

**PROGRAMMA DI SVILUPPO TURISTICO
DEL SISTEMA TURISTICO DELLE OROBIE BERGAMASCHE**

**PROCEDIMENTO DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA
(VAS)**

RAPPORTO AMBIENTALE

Gennaio 2008

INDICE

Premessa

1. Sintesi degli obiettivi, delle finalità e dei contenuti del PST
 2. Analisi della coerenza
 - 2.1 Analisi della coerenza esterna
 - 2.2 Analisi della coerenza interna
 3. Caratteristiche del sistema territoriale e ambientale interessato dal PST
 - 3.1 Contesto di riferimento
 - 3.2 Aria
 - 3.3 Acqua
 - 3.4 Suolo
 - 3.5 Rischi naturali
 - 3.6 Natura e biodiversità
 - 3.7 Rifiuti
 - 3.8 Rumore
 - 3.9 Inquinamento luminoso
 - 3.10 Energia
 - 3.11 Paesaggio
 - 3.12 Radiazioni ionizzanti e campi elettromagnetici
 4. Obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello comunitario, statale e regionale
 5. Possibili ricadute ambientali delle attività del PST
 6. Valutazione degli obiettivi e delle azioni del PST
 7. Integrazione dei risultati della VAS nel PST
 8. Descrizioni delle eventuali difficoltà incontrate nella raccolta delle informazioni
 9. Azioni di consultazione, concertazione e partecipazione
 10. Metodologia e strumenti per il monitoraggio
- Allegato – Sintesi non tecnica
- Allegato - Studio di incidenza del PST sui siti della Rete Natura 2000

PREMESSA

Il presente documento costituisce il Rapporto Ambientale previsto dalla procedura di VAS applicato al PST delle Orobie bergamasche ed in particolare ai Piani d'Azione in esso contenuti.

Esso è articolato su dieci capitoli:

1. Sintesi degli obiettivi, delle finalità e dei contenuti del PST
2. Analisi della coerenza
3. Caratteristiche del sistema territoriale e ambientale interessato dal PST
4. Obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello comunitario, statale e regionale
5. Possibili ricadute ambientali delle attività del PST
6. Valutazione degli obiettivi e delle azioni del PST
7. Integrazione dei risultati della VAS nel PST
8. Descrizioni delle eventuali difficoltà incontrate nella raccolta delle informazioni
9. Azioni di consultazione, concertazione e partecipazione
10. Metodologia e strumenti per il monitoraggio

Ad essi si aggiungono due allegati costituiti dalla Sintesi non tecnica del Rapporto Ambientale e dallo Studio di incidenza del PST sui siti della Rete Natura 2000.

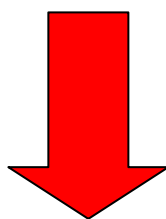
CAPITOLO 1

SINTESI DEGLI OBIETTIVI, DELLE FINALITA' E DEI CONTENUTI DEL PST

In considerazione ed alla luce delle risultanze ed evidenze delle analisi realizzate - con specifico riferimento all'analisi e valutazione territoriale, all'analisi delle principali risorse turistiche, quindi all'analisi delle recenti dinamiche e tendenze del mercato turistico - nonché degli orientamenti ed implicazioni tecnico-politiche emerse nelle molteplici riunioni e momenti di confronto che hanno accompagnato la fase di aggregazione del partenariato, è possibile evidenziare i principali temi, i campi d'azione e gli obiettivi sui quali si è focalizzato il processo di elaborazione del Programma di Sviluppo Turistico delle Orobie (PST).

Come richiamato dal Presidente della Provincia di Bergamo, Valerio Bettoni, il 25 luglio 2007, in occasione della presentazione dei dati statistici sul turismo bergamasco del 2006, forniti dall'Osservatorio turistico della Provincia di Bergamo, "l'aeroporto di Orio al Serio con oltre 5 milioni di passeggeri è diventato il motore dello sviluppo turistico".

ORIO AL SERIO risulta il **PRINCIPALE PUNTO DI FORZA** e un'opportunità su cui incentrare una strategia articolata e complessa di *incoming* e gestione dei flussi turistici.




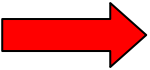


OBIETTIVO: attrarre e veicolare verso la destinazione Orobie una percentuale compresa fra l'1 e il 3% dei flussi incidenti sullo scalo bergamasco.





La **strategia complessiva** di sviluppo turistico proposta nel programma mira a:

1. **sviluppare, valorizzare e qualificare il turismo in una logica integrata, sinergica e trasversale** fra diversi settori economici e produttivi;
2. **ridurre le attuali diseconomie di scala** nella rete o filiera dei servizi turistici e promozionali, con particolare riferimento alla gestione e al coordinamento del Sistema Turistico e alla ottimizzazione delle risorse finanziarie ed umane;
3. **sviluppare e promuovere il turismo sostenibile** in un'ottica di tutela e salvaguardia del patrimonio ambientale e paesaggistico e valorizzazione dello stesso patrimonio.

Tramite una mutua e fattiva collaborazione pubblico e privato, il PST intende favorire il perseguimento dei seguenti **OBIETTIVI GENERALI**:


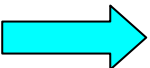
-  1. **valorizzazione e qualificazione delle principali risorse, infrastrutture e attrazioni turistiche al fine di aumentarne l'attrattività turistica;**
-  2. **conservazione, tutela e valorizzazione delle risorse naturali e ambientali, nonché dei beni e patrimoni culturali;**
-  3. **sviluppo, qualificazione e innovazione dei servizi turistici;**
-  4. **coordinamento delle azioni di comunicazione, promozione e commercializzazione della destinazione Orobie al fine di ridurre le diseconomie, favorire l'efficacia delle azioni e la destagionalizzazione delle presenze.**

Al fine di perseguire tali intendimenti, il PST intende innanzitutto intervenire al fine di:

-  • **migliorare e valorizzare l'aspetto ambientale e paesaggistico dei luoghi e migliorare e qualificare le condizioni di fruizione dei luoghi in senso sostenibile e innovativo;**
-  • **favorire lo sviluppo e rilancio dei servizi e del sistema ricettivo locale anche e soprattutto incentrato sulle strutture complementari a basso costo, a basso impatto ambientale quali rifugi, ostelli, agriturismo e B&B e attraverso l'applicazione delle tecnologie offerte dall'utilizzo dell'ICT;**
-  • **intraprendere ed avviare azioni di marketing territoriale e promo-commercializzazione comprese azioni e iniziative che favoriscono l'*incoming* e la veicolazione dei flussi da Orio al Serio verso le Orobie;**
-  • **coordinare e organizzare eventi e manifestazioni sportive, culturali e gastronomiche di forte richiamo.**

In considerazione delle effettive risorse e potenzialità turistiche dell'area Orobie bergamasche, si è così focalizzata una strategia di sviluppo turistico incentrata sulle seguenti principali tipologie, forme, risorse e prodotti turistici.

