III	178,23	9,06%

Figura 57 – Classificazione acustica del territorio comunale quadro d'insieme

L'assenza di infrastrutture per la mobilità di livello sovracomunale e di attività produttive che possano generare impatti acustici significativi fa sì che non vi siano zone classificate di livello 4 e 5.

A titolo cautelativo si sono inseriti in classe terza solo le seguenti aree:

- la strada di accesso al paese;
- le aree agricole che necessitano dell'uso di macchine operatrici;
- le aree prospicienti alle stazioni di arrivo e partenza dell'attrazione "Fly Emotion" per la potenziale frequenza di avventori.

Le restanti parti del territorio comunale ricadono nelle classi prima e seconda.

Rumore: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

Mantenimento dei livelli acustici attuali.

Monitoraggio dei livelli acustici in relazione all'eventuale sviluppo di attività turistiche in grado di attivare elevata frequenza di utenti.

7.8.2. - Salute dei cittadini

La qualità dell'ambiente in cui si vive condiziona certamente anche lo stato di salute delle persone, per cui è necessario verificare quali possano essere le "pressioni" causa di patologie.



All'uopo la Regione Lombardia mette a disposizione pubblicazioni che periodicamente forniscono dati statistici frutto dei monitoraggi continui, come l'*Atlante dei ricoveri in Lombardia 1998-1999*; l'*Atlante della mortalità 1989-1994* e il *registro dei tumori della provincia di Sondrio*. In particolare si apprende che in Provincia il rischio di ammalarsi di tumore maligno entro i 74 anni di vita è di 1 caso ogni 2,4 uomini e di 1 caso ogni 3.5 donne.

7.8.3. - Sicurezza stradale

Il Dipartimento ASL della Provincia di Sondrio ha rilevato che nell'arco dei dieci anni, tra il 1990 ed il 2000, si sono verificati sulle nostre strade ben 472 decessi, con picchi in corrispondenza dei week end soprattutto nei mesi di maggior affluenza turistica e la causa principale è legata alla velocità eccessiva mantenuta dai veicoli anche nei punti stradali particolarmente critici.

7.8.4. - Inquinamento elettromagnetico.

Linee elettriche ad alta e media tensione.

Il Decreto della Presidenza del Consiglio Dpcm 8 luglio 2003, fissa i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz. Allegato B.

Tabella I	Intensità di campo elettrico E (V/m)	Intensità di campo magnetico H (A/m)	Densità di potenza D (W/m ³)
Tabella I - Valori di esposizione			
0,1 < f ≤ 3 MHz	60	0,2	1
3 < f ≤ 3000 MHz	20	0,05	
3 < f ≤ 300 GHz	40	0,01	
Tabella II - Valori di attenzione			
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10(3MHz-300GHz)
Tabella III - Valori di qualità			
0,1 MHz < f ≤ 300 GHz	6	0,016	0,10(3MHz-300GHz)

Tabella 7 -Tabelle con i limiti di esposizione e di attenzione, quindi gli obiettivi di qualità

Elettromagnetismo

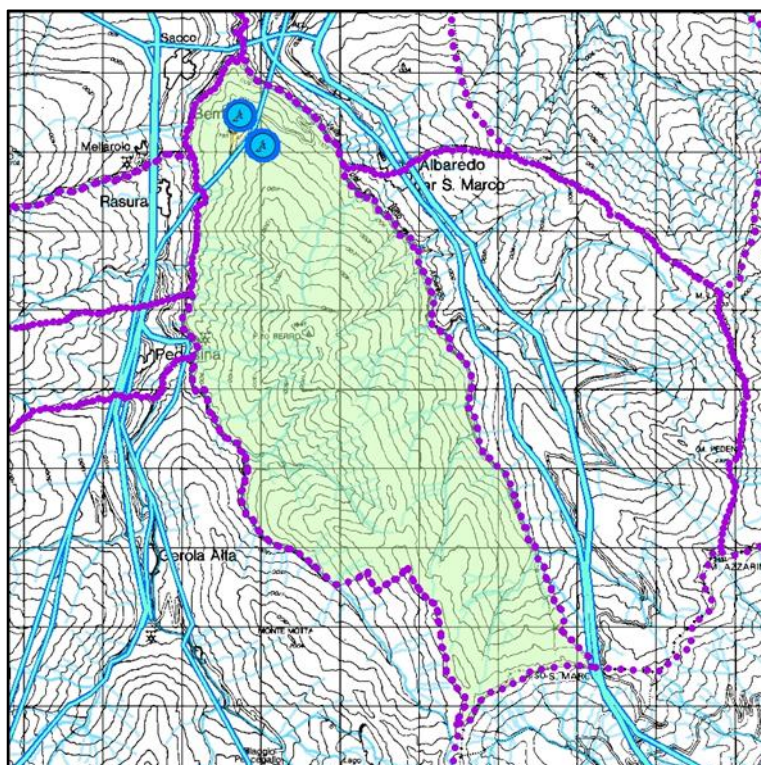
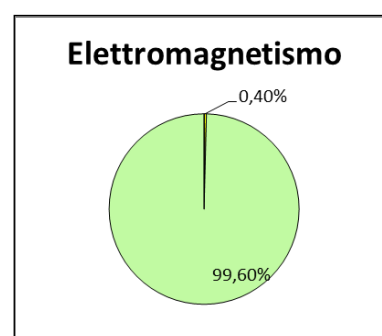
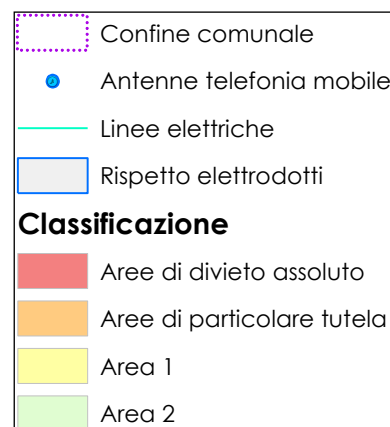


Figura 58 – Aree particolarmente sensibili lungo i tracciati degli elettrodotti



Descrizione	Ha	%
Area 1	7,83	0,40%
Area 2	1.970,07	99,60%

Il territorio comunale è circondato da molte linee alta tensione, ma direttamente attraversato da una sola linea di esse che comunque corre a monte del paese.

Impianti per telecomunicazioni

Si sono definite specifiche norme per disciplinare le procedure di autorizzazione, di pianificazione e di modalità di installazione di impianti fissi per le telecomunicazioni e la radiotelevisione al fine di assicurare la puntuale rispondenza alle norme e ai principi di cui alle normative in materia di regolamentazione dell'esposizione alle onde elettromagnetiche. Nella tabella sottostante sono elencati gli impianti di telecomunicazioni presenti sul territorio comunale di Bema.

Tipologia	Gestore	Denominazione
Ponte	Telecom Italia Spa	
Telefonia	Vodafone Omnitel Spa	Albaredo per San Marco
Telefonia	Wind telecomunicazioni Spa	Bema
Televisione	RAY WAY Spa	Bema DVM1
WiFi	NGI Spa	



Figura 59 - Traliccio alta tensione



Figura

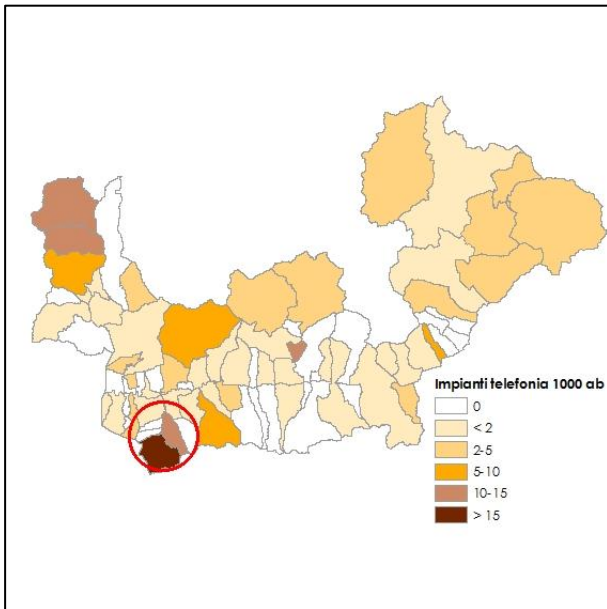


Figura 61 Impianti telefonia ogni 1000 abitanti

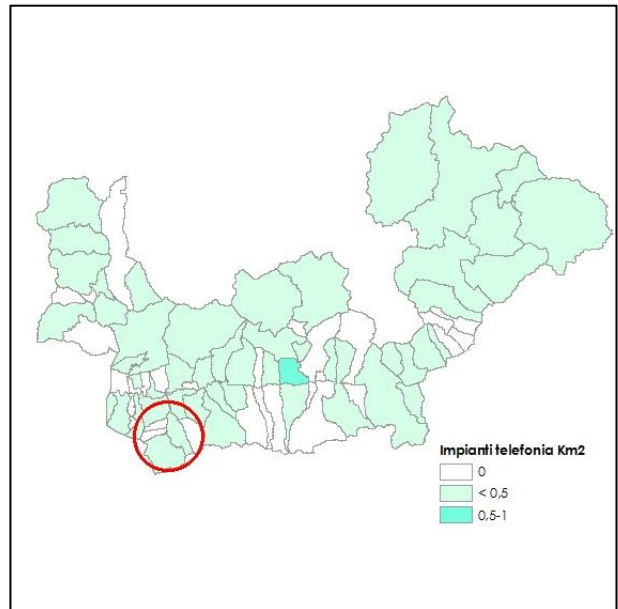


Figura 62 Impianti telefonia per Km2

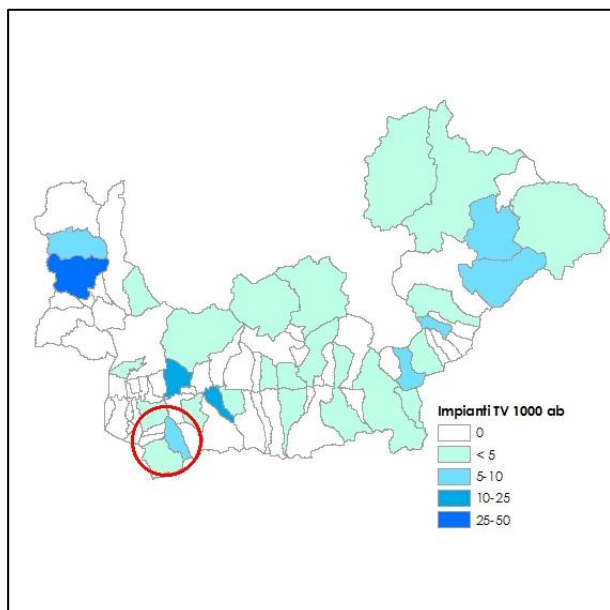


Figura 63 Impianti Tv ogni 1000 abitanti

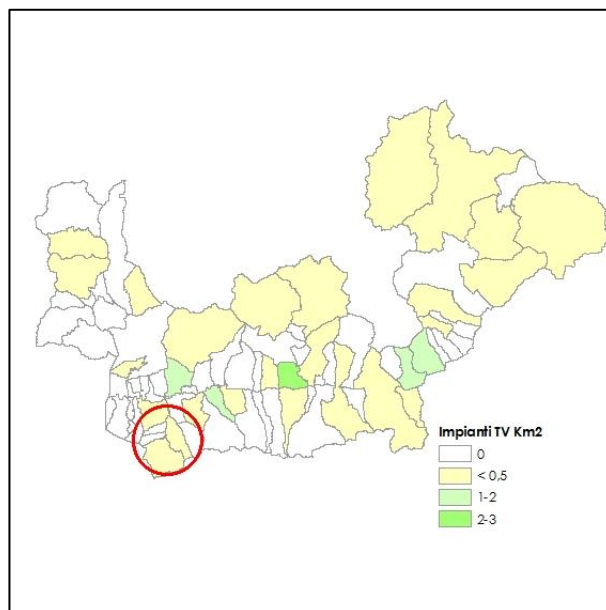


Figura 64 Impianti Tv per Km2

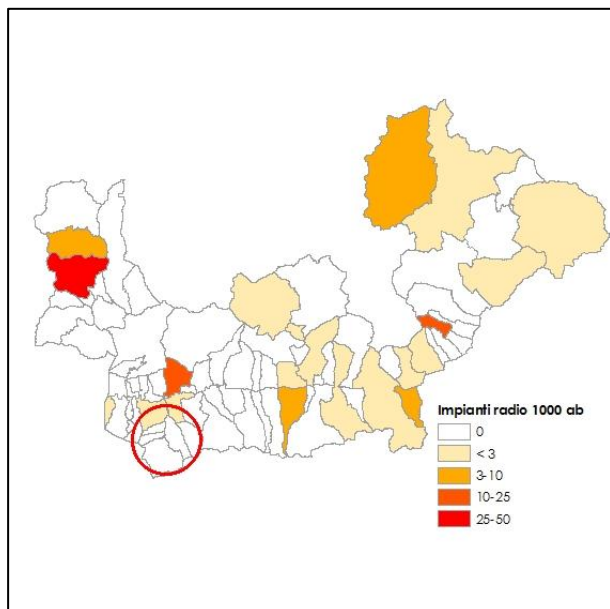


Figura 65 - Impianti Tv ogni 1000 abitanti

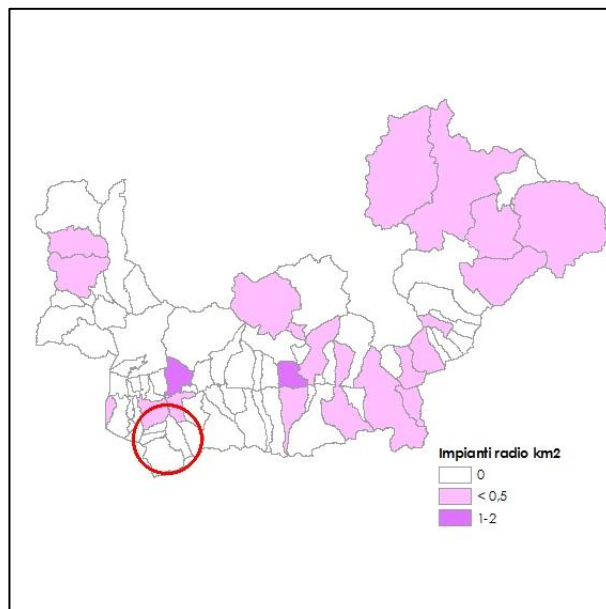
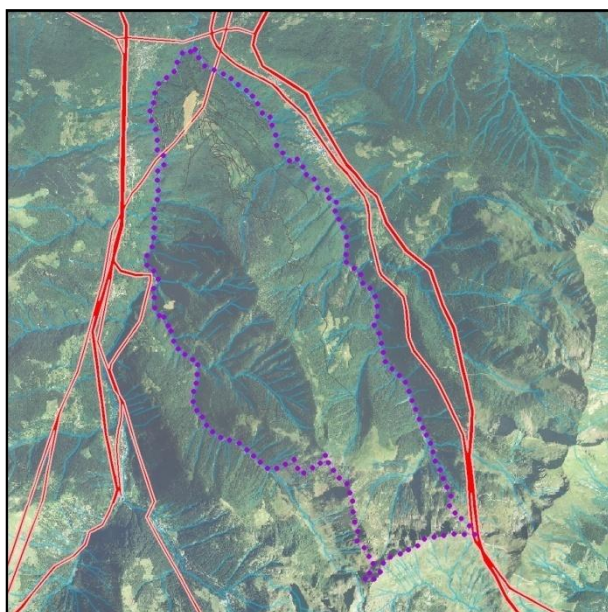


Figura 66 - Impianti Tv per Km2

Salendo lungo la strada per raggiungere la località Pelada si incontrano sia il traliccio dell'alta tensione che interessa il territorio comunale, sia quello che sostiene le apparecchiature per la telefonia.

Si sono definite specifiche norme per disciplinare le procedure di autorizzazione, di pianificazione e di modalità di installazione di impianti fissi per le telecomunicazioni e la radiotelevisione, al fine di assicurare la puntuale rispondenza alle norme e ai principi di cui alle normative in materia di regolamentazione dell'esposizione alle onde elettromagnetiche.





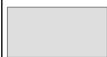


	Confine comunale
	Consolidato urbano
	Strade
	Vincolo elettrodotto
	Elettrodotto

Figura 67 – Elettrodotti alta tensione

In particolare ci si riferisce al D.M. 381/98, legge quadro n. 36 del 22.02.2001 e legge regionale n. 11/2001, attuativa del D.M. 381/98 e per assicurare il più razionale inserimento e risanamento degli impianti nel territorio per la tutela dell'ambiente, del paesaggio e anche allo scopo di minimizzare le esposizioni della cittadinanza ai campi elettromagnetici, ferma restando la qualità del servizio di telefonia mobile derivante dagli obblighi di concessione o licenza.

Ai fini dell'applicazione del presente regolamento, il territorio comunale è classificato in tre diverse zone territoriali:

Area di divieto assoluto: aree comprese entro il limite di proprietà di asili, scuole di ogni ordine e grado, case di cura, residenze per anziani e le altre sedi analoghe.

1. Area 1: l'insieme delle parti di territorio comunale che, una per ciascun centro o nucleo abitato, è singolarmente delimitata dal perimetro continuo che comprende unicamente tutte le aree edificate con continuità ed i lotti interclusi del relativo centro o nucleo abitato; non possono essere compresi nel perimetro gli insediamenti sparsi e le aree esterne anche se interessate dal processo di urbanizzazione.
2. Area 2 la parte di territorio comunale che non rientra in area 1.

Ulteriori limitazioni all'installazione derivano da problemi di inserimento paesistico ambientale dei manufatti.

Elettromagnetismo: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

Localizzazione di eventuali ambiti di trasformazione lontano dalle fasce di disturbo

7.8.5. - Inquinamento luminoso

Il comune di Bema non è dotato del piano dell'illuminazione, così come definito all'art 1bis della LR 27 marzo 2000 n° 17 (modificato dalle LL.RR 5/5/2004 n° 12, 21/12/2004 n° 38, 20/12/2005 n°19 e 27/02/2007 n° 5).

La legge lo definisce come (art. 1 bis lettera c): "il piano redatto dalle amministrazioni comunali per il censimento della consistenza e dello stato di manutenzione insistenti sul territorio amministrativo di competenza e per la disciplina delle nuove installazioni, nonché dei tempi e delle modalità di adeguamento, manutenzione o sostituzione di quelle esistenti."

Le principali sorgenti luminose esterne sono quelle relative alle infrastrutture di trasporto e quelle del piccolo campo sportivo; non sono presenti osservatori astronomici ed astrofisici.

7.9. - I Rifiuti ed i siti contaminati.

Le direttive emanate dalla Unione Europea riguardano varie tipologie di rifiuti:

Direttive quadro sui rifiuti e rifiuti pericolosi:

- 1991/156/CE sui rifiuti;
- 1991/689/CE sui rifiuti pericolosi;
- 1994/62/CE relativa al problema degli imballaggi ed ai rifiuti da imballaggio;
- 1996/61/CE IPPC attiene alla prevenzione e riduzione integrata dell'inquinamento.

La 91/156/CE dà inizio ad un sistema di uniformazione delle terminologie e stabilisce una importante definizione di rifiuto, inoltre detta criteri di priorità per la prevenzione di produzione o minimizzazione della produzione dei rifiuti e per il recupero di materia ed energia.

Il D.lgs. 3.4.2006 n. 152, in attuazione delle disposizioni emanate dalla Unione Europea riguardano varie tipologie di rifiuti ha la finalità di gestire i rifiuti come attività di pubblico interesse, per la conseguenza devastanti che una cattiva gestione determina sia sulla qualità dell'ambiente, sia sulla salute dell'uomo.

In particolare le disposizioni contenute nella LR 12 dicembre 2003 n. 26 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia e di utilizzo del sottosuolo" conferma modalità orientate prevalentemente verso sistemi integrati in grado di assicurare la realizzazione degli impianti, i costi di smaltimento, i corrispettivi a carico dei gestori degli impianti.

7.9.1. - I Rifiuti

La Provincia di Sondrio è dotata dal gennaio 2009 del Piano provinciale per la gestione integrata dei rifiuti. Tale documento, redatto nel dicembre 2006, contiene dati e informazioni piuttosto datate (2004). Si è quindi optato di analizzare questo fattore ambientale attraverso i

dati regionali elaborati da Arpa Lombardia e reperiti nella banca dati on-line dei Rifiuti Urbani (aggiornamento 2009).

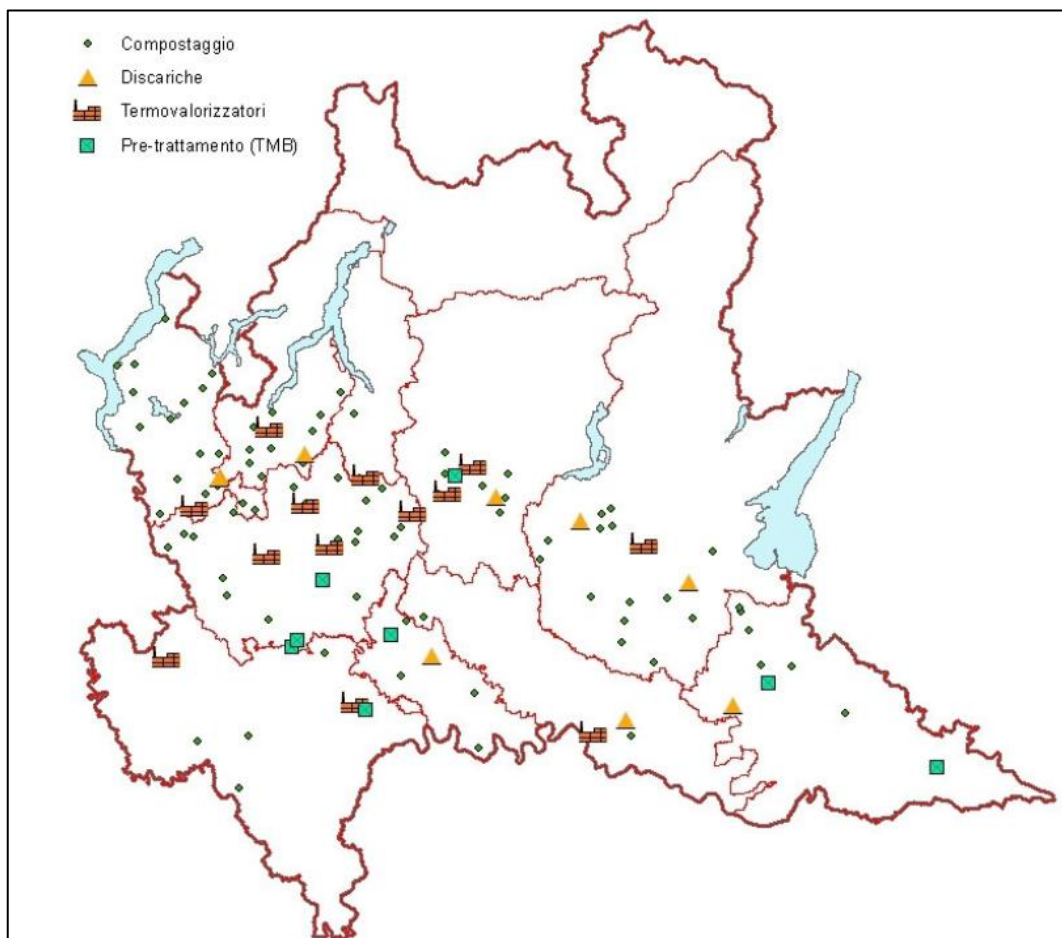
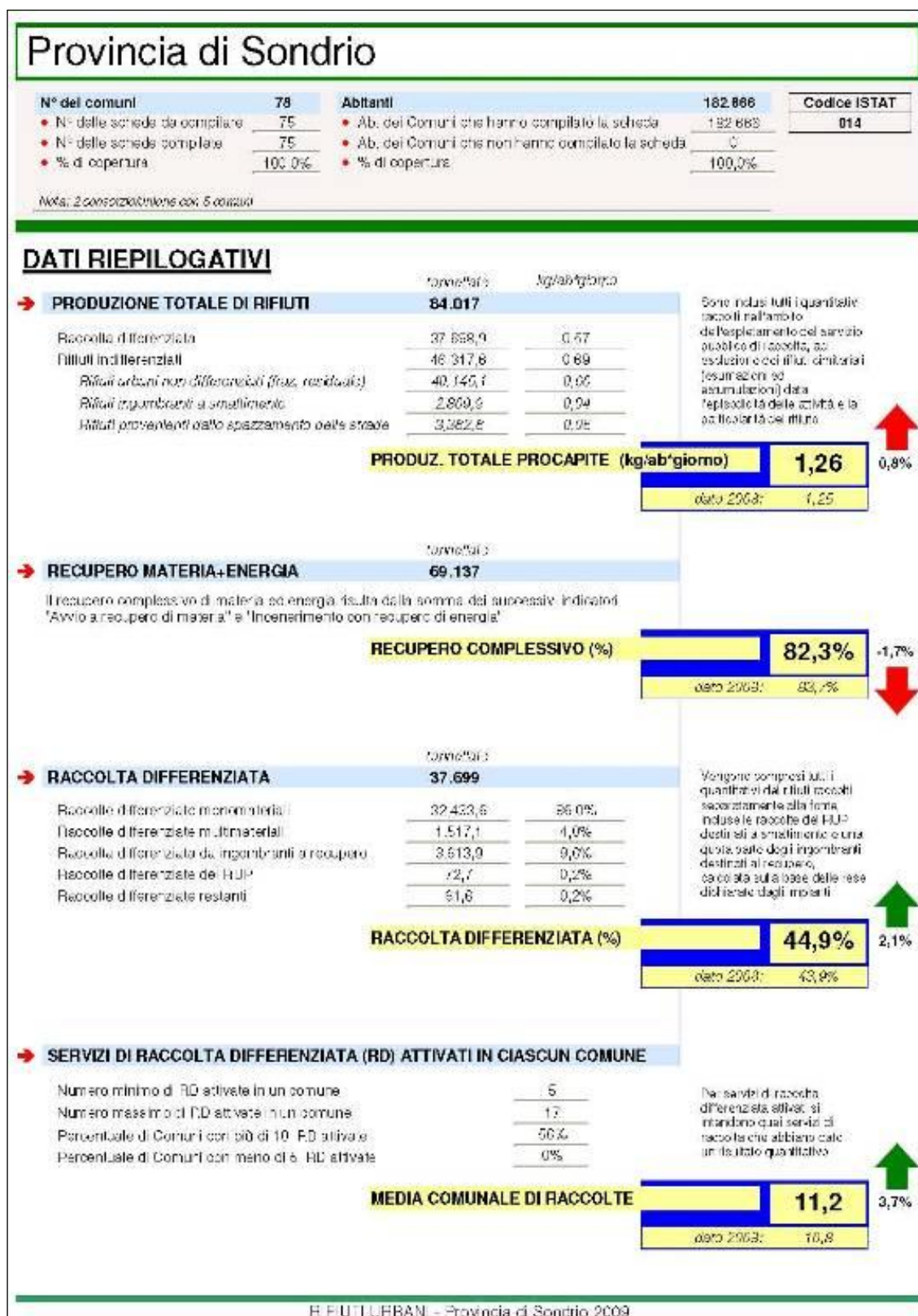
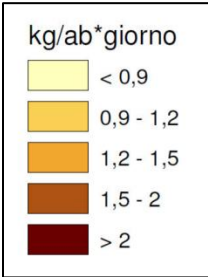
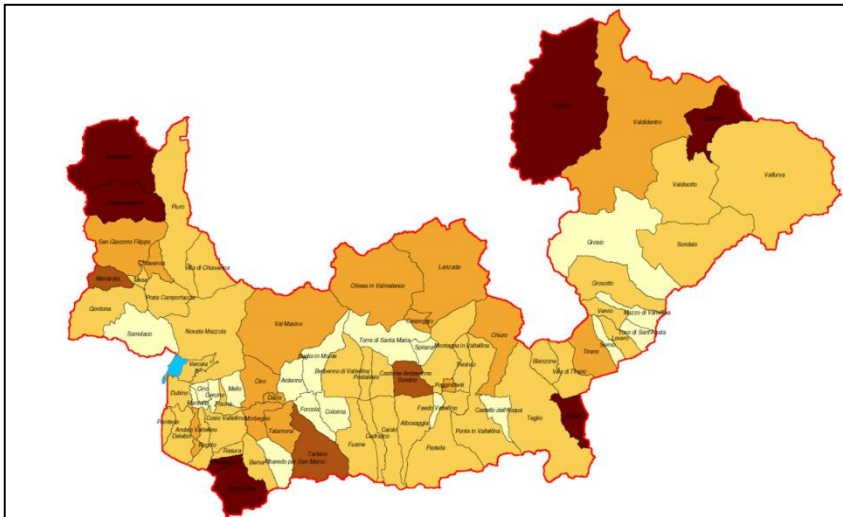


Figura 68 – Ubicazione impianti di trattamento rifiuti urbani, censimento 2009



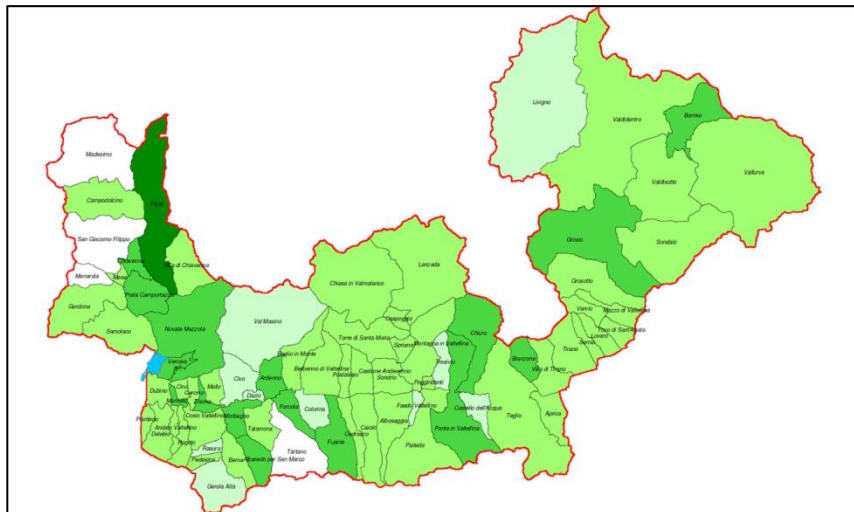
H.FUTURBAN - Provincia di Sondrio 2009

Figura 69 – Scheda riepilogativa della produzione di rifiuti per l'anno 2009 nella provincia di Sondrio

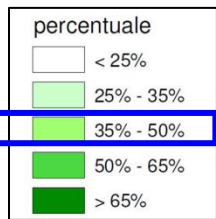


La media in produzione di rifiuti registrata in provincia di Sondrio è pari a 1,26 kg/ab giorno. I dati evidenziati risalgono al 2009 (ARPA Lombardia nella banca on line)

Figura 70 - Produzione pro capite di rifiuti



Legenda:



La percentuale di raccolta differenziata per la provincia di Sondrio è pari al 44,9%,

Figura 71 - Percentuale di raccolta differenziata

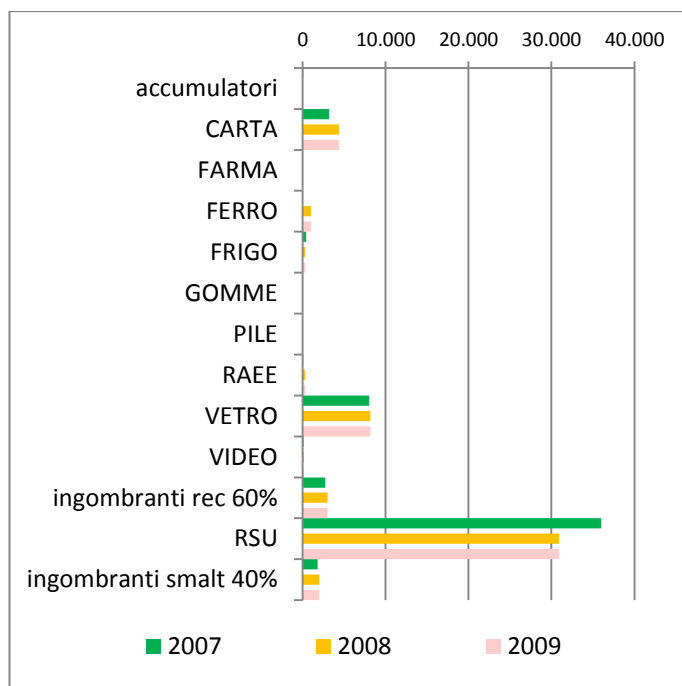
E' interessante annotare, anche ai fin del monitoraggio futuro, i dati riepilogativi della produzione di rifiuti in provincia di Sondrio e raffrontarli con la media comunale.

Scendendo al dettaglio della scala comunale va subito precisato che sul territorio del comune di Pedesina non si trovano discariche controllate per i rifiuti urbani, inceneritori, termo convertitori, né industrie nocive o siti contaminati, pericolosi per la salute dei cittadini.

La Figura 70 - Produzione pro capite di rifiuti evidenzia la qualità e quantità prodotte nel periodo dal 2007 al 2009; non si dispone invece della spesa sostenuta per il loro smaltimento; sarebbe interessante verificare se possibile incrementare direttamente lo smaltimento dell'umido producendo "humus in proprio" dato che la maggior parte dei residenti dispone di orto e/o giardino vicino a casa, procedura che ai cittadini di Bema non è necessario illustrare per conseguire risultati efficaci di rilevanza ambientale ed economica.

Anno	2007	2008	2009
abitanti	144	139	139
accumulatori	100	0	0
CARTA	3.220	4.420	4.420
FARMA	8	0	0
FERRO	0	1.020	1.020
FRIGO	450	330	330
GOMME	0	60	60
PILE	19	0	0
RAEE	80	330	330
VETRO	8.040	8.180	8.180
VIDEO	130	180	180
ingombranti rec 60%	2.736	3.036	3.036
RSU	36.000	30.900	30.900
ingombranti smalt 40%	1.824	2.024	2.024
RD	28,10	34,78	139,00

Figura 72 - - Diagramma e tabella dei rifiuti



Rifiuti: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

Ridurre la produzione pro-capite di rifiuti

Promuovere campagne di sensibilizzazione presso i cittadini

7.9.2. - I siti contaminati.

Nel biennio 2005-2006 il Dipartimento ARPA di Sondrio ha effettuato il monitoraggio delle matrici ambientali su dodici siti dichiarati contaminati, di cui uno di interesse regionale, per una superficie complessiva di circa 300.000 mq; al termine del 2006 nove di questi siti sono stati bonificati attraverso interventi di rimozione delle sostanze inquinanti o con sistemi di messa in sicurezza permanente atti a garantire un elevato e definitivo livello di sicurezza per le persone e l'ambiente.

Sul territorio di Bema non risultano siti inclusi in tali elenchi.

Aziende a Rischio di incidente rilevante

Non sono presenti né all'interno del territorio comunale insediamenti produttivi industriali assoggettati alla normativa delle aziende a rischio di incidente rilevante.

8.- Analisi scala vasta: componenti generali

Come evidenziato in precedenza, il database di riferimento, importante e disponibile, per analizzare il sistema paesistico ambientale è costituito dalla banca dati Dusaf.



Figura 73 -Ambito d'influenza per le valutazioni d base desumibili dal DUSAF

La sigla sta a significare che si tratta di un GIS in cui sono raccolte informazioni relative all'uso del suolo agricolo e forestale con il pregio innegabile di monitorare con criteri di omogeneità l'intero territorio regionale.

La valutazione dello stato paesistico ambientale dell'intero territorio, prima ancora di valutare gli effetti delle azioni di Piano, scaturisce dall'analisi delle destinazioni d'uso del suolo, che viene proposta alla "scala equivalente" 1:10,000.

Le analisi preliminari della relazione generale di PGT e dei dati disponibili hanno fornito documentazione attinente ad altimetria, geomorfologia e paesaggio, ma la matrice costruita sulla base delle indicazioni del DUSAF si limita a considerazioni connesse appunto con l'uso del suolo con un'ulteriore ripartizione in altre tipologie d'ambito paesisticoambientale:

Pur trattandosi di dati che vengono acquisiti su scala territoriale vasta, nel presente Rapporto Ambientale viene utilizzato come strumento fondamentale per selezionare le informazioni quantitative e qualitative sull'uso del suolo e quindi determinare indicatori che consentono monitoraggi nel tempo e anche di selezionare aree confrontabili per grado di omogeneità.

Le schede e le tabelle che seguono sono strutturate in modo tale da rendere possibile un confronto tra gli elementi del sistema paesistico ambientale alle differenti scale di analisi,

evidenziando per ciascun ambito gli elementi del paesaggio presenti, la loro estensione in ettari e l'incidenza percentuale di ogni elemento rispetto alla totalità del sistema considerato.

Le valutazioni sono rapportate ad ambiti diversi e sono rappresentate in uno schema di potenziale influenza, definito ovviamente con logica diversa rispetto a quello utilizzato nella Relazione Generale per il confronto di dati socio economici tra comuni limitrofi.

Inoltre, come già evidenziato nel Cap. 4, il territorio comunale viene esaminato, oltre che nel contesto territoriale, distinguendo la parte maggiormente influenzata dalle antropizzazioni rispetto a quella di maggiore naturalità:

- **La testata della dorsale.** Panoramica balconata su cui sorge il paese di Bema e che viene esteso fino a comprendere al il villaggio turistico di Pelada.
- **Il crinale tra le due valli ed i versanti,** territorio dei paesaggi agro silvo pastorali, degli alpeggi, della zootecnia e dei luoghi di elevata naturalità.

8.1.1. - Scelta degli indicatori per determinare la matrice di riferimento

La ricca suddivisione relativa agli elementi del paesaggio proposta dal DUSAF è stata sintetizzata in sei semplici categorie utilizzabili per i macro raffronti di scala vasta:

1. usi antropici, si intendono tutte le aree sottratte agli usi naturali e agronomici dall'azione dell'uomo per i propri usi funzionali; comprende aree edificate, infrastrutture, servizi, cave e cantieri ecc.; rappresentano il suolo "consumato" e difficilmente rinaturalizzabile.
2. coltivi: ricomprende i campi e coltivazioni estensive (non presenti sul territorio in esame);
3. prati: le aree verdi foraggere o comunque non ancora aggredite dalla vegetazione invasiva;
4. boschi: comprende tutte le fasce alberate, dalle selve di latifoglie sui ripidi versanti fino alle conifere in quota;
5. incolti: si sono raggruppati in questa categoria le aree improduttive, ma anche alvei, corsi d'acqua, paludi o praterie d'alta quota, tutte le aree non utilizzabili per le destinazioni precedenti;
6. Rocce, detriti e affioramenti rocciosi.

Di seguito l'analisi dei diversi ambiti considerati con i criteri esposti.

8.1.2. - Ambito esteso

E' l'ambito d'influenza (rosso arancio in figura) che comprende le valli del Bitto, una parte del territorio allo sbocco delle stesse sul comune di Morbegno e si estende fin verso i crinali del bacino imbrifero; è un territorio molto più ampio di quello comunale (puntinato color violetto in figura), ma che consente una valutazione ambientale estesa ad un territorio che, pur travalicando i confini amministrativi, presenta notevoli caratteristiche ambientali in comune, e analoghi livelli di tutela.

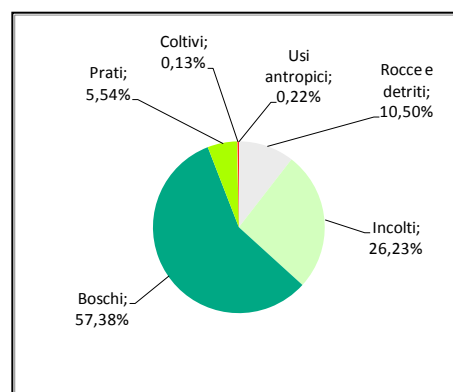
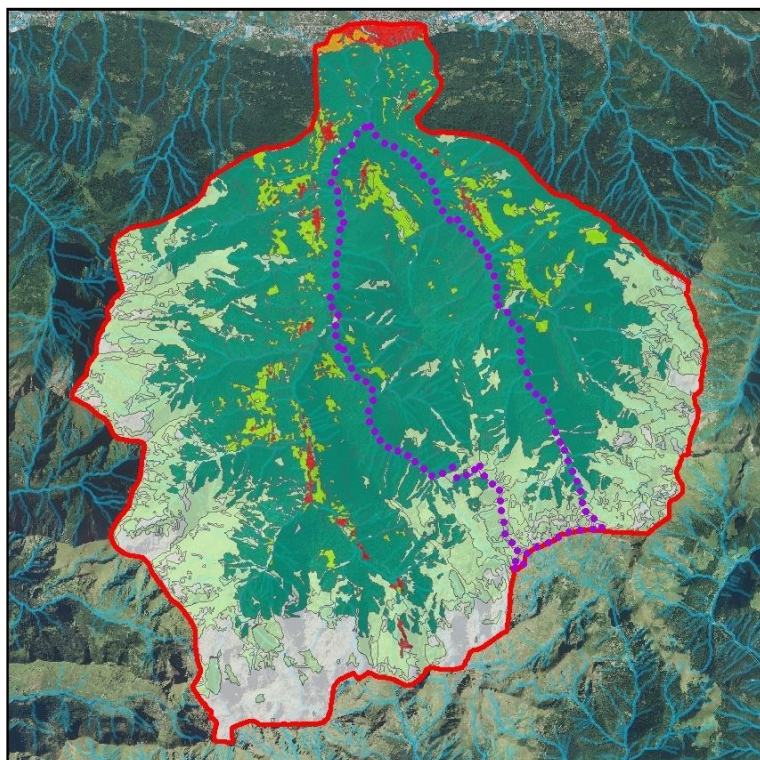


Figura 74 - L'Ambito di influenza esteso.