In primo luogo, si è inteso favorire lo sviluppo o meglio il rilancio delle **RISORSE, FORME e PRODOTTI TURISTICI TRADIZIONALI** delle Orobie e a maggiore massa critica quali:

-  • **il TURISMO BIANCO** - rilancio stazioni sciistiche delle Orobie e sport invernali complementari (investimento previsto oltre €200.000.000);
-  • **il TURISMO del BENESSERE** - San Pellegrino Terme (AdP per la realizzazione degli interventi di riqualificazione e valorizzazione delle strutture termali di San Pellegrino, investimento previsto €132.700.000,00) e Sant'Omobono Terme.

D'altra parte, si è inteso favorire lo sviluppo, valorizzazione e qualificazione delle **NICCHIE del MERCATO TURISTICO MONTANO**, anche e soprattutto in forme innovative, con particolare riferimento al Parco delle Orobie e alle numerose aree protette, quali:



- il **TURISMO ATTIVO** all'insegna del connubio natura - sport (escursionismo, trekking, cicloturismo, equiturismo, arrampicata, speleologia etc.);



- il **TURISMO CULTURALE e RURALE** in ambito montano - cultura, identità, storia, tradizioni e sapori (ecomusei delle Orobie): vie e percorsi del lavoro, dell'arte, della fede e del gusto;



- il **TURISMO VERDE – AMBIENTALE**: Parco delle Orobie - aree protette fruizione sostenibile e educazione ambientale.

Infine, ad integrazione, complemento e sinergia delle richiamate forme e prodotti turistici, si inteso favorire lo sviluppo, valorizzazione e qualificazione di ulteriori nicchie del mercato turistico, quali il **TURISMO SOCIALE e DIDATTICO**, rivolto prevalentemente alle fasce considerate *più deboli* quali anziani, giovani e scolaresche.

Il Sistema Turistico delle Orobie bergamasche vede coinvolte le valli alpine orobiche della Provincia di Bergamo coincidenti con le seguenti Comunità Montane:

- Comunità Montana Valle Brembana;
- Comunità Montana Valle Imagna;
- Comunità Montana di Scalve;
- Comunità Montana Valle Seriana;
- Comunità Montana Valle Seriana Superiore.

Complessivamente i comuni coinvolti sono 97 e nello specifico:

Alta Valseriana – Val di Scalve (24): Ardesio, Azzone, Castione della Presolana, Cerete, Clusone, Colere, Fino del Monte, Gandellino, Gorno, Gromo, Oltressenda, Oneta, Onore, Parre, Piario, Ponte Nossola, Premolo, Rovetta, Schilpario, Songavazzo, Valbondione, Valgoglio, Villa d'Ogna, Vilminore di Scalve

Valle Seriana (18): Albino, Alzano Lombardo, Aviatico, Casnigo, Cazzano Sant'Andrea, Cene, Colzate, Fiorano al Serio, Gandino, Gazzaniga, Leffe, Nembro, Peia, Pradalunga, Ranica, Selvino, Vertova, Villa di Serio

Valle Brembana (38): Algha, Averara, Bello, Bracca, Branzi, Brembilla, Camerata Cornello, Carona, Cassiglio, Cornalba, Costa di Serina, Cusio, Dossena, Foppolo, Gerosa, Isola di Fondra, Lenna, Mezzoldo, Moio de Calvi, Olmo al Brembo, Oltre il Colle, Ornica, Piazza Brembana, Piazzatorre, Piazzolo, Roncobello, San Giovanni Bianco, San Pellegrino Terme, Santa Brigida, Sedrino, Serina, Taleggio, Ubiale Clanezzo, Valleve, Valnegra, Valtorta, Veduggio, Zogno

Valle Imagna (17): Almenno San Bartolomeo, Almenno San Salvatore, Beduggio, Berbenno, Brumano, Capizzone, Caprino Bergamasco, Corna Imagna, Costa Valle Imagna, Fuijano Valle Imagna, Locatello, Palazzago, Roncola, Rota d'Imagna, Sant'Omobono Imagna, Strozza, Valsecca

Il Programma di sviluppo del Sistema Turistico Orobie è articolato in **5 Piani d'Azioni** integrati e interconnessi.

PIANI D'AZIONE	SOTTOAZIONI
A. TURISMO ATTIVO: PIANO DELLA FRUIZIONE TURISTICA E DELLA MOBILITA' SOSTENIBILE	A.a Fruizione integrata e innovativa dei sentieri delle Orobie: manutenzione e valorizzazione della sentieristica, degli itinerari storici e dei rifugi alpini
	A.b Creazione di una rete integrata di percorsi fruibili per un turismo attivo (cicloturismo, equiturismo etc.)
	A.c Creazione e riqualificazione del sistema integrato dei parcheggi pubblici e riqualificazione viabilità minore a supporto della fruizione delle infrastrutture ed attrattive turistiche
B. NATURA E CULTURA: PIANO DELLA TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO NATURALE E CULTURALE	B.a Valorizzazione delle testimonianze storiche e dei caratteri ambientali per un Ecomuseo delle Orobie
	B.b Valorizzazione del turismo rurale montano
C. PIANO DELLA PROMOZIONE, COMUNICAZIONE E COMMERCIALIZZAZIONE DELLE OROBIE e INIZIATIVE VOLTE ALLO SVILUPPO E PROMOZIONE DEL TURISMO SOSTENIBILE E ECOCOMPATIBILE	C.a Iniziative di coordinamento per la promozione unitaria delle Orobie
	C.b Iniziative ed azioni volte a favorire, promuovere e sviluppare il turismo sostenibile
D. TURISMO BIANCO: PIANO NEVE DELLE OROBIE	D.a Riqualificazione, ammodernamento e interconnessione delle infrastrutture primarie e di supporto agli sport e pratiche invernali
E. PIANO DELLA RICETTIVITA', DELL'ACCOGLIENZA E DEI SERVIZI E INFRASTRUTTURE TURISTICHE E SPORTIVE	E.a Iniziative volte a qualificare, implementare e diversificare il sistema della ricettività, accoglienza e dei servizi turistici, nonché a creare, valorizzare e promuovere le strutture e le infrastrutture turistiche e sportive

Per ogni Piano d'Azione del programma nel seguito del capitolo sono presentati l'obiettivo generale e l'articolazione in sottoazioni e in specifiche attività, nonché la coerenza e i collegamenti con la programmazione / pianificazione sovraordinata.