Elementi del paesaggio dell'ambito di influenza esteso	Ha	Incidenza%
Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione	968,40	10,48%
Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	1,29	0,01%
Aree degradate non utilizzate e non vegetate	0,30	0,00%
Bacini idrici artificiali	25,47	0,28%
Bacini idrici naturali	21,41	0,23%
Boschi conifere a densità media e alta	2.840,75	30,76%
Boschi di conifere a densità bassa	100,49	1,09%
Boschi di latifoglie a densità bassa	2,99	0,03%
Boschi di latifoglie a densità media e alta	784,94	8,50%
Boschi di latifoglie a densità media e alta	42,76	0,46%
Boschi misti a densità bassa	6,79	0,07%
Boschi misti a densità media e alta	1.040,92	11,27%
Boschi misti a densità media e alta	479,80	5,19%
Cantieri	0,63	0,01%
Cespuglieti	993,09	10,75%
Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	31,86	0,34%
Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	44,39	0,48%
Ghiacciai e nevi perenni	1,13	0,01%
Impianti di servizi pubblici e privati	0,50	0,01%
Impianti sportivi	7,63	0,08%
Impianti tecnologici	0,83	0,01%
Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	8,18	0,09%
Parchi e giardini	1,24	0,01%
Praterie naturali d'alta quota assenza di specie arboree ed arbustive	1.217,61	13,18%
Praterie naturali d'alta quota con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	74,15	0,80%
Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	101,95	1,10%
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	409,79	4,44%
Reti stradali e spazi accessori	1,40	0,02%
Seminativi arborati	2,95	0,03%
Seminativi semplici	9,07	0,10%
Spagge, dune ed alvei ghiaiosi	13,59	0,15%
Tessuto residenziale continuo mediamente denso	40,27	0,44%
Tessuto residenziale discontinuo	55,68	0,60%
Tessuto residenziale rado e nucleiforme	21,74	0,24%
Tessuto residenziale sparso	2,82	0,03%
Vegetazione rada	442,82	4,79%

Elementi del paesaggio dell'ambito di influenza esteso	Ha	Incidenza%
TOTALE	9.236,28	100,00%

Nell'Ambito "esteso" si osserva che le aree boscate sono quelle che caratterizzano il paesaggio con la percentuale prevalente del 57,38%, elevata anche la percentuale degli incolti (26,23%), quindi delle parti di territorio rocciose o coperte da pietraie e detriti (10,50%).

Solo lo 0,22% del territorio risulta riservato ad usi antropici rilevanti, in sostanza gli abitati e le infrastrutture del territorio.

E' la conferma della elevata naturalità del comprensorio considerato.

8.1.3. - Ambito del territorio comunale

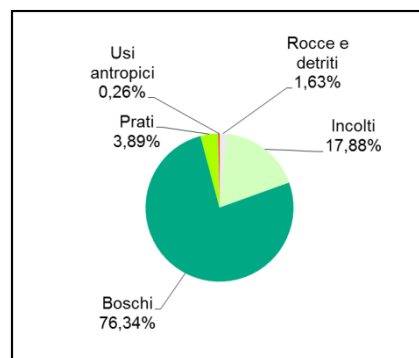
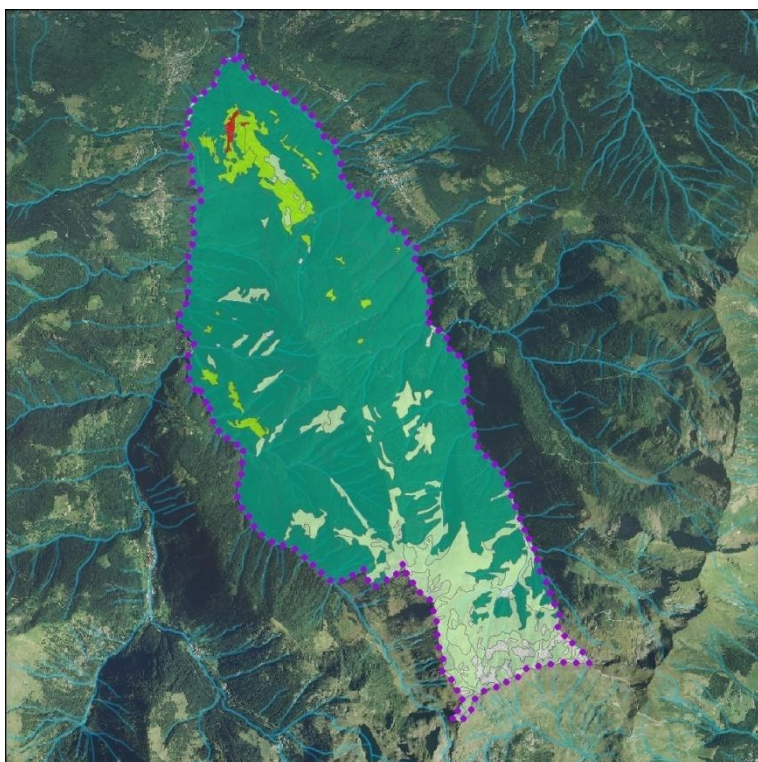


Figura 75 - L'Ambito del territorio comunale valutazioni di base desumibili dal DUSAF

L'analisi dell'ambito di influenza relativo al solo perimetro del territorio amministrativo del Comune di Bema diventa quindi interessante perché consente alcune facili valutazioni comparative con l'ambito esteso.

La differenza più evidente è che l'area boscata rappresenta una percentuale ancora maggiore (76,34%), mentre l'abitato, secondo i dati DUSAF, assume maggiore rilievo rispetto al contesto comunale: 0,26%.

Elementi del paesaggio nell'ambito comunale	ha	Incidenza%
Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione	31,76	1,62%
Aree degradate non utilizzate e non vegetate	0,30	0,02%
Bacini idrici naturali	0,22	0,01%
Boschi conifere a densità media e alta	747,52	38,02%
Boschi di conifere a densità bassa	28,16	1,43%

Elementi del paesaggio nell'ambito comunale	ha	Incidenza%
Boschi di latifoglie a densità bassa	2,27	0,12%
Boschi di latifoglie a densità media e alta	287,20	14,61%
Boschi di latifoglie a densità media e alta	10,74	0,55%
Boschi misti a densità media e alta	287,58	14,63%
Boschi misti a densità media e alta	137,71	7,00%
Cespuglieti	134,21	6,83%
Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	9,67	0,49%
Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	8,89	0,45%
Praterie naturali d'alta quota assenza di specie arboree ed arbustive	140,86	7,16%
Praterie naturali d'alta quota con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	8,23	0,42%
Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	17,56	0,89%
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	58,93	3,00%
Reti stradali e spazi accessori	0,92	0,05%
Spiege, dune ed alvei ghiaiosi	4,27	0,22%
Tessuto residenziale continuo mediamente denso	1,76	0,09%
Tessuto residenziale discontinuo	1,94	0,10%
Tessuto residenziale sparso	0,45	0,02%
Vegetazione rada	45,18	2,30%
TOTALE	1966,34	100,00%

8.1.4. - La testata della dorsale

E la parte che prospetta sulla confluenza delle Valli del Bitto dove si concentrano infrastrutture ed insediamenti, quindi con il maggiore livello di antropizzazione.

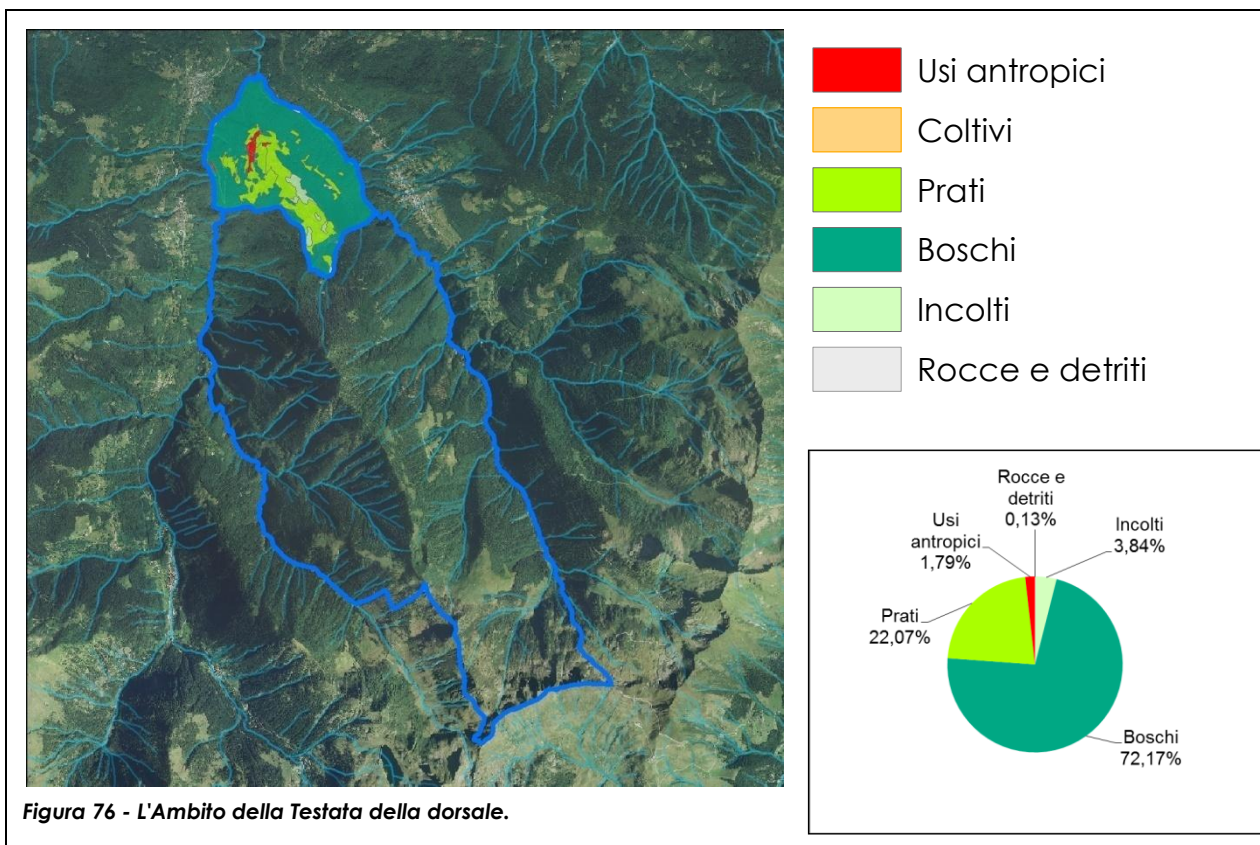


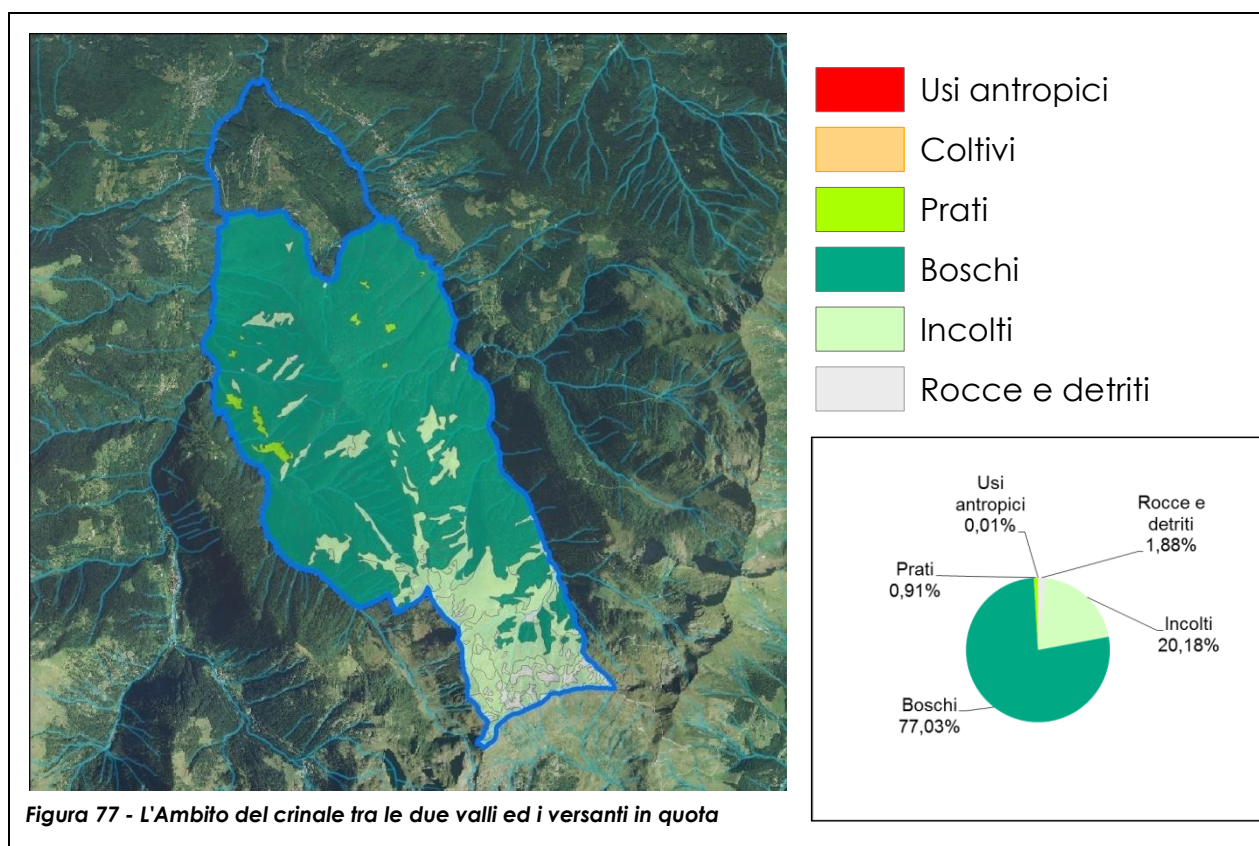
Figura 76 - L'Ambito della Testata della dorsale.

Elementi del paesaggio di testata	ha	Incidenza%
Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione	0,35	0,13%
Boschi conifere a densità media e alta	5,53	2,00%
Boschi di latifoglie a densità bassa	2,27	0,82%
Boschi di latifoglie a densità media e alta	174,06	62,79%
Boschi misti a densità media e alta	10,65	3,84%
Boschi misti a densità media e alta	7,54	2,72%
Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	8,89	3,21%

Elementi del paesaggio di testata	ha	Incidenza%
Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	17,56	6,34%
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	43,61	15,73%
Reti stradali e spazi accessori	0,92	0,33%
Spagge, dune ed alvei ghiaiosi	1,76	0,64%
Tessuto residenziale continuo mediamente denso	1,76	0,64%
Tessuto residenziale discontinuo	1,94	0,70%
Tessuto residenziale sparso	0,34	0,12%
TOTALE	277,19	100,00%

L'incidenza delle aree riservate agli usi antropici si mantiene ad una quota ancora decisamente bassa (1,79%) che garantisce il mantenimento dell'elevato livello di naturalità.

8.1.5. - Crinale del Monte Berro e versanti vallivi in quota.



La tabella di seguito specifica nel dettaglio tutti gli elementi considerati con le superfici in ettari ed in percentuale.

Elementi del paesaggio del crinale in quota	Ha	Incidenza%
Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione	31,41	1,86%
Aree degradate non utilizzate e non vegetate	0,30	0,02%
Bacini idrici naturali	0,22	0,01%
Boschi conifere a densità media e alta	741,99	43,93%
Boschi di conifere a densità bassa	28,16	1,67%
Boschi di latifoglie a densità media e alta	113,15	6,70%
Boschi di latifoglie a densità media e alta	10,74	0,64%
Boschi misti a densità media e alta	276,93	16,39%
Boschi misti a densità media e alta	130,16	7,71%
Cespuglieti	134,21	7,95%
Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	9,67	0,57%

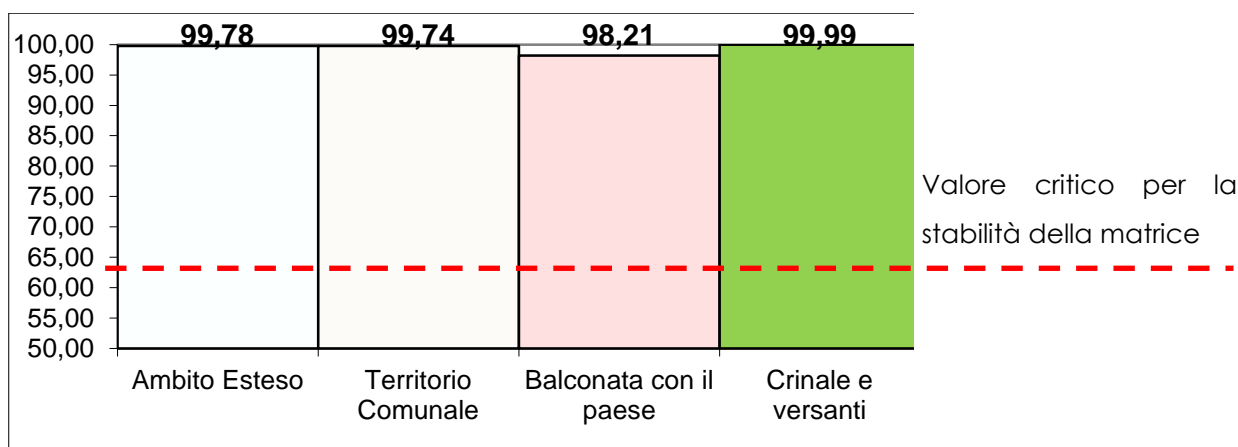
Elementi del paesaggio del crinale in quota	Ha	Incidenza%
Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	0,00	0,00%
Praterie naturali d'alta quota assenza di specie arboree ed arbustive	140,86	8,34%
Praterie naturali d'alta quota con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	8,23	0,49%
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	15,33	0,91%
Spiagge, dune ed alvei ghiaiosi	2,51	0,15%
Tessuto residenziale sparso	0,11	0,01%
Vegetazione rada	45,18	2,67%
TOTALE	1.689,15	100,00%

8.1.6. - Conclusioni

Legenda

Matrice	vulnerabilità	Valori%	
Molto stabile	bassa o nulla	>70	😊
Stabile	bassa	65-70	😊
Quasi stabile	medio bassa	60- 5	😐
instabile	media	55-6	😞
molto instabile	alta	<55	😞

Gli ambiti analizzati, sulla scorta dei dati forniti dal DUSAF, sono tutti caratterizzati dalla prevalenza di tessere che appartengono ad elementi naturali, lo attesta la seguente matrice che evidenzia come tutti gli ambiti abbiano valori al di sopra della soglia di criticità, rispetto alle classi di vulnerabilità



Matrice del paesaggio: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

Evitare l'ulteriore espansione del bosco a danno delle aree riservate alla produzione agricola (matrice prati e coltivi) che devono essere potenziate o quanto meno mantenute a i livelli attuali.

9. - Analisi e calcolo alla scala comunale.

La documentazione raccolta nella relazione generale del PGT consente di effettuare una serie di valutazioni che per motivi di scala non sono facilmente raffrontabili con quelli del DUSAF (scala sovra locale dei dati SIT), ma che sono puntuali e pertinenti alla realtà più minuta degli abitati e degli abiti extra urbani, oltre che "in linea" con le indagini svolte direttamente sul territorio e con i dati di dettaglio forniti direttamente dal comune o da altri enti locali ed associazioni. La tabella che segue propone gli indici scelti per i monitoraggi del comune, in **colore rosso** quelli generici, che possono essere effettuati dall'Ufficio Tecnico del comune, mentre in nero sono riportati quelli da programmare periodicamente (Cfr. Programma di Monitoraggio) con l'aiuto del supporto GIS.

In Allegato si riporta l'elenco proposto dall'ARPA con una serie di indicatori a cui fare riferimento nel caso in cui le operazioni di monitoraggio ne rilevassero la necessità.

Codice	Descrizione
A.1.0	Trend demografico (ab. e %)
A.2.0	Unità locali certificate ISO 14001
A.2.0	Unità locali registrate EMAS
A.2.0	Aziende agricole biologiche (n.) e (%)
A.2.08	N di agriturismo
A.2.09	N posti letto alberghieri
A.2.10	Posti letto in B&B
B.1.02	Consumo del suolo
B.1.05	Incidenza superficie impermeabilizzata
B.1.09	Indice di frammentazione perimetrale dell'urbanizzato
B.1.10	Indice nuovo sviluppo
B.1.11	Indice complessivo di sviluppo
B.2.05.01	Indice di dotazione di aree commerciali e produttive
B.2.05.02	Indice di dotazione di aree agricole
B.2.05.03	Dotazione di aree agricole intensive
B.2.05.04	Indice aree residenziali
B.2.05.05	Indice di dotazione di Aree per servizi essenziali
B.2.06	Stato di conservazione degli edifici negli antichi nuclei
B.2.07	Valore paesaggistico-ambientale e architettonico degli edifici nei nuclei di antica formazione
B.2.08	Indice di dotazione di Parcheggi
B.3.07	Superficie pascoliva
B.3.08	Superficie a maggengo
B.3.09	Superficie terrazzamenti vitati
C.1.1	Copertura rete duale di adduzione (mc/anno)
C.1.1	Copertura rete duale di fognatura (mc/anno)
C.2.0	Raccolta differenziata (t)
C.4.0	Superficie aree a bosco (kmq)
C.4.10	Indicatore di SPRAWL (%) Contesto e Monitoraggio
C.5.0	Produzione di energia da fonti rinnovabili (KWh)
C.5.0	Edifici con certificazione energetica (%)
C.7.0	impianti telecomunicazione e radiotelevisione (n.)
E.1.0	indice di motorizzazione (veicoli/ab.)
E.1.02	Dotazioni di percorsi ciclabili e mobilità lenta

Di seguito si analizzano gli indicatori specifici scelti per il comune di Bema.

9.1.1. - Calcolo degli indicatori

In relazione alle caratteristiche del territorio e degli abitati si sono scelti:

B.1.02 – Consumo di suolo

$$\text{Indice Consumo Suolo} = (\text{Area Urbanizzata}/\text{Superficie Territoriale}) * 100 - \text{ICS} = (\text{AU}/\text{ST}) * 100$$

Contesto, Valutazione scelte di Piano e Monitoraggio - ICS (Indice Consumo di Suolo)

AU (Area Urbanizzata) = è la somma delle superfici esistenti e di quelle previste ad uso residenziale, extra residenziale, per infrastrutture e mobilità, per servizi e attrezzature pubbliche o di uso pubblico comunale.

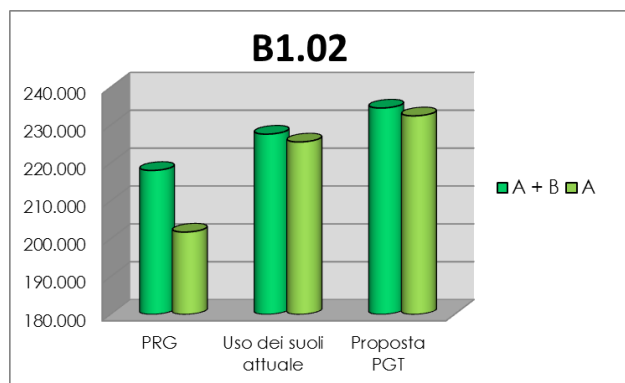
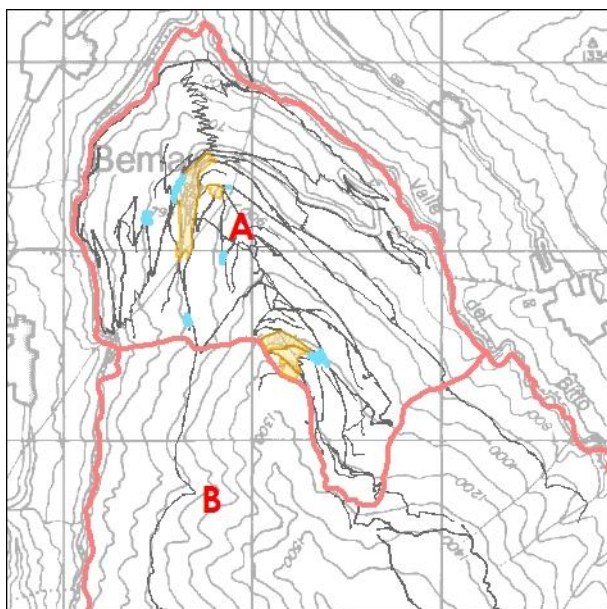
Vengono messi a confronto i valori di consumo di suolo relativi al previgente PRG, allo stato di fatto, alla proposta di PGT.

In fase di monitoraggio l'indicatore consentirà di verificare l'adeguatezza delle azioni promosse al fine di contenere il consumo di suolo (obiettivo di PGT).

Ambiti di applicazione:

A=Superficie Territoriale dell'ambito a maggiore antropizzazione:

A+B = Superficie Territoriale dell'intero Territorio comunale



- Consolidato urbano
- Servizi previsti all'esterno del consolidato urbano
- Strade

Particolarmente significativo questo indicatore perché controlla se effettivamente si recuperano aree già utilizzate per le antropizzazioni oppure si sottraggono nuovi spazi all'attività agricola o alle aree naturalizzate che forniscono ricchezza in biodiversità.

Si tratta quindi di un indicatore che ha doppia possibilità di controllo, una alla scala del PGT (db topografico), l'altra alla scala del SIT regionale (in scala equivalente 1:25.000) includendo quindi raffronti anche con le matrici di area vasta).

Il consumo di suolo non viene considerato solo in termini di suolo occupato da edifici e da infrastrutture, che vengono considerate necessarie alla costruzione dell'ambiente umano, ma in termini di consumo indiretto, ovvero di quello spazio che, a causa di una distribuzione disordinata o dispersa degli insediamenti, viene interferito e perde potenzialità di uso sia in termini di risorsa, sia in termini di utilizzi alternativi. È quindi significativo osservare il rapporto tra

lo spazio effettivamente edificato o occupato da infrastrutture e lo spazio occupato da fasce di rispetto, interferenze, disturbi vari che ne limitano l'uso e il valore.

Consumo di suolo: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

Limitare al massimo gli insediamenti lineari lungo le infrastrutture, contenere l'indice Sup sprawl/Sup edificata.

Commento

L'indicatore è finalizzato al monitoraggio della variazione della superficie urbanizzata. L'obiettivo è favorire una pianificazione rivolta alla salvaguardia del territorio in termini di consumo di suolo. Le politiche territoriali previste, promuovono, dunque, azioni volte alla minimizzazione del consumo di suolo, misurandosi responsabilmente con i fabbisogni della società odierna.

B.1.05 - Incidenza superficie impermeabilizzata

ISI = (Superficie coperte e non permeabili /Superficie Territoriale)*1 00 - ISI = (SCNP/St)*100

Contesto, Valutazione scelte di Piano e Monitoraggio - ISI (Incidenza superficie impermeabilizzata)

SCNP (superficie coperte e non permeabili) = Superfici coperte da edifici ed impermeabili per la presenza di pavimentazioni o infrastrutture così come sono desumibili dalle cartografie messe a disposizione;

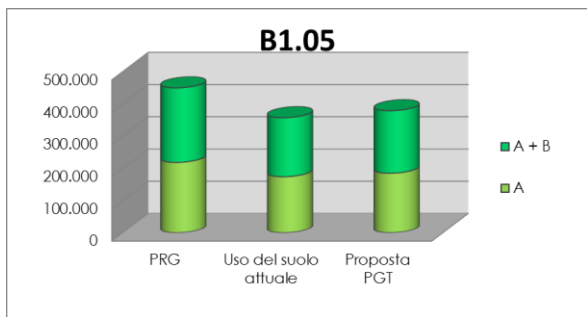
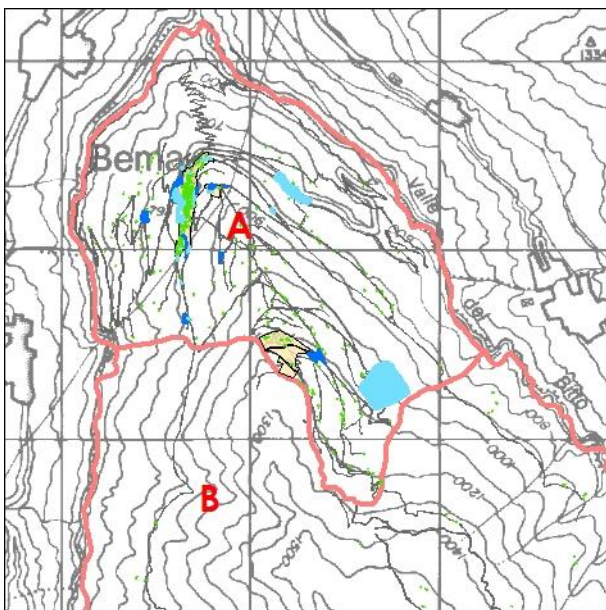
Vengono messi a confronto i valori di consumo di suolo relativi al previgente PRG, allo stato di fatto, alla proposta di PGT.

L'indicatore ha lo scopo di quantificare gli impatti sull'ambiente conseguenti alla riduzione delle aree permeabili.

Ambiti di applicazione:

A=Superficie Territoriale dell'ambito a maggiore antropizzazione:

A+B = Superficie Territoriale dell'intero Territorio comunale



- Consolidato urbano
- Servizi esistenti
- Servizi in progetto
- Edifici
- Strade

Si considerano superfici non permeabili quelle che, per la presenza di edifici, garage interrati e tettoie, ma anche di infrastrutture, parcheggi e cortili pavimentati con materiali non permeabili,

non consentono alle precipitazioni meteoriche di filtrare nel terreno e quindi alimentare in modo naturale le falde più o meno profonde.

Le valutazioni vengono effettuate sulla situazione allo stato di fatto sulla base degli aggiornamenti forniti dal Comune, ma anche con riferimento alle potenzialità di sviluppo della edificabilità prevista nel prossimo quinquennio.

Se gli aggiornamenti cartografici vengono regolarmente curati dall'U.T, anche monitorare la situazione evolutiva diventa rapido e poco costoso.

Incidenza superficie impermeabilizzata: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

Controllare che in tutte le nuove costruzioni e negli interventi su ampliamenti e ristrutturazioni sia sempre rispettato il minimo previsto in superficie drenante

Nella realizzazione delle infrastrutture, evitare estese superfici impermeabili, nei parcheggi, in particolare, ricorrere alla realizzazione di percorsi e marciapiedi impermeabili, meglio se dotati di essenze autoctone ombrose ma poco invasive, specifiche per le aree a parcheggio.

B.1.09 - Indice di frammentazione perimetrale dell'urbanizzato

IFPU = (Perimetro territorio consolidato / Circonferenza cerchio con sup. equivalente) - IFPU = (PTC/cCE)

Contesto, Valutazione scelte di Piano e Monitoraggio - IFPU (Indice di frammentazione perimetrale dell'urbanizzato)

IFPU = Rapporto tra il perimetro dell'urbanizzato e la circonferenza del cerchio di superficie equivalente.

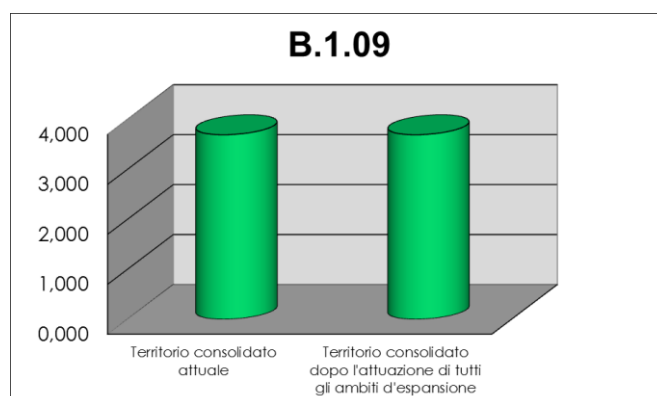
PTC (Perimetro territorio consolidato) = perimetro del territorio urbano consolidato.

$R = \text{RADQ}(\text{Superficie territorio consolidato}/\pi)$

$\text{CCE (circonferenza cerchio equivalente)} = 2 \pi R$

L'indicatore ha lo scopo di valutare in che misura l'evoluzione dell'urbanizzato tende a forme meno frastagliate e che, conseguentemente, implicano minore spreco di territorio ed impatti più contenuti sul sistema ambientale.

Il tessuto urbano consolidato di un'area urbanizzata può avere un perimetro molto lineare oppure anche molto frastagliato; riportare la superficie racchiusa da tale perimetro all'area equivalente di un cerchio fornisce una chiara indicazione sullo spreco di territorio.



Indice di frammentazione perimetrale dell'urbanizzato: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

Evitare la realizzazione di nuove costruzioni, anche accessorie, che possano tendenzialmente includere nuove frange perimetrali o lotti di edificabilità non compatibili con la struttura di base del disegno urbano.

Commento:

L'indicatore ha lo scopo di valutare in che misura l'evoluzione dell'urbanizzato tenda a forme meno frastagliate e che, conseguentemente, implicano minore spreco di territorio.

B.2.05.02 - Indice di dotazione di Aree Agricole (IAA)

Indice Aree Agricole = (Superficie delle aree agricole/Superficie Territoriale)*100 - IAA = (SAgr/ST)*100

Contesto, Valutazione scelte di Piano e Monitoraggio

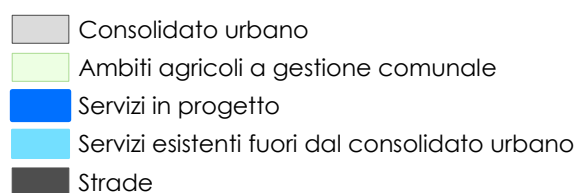
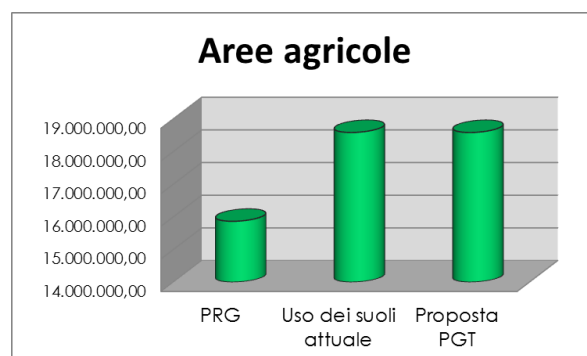
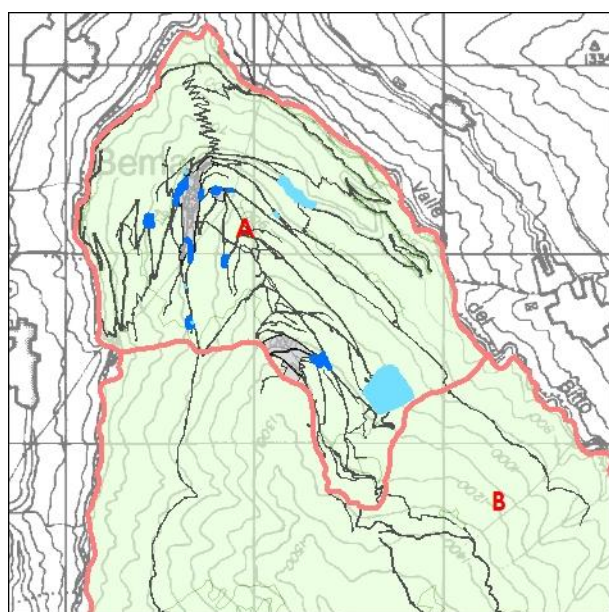
IAA (Indice Aree Agricole)

SAgr = il dato di riferisce a tutte le aree destinate all'attività produttiva agricola in senso lato, comprendendo così anche le superfici a bosco e quelle a prato-pascolo permanente di cui alla lettera b) del comma 3 art. 59 della LR 12/05.

L'indicatore ha lo scopo di valutare le variazioni alle superfici destinate all'attività agricola conseguenti all'attuazione delle previsioni del PGT.

Ambiti di applicazione:

Superficie Territoriale dell'intero Territorio comunale



Si riferisce al computo di tutte le aree a generica destinazione agricola produttiva, inclusi i boschi, prati e pascoli, e tutte quelle computabili ai sensi della lettera b) del comma 3 art. 59 della LR 12/05.

Le aree agricole comprendono anche ambiti di elevata rilevanza paesaggistica ed ambientale

Commento:

L'indicatore ha lo scopo di valutare le variazioni alle superfici destinate all'attività agricola conseguenti all'attuazione delle previsioni del PGT.

Indice di dotazione di Aree Agricole (IAA): OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

Promuovere l'accorpamento delle aree per la produzione agricola al fine di conservare la filiera tradizionale che consente la produzione di prodotti autoctoni di qualità elevata.

B.2.05.04 - Indice di dotazione Aree Residenziali (IAR)

Indice Aree Residenziali = (Superficie aree a residenza/Superficie Territoriale)*100 - IAR = (SRes/ST)*100

Contesto, Valutazione scelte di Piano e Monitoraggio - IAR (Indice Aree Residenziali)

SRes = comprende le superfici fondiari delle aree a prevalente destinazione residenziale all'interno del territorio consolidato e le superfici fondiari dei nuclei di antica formazione (si deducono gli edifici con prevalente destinazione a servizi ma si contemplano le superfici destinate ad attività commerciali al dettaglio ed quelle destinate al terziario, ritenendole percentualmente poco significative. Ad esse si aggiunge, nella valutazione degli scenari di PGT, la quota parte dei lotti liberi (a destinazione residenziale), dei Piani Attuativi nel consolidato e degli ambiti di trasformazione che si prevede possa essere realizzata nel quinquennio di vigenza del DdP.

L'indicatore considera la superficie delle aree residenziali rapportata alla superficie territoriale e alla superficie maggiormente antropizzata.

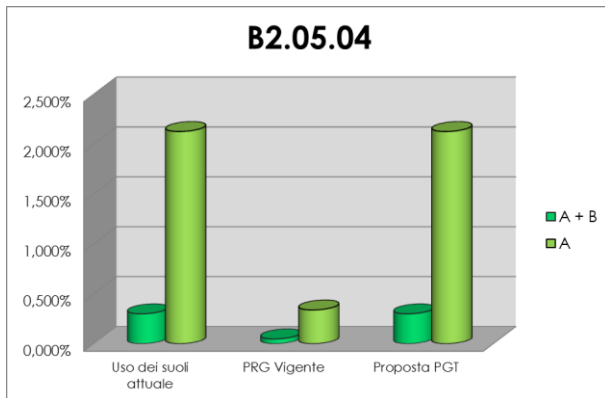
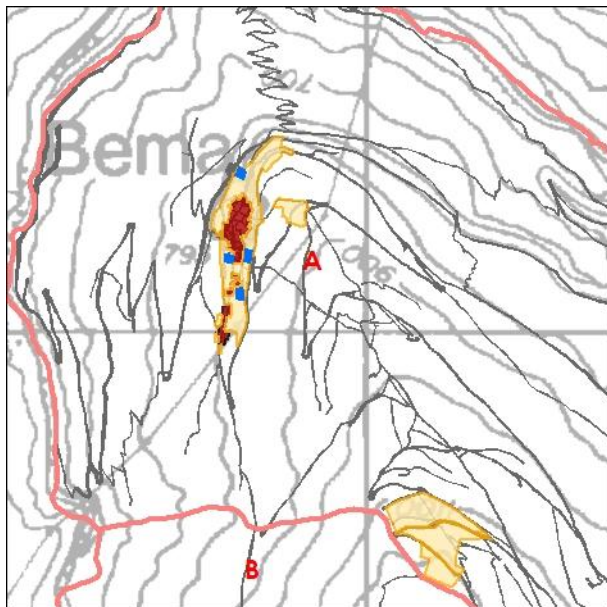
E' misurata al netto delle aree: destinate alla viabilità prevista dal PGT e relative alle strade eventualmente esistenti, pubbliche o private, e destinate al pubblico transito.

E' misurata al lordo delle aree: relative alla viabilità interna e privata di distribuzione e fruizione dei lotti; destinate a parcheggio privato di pertinenza degli insediamenti esistenti o in progetto; necessarie per l'adeguamento del calibro stradale esistente.

Ambiti di applicazione:

A=Superficie Territoriale dell'ambito a maggiore antropizzazione:

A+B = Superficie Territoriale dell'intero Territorio comunale



- Tessuto consolidato residenziale
- Tessuto di antica formazione
- Lotti liberi
- Strade

L'indicatore considera la superficie delle aree residenziali rapportata alla superficie territoriale e alla superficie maggiormente antropizzata, naturalmente misurata al netto delle aree destinate

alla mobilità pubblica o privata, degli spazi a parcheggio di pertinenza degli edifici esistenti o in progetto.

In fase di monitoraggio si valutano anche gli scenari possibili con l'integrazione degli interventi previsti per il quinquennio di validità del PGT.

Indice di dotazione Aree Residenziali (IAR): OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

E' importante programmare annualmente gli interventi in relazione alle effettive esigenze di edificabilità emergenti e contestualmente percepire i proventi necessari per l'attuazione del Piano dei Servizi

B.2.05.05 - Indice di dotazione di aree per Servizi Essenziali (IASE)

Indice Aree Servizi Essenziali = (Superficie a Servizi Essenziali/Superficie Territoriale)*100 - IASE = (SE/ST)*100

Contesto, Valutazione scelte di Piano e Monitoraggio - IASE (Indice Aree Servizi Essenziali)
SE = comprende le superfici destinate a servizi pubblici o privati convenzionati.

L'indicatore considera il rapporto tra le aree destinate a pubblici servizi e la superficie territoriale.

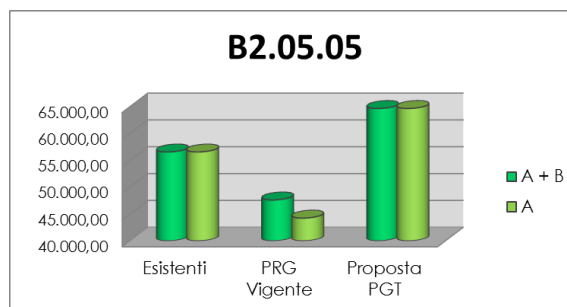
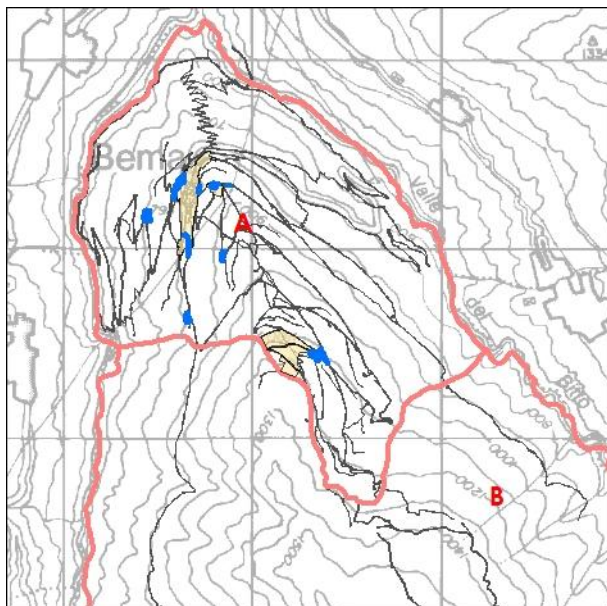
In fase di redazione del PGT consente di mettere a confronto le aree attualmente impegnate dai servizi per la collettività, quelle previste dal PRG vigente e dalla proposta di PGT.

In fase di monitoraggio consentirà di valutare quale seguito hanno avuto le previsioni del piano dei servizi.