A. Turismo attivo: “Piano della fruizione turistica e della mobilità sostenibile”

L’obiettivo generale del Piano d’Azione “TURISMO ATTIVO: PIANO DELLA FRUIZIONE TURISTICA E DELLA MOBILITA’ SOSTENIBILE” è quello di **favorire la fruizione turistica e la mobilità sostenibile e, quindi, concorrere a migliorare e valorizzare l’aspetto ambientale e paesaggistico dei luoghi per aumentarne l’attrattività turistica.**

Il Piano d’azione si compone di tre **sottoazioni**:

- A.a. Fruizione integrata dei sentieri delle Orobie: manutenzione e valorizzazione della sentieristica, degli itinerari storici e dei rifugi alpini.
- A.b. Creazione di una rete integrata di percorsi fruibili per un turismo attivo (cicloturismo, equiturismo etc.).
- A.c. Creazione e riqualificazione del sistema integrato dei parcheggi pubblici e riqualificazione viabilità minore a supporto della fruizione delle infrastrutture ed attrattive turistiche.

Per quanto riguarda la **Fruizione integrata dei sentieri delle Orobie: manutenzione e valorizzazione della sentieristica, degli itinerari storici e dei rifugi alpini**, le azioni specifiche, che sostanziano il Piano, sono:

- estendere a tutte le Orobie bergamasche le applicazioni offerte dalle **tecnologie satellitari**;
- attuare interventi di **manutenzione e recupero della rete sentieristica** delle Orobie bergamasche;
- creare **percorsi ed itinerari storici e tematici** dotati di adeguata e uniforme cartellonistica informativa;
- recuperare e riqualificare i **rifugi alpini**, in particolare realizzando all’esterno delle stesse aree attrezzate e tematiche;
- promuovere la valorizzazione di **infrastrutture turistiche ad utilizzazione collettiva**. Si tratta di interventi funzionali alla qualificazione ed al riuso di dotazioni locali a valenza naturale, paesistica e storica, in particolare mantenendo le caratteristiche strutturali esistenti e compatibili con l’ambiente circostante ed utilizzando materiali naturali reperiti sul posto. La realizzazione inoltre di **Osservatori floro-faunistici** dedicati al turismo ambientale, al turismo didattico e alla promozione dell’educazione ambientale appaiono altrettanti obiettivi ed azioni di questa specifica azione.

La seconda sottoazione, **Creazione di una rete integrata di percorsi fruibili da un turismo attivo (cicloturismo e ippovie)** si riferisce in particolare alla qualificazione, valorizzazione e integrazione della rete di cicloturistica delle Orobie quale obiettivo strategico per lo sviluppo del turismo locale, attraverso:

- **realizzazione di modeste opere infrastrutturali di completamento della rete** dei percorsi (all’adeguamento di alcuni tratti dei tracciati; il completamento delle connessioni con le reti urbane; l’adeguamento degli arredi, della cartellonistica descrittiva; delle aree di servizio, ecc.);
- **realizzazione** di strutture in cui localizzare dei “**Centri Servizi**” espressamente volti all’organizzazione e alla promozione dell’offerta cicloturistica/escursionistica dell’intero “Sistema Orobie”. I Centri potranno comprendere anche **strutture di supporto e assistenza**, di modeste dimensioni dove ospitare punti di ristoro e servizi utili per gli utenti (servizi informativi, piccola officina per riparazioni, servizi igienici, piazzole di elisoccorso, ecc.).

La terza sottoazione, **Creazione e riqualificazione del sistema integrato dei parcheggi pubblici e riqualificazione viabilità minore a supporto della fruizione delle infrastrutture ed attrattive turistiche** intende implementare e sviluppare il sistema di sosta e parcheggio in

connessione e a supporto della fruizione delle risorse, infrastrutture ed attrattive turistiche e riqualificare il sistema di viabilità minore tra cui anche la messa in sicurezza dei sistemi pedonali urbani al fine di migliorare la fruizione con particolare riferimento ai centri storici.

Gli interventi previsti intendono quindi intervenire a livello strettamente locale e puntuale al fine di:

- **razionalizzare la sosta e il parcheggio;**
- **migliorare e riqualificare il sistema di fruizione dei centri storici** (pedonalizzazione, ZPS, abbattimento barriere architettoniche etc...);
- **migliorare e riqualificare il sistema della viabilità minore** al fine di incrementare la sicurezza degli automobilisti e pedoni e razionalizzare i flussi di traffico;
- **riqualificare i borghi e nuclei storici** con soluzioni architettoniche rispettose delle peculiarità tradizionali e storiche locali.

Azione PST	Sottoazione PST	
Turismo attivo: “Piano della fruizione turistica e della mobilità sostenibile”	Fruizione integrata dei sentieri delle Orobie bergamasche	Realizzazione di tecnologie satellitari
		Manutenzione e recupero della rete sentieristica
		Realizzazione di percorsi ed itinerari storici e tematici
		Recupero e riqualificazione dei rifugi alpini
		Promozione della valorizzazione delle infrastrutture turistiche ad uso collettivo
	Creazione di una rete integrata di percorsi fruibili da un turismo attivo (cicloturismo e ippovie)	Realizzazione di una rete integrata di ciclovie
	Realizzazione di centrali operative e di servizio ai cicloturisti	
	Creazione e riqualificazione del sistema integrato dei parcheggi pubblici e riqualificazione viabilità minore a supporto della fruizione delle infrastrutture ed attrattive turistiche	Razionalizzazione della sosta e del parcheggio
		Miglioramento e riqualificazione della fruizione dei centri storici
		Miglioramento e riqualificazione del sistema della viabilità minore
		Riqualificazione dei borghi e dei nuclei storici

B. Natura e cultura: “Piano della tutela e valorizzazione del patrimonio naturale e culturale”

Il Piano d’Azione NATURA E CULTURA: PIANO DELLA TUTELA E VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO NATURALE E CULTURALE ha come **obiettivo prioritario** la tutela e **valorizzazione del patrimonio naturale e culturale locale partendo dalla constatazione del suo ruolo come leva turistica.**

Il Piano si compone di due sottoazioni:

- B.a. Valorizzazione delle testimonianze storiche e dei caratteri ambientali per un Ecomuseo delle Orobie
- B.b. Valorizzazione del turismo rurale montano

Per quanto riguarda la **Valorizzazione delle testimonianze storiche e dei caratteri ambientali per un progetto Ecomuseo**, l'**obiettivo specifico** che si intende promuovere è una **fruizione unitaria ed organica delle memorie storiche esistenti nel territorio**, creando, attorno ad uno o più percorsi catalizzatori, punti focali in cui siano presenti testimonianze della storia economica e sociale locale, rese nuovamente fruibili per finalità educative e culturali, unitamente a spazi per attività di gioco educativo ed a spazi attrezzati per percorsi ambientali. Gli interventi a supporto di questa sottoazione sono:

- **realizzare percorsi tematici;**
- **contribuire al recupero di strutture / testimonianze** della storia economica e sociale locale;
- **realizzare strutture di servizio / supporto all’ecomuseo** per ottimizzarne la fruizione.