Ambiti di applicazione:

A=Superficie Territoriale dell'ambito a maggiore antropizzazione:

A+B = Superficie Territoriale dell'intero Territorio comunale



- Consolidato urbano
- Servizi in progetto
- Strade

L'indicatore serve a definire la quantità di aree effettivamente riservate alla realizzazione di servizi in base; la superficie territoriale ceduta all'uso pubblico nella fase di sviluppo del paese si auspica possa produrre risultati favorevoli alla realizzazione della "Città Pubblica".

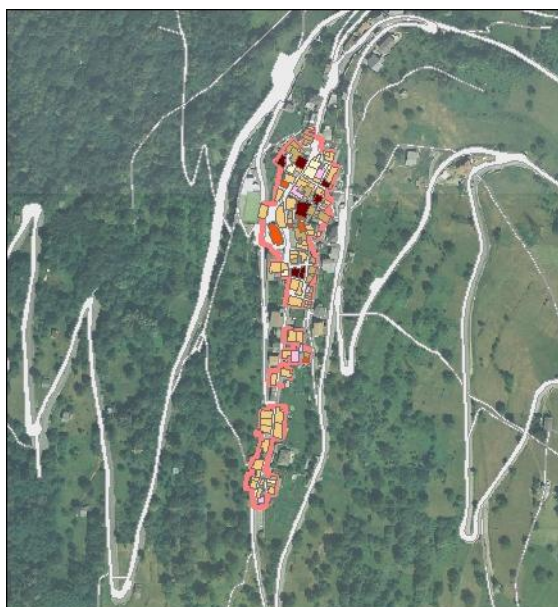


Naturalmente una buona gestione della cosa pubblica da parte del comune non si deve trasformare solo in una sequenza di facili concessioni che riscuotono il consenso popolare a breve termine, ma anche il recupero di aree per la realizzazione dei servizi o di opere anche attraverso la concertazione tra pubblico/privato per conseguire la realizzazione condivisa degli obiettivi di Piano.

Indice di dotazione di aree per Servizi Essenziali (IASE): OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

il raggiungimento degli obiettivi di Piano che l'Amministrazione ha sostenuto già con il documento di scoping

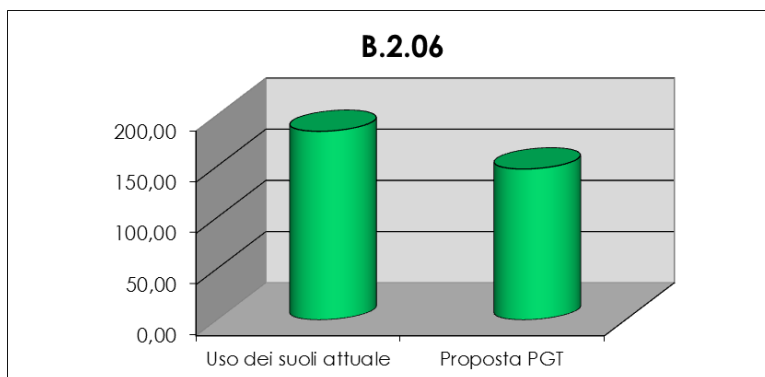
B.2.06 - Stato di conservazione edifici negli antichi nuclei.



Con questo indicatore si ha la possibilità effettiva di valutare in che misura i meccanismi premiali del PGT sono in grado di incentivare il recupero degli edifici nei nuclei d'antica formazione.

- Nucleo antico
- Strade
- Valore**
- A - Edifici di valore monumentale o di particolare rilevanza archite
- B - Edifici di rilevanza architettonica - ambientale
- C - Architettura di rilevanza tipologica ('800-'900)
- D - Edilizia a matrice rurale di interesse ambientale
- E - Edilizia attuale o di recente ristrutturazione
- F - Edilizia altra da riqualificare
- G - Manufatti di rilevante contrasto ambientale
- H - Rudere

Dato che è il comune attraverso lo strumento del PGT ad assegnare i criteri per la realizzazione della città, il recupero può essere favorito ricorrendo ad opportuni incentivi (es. fondo di rotazione) la nuova edificazione invece assegnata solo in funzione di congruo pagamento dei servizi necessari alla città pubblica.



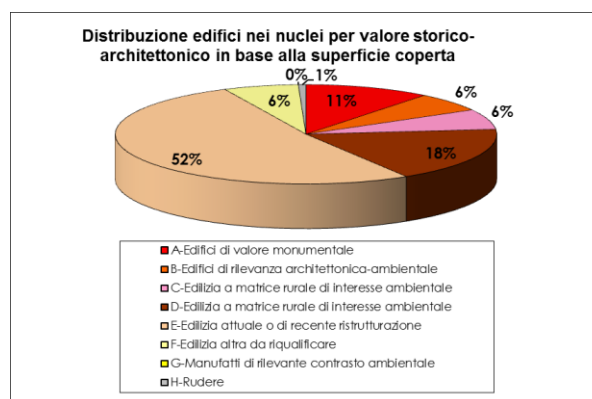
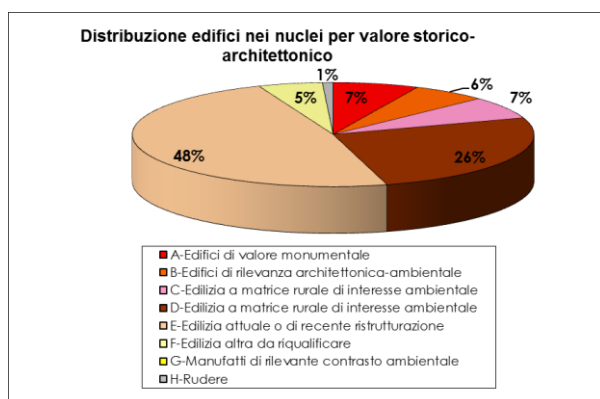
Commento:

L'indicatore ha la funzione di valutare in che misura i meccanismi premiali del PGT siano in grado di incentivare il recupero degli edifici dei nuclei d'antica formazione.

Stato di conservazione edifici negli antichi nuclei: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

- Per incentivare il recupero degli edifici nei nuclei di antica formazione, il costo di occupazione di nuove aree (consumo di suolo) deve essere elevato, o almeno tale da bilanciare i costi
- il recupero deve essere favorito con incentivi, il nuovo consumo di suolo penalizzato.

B.2.07 - Valore paesaggistico-ambientale e architettonico degli edifici nei nuclei di antica formazione

**Commento:**

L'indicatore ha la funzione di valutare in che misura la popolazione non solo ha recepito l'importanza di appartenere a una precisa cultura con proprie tradizioni, ma anche in che misura sia disposta a sostenere concretamente il patrimonio architettonico e di tecnologie costruttive conquistato con grandi sacrifici dagli antenati.

Valore paesaggistico-ambientale e architettonico degli edifici nei nuclei di antica formazione: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

- Promuovere incontri culturali per riconoscere il patrimonio architettonico esistente;
- Predisporre qualche progetto pilota che possa dimostrare come queste costruzioni possano essere egregiamente riutilizzate senza alterare i connotati dell'edificio originale.

B.2.08 - Indice di dotazione di Aree per la sosta veicolare.

Parcheggi = Superficie parcheggi previsti (PP) ed esistenti (PE)

Contesto, Valutazione scelte di Piano e Monitoraggio - P (Parcheggi)

PP (Parcheggi Previsti) = superficie dei parcheggi di nuova realizzazione

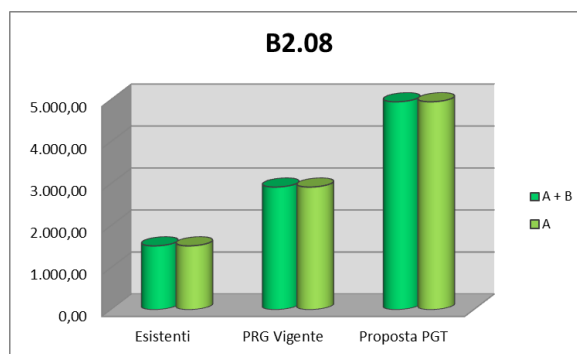
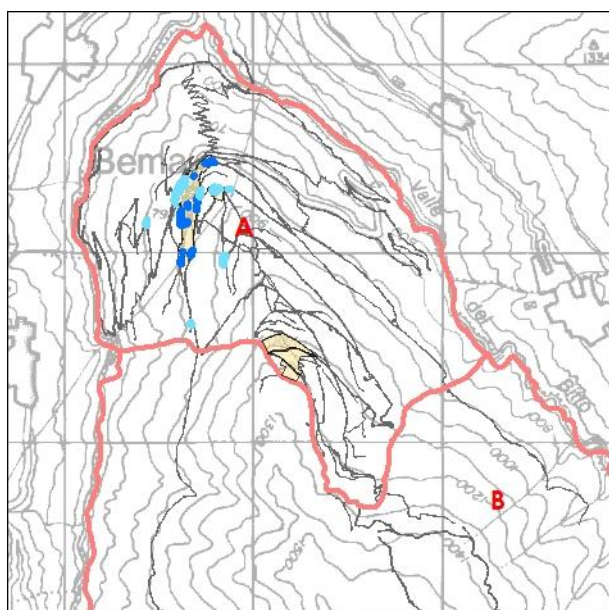
PE (Parcheggi esistenti) = superficie dei parcheggi esistenti

Finalizzato a valutare la realizzazione degli spazi di sosta previsti dal Piano dei Servizi.

Ambiti di applicazione:

A=Superficie Territoriale dell'ambito a maggiore antropizzazione:

A+B = Superficie Territoriale dell'intero Territorio comunale



- Consolidato urbano
- Parcheggi esistenti
- Parcheggi in progetto
- Strade

L'indicatore valuta il rapporto tra le aree riservate a parcheggio pubblico o do uso pubblico che vengono realizzate, rispetto a quelle già disponibili e funzionanti sul territorio comunale: è un significativo elemento di monitoraggio della fase attuativa del Piano dei Servizi.

Indice di dotazione di Aree per la sosta veicolare: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

Nella contrattazione tenere presente la carenza di parcheggi che devono essere funzionali ai servizi programmati dal PGT.

C.4.10 - Indicatore di SPRAWL (%) Contesto e Monitoraggio

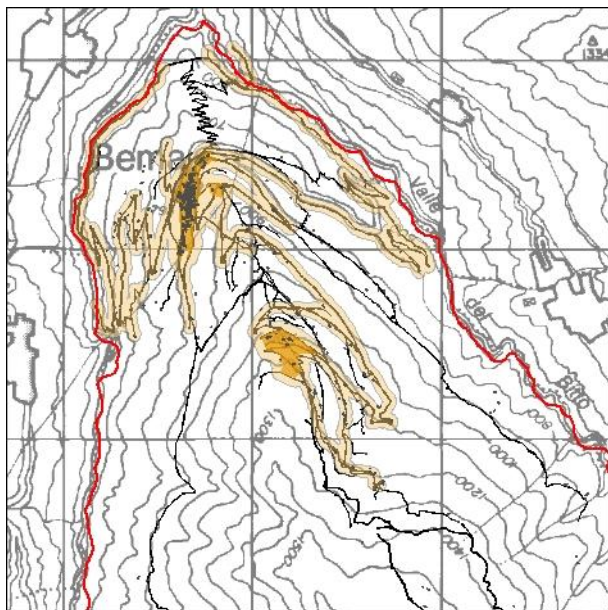
Con la dispersione urbana si consuma molto più suolo rispetto ad un "normale" sviluppo urbano. Edifici (o gruppi di edifici in nuclei) lontani comportano l'uso di veicoli, più spazi riservati ai parcheggi, maggiori costi di urbanizzazione e per i servizi.

Ogni elemento introdotto sul territorio sottrae superficie fisica all'ambito interessato sia per l'ingombro dell'opera interessata, sia per l'areale (buffer) che la circonda e che esercita influenza di disturbo nello svolgimento normale delle funzioni e nella vitalità degli ecosistemi.

Nei calcoli per le superfici interferite dagli insediamenti si è considerato un buffer di 50 metri, e per le infrastrutture veicolari di 50 metri.



L'indicatore è finalizzato a valutare il grado di dispersione di un territorio e considera il rapporto SPRAWL rispetto alla superficie territoriale dell'ambito considerato; si tratta di un parametro adimensionale perché rapporto tra grandezze omogenee.



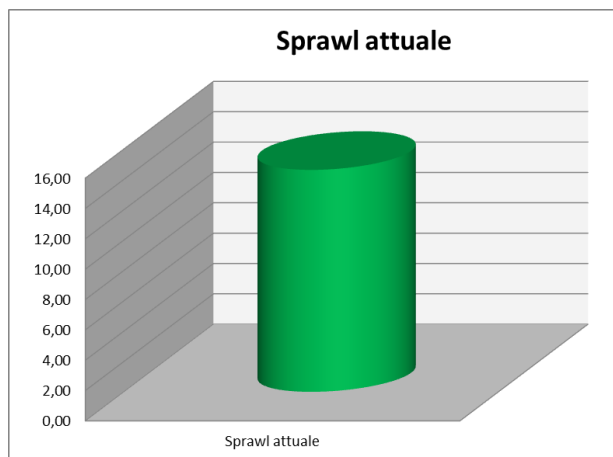
- Consolidato urbano
- Sprawl attuale
- Edifici
- Strade

Ogni elemento introdotto sul territorio sottrae "fisicamente" parte della superficie all'ambito territoriale considerato inoltre introduce un'ipotetica area d'influenza (buffer), all'interno della quale si genera un disturbo al normale svolgimento delle funzioni o alla vitalità degli ecosistemi.

Attuale	Sprawl	1.121.004
	Amb_urb	76.637
	Indice Sprawl	14,63

Considerazioni

La compattezza del nucleo abitato riduce il fenomeno limitandolo molto parzialmente alle sole frange dove si potrebbe verificare frammistione tra elementi marginali e antropici con rischio di rendere anonimo il paesaggio, favorito proprio dal fenomeno dello SPRAWL urbano.

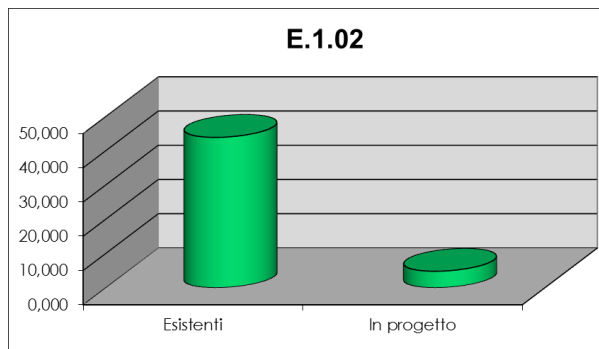
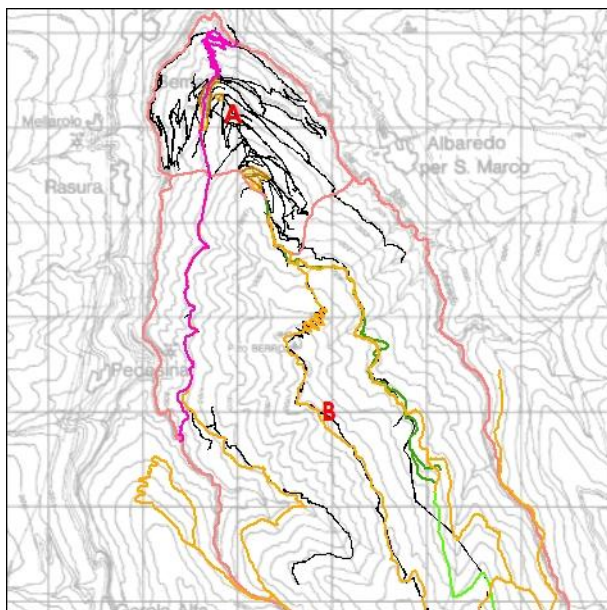


Le parti che potrebbero essere causa di difficoltà nelle interrelazioni tra gli elementi che costituiscono il medesimo sistema (urbano, agricolo, naturale o infrastrutturale) nel caso di Bema non sono tali da ridurre la funzionalità del sistema paesistico-ambientale.

Indicatore di SPRAWL (%) Contesto e Monitoraggio: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

E' comune necessario contenere ogni tentativo di frammentazione delle aree rurali, causata dagli edifici sparsi o anche dal semplice cambio d'uso del terreno agricolo per depositare inerti, automezzi, o materiali di vario genere.

E.1.02 –Indice di dotazione mobilità lenta.



- Consolidato urbano
- Strade
- Tracciati storici
- Sentieri escursionistici in progetto
- Sentieri escursionistici esistenti
- Sentieri di interesse provinciale

Indice di dotazione mobilità lenta: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ:

Potenziare la rete della mobilità lenta evitando interferenze con altri tipi di traffico: anche la sovrapposizione di mobilità pedonale con quella ciclabile può essere pericolosa.

9.2.- Gli obiettivi di sostenibilità ambientale del PGT di Bema

I risultati della valutazione effettuata con i macro indicatori e le analisi settoriali delle componenti paesistico-ambientali hanno portato a definire gli obiettivi di sostenibilità del PGT di Bema.

Essi hanno sia funzione di orientamento e di indirizzo ambientale per le azioni di piano, sia punto di riferimento per le verifiche in fase di monitoraggio del piano.

Ciascuno di essi, infatti, scaturisce dalle analisi sui diversi scenari (Cfr. Capitolo 7. - Analisi a scala vasta: componenti di settore) e viene utilizzato per la compilazione della matrice di valutazione finale.

Tabella di riepilogo degli obiettivi di sostenibilità.

Indicatore	Obiettivi di sostenibilità
Analisi a scala vasta: componenti di settore	
Clima: :	Riduzione dei gas serra (obiettivo connesso prevalentemente con il traffico che a Bema però è modesto). Migliorare la cattura di carbonio attraverso la riqualificazione forestale sui versanti, e il mantenimento di prati e colture interventi per la prevenzione del rischio idrogeologico sui versanti, in



Indicatore	Obiettivi di sostenibilità
Paesaggio (Agricoltura e consumo di suolo):	<p>particolare per frenare gli scivolamenti superficiali di materiale detritico, attraverso l'uso multifunzionale del bosco,</p> <p>lasciare spazio ai corsi d'acqua, anche piccoli, per ridurre il rischio idraulico su tutta l'asta fluviale, anche formando bacini di trattenuta, con acqua da utilizzare anche nei periodi siccitosi</p> <p>Definire le localizzazioni delle stalle ed evitare la realizzazione di nuove seconde case in ambito agricolo. Cambi di destinazione da agricolo a residenziale non sono ammessi a meno di 100 metri dalle stalle.</p> <p>Recepimento della indicazioni di SIC e ZPS anche in funzione della difesa del suolo</p>
Ecosistemi naturali e biodiversità SIC e ZPS	<p>Definire Norme che attribuiscono alla rete ecologica la priorità per l'accoglimento delle opere di compensazione generate dalle future infrastrutture</p> <p>Garantire alla rete ecologica ed agli ecosistemi naturali la priorità per l'accoglimento delle opere di compensazione generate dalle future opere ed infrastrutture</p> <p>Proteggere e valorizzare gli alberi monumentali anche con un percorso botanico-turistici di studio</p>
Suolo e sottosuolo	<p>Integrare la rete ecologica con i fattori limitanti espressi dagli aspetti geologici e pedologici, in modo tale da renderla dispositivo di protezione del territorio</p> <p>Orientare attentamente le attività insediative sulle aree effettivamente compatibili</p>
Risorse idriche	<p>Dimensionare la crescita urbana alla effettiva capacità di depurazione degli impianti</p> <p>Promuovere interventi di rinaturalizzazione dei fiumi, in grado di aumentare la capacità depurativa attraverso la funzione filtrante e depurativa della vegetazione</p>
Energia	<p>Attivare studi di approfondimento sulla possibilità¹ di produzione di energie rinnovabili, non clima alteranti, su scala comunale</p> <p>Inserire eventualmente nel regolamento edilizio, norme per la riduzione del consumo energetico degli edifici</p>
Atmosfera	<p>Non aumentare le emissioni attraverso azioni per la riduzione dei consumi degli edifici</p> <p>Organizzare la rete di trasporti in modo tale da limitare il volume complessivo di traffico circolante</p>
Rumore	<p>Mantenimento dei livelli acustici attuali.</p> <p>Monitoraggio dei livelli acustici in relazione all'eventuale sviluppo di attività turistiche in grado di attivare elevata frequenza di utenti.</p>
Elettromagnetismo	<p>Localizzazione di eventuali ambiti di trasformazione lontano dalle fasce di disturbo</p>
Rifiuti	<p>Ridurre la produzione pro-capite di rifiuti</p> <p>Promuovere campagne di sensibilizzazione presso i cittadini</p>

Analisi scala vasta: componenti generali

Matrice del Paesaggio - usi del suolo dai macro indicatori DUSAF	Evitare l'ulteriore espansione del bosco a danno delle aree riservate alla produzione agricola (matrice prati e coltivi) che devono essere potenziate o quanto meno mantenute a i livelli attuali.
--	--

Analisi e calcolo alla scala comunale

Consumo di suolo	Limitare al massimo gli insediamenti lineari lungo le infrastrutture, contenere l'indice Sup sprawl/Sup edificata.
Incidenza superficie impermeabilizzata	Controllare che in tutte le nuove costruzioni e negli interventi su ampliamenti e ristrutturazioni sia sempre rispettato il minimo previsto in superficie

Indicatore	Obiettivi di sostenibilità
	drenante
	Nella realizzazione delle infrastrutture, evitare estese superfici impermeabili, nei parcheggi, in particolare, ricorrere alla realizzazione di percorsi e marciapiedi impermeabili, meglio se dotati di essenze autoctone ombrose ma poco invasive, specifiche per le aree a parcheggio.
Indice di frammentazione perimetrale dell'urbanizzato	Evitare la realizzazione di nuove costruzioni, anche accessorie, che possano tendenzialmente includere nuove frange perimetrali o lotti di edificabilità non compatibili con la struttura di base del disegno urbano.
Indice di dotazione di Aree Agricole (IAA)	Promuovere l'accorpamento delle aree per la produzione agricola al fine di conservare la filiera tradizionale che consente la produzione di prodotti autoctoni di qualità elevata.
Indice di dotazione Aree Residenziali (IAR)	E' importante programmare annualmente gli interventi in relazione alle effettive esigenze di edificabilità emergenti e contestualmente percepire i proventi necessari per l'attuazione del Piano dei Servizi
Indice di dotazione di aree per Servizi Essenziali (IASE)	il raggiungimento degli obiettivi di Piano che l'Amministrazione ha sostenuto già con il documento di scoping
Stato di conservazione edifici negli antichi nuclei	Per incentivare il recupero degli edifici nei nuclei di antica formazione, il costo di occupazione di nuove aree (consumo di suolo) deve essere elevato, o almeno tale da bilanciare i costi il recupero deve essere favorito con incentivi, il nuovo consumo di suolo penalizzato.
Valore paesaggistico-ambientale e architettonico degli edifici nei nuclei di antica formazione	Promuovere incontri culturali per riconoscere il patrimonio architettonico esistente; Predisporre qualche progetto pilota che possa dimostrare come queste costruzioni possano essere egregiamente riutilizzate senza alterare i connotati dell'edificio originale.
Indice di dotazione di Aree per la sosta veicolare	Nella contrattazione tenere presente la carenza di parcheggi che devono essere funzionali ai servizi programmati dal PGT
Indicatore di SPRAWL (%) Contesto e Monitoraggio	E' comune necessario contenere ogni tentativo di frammentazione delle aree rurali, causata dagli edifici sparsi o anche dal semplice cambio d'uso del terreno agricolo per depositare inerti, automezzi, o materiali di vario genere.