La seconda sottoazione, **Valorizzazione del turismo rurale** intende favorire lo sviluppo del turismo creando forme di **integrazione e sinergie fra il settore turistico e il settore agro – silvo – pastorale**. In particolare le azioni e gli interventi previsti intendono concorrere a:

- **qualificare e valorizzare le “Strade dei sapori e dei saperi”** delle Orobie bergamasche;
- **migliorare e valorizzazione il patrimonio agricolo e boschivo esistente** e valorizzare la multifunzionalità delle risorse agricole, forestali e paesaggistiche del territorio montano attraverso in particolare lo sviluppo dell’agriturismo in alpeggio e dall’uso turistico - ricreativo delle foreste;
- **favorire il presidio del territorio montano** in particolare realizzando progetti pilota per la promozione e gestione della fruizione a fini turistici, didattici e ricreativi delle risorse agroforestali di montagna;
- **promuovere il lato culturale dell’agricoltura di montagna attraverso la sua identità** in particolare tramite la promozione della cultura del lavoro tradizionale con azioni volte ad interessare il turista al lato culturale della lavorazione e della produzione di alpeggio e in generale della produzione agricola di montagna e tramite la realizzazione di strutture museali dedicate all’agricoltura montana integrata con il “museo diffuso” rappresentata dalla montagna;
- **promuovere iniziative per lo sviluppo dell’agricoltura di montagna e degli alpeggi** e valorizzazione delle imprese agricole di montagna attraverso in particolare la promozione e valorizzazione delle produzioni agro-alimentari tipiche e la valorizzazione dell’alpeggio non solo come centrale di produzione di latte e formaggi tout court, ma anche come mezzo di salvaguardia di culture, usi e costumi locali;
- **rivitalizzare le aree più marginali** della montagna agricola e forestale favorendo il mantenimento dell’attività agricola nelle aree marginali e valorizzando gli elementi che caratterizzano e distinguono il paesaggio agricolo;
- **potenziare le “filiere” agroalimentare e bosco - legno**, consolidando e sviluppando i legami di filiera esistenti.

Azione PST	Sottoazione PST	
Natura e cultura: "Piano della tutela e valorizzazione del patrimonio naturale e culturale"	Valorizzazione delle testimonianze storiche e dei caratteri ambientali per un progetto Ecomuseo	Realizzazione di percorso tematici
		Recupero di strutture storiche
		Realizzazione di attività di servizio all'Ecomuseo
	Valorizzazione del turismo rurale	Qualificazione e valorizzazione le "Strade dei sapori e dei saperi"
		Sostegno al presidio del territorio montano
		Promozione degli aspetti culturali dell'agricoltura di montagna
		Promozione di iniziative per lo sviluppo dell'agricoltura di montagna e degli alpeggi
		Rivitalizzazione delle aree marginali dell'agricoltura di montagna
		Potenziamento delle "filiera" agroalimentare e bosco – legno

C. Piano della promozione, comunicazione e commercializzazione delle Orobie e iniziative volte allo sviluppo e promozione del turismo sostenibile e ecocompatibile

L'obiettivo principale è quello di **sviluppare e valorizzare il turismo all'interno del territorio di riferimento e, tramite altrettante azioni ed attività di promo-commercializzazione, di favorire l'incoming e quindi l'incremento delle presenze turistiche sulle 4 stagioni** con particolare attenzione all'analisi e all'ottimizzazione della **sostenibilità dell'attività turistica**

Il Piano si compone di due sottoazioni:

- C.a. Iniziative di coordinamento per la promozione unitaria delle Orobie;
- C.b. Iniziative ed azioni volte a favorire, promuovere e sviluppare il turismo sostenibile

Per quanto riguarda le **Iniziative di coordinamento per la promozione unitaria delle Orobie** sono a loro volta articolate in attività specifiche che mirano a:

- incrementare il flusso turistico attraverso adeguate azioni promo-commerciali e di marketing territoriale tese a favorire l'*incoming*;
- divulgare e far conoscere all'esterno l'insieme del patrimonio e dell'offerta turistica (pubblica e privata), presente e disponibile nell'ambito del territorio di riferimento;
- integrare le tipologie di turismo valorizzando nuove nicchie di mercato in grado di destagionalizzare i flussi turistici.

La sottoazione relativa al turismo sostenibile, **Iniziative ed azioni volte a favorire, promuovere e sviluppare il turismo sostenibile** mira a sviluppare e supportare iniziative che aumentino la sostenibilità della fruizione turistica delle Orobie e si articola in 4 attività specifiche:

- realizzazione di una struttura permanente di monitoraggio, analisi e gestione del turismo sostenibile che possa efficacemente individuare attività mirate alla massimizzazione della sostenibilità della fruizione turistica;
- realizzazione di programmi di educazione ambientale specificamente tarati sull'educazione al turismo sostenibile;
- realizzazione di campagne di divulgazione delle pratiche edilizie sostenibili cioè di forme di bioedilizia specificamente studiate per i contesti interessati dal Programma di Sviluppo Turistico delle Orobie;
- realizzazione di campagne di divulgazione / promozione dell'utilizzo di mezzi di trasporto sostenibili, in particolare in relazione alla mobilità collettiva in ambito montano.

Azione PST	Sottoazione PST	
Piano della promozione, comunicazione e commercializzazione delle Orobie e iniziative volte allo sviluppo e promozione del turismo sostenibile e ecocompatibile	Iniziative di coordinamento per la promozione unitaria delle Orobie	Incremento del flusso turistico attraverso azioni promozionali
		Pubblicizzazione dell'insieme del patrimonio e dell'offerta turistica (pubblica e privata), presente e disponibile
		Integrazione delle tipologie di turismo e destagionalizzazione
	Iniziative ed azioni volte a favorire, promuovere e sviluppare il turismo sostenibile	Realizzazione dell'Osservatorio del turismo sostenibile
		Realizzazione di programmi di educazione al turismo sostenibile
		Realizzazione di campagne di divulgazione sul tema dell'edilizia sostenibile
		Realizzazione di campagne di divulgazione sul tema dell'uso di mezzi di trasporto collettivi alternativi per la montagna

D. Turismo bianco: “Piano Neve delle Orobie”

Il Piano d’azione relativo al Turismo bianco: “Piano Neve delle Orobie” si pone come una delle chiavi di volta dell’intero programma di sviluppo turistico delle Orobie con l’**obiettivo di rilanciare il turismo sciistico nelle Orobie**, partendo dalla constatazione che, nel loro complesso, i comprensori sciistici delle Orobie sono caratterizzati da anni di sofferenza, determinati da ragioni strutturali e congiunturali, che in generale hanno significato un sostanziale calo di competitività e una limitata innovazione del prodotto neve offerto.

La perdita di competitività e la mancata innovazione ha prodotto un processo involutivo che ha determinato la parziale marginalizzazione delle aree e l’uso quasi esclusivamente locale e provinciale delle stesse stazioni sciistiche.

Il Piano è quindi tarato sulla **sottoazione Riqualficazione, ammodernamento e interconnessione delle infrastrutture primarie e di supporto agli sport e pratiche invernali** che si articola nelle seguenti **attività specifiche**:

- ammodernare e salvare gli impianti di risalita in scadenza;
- ampliare e nel caso collegare gli attuali demani sciabili;
- avviare interventi di supporto funzionale tramite la realizzazione di infrastrutture di servizio, supporto e complementari allo sci da discesa;
- avviare interventi di riqualficazione e diversificazione dei servizi e delle strutture di ricettività ed accoglienza turistica;
- avviare azioni di promo – commercializzazione comuni e congiunte e dunque integrate ed estese all’intera offerta invernale delle montagne orobiche.

Azione PST	Sottoazione PST	
Turismo bianco: “Piano Neve delle Orobie”	Riqualficazione, ammodernamento e interconnessione delle infrastrutture primarie e di supporto agli sport e pratiche invernali	Ammodernamento e recupero degli impianti di risalita in scadenza
		Ampliamento e collegamento degli attuali demani sciabili
		Realizzazione di infrastrutture di servizio, supporto e complementari allo sci da discesa
		Riqualficazione e diversificazione dei servizi e delle strutture di ricettività ed accoglienza turistica
		Realizzazione di azioni di promo – commercializzazione comuni e congiunte e dunque integrate ed estese all’intera offerta invernale delle montagne orobiche

E. Piano della ricettività, dell'accoglienza e dei servizi e infrastrutture turistiche e sportive

Il Piano d'azione della ricettività, dell'accoglienza e dei servizi e infrastrutture turistiche e sportive ha come **obiettivo principale** quello di **incrementare l'utilizzo delle strutture alberghiere attuali e incentivare la creazione di nuove strutture tra cui in modo particolare le strutture complementari**. Il piano intende favorire il riequilibrio dell'attuale prevalenza delle seconde case per fini turistici attraverso la realizzazione o qualificazione di nuove e vecchie strutture ricettive alberghiere ed extralberghiere (agriturismo, B&B e rifugi) che assicurano maggior stabilità e continuità occupazionale e la creazione di redditi aggiuntivi.

Il piano si articola in una sottoazione: **Iniziative volte a qualificare, implementare e diversificare il sistema della ricettività, accoglienza e dei servizi turistici, nonché a creare, valorizzare e promuovere le strutture e le infrastrutture turistiche e sportive** che a sua volta è disaggregata nelle seguenti attività specifiche che mirano a sviluppare, qualificare e diversificare il sistema della ricettività locale:

- la qualificazione e ammodernamento delle attuali strutture ricettive alberghiere ed extra alberghiere, anche tramite l'applicazione dell'ICT (Information and Communications Technology) al settore turistico;
- l'implementazione dell'attuale dotazione ricettiva, in particolare attraverso il recupero di preesistenti immobili da destinarsi a ricettività turistica;
- la diversificazione dell'offerta ricettiva locale, in particolare attraverso lo sviluppo di strutture ricettive complementari.

Azione PST	Sottoazione PST	
Piano della ricettività, dell'accoglienza e dei servizi e infrastrutture turistiche e sportive	Iniziative volte a qualificare, implementare e diversificare il sistema della ricettività, accoglienza e dei servizi turistici, nonché a creare, valorizzare e promuovere le strutture e le infrastrutture turistiche e sportive	Qualificazione e ammodernamento delle strutture ricettive alberghiere ed extra alberghiere
		Implementazione dell'attuale dotazione ricettiva
		Diversificazione dell'offerta ricettiva locale

CAPITOLO 2 ANALISI DELLA COERENZA

Per quanto riguarda l'analisi della coerenza si evidenzia innanzitutto l'integrazione e la complementarità dei diversi Piani d'Azione che compongono il Programma di Sviluppo Turistico Orobie bergamasche.

In merito alla coerenza esterna è possibile affermare che, a livello complessivo, il Programma di Sviluppo Turistico delle Orobie bergamasche risponde alle indicazioni della L.R. 15/2007 che evidenzia come necessario impostare sistemi turistici di ampio respiro, rispetto all'orientamento iniziale che vedeva la costruzione di 5 diversi sistemi turistici tra loro autonomi. L'obiettivo della legge regionale, pienamente rispecchiato nell'attuale struttura del PST delle Orobie bergamasche è, infatti, quello di creare sistemi turistici diversificati e, quindi più competitivi.

Dal punto di vista della pianificazione provinciale, il PST delle Orobie bergamasche risponde allo specifico Obiettivo del PTCP della Provincia di Bergamo di "Valorizzare e differenziare l'offerta turistica". Esso si trova in accordo anche con gli obiettivi e le azioni contenute nel Piano d'Azione Ambientale della Provincia di Bergamo con particolare riferimento a: 3.1.a Promozione del recupero prioritario dell'edificato esistente; 3.5.c Promozione di azioni volte a incentivare la permanenza nelle aree montane e il loro utilizzo agricolo; 3.6.b Promozione del recupero delle aree abbandonate; 10.2 Promozione dell'uso della bicicletta come mezzo di trasporto alternativo

La tabella seguente riassume, per ogni Piano d'Azione contenuto nel Programma di Sviluppo Turistico Orobie bergamasche l'analisi di coerenza effettuata sui documenti principali sopra citati:

Piano d'Azione PST	Analisi di coerenza
A - Turismo attivo: "Piano della fruizione turistica e della mobilità sostenibile"	<p>Il Piano d'azione nel suo complesso intende favorire la fruizione turistica e la mobilità sostenibile e, quindi, concorrere a migliorare e valorizzare l'aspetto ambientale e paesaggistico dei luoghi.</p> <p>Il piano appare coerente con l'ASSE III e in parte con l'ASSE IV del Programma Operativo Regionale.</p> <p>Rispetto al PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della Provincia di Bergamo si possono rilevare i seguenti aspetti di coerenza tra il piano e gli obiettivi specifici del PTCP:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costruire una rete cicloviana che risponda a funzioni di tipo trasportistico, quale modalità di trasporto alternativa • Migliorare l'accesso stradale alle attività agro-silvo-pastorali nelle aree montane, migliorando le condizioni delle sedi di tali percorsi e le modalità di fruizione; • Mantenere la continuità del ruolo e dell'identità culturale dei nuclei antichi.
B - Natura e cultura: "Piano della tutela e valorizzazione del patrimonio naturale e culturale"	<p>Gli obiettivi del PTCP rispetto ai quali viene valutata la coerenza sono, in questo caso, i seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tutela e valorizzazione delle aree ad elevata naturalità; • Riqualificazione del patrimonio naturalistico e paesistico; • Tutela e valorizzazione del paesaggio agrario e delle aree coltivate; • Miglioramento dell'accesso stradale alle attività agro-silvo-pastorali nelle aree montane, migliorando le condizioni delle sedi di tali percorsi e le modalità di fruizione; • Sostegno alle caratteristiche distintive dell'agricoltura bergamasca e salvaguardare la risorsa "suolo agricolo".
C - Piano della promozione, comunicazione e commercializzazione delle Orobie e iniziative volte allo sviluppo e promozione del turismo sostenibile e ecocompatibile	<p>Per quanto riguarda l'analisi di coerenza di questo piano valgono le considerazioni generali esposte finora dato che non vi sono riferimenti sovraordinati specifici su questa tematica.</p>