9.2.1. Gli indici al valore iniziale

Codice	Descrizione	Dato	%	Fonte dato
A - DEMOGRAFIA ED ECONOMIA				
A1	Demografico			
01	Popolazione residente	132	(ab)	Uffici comunali
02	Trend demografico			
	01 Ultimo anno	-2	(ab)	
	02 Ultimi due anni	-7	(ab)	
	03 Ultimi tre anni	-7	(ab)	
	04 Ultimi quattro anni	-17	(ab)	Uffici comunali
	05 Ultimi cinque anni	-18	(ab)	
	10 Ultimi 10 anni	-12	(ab)	
03	Popolazione fluttuante			
	01 Pendolari	0	N°	
	02 Turisti	0	N°	
04	Densità abitativa su superficie urbanizzata	0,017	ab/kmq	SIT
05	Densità abitativa	6,7	ab/kmq	Uffici comunali
06	Numero di componenti per famiglia	1,65		Uffici comunali

A2 Comparto economico produttivo				
05	Unità locali con autorizzazioe AIA, VIA	NN	N°	Uffici comunali
06	Unità locali certificate ISO 14001	NN	N°	Uffici comunali
07	Unità locali registrate EMAS	NN	N°	Uffici comunali
08	Aziende agricole biologiche	NN		Uffici comunali
08	N di agriturismo	0		Uffici comunali
09	N posti letto alberghieri	24		Uffici comunali
10	Posti letto in B&B	0		Uffici comunali

B - USO DEL SUOLO

B1 Territorio				
01	Superficie territoriale	19,57	kmq	SIT
02	Superficie urbanizzata	0,23	kmq	1,19% Progettisti
03	Incidenza superficie urbanizzata	0,39	%	Progettisti
04	Superficie impermeabilizzata	0,13	kmq	Progettisti
05	Incidenza superficie impermeabilizzata	6,65	%	Progettisti
06	Superficie aree dismesse	0	kmq	Uffici comunali
07	Superficie aree a rischio di compromissione o degrado	0	kmq	Uffici comunali
08	incidenza aree a rischio di compromissione o degrado	0	%	Uffici comunali
09	Indice di frammentazione perimetrale dell'urbanizzato	3,69		Progettisti
10	Indice nuovo sviluppo	0		

B2 Ambiente urbano				
01	Ripartizione degli usi del suolo nell'urbanizzato			
	101 Produttivo e commerciale	0	%	Progettisti
	102 Commerciale	0	%	Progettisti
	103 Turistico ricettivo	25,6	%	Progettisti
	104 infrastrutture di trasporto (areali)	8,24	%	Progettisti
	105 servizi	21,39	%	Progettisti
	106 impianti tecnologici	0,69	%	Progettisti
03	Verde urbano pro capite	12,26	mq	Progettisti
04	Ripartizione degli uso del suolo nell'urbanizzato			
	100 Residenziale	21.381,60	mq	
05	Principali destinazioni d'uso dei suoli			
	01 Aree commerciali e produttive	NN	kmq	Progettisti
	02 Aree agricole	18,58	kmq	Progettisti
	03 Aree agricole intensive	NN	kmq	Progettisti
	04 Aree residenziali	0,059	kmq	Progettisti
	05 Aree per Servizi essenziali	0,056	kmq	Progettisti
06	Stato di conservazione degli edifici negli antichi nuclei. SC (superficie coperta) edifici in cattivo o pessimo stato di	184,12	mq	Progettisti
07	Valore paesaggistico-ambientale e architettonico degli edifici nei nuclei di antica formazione	2699,61	mq	Progettisti
08	Indice di dotazione di Parcheggi	1519,09	mq	
B3 Agricoltura				
07	Superficie pascoliva	1,21	kmq	SIALP
08	Superficie a maggengo	0,83	kmq	Progettisti

09 Superficie terrazzamenti vitati

C - AMBIENTALI

C1		Acque				
01	Copertura rete duale di adduzione			nc/anno		Uffici comunali
02	Copertura rete duale di fognatura			mc/anno		Uffici comunali
05	Consumo idrico pro capite	90		mc/ab anno		Uffici comunali
06	Consumo idrico per tipologia diutenza					
		01 Civile	NN	mc/ab anno	0,00%	Uffici comunali
		02 industriale	NN	mc/ab anno	0,00%	Uffici comunali
		03 Agricola	NN	mc/ab anno	0,00%	Uffici comunali
07	Carico organico potenziale		NN	AE		Uffici comunali
09	Copertura del servizio di fognatura		NN		NN	Uffici comunali
11	Scarichi autorizzati in corpi idrici superficiali e su suolo per tipologia					
		01 su corpi idrici superficiali	NN	N°		Uffici comunali
		02 sul suolo	NN	N°		Uffici comunali
12	Prelievi da acque superficiali		NN			Regione
14	Perdite nelle reti di adduzione		NN	mc/anno		Uffici comunali
C2		Rifiuti				
01	Produzione di rifiuti urbani	51.604		t/anno		Uffici comunali
02	Produzione di rifiuti urbani pro capite	391		t/anno		Uffici comunali
03	Raccolta differenziata	18.844				Uffici comunali
04	Incidenza della raccolta differenziata per frazione merceologica					Uffici comunali
		01 vetro				
		02 carta plastica+alluminio				
05	Aree soggette ad abbandono o smaltimento abusivo di rifiuti	0		N°		Uffici comunali
06	Numero di aree interessate da abbandono o smaltimento abusivo di rifiuti.					Uffici comunali
07	Produzione di rifiuti speciali pericolosi	0		%		Uffici comunali
C4		Biodiversità				
01	Superficie aree a bosco	8		kmq		SIT
02	Indice di boscità	40,64		%		SIT
03	Aree protette	10,83		kmq		SIT
04	Incidenza aree protette	55,1		%		SIT
05	Superficie aree Natura2000	10,59		kmq		SIT
06	Incidenza aree Natura 2000	54,14		%		SIT
C5		Energia				
02	Consumo di energia per vettore					
		B Biomasse	50,64	%		
		D Gasolio	23,25	%		
		E Energia elettrica	14,6	%		
		G gas naturale	7,57	%		
		V benzina	3,56	%		
03	Consumo di energia per settore					
		01 civile	74,92	%		
		02 industriale	8,01	%		
		03 agricoltura	2,77	%		
		04 trasporti	10,16	%		
04	Produzione di energia da fonti rinnovabili					
C7		Radiazioni				

01	Sviluppo delle linee elettriche distinte per tensione				SIT
		130			
		220	0,002	km	
		380			
02	Impianti telecomunicazione e radio televisione		3	N°	Uffici comunali
	Densità degli Impiantitelecomunicazioni e radio televisione			N°/kmq	Uffici comunali

D - RISCHI

D1 Rischi naturali e antropici					
01	Aziende a rischio di incidente rilevante			N°	Uffici comunali
02	Superficie aree contaminate			kmq	
03	Superficie territorio comunale ricadente in classe geologica 3	29		%	geologo
04	Superficie territorio comunale ricadente in classe geologica 4	71			geologo
05	Superficie territorio comunale soggetta a rischio sismico				geologo

E - MOBILITA'

E1 Mobilità veicolare e sostenibile					
01					
02	Lunghezza piste ciclabili e sentieri escursionistici	43,9		km	Uffici comunali
03	indice di motorizzazione (veicoli/ab.)	0,55		N° veic./ab	ACI e Comune

10. - Valutazione delle azioni di piano.

Sia le disposizioni previste dalla LR 12/2005, sia i contenuti delle delibere regionali in ordine alle procedure dalla Valutazione Ambientale Strategica (VAS), il Rapporto Ambientale ha la funzione di valutare le azioni, anche di carattere strutturale, proposte dal Documento di Piano, al fine di verificare l'effettiva sostenibilità del Piano stesso oppure per indicare le compensazioni che si rendono necessarie contestualmente all'attuazione delle azioni previste. Per questo motivo si riprende di seguito la matrice con i contenuti del Documento di Piano, mette in atto un meccanismo di valutazione finalizzato a prospettare quelle che sono le raccomandazioni della VAS rispetto alle azioni strutturali e specifiche che s'intende attuare. Peraltro, richiamando quanto previsto dal paragrafo 7.2 della DCR n. 8/351 del 2007 di Regione Lombardia, trovandosi in presenza di PGT soggetto a VAS e a VIC, si raccomanda la massima integrazione tra le due procedure.

OBIETTIVI GENERALI	DESCRIZIONE
OB01 Valorizzazione ecologica, paesistica e ambientale del territorio [sistema ambientale]	Si considera sia la tutela degli ambiti territoriali di rilevanza paesaggistica dell'intero territorio comunale, con l'integrazione del verde urbano, pubblico e privato, con il sistema del verde extra urbano.
OB02 Tutela e valorizzazione del territorio urbanizzato [sistema ambientale]	Si riferisce sia al recupero del nucleo di antica formazione ed alla riqualificazione della morfologia urbana, ma anche alla offerta delle modeste opportunità insediative che emergono da specifiche esigenze di sviluppo.
OB03 Miglioramento delle funzioni urbane e del sistema dei servizi [sistema dei servizi]	Le dimensioni del comune non consentono la realizzazione di una gamma di servizi pubblici e di interesse pubblico conformi a quelle che sembrano essere le esigenze della vita moderna, carenze che tuttavia sono controbilanciate dalla qualità ambientale. Favorendo l'accessibilità ai servizi di mandamento, si ritiene possano essere adeguatamente compensate le inevitabili carenze di un piccolo comune. La distinzione poi tra funzioni urbane ed extra urbane d'ambito si può ritenere formale per la forte integrazione tra il territorio urbano consolidato e l'ambiente circostante che dipendono fortemente l'uno dall'altro: spazi, passeggiate, percorsi, natura, paesaggio e ambiente sono gli "standard" invidiabili di questo contesto territoriale.
OB04 Definizione del ruolo delle infrastrutture [sistema dei servizi]	La tematica non si rivolge solo alle esigenze connesse con la realizzazione ed integrazione delle reti tecnologiche (acqua, fogna, gas pubblica illuminazione ecc.), ma punta anche al miglioramento dei possibili collegamenti, intesi in senso lato.
OB05 Tutela e sviluppo delle attività economiche [sistema insediativo]	Con particolare riferimento alle connessioni tra la produzione agricola "di nicchia", l'artigianato locale ed il commercio "agrituristico" dei prodotti locali, in vista di concrete proposte per il rilancio turistico dell'area.

Figura 78 –Richiamo agli orientamenti iniziali del documento di scoping

10.1.1. - Priorità secondo le previsioni del Documento di Piano

OBIETTIVI GENERALI (OB)	OBIETTIVI SPECIFICI (OS)	AZIONI (AZ)	Priorità
OB01- Valorizzazione e ecologica, paesistica e ambientale del territorio.	1. Tutela degli ambiti territoriali di rilevanza paesaggistica	1. Sinergie con il Parco delle Orobie Valtellinesi per la salvaguardia degli ambiti ad elevata naturalità	0
		2. Rilancio della filiera bosco-legno	0
		3. Tutela degli alpeggi del Bitto	0
		4. Valorizzazione e ricomposizione paesaggio agrario	0
	2. Tutela e valorizzazione dei monumenti naturali e delle emergenze geologiche significative	5. Istituzione del "Sentiero degli alberi monumentali"	0
OB02. - Tutela e valorizzazione del territorio urbanizzato	3. Tutela e valorizzazione del nucleo di antica formazione	6. Definizione di una normativa di salvaguardia e valorizzazione del nucleo antico	0
		7. Progetto per la valorizzazione della morfologia urbana del nucleo storico	1
		8. Recupero conservativo del patrimonio edilizio esistente diffuso	1
		9. valorizzazione della sentieristica storica	1
	4. Tutela di orti, giardini, broli e micro colture	10. Valorizzazione e tutela del verde privato	1
	5. Favorire l'evasione di richieste, se relative a modeste esigenze insediative emergenti da circostanziate esigenze	11. Definizione del tessuto urbano di recente formazione	1
OB03.- Miglioramento delle funzioni urbane e del sistema dei servizi	6. Innalzamento qualitativo delle urbanizzazioni	12. Completamento del sistema del verde urbano	2
		13. Potenziamento e integrazione del sistema dei servizi urbani	2
		14. Previsione di un centro assistenziale di livello sovracomunale	3
		15. Completamento dei servizi in località Pelada	1
OB04 - Definizione del ruolo delle infrastrutture	7. Completamento della rete urbana	16. Completamento del sistema degli spazi per la sosta veicolare	1
	8. Completamento della rete extra urbana	17. Completamento della nuova strada provinciale per Morbegno e il fondovalle	0
		18. Completamento della pista agro-forestale verso il passo del San Marco	2
	9. Servizi di connessioni veloci ad internet.	19. Rafforzamento delle comunicazioni telematiche	1
		20. Valorizzazione delle opportunità offerte da "Fly Emotion"	0
OB05. - Tutela e sviluppo delle attività economiche	10. Agricoltura, zootecnia	21. Azioni per il rinnovamento dell'attività primaria	1
	11. Terziario e Turismo	22. Strutture alberghiere	1
		23. Sfruttamento delle fonti rinnovabili	2

Tabella di riepilogo delle azioni secondo la priorità proposta

Priorità	Codice	AZIONI
0	AZ.01	Sinergie con il Parco delle Orobie Valtellinesi per la salvaguardia degli ambiti ad elevata naturalità
0	AZ.02-	Rilancio della filiera bosco-legno
0	AZ.03	Tutela degli alpeggi del Bitto
0	AZ.04	Valorizzazione e ricomposizione paesaggio agrario
0	AZ.05	Istituzione del "Sentiero degli alberi monumentali"
0	AZ.06	Definizione di una normativa di salvaguardia e valorizzazione del nucleo antico
0	AZ.17	Completamento della nuova strada provinciale per Morbegno e il fondovalle
0	AZ.20	Valorizzazione delle opportunità offerte da "Fly Emotion"
1	AZ.07	Progetto per la valorizzazione della morfologia urbana del nucleo storico
1	AZ.08	Recupero conservativo del patrimonio edilizio esistente diffuso
1	AZ.09	Valorizzazione della sentieristica storica
1	AZ.10	Valorizzazione e tutela del verde privato
1	AZ.11	Definizione del tessuto urbano di recente formazione
1	AZ.15	Completamento dei servizi in località Pelada
1	AZ.16	Completamento del sistema degli spazi per la sosta veicolare
1	AZ.19	Rafforzamento delle comunicazioni telematiche
1	AZ.21	Azioni per il rinnovamento dell'attività primaria
1	AZ.22	Strutture alberghiere
2	AZ.12	Completamento del sistema del verde urbano
2	AZ.13	Potenziamento e integrazione del sistema dei servizi urbani
2	AZ.18	Completamento della pista agro-forestale verso il passo del San Marco
2	AZ.23	Sfruttamento delle fonti rinnovabili
3	AZ.14	Previsione di un centro assistenziale di livello sovracomunale

OB01 - Valorizzazione ecologica, paesistica e ambientale del territorio.

OS.1. Tutela degli ambiti territoriali di rilevanza paesaggistica

AZIONI E NOTE DEL RAPPORTO AMBIENTALE	
1. Sinergie con il Parco delle Orobie Valtellinesi per la salvaguardia degli ambiti ad elevata naturalità	<i>Il RA raccomanda che vengano coordinate con il Parco le azioni che, oltre a garantire azioni mitrate alla tutela degli ambiti di elevata naturalità rilancino anche la conoscenza dei luoghi con finalità turistiche. Dai piani di gestione e dalla VIC andranno desunte le normative da inserire nel Piano delle Regole in merito alla tutela di specie vegetali ed animali che necessitano di protezione (es. materiali utilizzabili in edilizia, periodi di cantierabilità delle opere, ecc.)</i>
2. Rilancio della filiera bosco-legno ¹⁷	<i>Le forme di pulizia e gestione del bosco devono essere adeguatamente programmate e pianificate al fine di determinare un corretto impatto sui soprassuoli forestali, in coerenza con quanto espresso dal PIF della CMV di Morbegno, da quello del Parco delle Orobie Valtellinesi e dalle relative VAS; andranno eventualmente escluse porzioni di bosco nelle quali si ritenga di mantenere lo stato di naturalità integrale. Il Rapporto Ambientale auspica l'attuazione di pratiche di gestione del bosco anche al fine di garantire la messa in sicurezza idrogeologica di quei versanti ove esiste un sistema di terrazzamenti.</i>
3. Tutela degli alpeggi del Bitto	<i>Malgrado l'agricoltura di montagna sia generalmente poco remunerativa, la presenza di un prodotto di nicchia come il Bitto deve essere un punto di riferimento da rilanciare in sinergia con le altre peculiarità del luogo. Il RA raccomanda che le aree pascolive nel territorio comunale idonee alla produzione del prodotto vengano considerate elemento di tutela e salvaguardia di primaria importanza. La gestione dell'alpeggio dovrà attenersi a severe norme dettate da ARPA e ASL. Minimizzare le trasformazioni dei luoghi privilegiando il recupero di manufatti esistenti.</i>
4. Valorizzazione e ricomposizione paesaggio agrario	<i>Grande importanza viene riconosciuta alla valorizzazione del paesaggio agrario, patrimonio fondamentale per la conservazione del territorio, la sua valenza nei confronti richiamo turistico e potenziale riserva di sperimentazione di coltivazioni cadute in disuso, ma che potrebbero trasformarsi in una novità se si punta sulla qualità, sulla riscoperta di tradizioni perdute, sulla produzione di nicchia. Si raccomanda di mantenere la morfologia dei suoli a destinazione agricola, con particolare riferimento a quelli terrazzati; reintrodurre, ove possibile, coltivazioni autoctone e tradizionali. La zona si presta, anche grazie all'assenza di agenti contaminanti connessi a coltivazioni intensive, all'introduzione di tecniche di agricoltura biologica o bioclimatica.</i>

¹⁷ Coerentemente con quanto espresso dal Rapporto Ambientale del PIF della CMV di Morbegno, la selvicoltura è un elemento trainante verso lo sviluppo del bosco verso il raggiungimento di obiettivi economici, ecologici e sociali fondandosi sui processi naturali. Questi riguardano la salvaguardia della fertilità del suolo, il ringiovanimento del bosco, la mescolanza di essenze arboree e la conservazione della biodiversità. La fertilità del suolo viene garantita dalla luce che penetra sotto la chioma e attiva i processi di mineralizzazione della lettiera; creare luce con i tagli ed i miglioramenti forestali significa anche innescare le dinamiche dei popolamenti e contribuire a modellare habitat diversificati capaci di ospitare specie differenti. I boschi gestiti sono inoltre paesaggisticamente più apprezzati, più fruibili e "appetiti" dal turista e/o dall'appassionato, che evita i soprassuoli intricati e decadenti. Tagli regolari e programmati secondo un preciso piano di coltivazione consentono un'agevole conservazione della foresta e dei suoi spazi naturali, incentivando l'utilizzo e la manutenzione dei boschi che sono essenzialmente mirati al recupero delle risorse forestali ed alla valorizzazione della loro componente dinamica.

OS.2. Tutela e valorizzazione dei monumenti naturali e delle emergenze geologiche significative

AZIONI E NOTE DEL RAPPORTO AMBIENTALE

5. Istituzione del "Sentiero degli alberi monumentali"

La presenza di numerosi alberi monumentali e la rete di sentieri che percorrono la montagna possono essere coordinati per proporre passeggiate alternative. Il RA raccomanda particolare attenzione per la presenza sul territorio di vaste aree interessate da SIC e ZPS per cui le modalità escursionistiche devono essere limitate alla rete di sentieri ben definita ed a basso grado di interferenza con le attività della fauna selvatica.