D - Turismo bianco: "Piano Neve delle Orobie"	Per quanto riguarda l'analisi di coerenza di questo piano valgono le considerazioni generali esposte finora dato che non vi sono riferimenti sovraordinati specifici su questa tematica.
E - Piano della ricettività, dell'accoglienza e dei servizi e infrastrutture turistiche e sportive	Per quanto riguarda l'analisi di coerenza di questo piano valgono le considerazioni generali esposte finora dato che non vi sono riferimenti sovraordinati specifici su questa tematica.

CAPITOLO 3

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA TERRITORIALE E AMBIENTALE INTERESSATO DAL PST

Vengono qui evidenziate alcune delle peculiarità del territorio provinciale bergamasco e, con maggiore dettaglio l'ambito montano orobico sottolineando le principali implicazioni con le componenti ambientali. Per l'analisi in argomento sono state scelte le componenti aria, acqua, suolo, rischi naturali, natura e biodiversità, rifiuti, inquinamento luminoso, energia, rumore e paesaggio. Le informazioni sono state dedotte dal R.S.A. delle Comunità Montane Valle Brembana, Imagna, Seriana Superiore, Scalve, dal R.S.A. della Provincia di Bergamo, dal R.S.A. della Lombardia anno 2006, dagli studi di settore del P.T.C.P. e da materiali storico-documentari sulla realtà indagata.

La trattazione, necessariamente sintetica, è finalizzata ad una prima verifica della congruità e coerenza delle proposte programmatiche del Programma di Sviluppo Turistico Orobie Bergamasche con gli obiettivi di sostenibilità relazionati alle caratteristiche ambientali e paesistiche del territorio di riferimento. Essa non si pone pertanto come esaustiva delle problematiche affrontate ma come traccia di riflessione per la successiva verifica degli impatti ambientali delle azioni in programma e per una valutazione dei possibili impatti attraverso la scelta di opportuni indicatori.

Contesto di riferimento

Le cinque Comunità Montane coinvolte nel PST sono localizzate nella parte alta della Provincia di Bergamo in zona montana e collinare. I territori si estendono per 1.540,04 km² complessivi così suddivisi:

Comunità Montana Valle di Scalve - 140,41 km²

Comunità Montana Valle Seriana Superiore - 459,78 km²

Comunità Montana Valle Seriana – 194,06 km²

Comunità Montana Valle Brembana - 643,69 km²

Comunità Montana Valle Imagna – 102,10 km²

Il clima è tipicamente alpino nella fascia montana, con una temperatura media annua attorno ai 6°C che sale intorno ai 12 °C nei territori più a valle.

In merito alla popolazione presente e alla densità abitativa, la tabella seguente riassume popolazione presente al 2006 e densità abitativa calcolata rispetto alla superficie territoriale e alla sola superficie urbanizzata al 2001.

Comunità Montana	Popolazione	Densità abitativa	Pop residente / Sup urbanizzata
Valle di Scalve	4.500	31,91 ab/kmq	2.597,80 ab/kmq urb
Valle Seriana Sup.	38.599	81,95 ab/kmq	2.552,64 ab/kmq urb
Valle Seriana	97.316	501,00 ab/kmq	n.d.
Valle Brembana	43.672	67,55 ab/kmq	2.596,72 ab/kmq urb
Valle Imagna	27.000	282,09 ab/kmq	2.239,72 ab/kmq urb
Totale / Media	211087	192,9 ab/kmq	2496,72 ab/kmq urb

L'accessibilità stradale risulta essere differenziata tra zone fondovalle e alta montagna ove sono presenti poche strade di penetrazione.

Aria

La valutazione delle emissioni atmosferiche nel territorio della provincia di Bergamo deriva dall'inventario delle emissioni (INEMAR) realizzato dalla Regione Lombardia nell'ambito del PRQA (Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria), la cui gestione e sviluppo sono stati affidati per il triennio 2003-2005 ad ARPA Lombardia.

L'inventario contiene informazioni con dettaglio comunale sulle emissioni dei seguenti inquinanti: CH₄, CO, CO₂, N₂O, NH₃, NMVOC, PTS, PM₁₀, SO₂, NO₂, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, diossine. Le attività emissive considerate nell'inventario sono complessivamente 150, fra quelle individuate dalla metodologia europea Corinair, e sono raggruppate nei seguenti 11 macrosettori.

- Centrali di produzione energetica
- Combustioni industriali
- Combustioni non industriali
- Processi produttivi
- Estrazione e distribuzione di combustibili
- Uso di solventi
- Trasporti stradali
- Altre sorgenti mobili e macchinari
- Smaltimento e trattamento rifiuti
- Agricoltura
- Altre sorgenti e assorbimenti

La metodologia Corinair, seppur consolidata e utilizzata come standard a livello europeo, presenta in ogni caso significativi margini di incertezza, specie per gli inquinanti di “nuova generazione” quali ad esempio il particolato fine.

Nel territorio della provincia di Bergamo è presente una rete pubblica di monitoraggio della qualità dell’aria, di proprietà dell’A.R.P.A. Lombardia e gestita dall’A.R.P.A. Lombardia Dipartimento di Bergamo costituita da 13 stazioni fisse e 1 postazione mobile.

Sono operanti inoltre 4 stazioni private di proprietà R.E.A. ed Ecolombardia. Per le reti private, il controllo di qualità, la manutenzione delle stazioni e la validazione dei dati è effettuato dall’A.R.P.A. Lombardia Dipartimento di Bergamo.

Le uniche stazioni fisse presenti sul territorio delle Comunità Montane interessate dal PST Orobie Bergamasche sono localizzate in Valle Seriana e precisamente a Casnigo (Stazione pubblica urbana per il rilevamento di fonti inquinanti derivate principalmente da traffico – 514 m slm – rilevamento NO₂) e Nembro (Stazione pubblica urbana per il rilevamento di fonti inquinanti derivate principalmente da traffico – 309 m slm – rilevamento CO, NO₂, PTS). La stazione di Casnigo è stata spenta e dismessa il primo maggio 2005.

Sono state effettuate inoltre campagne integrative di monitoraggio, tra cui nella zone di Villa d’Ogna nel territorio della Comunità Montana Valle Seriana Superiore su parametri quali: CO, NO₂, O₃, Benzene e PM₁₀.

In generale si riscontra una modesta rilevanza delle emissioni annue per unità di superficie registrate (0,5 t/km² contro 10,7 t/km² per NO_X), in Valle di Scalve; (1 t/km² contro 10 t/km² per NO_X - 13 t/km² contro 27 t/km² per CO) in Valle Brembana, dove per altro, la sola campagna effettuata dall’A.R.P.A. provinciale con mezzo mobile a Taleggio nel periodo agosto-settembre 2004 ha evidenziato concentrazioni ampiamente inferiori alle centraline urbane di Bergamo per l’ozono e paragonabili (ma comunque contenute) per il biossido di azoto (17 µg/m³).

In Valle Imagna si registrano 3 t/km² contro 10 t/km² per NO_X, ma appare rilevante l’eccezione del monossido di carbonio (38 t/km² contro 27 t/km²); in Valle Seriana Superiore si sono registrati 1,3 t/km² contro 10,7 t/km² per NO_X – 9,7 t/km² contro 27 t/km² per CO); in questo territorio si evidenzia comunque un’emissione significativa di CO₂ da processi industriali; in ogni caso, gli scarsi livelli di emissione prefigurano una situazione generalmente buona. Non sono tuttavia disponibili dati che possano confermare queste ipotesi in quanto non è presente nessuna centralina fissa della rete provinciale di rilevamento e la campagna effettuata dall’A.R.P.A. provinciale con mezzo mobile nel comune di Parre nel periodo agosto 2003 evidenzia valori contenuti, ma non trascurabili di NO₂ (media: 34 µg/m³) e O₃ (max media su 8 h: 85 µg/m³). L’ulteriore campagna di monitoraggio con mezzo mobile realizzata da A.R.P.A provinciale nel 2005 a Villa d’Ogna evidenzia valori in linea con i rilevamenti precedenti e comunque assai inferiori a quelli rilevati nella zona critica di Bergamo: 0,3 mg/m³ CO, 14 µg/m³ NO₂, 26 µg/m³ O₃, 0,3 µg/m³ Benzene e 20 µg/m³ PM₁₀). Nel 2006 è stata effettuata una campagna di rilevamento anche a Castione della Presolana, che ha permesso di ottenere i seguenti dati: SO₂ 3 µg/m³, CO 2,5 µg/m³, NO₂ 11 µg/m³, O₃ 169 µg/m³, PM₁₀ 22 µg/m³, PTS 32 µg/m³. Il solo Ozono ha superato i valori limiti durante la campagna di monitoraggio.

Sempre per il territorio della Valle Seriana Superiore, si cita un’indagine compiuta dall’E.R.S.A.F., dalla quale emerge una situazione degli ecosistemi forestali non compromessa, ma con un peggioramento dello stato delle chiome, in particolare delle conifere; tale dato è confermato anche da altre indagini a livello regionale.

Per il territorio della Comunità Montana Valle Seriana, si riportano i dati relativi alle campagne di rilevamento mobile operate da A.R.P.A provinciale. La campagna di Cene del 2004 ha evidenziato i seguenti valori: 7 µg/m³ SO₂, 2,3 µg/m³ CO, 22 µg/m³ NO (media massima oraria 55 µg/m³), 82 µg/m³ O₃ (media massima oraria 107 µg/m³), 31 µg/m³ PM₁₀ (media massima giornaliera 56 µg/m³), PTS 46 µg/m³, 2.0 µg/m³ Benzene, 10.8 µg/m³ Toluene, 2.7 µg/m³ Xilene (per la media aritmetica). Soltanto per il PM₁₀ si sono registrati due superamenti del livello di attenzione fissati dalla D.G.R. n. VII/10863 del 28/10/2002.

Per la stazione di Casnigo si ha il valore medio di Biossido d'Azoto: 22 µg/m³ NO₂ mentre per la stazione di Nembro i dati disponibili al 2006 sono: 7,2 µg/m³ SO₂, 1,3 µg/m³ CO, 17 µg/m³ NO₂ (60 µg/m³ nella media massima oraria) 141 µg/m³ O₃, 31 µg/m³ PM₁₀ (media massima giornaliera 62 µg/m³), 48 µg/m³ PTS. Quest'ultimo parametro mostra un andamento del tutto sovrapponibile a quanto rilevato nella zona critica bergamasca con valori medi giornalieri di poco superiori.

Per la stazione di Gandino, infine, si hanno i seguenti valori: 5 µg/m³ SO₂, 1,5 µg/m³ CO, 16 µg/m³ NO₂ (39 µg/m³ nella media massima oraria) 101 µg/m³ O₃, 23 µg/m³ PM₁₀ (media massima giornaliera 42 µg/m³), 43 µg/m³ PTS.

La generale scarsità di dati di rilevamento per i territori montani non consente di effettuare letture approfondite dei fenomeni, pertanto i valori sopra riportati vanno interpretati come un'indicazione di massima, finalizzata a un inquadramento generale del fenomeno piuttosto che a un'analisi puntuale e dettagliata.

Emergono alcuni elementi che mettono in luce la specificità del territorio montano rispetto alle convenzionali distribuzioni delle emissioni nelle aree critiche di pianura: il contributo del traffico veicolare risulta abbastanza contenuto per il monossido di carbonio e trascurabile per i composti organici volatili (ad esclusione di parte del territorio della Comunità Montana Valle Seriana, soprattutto quello di fondovalle), evidenziando una situazione di netta controtendenza, compensata da un ruolo piuttosto rilevante per il CO della combustione non industriale riferibile in buona parte alla presenza di impianti termici domestici (stufe a legna, etc.).

Per quanto riguarda la qualità dell'aria, i generali scarsi livelli di emissione prefigurano una situazione generalmente buona (salvo eccezioni nelle aree urbane più dense e nelle conurbazioni, specie nella bassa Valle Seriana), pur essendo possibili in linea di principio fenomeni di accumulo locale, specie nelle aree urbane attraversate dalle principali strade in periodi particolari (rientro dal week-end, periodi estivi con forte presenza turistica, etc.). Non sono tuttavia disponibili dati su serie storiche che possano confermare queste ipotesi.

Appare dunque opportuno approfondire ulteriormente la conoscenza dell'inquinamento atmosferico nelle aree montane, evidenziando le criticità specifiche di tale territorio, sia in termini di concentrazioni di fondo (es. accumulo di ozono), sia attraverso l'analisi di fenomeni di punta localizzati. Sono pertanto auspicabili campagne di misurazione basate su stazioni mobili o sull'utilizzo di bioindicatori.