OB02. - Tutela e valorizzazione del territorio urbanizzato

OS.3 Tutela e valorizzazione del nucleo di antica formazione

AZIONI E NOTE DEL RAPPORTO AMBIENTALE

6. Definizione di una normativa di salvaguardia e valorizzazione del nucleo antico

La normativa dovrà prevedere ove possibile il recupero conservativo dei manufatti ed il rispetto della morfologia urbana;

7. Progetto per la valorizzazione della morfologia urbana del nucleo storico

Il RA raccomanda di perseguire la coerenza urbanistica del tessuto di antica formazione, di non snaturarne la morfologia ponendo particolare attenzione alla rete degli spazi pubblici. E' importante conservare un "disegno urbano" che deve essere capace di raccordare gli elementi della tradizione con le nuove esigenze funzionali senza alterazione delle tipologie architettoniche.

8. Recupero conservativo del patrimonio edilizio esistente diffuso

Il Rapporto Ambientale raccomanda l'assunzione, all'interno del Piano delle Regole, di adeguate norme tecniche di intervento sugli edifici esistenti, con particolare attenzione alla tutela dei caratteri identitari espressi dagli edifici storici, con particolare attenzione agli edifici della tradizione anche rurale.

Il fine deve essere quello di preservare le qualità ed i caratteri edilizi ed urbanistici storici, assicurare il rispetto degli antichi tracciati storici, garantire coerenza architettonica, urbanistica e paesaggistica del patrimonio edilizio di prossima realizzazione con il contesto descritto.

9. valorizzazione della sentieristica storica

Il RA raccomanda che interventi di ripristino o miglioramento della percorribilità dei tracciati storici, quand'anche finalizzata a garantire adeguata accessibilità all'utenza debole, deve essere realizzata con fini conservativi. Qualora ciò non fosse possibile, è necessario procedere alla realizzazione anche di tratti in variante, valutando con attenzione i progetti che devono minimizzare i movimenti di terra, garantire il corretto deflusso delle acque meteoriche, limitare gli impatti sul paesaggio e sull'ambiente. Prima degli interventi dovranno essere eseguiti sondaggi in loco e ricerche storiche finalizzati ad indagare la natura del tracciati, del fondo stradale e delle opere d'arte al fine di procedere alla loro valorizzazione con tecniche di restauro scientifico.

OS.4 Tutela di orti, giardini, broli e micro colture

AZIONI E NOTE DEL RAPPORTO AMBIENTALE

10. Valorizzazione e tutela del verde privato

Positiva la previsione di valorizzare gli spazi verdi, anche privati (orti, broli e giardini), che costituiscono le brevi interruzioni nel denso consolidato, aprono squarci panoramici nel continuo del tessuto urbano, rendono piacevoli le passeggiate lungo le strette vie del paese.

OS.5 Favorire l'evasione di richieste, se relative a modeste esigenze insediative emergenti da circostanziate esigenze

AZIONI E NOTE DEL RAPPORTO AMBIENTALE

11. Definizione del tessuto urbano di recente formazione

La contiguità della nuova edificazione al nucleo di antica formazione comporta l'esigenza di garantire coerenza architettonica, urbanistica e paesaggistica anche del patrimonio edilizio di recente formazione o di prossima realizzazione. La densificazione degli spazi interclusi ancora liberi, o la sostituzione di edifici preesistenti, quando possibile, deve pertanto essere sempre compatibile con il mantenimento dei varchi preesistenti e con gli aspetti di esposizione e pregio paesaggistico del posto.

OB03. Miglioramento delle funzioni urbane e del sistema dei servizi

OS.6 Innalzamento qualitativo delle urbanizzazioni

AZIONI E NOTE DEL RAPPORTO AMBIENTALE

12. Completamento del sistema del verde urbano

Date le dimensioni del comune non vi sono particolari esigenze di reperimento di aree pubbliche a verde all'interno del paese, tuttavia, grazie alle caratteristiche delle strade e della mobilità lenta che le connette (rampe e scale di collegamento) ed alla presenza di orti e giardini, si crea un sistema piacevole di connessioni con le aree extra urbane. (Cfr. anche AZ.10).

13. Potenziamento e integrazione del sistema dei servizi urbani

La vicinanza tra loro degli edifici che sono chiamati a svolgere funzioni pubbliche o di interesse pubblico, facilita la messa a sistema e la poliedricità delle funzioni che essi sono chiamati a svolgere. Il RA raccomanda la programmazione attenta dei molteplici usi con evidenti possibilità di risparmio energetico.

14. Previsione di un centro assistenziale di livello sovracomunale

Proposte e suggerimenti iniziali, che però poi non si sono concretizzate, hanno tuttavia lasciato la consapevolezza che Bema possa essere ideale per una struttura a valenza terapeutica. L'eventuale nuova proposta dovrà comunque essere sottoposta a specifiche verifiche inerenti gli impatti su ambiente e paesaggio.

15. Completamento dei servizi in località Pelada

Il RA raccomanda di ridurre al minimo nuovo consumo di suolo per opere di urbanizzazione che non vennero previste nel PL in atto, mentre si ritiene molto positiva la connessione con i servizi che già servono ai collegamenti della Fly Emotion.

OB04 - Definizione del ruolo delle infrastrutture

OS.7 Completamento della rete urbana

AZIONI E NOTE DEL RAPPORTO AMBIENTALE

16. Completamento del sistema degli spazi per la sosta veicolare

Il RA apprezza la scelta di potenziare le strutture di sosta veicolare marginalmente all'abitato al fine di ridurre la circolazione veicolare all'interno del paese

OS.8 Completamento della rete extra urbana

AZIONI E NOTE DEL RAPPORTO AMBIENTALE	
17. Completamento della nuova strada provinciale per Morbegno e il fondovalle	<i>La realizzazione della Strada Provinciale per Bema, in fase di completamento, è una realtà indispensabile per la qualità della vita del paese che, diversamente, sarebbe privata dei servizi fondamentali che non possono trovare logica collocazione in paese. Il RA auspica che le opere procedano rapidamente nel rispetto di ambiente e paesaggio.</i>
18. Completamento della pista agro-forestale verso il passo del San Marco	<i>Si raccomanda che i collegamenti con mountain-bike, ma anche a piedi o a cavallo siano ben tracciati, riconoscibili e soprattutto coordinati con la gestione del Parco in relazione alla incidenza che possono esercitare sulla fauna in determinati periodi dell'anno.</i>

OS.9 Servizi di connessioni veloci ad internet

AZIONI E NOTE DEL RAPPORTO AMBIENTALE	
19. Rafforzamento delle comunicazioni telematiche	<i>La connessione via internet offre certamente nuove possibilità di lavoro e di sviluppo sia agli affezionati turisti sia ai residenti con evidente risparmio energetico soprattutto per quanto attiene ai trasporti. A livello nazionale si sta già provvedendo ad aumentare la diffusione delle reti, l'Amministrazione dovrà farsi carico di sollecitarne l'attuazione presso le sedi istituzionali opportune.</i>
20. Valorizzazione delle opportunità offerte da "Fly Emotion"	<i>Si condivide l'importanza di non accentrare solo nelle stazioni di arrivo e partenza, che pure devono essere dotate di spazi per l'accoglienza delle persone in attesa, ma di spalmare gli effetti su tutto il territorio, al fine di non sminuire i punti di eccellenza che offre e che potrebbe offrire se opportunamente valorizzati (il ristorante tipico, la caratteristica malga raggiungibile a piedi o a cavallo, le gite organizzata, il museo etnografico, il negozio di prodotti tipici ecc.)</i>

OB05. - Tutela e sviluppo delle attività economiche

OS.10 Agricoltura, zootecnia

AZIONI E NOTE DEL RAPPORTO AMBIENTALE	
21. Azioni per il rinnovamento dell'attività primaria	<i>Si raccomanda all'Amministrazione non solo l'azione di controllo sulla qualità, certamente ottima dei prodotti caseari, ma soprattutto il coordinamento tra gli "attori" che ne gestiscono la promozione. Spesso chi sa fare bene il contadino non è altrettanto abile nella commercializzazione del prodotto; sfruttando la moda del prodotto a "chilometro zero", si potrebbero importare i consumatori piuttosto che esportare il prodotto.</i>

OS.11 Terziario e Turismo

AZIONI E NOTE DEL RAPPORTO AMBIENTALE	
22. Strutture alberghiere	<i>Le ricettività alberghiera è garantita dall'unico albergo esistente, ma si può estendere senza nuovi consumo di suolo promuovendo la ricettività diffusa del B&B o quella dell'affittacamere, peraltro già presente. Privilegiare strutture di tipo agriturismo anche al fine di favorire il rilancio dell'attività primaria.</i>
23. Sfruttamento delle fonti rinnovabili	<i>Si raccomanda di valutare attentamente gli interventi in relazione all'esposizione e all'ambiente su cui si interviene; il fotovoltaico ed il solare termico sembrano favoriti, ma attenendosi a micro interventi integrati architettonicamente.</i>

11. - Matrici di verifica sviluppo sostenibile (manuale UE)

Presupposti metodologici e contestualizzazione dei criteri.

Il Manuale UE¹⁸ individua dieci criteri definiti di "sviluppo sostenibile"¹⁹ che costituiscono il riferimento fondamentale per la valutazione degli obiettivi e delle azioni previste dal Documento di Piano; trattandosi di direttive generali e quindi molto flessibili, a questo punto si rende necessario prendere in considerazione ciascuna voce e contestualizzarla alla realtà che è emersa durante tutto il procedimento di VAS, proprio per determinare finalmente i criteri di sostenibilità ed eventualmente di compensazione a cui attenersi anche nella fase di gestione del PGT.

L'orientamento di massima è pertanto quello di confermare le indicazioni già esaminate nelle precedenti conferenze di valutazione, puntualmente rivisitate nello schema sotto riportato.

Cri	Criteri contestualizzati al Documento di Piano	UE	Criteri UE
Cri_01	Limitare gli sprechi di suolo	1	Minimizzare l'utilizzo di risorse non rinnovabili
		2	Utilizzare le risorse rinnovabili entro i limiti delle possibilità di rigenerazione
		5	Mantenere e migliorare il suolo e le risorse idriche
Cri_02	Aumentare l'efficienza nella produzione di energia e contenere il consumo di risorse che non si possono rinnovare	1	Minimizzare l'utilizzo di risorse non rinnovabili
		2	Utilizzare le risorse rinnovabili entro i limiti delle possibilità di rigenerazione
		8	Tutela dell'atmosfera su scala mondiale e regionale
Cri_03	Utilizzare e gestire in maniera valida sotto il profilo ambientale i rifiuti e le sostanze specie se inquinanti	3	Utilizzare e gestire in maniera valida sotto il profilo ambientale le sostanze e i rifiuti pericolosi o inquinanti.
Cri_04	Salvaguardia del patrimonio idrico e della qualità delle acque superficiali	5	Mantenere e migliorare il suolo e le risorse idriche
Cri_05	Tutela e miglioramento della qualità ambientale	4	Preservare e migliorare la situazione della flora e della fauna selvatiche, degli habitat e dei paesaggi
		7	Mantenere e aumentare la qualità dell'ambiente locale
Cri_06	Salvaguardia dell'ambiente e degli ambiti di rilevanza paesistica	4	Preservare e migliorare la situazione della flora e della fauna selvatiche, degli habitat e dei paesaggi

¹⁸ "Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi strutturali dell'Unione Europea"

¹⁹ ovvero uno sviluppo che risponde alle esigenze del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie.

Cri	Criteri contestualizzati al Documento di Piano	UE	Criteri UE
		6	Mantenere e migliorare il patrimonio storico e culturale
Cri_07	Mantenere e migliorare il patrimonio storico e culturale	6	Mantenere e migliorare il patrimonio storico e culturale
		7	Mantenere e aumentare la qualità dell'ambiente locale
Cri_08	Miglioramento dell'assetto morfologico e delle connessioni con il sistema ambientale	7	Mantenere e aumentare la qualità dell'ambiente locale
Cri_09	Contenimento dei fenomeni di inquinamento.	7	Mantenere e aumentare la qualità dell'ambiente locale
		8	Tutela dell'atmosfera su scala mondiale e regionale

Come si è anticipato nel documento di scoping, per valutare la sostenibilità ambientale delle proposte avanzate dal Documento di Piano si fa riferimento ai dieci punti del Manuale UE, opportunamente contestualizzati alla realtà territoriale del comune di Bema, le cui problematiche derivano più dalla necessità di tutela ambientale e paesaggistica piuttosto che dai problemi rilevante inquinamento²⁰ e di contaminazione dei siti di aree metropolitane.

Le indicazioni che seguono sono anche precisi punti di indirizzo per la stesura del Piano delle Regole e del Piano dei Servizi.

Cri_01 - Limitare gli sprechi di suolo.

Molte aree, storicamente destinate alla funzione residenziale, sono ora sotto occupate e non per la mancanza di volumi, ma per l'inadeguatezza degli stessi al mantenimento del tenore di vita moderno; la mancata ristrutturazione è connessa alle difficoltà di intervento già ampiamente analizzate nel Documento di Piano.

Ciò comporta, oggi come in passato, la replica di insediamenti su suolo libero, con tipologie molto diverse rispetto a quelle tradizionali.

Dato che per decenni, a causa delle aspettative della gente e per l'orientamento generale anche nei comuni contermini la consuetudine ha consentito di favorire un'edificazione semi estensiva, la logica deve essere quella di compensare gli interventi con direttive volte al contenimento delle superfici coperte non permeabili, anche a costo di una accentuazione in verticalità degli edifici.

Il rapporto di copertura e di permeabilità nell'occupazione del suolo sono indicatori importanti del benessere ambientale, perché incidono sulla permeabilità dei suoli e sul ciclo delle acque, quindi sul microclima, come pure la presenza di biomassa nel tessuto urbano favorisce il

²⁰ Per quanto attiene all'inquinamento da autoveicoli, la realizzazione della pista ciclabile di collegamento con l'area artigianale è un'occasione per indurre all'acquisizione di abitudini virtuose da parte degli addetti con il ridimensionamento dell'uso della macchina, così come l'incentivazione della produzione di biomassa, l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, la produzione di compost dai rifiuti domestici costituiscono iniziative importanti ai fini della riduzione dell'inquinamento ambientale.

miglioramento della qualità dell'aria, e più in generale incide sulla flora e sulla fauna, per non dire dell'apporto qualitativo sugli aspetti paesaggistici.

Per compensare questo tipo di edificazione, morfologicamente coerente con la struttura degli insediamenti del più recente passato, si intende quindi puntare al potenziamento del patrimonio arboreo, alle mitigazioni di impatto ambientale nell'ambito degli interventi di trasformazione che devono essere qualitativamente, morfologicamente e commercialmente accettabili, fornendo orientamenti per le aree di concentrazione volumetrica rispetto a quelle da mantenere essenzialmente a verde.

Il consumo di suolo ovviamente avviene anche per la realizzazione di infrastrutture, servizi ed aree artigianali, impegno ineludibile, ma che se condotto con l'attenzione necessaria per minimizzare gli impatti delle scelte, ha come contropartita il miglioramento della qualità della vita; fondamentale quindi la dotazione arborea ed arbustiva sia all'interno delle aree artigianali, sia lungo le direttrici principali del traffico veicolare, sia nelle parti residuali di territorio non edificato che consente l'interruzione del continuo urbano, il mantenimento della identità dei luoghi e delle frazioni, la migliore tutela dell'ambiente e del paesaggio.

Cri_02 - Aumentare l'efficienza nella produzione di energia e contenere il consumo di risorse che non si possono rinnovare

La tecnica moderna consente di ridurre in modo un tempo impensabile il consumo di energia con il ricorso alle tecniche della bioarchitettura, agli efficaci sistemi di isolamento termico e acustico, allo sfruttamento dei salti termici con pompe di calore, alle avanzate tecnologie fotovoltaiche o di produzione di acqua calda o vapore dal sole.

La riduzione del ricorso ai combustibili fossili ed alle fonti non rinnovabili in genere, sempre più esigue e costose, è doverosa nei confronti delle generazioni future, ma anche della nostra salute, visto che l'energia ricavata dal petrolio o dal carbon fossile comporta un alto livello di inquinamento dell'aria e il riscaldamento del globo terrestre che preoccupa l'umanità.

Il Documento di Piano promuove con incentivi l'edilizia "virtuosa" in termini di risparmio energetico.

Cri_03 - Utilizzare e gestire in maniera valida sotto il profilo ambientale i rifiuti e le sostanze specie se inquinanti.

Lo smaltimento dei rifiuti è causa di una perdita di energia e di risorse molto rilevante che comporta per di più un carico di inquinamento ambientale proporzionalmente più gravoso nelle aree densamente antropizzate.

Fortunatamente il comune di Bema dispone di un vasto territorio in cui gli ecosistemi risultano scarsamente antropizzati, aree nelle quali il bilancio tra la materia e l'energia prodotta rientrano nel ciclo dell'ecosistema senza alterazioni importanti e senza produrre materiale di scarto, sempre che la presenza dell'uomo, seppure limitata a brevi periodi dell'anno, non sbilanci tali delicati equilibri con sconsiderate azioni nocive, quali l'abbandono di rifiuti e

materiali derivanti da demolizioni, l'uso di automezzi o motoslitte quando non indispensabile, l'accensione di fuochi nei boschi o in luoghi non attrezzati per pic-nic.

La pianificazione ha scarsa competenza nella politica della produzione da parte della popolazione e nel favorire il riciclaggio dei materiali di scarto, ma ciò non toglie che siano problemi che l'Amministrazione comunale ha in chiara evidenza in termini di "gestione" del territorio e di costi.

Al Piano dei Servizi il compito di mettere in luce la localizzazione delle isole ecologiche e dei punti di raccolta in cui conferire i materiali riciclabili (carta, vetro, plastica), gli ingombranti ed i rifiuti particolari (pile, medicinali ecc.) in cui solerti cittadini provvedono a differenziare la raccolta, per far fronte alle necessità attuali e future.

Cri_04 - Salvaguardia del patrimonio idrico e della qualità delle acque superficiali

Il problema è in parte connesso con quanto già esaminato a proposito dei rapporti di copertura, della superficie filtrante e del consumo di suolo: la densità di edificazione, soprattutto se compatta, rende meno agevole lo smaltimento delle acque reflue e produce l'effetto "isola di calore" per la mancanza di deflusso e penetrazione nel terreno della pioggia.

A livello di studio dei sottoservizi sarà di fondamentale importanza fare emergere il problema della modalità di distribuzione e smaltimento delle acque reflue con la separazione tra acque bianche e nere e in relazione alle problematiche di connessione e di allacciamento, carenti in periferia, ma anche in relazione al sistema deflusso di acque meteoriche dalle strade, senza possibilità di recupero o riutilizzo.

La salvaguardia del patrimonio idrico coinvolge però anche i problemi di esondazione e di tutela dei versanti quando viene a mancare la regolare manutenzione di argini, briglie e sponde, problema che si rinvia alle valutazioni in materia ambientale contenute nello studio geologico affidato a specifico professionista.

Cri_05 - Tutela e miglioramento della qualità ambientale

Il patrimonio naturale all'esterno degli ambiti consolidati o di trasformazione è veramente rilevante e rientra negli obiettivi di Piano preservarlo, consolidarlo, ma anche valorizzarlo attraverso il recupero di strutture esistenti o delle loro antiche vestigia, nel rispetto dei sedimenti ancora leggibili, limitando tuttavia eventuali nuovi insediamenti di tipo a strutture ricettivo tipo rifugio alpino o strutture zootecniche d'alpeggio ben motivate.

La qualità ambientale non deve però essere alterata dall'uso indiscriminato dei pesticidi soprattutto nelle aree coltivate, dall'abuso di concimi chimici, nelle aree a coltura intensiva, dal soverchio carico zootecnico negli ambiti riservati all'allevamento del bestiame, tutti fattori (difficilmente amministrabili solo con norme comunali), che pure hanno comportato gravi danni alla biodiversità, all'ambiente e all'uomo nel corso degli ultimi decenni in cui l'agricoltura chimica ha preso il sopravvento ed è coperta da interessi puramente economici.

Tutto questo non deve comunque far trascurare il problema tutt'altro che secondario degli spazi verdi all'interno dell'abitato, degli orti e dei broli che sono intercalati all'edificato e che interconnessi con percorsi pedonali e corridoi ecologici contribuiscono a definire il "sistema del verde" tanto importante per la qualità dell'aria, la riduzione del rumore, la mitigazione del soleggiamento, per l'opportunità di condivisione del verde con la fauna locale e migratoria, e non ultimo con il piacere visivo offerto dal panorama di orti e giardini che circoscrivono l'abitato: la presenza del verde nelle aree più antropizzate è notoriamente uno degli elementi più qualificanti del tessuto urbano.

Il mantenimento di un livello elevato delle dotazioni vegetali è uno degli elementi che certamente possono compensare gli inconvenienti determinati dalla nuova occupazione di suolo, che, negli obiettivi delle aree di trasformazione, dovrà interessare ambiti di valenza ambientale ed ecologica minore.

Tra i compiti che rientrano nei criteri di tutela della qualità ambientale, oltre al problema della qualità dell'aria e dell'acqua non si deve dimenticare aspetti meno visibili, ma altrettanto insidiosi di cui si è diffusamente parlato, quali l'inquinamento determinato da onde elettromagnetiche o meccaniche, dalle quali si devono tutelare non solo gli uomini, ma anche gli animali e l'ambiente in genere, limitando quindi gli interventi al minimo indispensabile ed a livelli di intensità accettabili.

Cri_06 - Salvaguardia dell'ambiente e degli ambiti di rilevanza paesistica

Il territorio comunale, come visto, è ricco di ambiti di rilevante valenza paesaggistica, oltre che ambientale, la cui salvaguardia passa inevitabilmente attraverso un percorso di sensibilizzazione, di conoscenza e quindi di consapevolezza, da parte delle persone che ne usufruiscono; si tratta del resto di un patrimonio delicato, facilmente alterabile, difficilmente recuperabile quando perduto, ma soprattutto che implica la responsabilità di manomettere un patrimonio oggi disponibile, ma non in dotazione esclusiva delle generazioni attuali.

La "rilevanza" ambientale di un sito, di un ambito o di un insediamento può però anche essere di segno negativo, quando, ad esempio, è difficile mantenere un equilibrato rapporto tra gli ambiti edificati e gli spazi liberi, per cui si rende necessario considerare la possibilità di interventi di mitigazione con cortine alberate, come nel caso delle aree artigianali lungo la statale o di alcuni manufatti posti in fregio alle strade panoramiche.

L'attenzione alla predisposizione di progetti in grado di elevare la qualità paesaggistica e lo sky-line percepibile da direttrici particolarmente frequentate come la strada statale e la ferrovia, oppure "dominanti" sul paesaggio come alcuni tratti delle strade di versante, rientra nelle verifiche di ordine ambientale, ma anche negli obiettivi del Documento di Piano.

Cri_07 - Mantenere e migliorare il patrimonio storico e culturale.

Il deperimento di molte strutture che hanno rappresentato per secoli la cultura del nostro passato, che si identifica non solo nei monumenti più rappresentativi, ma in modo ancora più

penetrante e affascinante del tessuto storico o degli edifici rurali, equivale alla perdita della memoria storica e della identità di un paese.

Anche un semplice muro antico in pietra e malta di calce rappresenta una storia di arte e tecnologia, di "tessitura costruttiva" non più ripetibile, come non più rinnovabili sono le risorse ambientali.

Per questi motivi il repertorio degli edifici nei centri di antica formazione, la ricerca di tracce del passato (anche solo santelle, fontane, affreschi murali, ecc.) e la valutazione della trasformabilità dei manufatti agli usi compatibili con il loro impianto architettonico e strutturale costituiscono la base per il recupero e la valorizzazione di tale patrimonio che diversamente andrebbe perduto.

Cri_08 - Miglioramento dell'assetto morfologico e delle connessioni con il sistema ambientale.

I rapporti tra spazi liberi, spazi edificati e connessioni con il sistema ambientale non creano in genere "sofferenze" nei territori dei nostri comuni dove, se si escludono i nuclei di antica formazione, l'alternanza tra spazi edificati ed aree libere costituisce la regola, con maggior equilibrio verso l'interno e rarefazione verso le aree di frangia.

Questo rapporto è certamente indice di elevata qualità per la vita degli abitanti, a condizione però che vi sia un altrettanto attenta distribuzione delle funzioni, una adeguata accessibilità ai servizi pubblici, una dotazione di parcheggi commisurata alle effettive esigenze di zona e tesa a scoraggiare l'uso della macchina all'interno degli abitati.

E' pertanto fondamentale implementare la dotazione dei servizi ove carenti, ma anche impedire fenomeni di densificazione o di consolidamento di funzioni che non siano compatibili con le caratteristiche dell'ambito considerato.

Funzioni in contrasto con le destinazioni di zona²¹ possono determinare conseguenze rilevanti sulle persone e sulle cose, causando nevrosi, inquinamento acustico, congestione di traffico, inquinamento dell'aria con polveri e fumi, inquinamento della falda acquifera e del suolo, ricadute negative sulle aree adiacenti.

Cri_09 - Contenimento dei fenomeni di inquinamento.

Le sorgenti di inquinamento dell'aria sul nostro territorio sono facilmente identificabili e riguardano:

Inquinamento dell'aria: l'accensione di fuochi, soprattutto nelle aree agricole, al fine di eliminare tralci e sterpaglie; il fenomeno che produce polveri sottili, anidride carbonica ed altri residui della combustione, è decisamente in diminuzione a seguito dei controlli eseguiti dalla Forestale; ora tali rifiuti vegetali, che dovrebbero essere conferiti in apposito spazio previsto in ogni frazione, vengono finalizzati all'alimentazione della centrale di

²¹ per esempio il silos per la produzione di inerti di San Pietro

teleriscaldamento a biomassa verde del comune di Tirano, perché quella di Morbegno funziona a gas metano.

L'area artigianale attualmente non ha impianti che producano sostanze inquinanti immesse nell'aria; le numerose officine provvedono allo smaltimento degli oli consunti con sistemi di raccolta controllata e di asportazione periodica.

La previsione di incrementare la biomassa presente sul territorio è un criterio di compensazione a cui attenersi soprattutto nelle aree artigianali ed in prossimità delle strade, puntando in quest'ultimo caso più sulla vegetazione arbustiva che su filari alberati pericolosi per gli automobilisti.

Inquinamento luminoso: non si evidenziano particolari problematiche connesse con tale problema; l'illuminazione pubblica ed in particolare l'impianto del campo sportivo proiettano regolarmente i fasci luminosi verso terra.

Inquinamento acustico: il comune è dotato di piano specifico con le disposizioni necessarie per la tutela ambientale.

Inquinamento elettromagnetico: anche in questo caso il comune è dotato di piano specifico con le disposizioni necessarie per la tutela ambientale; si segnalano due impianti per la telefonia e la presenza di linee elettriche ad alta tensione che hanno necessariamente inciso anche sulla delimitazione degli ambiti per insediamenti.

Nel tempo sarà necessario prevedere l'interramento almeno delle condotte elettriche a media e alta tensione.

La matrice che segue mette in relazione i criteri sopra esaminati con le azioni previste dal Documento di Piano, evidenziandone potenziali criticità a cui prestare particolare attenzione durante gli interventi.

-2	effetti negativi
-1	effetti potenzialmente negativi
0	effetto indifferente o nullo
1	effetti potenzialmente positivi
2	effetti positivi

Costruzione della Matrice di valutazione degli impatti

Le matrici di seguito riportate, costruite con l'ausilio di un foglio elettronico, riportano i valori relativi alle intersezioni delle azioni con i criteri di sostenibilità ambientale.

Matrice 2.- Tutela e valorizzazione del territorio urbanizzato

OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	AZIONI	Cri_01 - Limitare gli sprechi di suolo																			
			Cri_02 - Contenere il consumo di risorse non rinnovabile; efficienza a produrre energia																			
			Cri_03 - Utilizzare e gestire in maniera valida sotto il profilo ambientale i rifiuti e le																			
			Cri_04 - Salvaguardia del patrimonio idrico e della qualità delle acque superficiali																			
			Cri_05 - Tutela e miglioramento della qualità ambientale																			
			Cri_06 - Salvaguardia dell'ambiente e degli ambiti di rilevanza paesistica																			
			Cri_07 - Mantenere e migliorare il patrimonio storico e culturale																			
			Cri_08 - Miglioramento connessioni con il sistema ambientale																			
			Cri_09 - Contenimento dei fenomeni di inquinamento																			
2. Tutela e valorizzazione del territorio urbanizzato	3. Tutela e valorizzazione del nucleo di antica formazione		01	02	03	04	05	06	07	08	09											
		6. Definizione di una normativa di salvaguardia e valorizzazione del nucleo antico	2	-1	1	0	1	2	2	1	2											
		7. Progetto per la valorizzazione della morfologia urbana del nucleo storico	2	1	1	0	1	2	2	1	2											
		8. Recupero conservativo del patrimonio edilizio esistente diffuso	2	-1	2	0	1	2	2	-1	2											
		9. Valorizzazione della sentieristica storica	2	0	0	0	2	2	1	1	1											
		4. Tutela di orti, giardini, broli e micro colture	01	02	03	04	05	06	07	08	09											
		10. Valorizzazione e tutela del verde privato	1	1	0	-1	2	2	1	1	2											
		5. Favorire l'evasione di richieste, se relative a modeste esigenze insediative emergenti da circostanziate esigenze	01	02	03	04	05	06	07	08	09											
		11. Definizione del tessuto urbano di recente formazione	2	-1	1	0	1	2	1	1	2											

La matrice presenta complessivamente valori positivi



Matrice 3. - Miglioramento delle funzioni urbane e del sistema dei servizi

OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	AZIONI	Cri_01 - Limitare gli sprechi di suolo Cri_02 - Contenere il consumo di risorse non rinnovabile; efficienza a produrre energia Cri_03 - Utilizzare e gestire in maniera valida sotto il profilo ambientale i rifiuti e le Cri_04 - Salvaguardia del patrimonio idrico e della qualità delle acque superficiali Cri_05 - Tutela e miglioramento della qualità ambientale Cri_06 - Salvaguardia dell'ambiente e degli ambiti di rilevanza paesistica Cri_07 - Mantenere e migliorare il patrimonio storico e culturale Cri_08 - Miglioramento connessioni con il sistema ambientale Cri_09 - Contenimento dei fenomeni di inquinamento																	
			01	02	03	04	05	06	07	08	09									
3. Miglioramento delle funzioni urbane e del sistema dei servizi	6. Innalzamento qualitativo delle urbanizzazioni																			
		12. Completamento del sistema del verde urbano	-1	0	0	-1	2	0	0	0	0									
		13. Potenziamento e integrazione del sistema dei servizi urbani	-2	-1	0	0	-1	-1	1	0	-1									
		14. Previsione di un centro assistenziale di livello sovracomunale	-2	-2	-2	1	-1	-1	0	0	-1									
		15. Completamento dei servizi in località Pelada	-2	-1	0	0	-1	1	0	0	-1									

13/01 – 14/01- 15/01 La matrice pone in evidenza che il miglioramento dei servizi urbani crea qualche problematicità in ordine a consumo di suolo ed al potenziale aumento nella produzione di rifiuti, per cui in fase attuativa è necessario prevedere adeguate compensazioni ambientali.

Matrice 5. - Tutela e sviluppo delle attività economiche

OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	AZIONI	Cri_01 - Limitare gli sprechi di suolo																
			Cri_02 - Contenere il consumo di risorse non rinnovabile; efficienza a produrre energia																
			Cri_03 - Utilizzare e gestire in maniera valida sotto il profilo ambientale i rifiuti e le																
			Cri_04 - Salvaguardia del patrimonio idrico e della qualità delle acque superficiali																
			Cri_05 - Tutela e miglioramento della qualità ambientale																
			Cri_06 - Salvaguardia dell'ambiente e degli ambiti di rilevanza paesistica																
			Cri_07 - Mantenere e migliorare il patrimonio storico e culturale																
			Cri_08 - Miglioramento connessioni con il sistema ambientale																
			Cri_09 - Contenimento dei fenomeni di inquinamento																
5. Tutela e sviluppo delle attività economiche	10. Agricoltura e zootecnia		01	02	03	04	05	06	07	08	09								
		21. Azioni per il rinnovamento dell'attività primaria	-1	1	1	-1	1	2	2	1	0								
		11. Terziario e turismo	01	02	03	04	05	06	07	08	09								
		22. Strutture alberghiere	-1	0	-1	-1	-1	0	0	0	-1								
		23. Sfruttamento delle fonti rinnovabili	0	2	0	1	1	-1	-1	0	2								

21/06 – 21/07 Il rinnovamento dell'attività primaria, se correttamente gestito, conferisce valore all'ambiente ed al patrimonio della memoria storica dei luoghi, soprattutto con la valorizzazione delle tipologie architettoniche alpigiane.

23/02 e 23/09 lo sfruttamento delle micro condotte e degli impianti fotovoltaici dovrebbe portare ad una riduzione delle cause d'inquinamento

11.1. - Considerazioni conclusive sul Rapporto Ambientale.

Considerando la modesta pressione edificatoria prevista dal Piano di Governo del Territorio ed alla luce di quanto evidenziato con la copiosa documentazione raccolta, si può ritenere che l'incidenza urbanistica ed ambientale sui luoghi sia sostenibile, purché correttamente gestita e monitorata scegliendo con cura tra i numerosi indicatori proposti e calcolati nel presente Rapporto Ambientale.

Anche sotto il profilo paesaggistico, vedutistico e percettivo, si può ritenere che con un minimo di attenzione ai parametri proposti ed alle valutazioni indicate dalla tabella delle criticità, la progettazione possa rimanere contenuta nei limiti di coerenza previsti dai piani di livello sovraordinato.

Si raccomanda una maggiore attenzione al recupero del patrimonio edilizio degli edifici sparsi che deve rimanere confinato, come previsto per legge, nell'agroma originale e subire interventi di restauro conservativo quando si è in presenza di tipologie rurali significative, evitando che la baita si possa trasformare nel villino che ha scarsa attinenza con l'architettura alpina locale.

Allegati

Indice delle figure

Figura 1 - Modello metodologico procedurale per la VAS del PGT	17
Figura 2 – da “La Provincia” del 21 febbraio 2008.....	20
Figura 3 -stralcio tavola A - Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio	28
Figura 4 - Stralcio Tav. B: Elementi identificativi e percorsi di interesse paesaggistico.....	28
Figura 5 - Stralcio Tav. C Indirizzi per la tutela della Natura.....	28
Figura 6 - Stralcio Tav. D: Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale	29
Figura 7 - Stralcio Tav. F: Riqualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale.....	29
Figura 8 - Stralcio Tav. G: Contenimento dei processi di degrado e qualificazione paesaggistica: ambienti ed aree di attenzione regionale.....	29
Figura 9 - Tavola H “Contenimento dei processi di degrado paesaggistico: tematiche rilevanti”.....	31
Figura 10 Informazioni tratte da “Documentazione VAS 1238429866”.....	39
Figura 11 – I Vincoli infrastrutturali in sintesi	40
Figura 12 – Ubicazione del territorio comunale nel contesto della Val Gerola.....	41
Figura 13 - I due principali ambiti del territorio comunale	43
Figura 14 – Carta strategica preliminare	56
Figura 15 - La prima versione della carta strategica.....	57
Figura 16 -Mappa mondiale di classificazione del clima.....	65
Figura 17 - Estratto della tavola 5.1 “Unità tipologiche di Paesaggio” del PTCP della provincia di Sondrio.....	67
Figura 18 -diagramma della consistenza animali da allevamento nelle strutture zootecniche.....	69
Figura 19 – Tabella delle Aziende agricole 1970 -2000 (censimento agricoltura)	69
Figura 20 - Siti di Interesse comunitario in provincia di Sondrio.....	70
Figura 21 – Siti di Interesse Comunitario e Zone di Protezione Speciale che interessano, oltre al Parco, il territorio del comune di Bema.....	72
Figura 22 - Rete ecologica regionale.....	74
Figura 23 - Impermeabilizzazione del suolo	77
Figura 24 – Permeabilità dei suoli	77
Figura 25 – Localizzazione dei fenomeni franosi.....	78
Figura 26 - Estratto della carta pedologica regionale	79
Figura 27 – Carta della capacità d’uso dei suoli	79
Figura 28 - Modello interpretativo della capacità d’uso dei suoli (RER 2000).....	80
Figura 29 – Classificazione della fattibilità geologica delle trasformazioni determinata dalle caratteristiche geologiche e geomorfologiche	82
Figura 30 – Zone sottoposta a valanghe	84
Figura 31 - Zone sismiche Regione Lombardia (www.efddesignweb.it).....	84
Figura 32 - Mappa delle pericolosità sismica dell’area: elaborazione INGV Istituto Nazionale di geofisica e Vulcanologia – DPC Dipartimento Protezione Civile.....	85
Figura 33 – Rete fognaria e acquedotto	86

Figura 34 - Dalla relazione "Studio Retivolo Minore" del dott. Geol. Marta Trivella	87
Figura 35 – Localizzazione della rete idrografica a Bema	87
Figura 36 - Il depuratore di Bema.....	88
Figura 37: RSA ARPA Lombardia 2009 - qualità dell'effluente.....	89
Figura 38 - Depuratori della provincia di Sondrio.....	89
Figura 39: RSA ARPA 2009 - qualità dell'effluente impianti di depurazione: BOD5, COD, SOLIDI SOSPESI	89
Figura 40: RSA ARPA 2009 - qualità dell'effluente impianti di depurazione: P TOTALE, N TOTALE	89
Figura 41 - Localizzazione degli impianti e relativa potenza.....	90
Figura 42 - Domanda di energia per l'anno 2008 - dati CESTEC Spa - SIRENA Regione Lombardia.....	90
Figura 43 - Emissioni inquinanti per anno in CO ₂ equivalente.....	91
Figura 44 - Localizzazione delle stazioni di misura (da ARPA 2009) - in rosso le stazioni fisse, con ellisse blu i campionatori gravimetrici).....	93
Figura 45 - Dettaglio per tipo di combustibili da ARPA: "RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE IN PROVINCIA DI SONDRIO – 2005/2006.....	94
Figura 46 - - La zonizzazione regionale ai sensi della DGR 5290/2007. Fonte: Web, sito ARPA Lombardia	95
Figura 47 COV contributo dei macrosettori alle emissioni totali provinciali. Fonte: ARPA Lombardia - Regione Lombardia. INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera. Emissioni in Lombardia nel 2007 - revisione pubblica-.....	97
Figura 48 Diossido di zolfo contributo dei macrosettori alle emissioni totali provinciali. Fonte: ARPA Lombardia - Regione Lombardia. INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera. Emissioni in Lombardia nel 2007 – revisione pubblica-.....	98
Figura 49 Serie storica delle concentrazioni mensili di SO ₂ . Fonte: ARPA Lombardia - Regione Lombardia. INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera. Emissioni in Lombardia nel 2007 - revisione pubblica-.....	98
Figura 50 -Ossidi di azoto contributo dei macrosettori alle emissioni totali provinciali. Fonte: ARPA Lombardia - Regione Lombardia. INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera. Emissioni in Lombardia nel 2007 - revisione pubblica.....	99
Figura 51 -Serie storica delle concentrazioni mensili di NO ₂ . Fonte: ARPA Lombardia - Regione Lombardia. INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera. Emissioni in Lombardia nel 2007 - revisione pubblica.....	100
Figura 52 - Monossido di carbonio contributo dei macrosettori alle emissioni totali provinciali. Fonte: ARPA Lombardia - Regione Lombardia. INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera. Emissioni in Lombardia nel 2007 - revisione pubblica.....	100
Figura 53 - Serie storica delle concentrazioni mensili di CO. Fonte: ARPA Lombardia - Regione Lombardia. INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera. Emissioni in Lombardia nel 2007 - revisione pubblica.....	101
Figura 54 - Monossido di carbonio contributo dei macrosettori alle emissioni totali provinciali. Fonte: ARPA Lombardia - Regione Lombardia. INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera. Emissioni in Lombardia nel 2007 - revisione pubblica.....	101
Figura 55 - Mappe delle concentrazioni medie di ozono simulate relative al periodo dal 13 al 25 luglio 2005 - da ARPA: "RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE IN PROVINCIA DI SONDRIO – 2005/2006".....	104
Figura 56 - Trend annuale delle precipitazioni e delle temperature minime e massime stagionali per Morbegno (da ARPA: "RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE IN PROVINCIA DI SONDRIO – 2005/2006")	106
Figura 57 – Classificazione acustica del territorio comunale quadro d'insieme.....	107
Figura 58 – Aree particolarmente sensibili lungo i tracciati degli elettrodotti	109
Figura 59 - Traliccio alta tensione.....	110

Figura 60 - Ripetitore.....	110
Figura 61 Impianti telefonia ogni 1000 abitanti.....	110
Figura 62 Impianti telefonia per Km2.....	110
Figura 63 Impianti Tv ogni 1000 abitanti.....	111
Figura 64 Impianti Tv per Km2.....	111
Figura 65 - Impianti Tv ogni 1000 abitanti.....	111
Figura 66 - Impianti Tv per Km2.....	111
Figura 69 – Elettrodotti alta tensione.....	112
Figura 70 – Ubicazione impianti di trattamento rifiuti urbani, censimento 2009.....	114
Figura 71 – Scheda riepilogativa della produzione di rifiuti per l'anno 2009 nella provincia di Sondrio.....	115
Figura 72 - Produzione pro capite di rifiuti.....	116
Figura 73 -Percentuale di raccolta differenziata.....	116
Figura 74 - - Diagramma e tabella dei rifiuti.....	117
Figura 75 -Ambito d'influenza per le valutazioni d base desumibili dal DUSAF.....	118
Figura 76 - L'Ambito di influenza esteso.....	120
Figura 77 - L'Ambito del territorio comunale valutazioni di base desumibili dal DUSAF.....	121
Figura 78 - L'Ambito della Testata della dorsale.....	122
Figura 79 - L'Ambito del crinale tra le due valli ed i versanti in quota.....	123
Figura 80 –Richiamo agli orientamenti iniziali del documento di scoping.....	143

Indice delle tabelle

Tabella 1 - Vacche, Bovini, ovini e caprini (anni 1930, 1961, 1972, 2003).....	68
Tabella 2 - Emissioni per settore (KT).....	91
Tabella 3 - Emissioni per vettore (KT).....	91
Tabella 4 -Consumi per settore (KT).....	91
Tabella 5 - Consumi per vettore (KT).....	91
Tabella 6 - Limiti di qualità dell'aria per (DLgs. 155/2010).....	94
Tabella 7 -Tabelle con i limiti di esposizione e di attenzione, quindi gli obiettivi di qualità.....	108