Acqua

Il territorio montano bergamasco è caratterizzato dalla presenza di due fiumi a carattere torrentizio, il Brembo che attraversa la Valle Brembana e il Serio che innerva la Valle Seriana. Questi due corsi d'acqua, sono a loro volta alimentati da numerosi torrenti che scendono dalle convalli, i principali dei quali sono: per la Valle Brembana il torrente Enna (dalla Valle Taleggio), il torrente Ambria (dalla Valle Serina), il torrente Stabina (dalla Valtorta), i numerosi rami dello stesso fiume Brembo che caratterizzano l'ampia e articolata testata della valle; per la Valle Seriana il torrente Carso (Nembro), il torrente Lujo (ad Albino), il torrente Gavarno (Nembro), il torrente Vertova (Valle Vertova), il torrente Romna (Valle Gandino), il torrente Riso (Valle del Riso), il torrente Rino (Ardesio), il torrente Acqualina (Valcanale), il torrente Grabiasca (Gandellino), il torrente Bondione (Valle Bondione), il torrente Fiumenero (Valbondione), il torrente Ogna (Valzurio). In Valle di Scalve il corso d'acqua principale è rappresentato dal torrente Dezzo, tributario dell'Oglio prelacuale; gli altri corsi d'acqua minori sono il torrente Nembo, il torrente Valgiogna, il torrente Rino e il torrente Povo. In Valle Imagna, il corso d'acqua principale è rappresentato dal torrente Imagna, mentre il suo primo tributario è il torrente Val Pettola.

Rispetto agli aspetti legati alla qualità delle acque le informazioni risultano mediamente carenti; per la Valle di Scalve non sono disponibili dati relativi alla qualità delle acque superficiali per il torrente Dezzo e non risulta possibile valutare la conseguenza degli scarichi non depurati in funzione delle portate idriche disponibili.

Per la Valle Brembana, le due stazioni di controllo disponibili, ubicate sui torrenti Ambria e Imagna, evidenziano uno stato di qualità "sufficiente" con sostanziale stabilità nel tempo, destinato tuttavia a peggiorare nelle sezioni più a valle.

Per quanto attiene alla Valle Imagna viene fatto riferimento alla stazione ubicata sul torrente Imagna (esterno al territorio comunitario) che evidenzia uno stato di qualità solo "sufficiente", con una sostanziale stabilità tra le diverse rilevazioni.

In Valle Seriana Superiore le due stazioni di controllo qualità acque superficiali ubicate sul fiume Serio e sul torrente Riso a Ponte Nossa, evidenziano uno stato di qualità sufficiente, con tendenza al peggioramento nel tempo per il torrente Riso.

Nella media Valle Seriana il corso del fiume Serio presenta lungo gran parte del suo corso una qualità delle acque scadenti nel tratto compreso tra Casnigo e Albino con tendenza generalizzata al peggioramento delle condizioni. Tra Pradalunga e Nembro le condizioni migliorano leggermente (classe sufficiente) ma la tendenza è comunque al peggioramento. Il tratto finale della valle, nei comuni di Alzano Lombardo e Villa di Serio vede un progressivo miglioramento della situazione (classe buona con tendenza qualitativa crescente).

La base conoscitiva sulle infrastrutture di acquedotto, fognatura e depurazione, pur con alcune criticità residue, ha subito una recente significativa evoluzione attraverso la ricognizione effettuata dall'Autorità d'Ambito, mentre, per quanto riguarda le derivazioni da acque superficiali, il catasto recentemente acquisito dalla Provincia consente di avere un quadro dettagliato della situazione.

L'uso idroelettrico e quello irriguo determinano il 96% dei volumi d'acqua derivati sul territorio provinciale. Le derivazioni ad uso idroelettrico risultano preponderanti ma rappresentano solo uno sfruttamento temporale dei deflussi; il più importante problema determinato dagli impianti idroelettrici sui corpi idrici è costituito dalla portata d'acqua a valle di ognuna delle opere di presa: occorre infatti garantire il minimo deflusso vitale sufficiente al mantenimento della vita acquatica.

Per le attività agricole vengono utilizzate anche le acque prelevate dai corpi idrici (in particolare il fiume Serio nel territorio della Comunità Montana Valle Seriana), determinando una generale e diffusa carenza d'acqua nei periodi di massima richiesta (luglio e agosto), ulteriormente accentuata dal regime pluviometrico continentale che presenta, proprio in tali periodi una delle due minime stagionali (l'altra riguarda la stagione invernale).

La situazione relativa alle derivazioni è assai differenziata sul territorio. In Valle di Scalve sono presenti 6 derivazioni da acque superficiali, di cui 1 a scopo industriale e 5 a uso idroelettrico, in grado queste ultime di produrre quantità di energia elettrica rinnovabile significativa rispetto al territorio interessato, sottraendo tuttavia portate a volte anche importanti ai corsi d'acqua, con notevoli conseguenze sia sugli ecosistemi acquatici, sia sulla qualità delle acque superficiali, negativamente influenzata, come anticipato, dalla scarsa diluizione.

In Comunità Montana Valle Brembana risultano invece presenti oltre 40 derivazioni da acque superficiali, di cui 8 a scopo industriale e 23 a uso idroelettrico, in grado queste ultime di produrre significative quantità di energia elettrica rinnovabile, sottraendo tuttavia portate considerevoli ai corsi d'acqua e influenzando la qualità delle acque superficiali in seguito alla scarsa diluizione.

In Valle Imagna è censita una sola derivazione da acque superficiali, a scopo industriale, ad Almenno S. Salvatore, nella zona inferiore del territorio comunitario. Non vengono quindi sottratte portate idriche rilevanti al principale corso d'acqua (torrente Imagna) e non emergono quindi particolari criticità in termini di deflusso minimo vitale.

Nella Valle Seriana Superiore, la situazione è simile a quella riscontrata in Valle Brembana: sono presenti, infatti, oltre 34 derivazioni da acque superficiali, di cui 4 a scopo industriale e 20 a uso idroelettrico, in grado, queste ultime, di produrre significative quantità di energia elettrica rinnovabile, sottraendo tuttavia significative portate ai corsi d'acqua e, di conseguenza, non garantendo le ottimali condizioni per la vita delle comunità acquatiche. Le portate derivate sono molto variabili, da pochi l/s ad alcuni m³/s, a fronte di portate medie del fiume Serio comprese da 8 a 40 m³/s nella stazione di Ponte Cene (l'unica esistente), in realtà ubicata più in basso rispetto alla zona in studio e quindi presumibilmente con portate superiori.

Nel territorio della Comunità Montana Valle Seriana, il fiume Serio è soggetto ad uno storico sfruttamento da parte dell'uomo, oggi divenuto sempre più massiccio. In particolare, l'elevata densità demografica, lo sfruttamento agricolo e poi industriale del territorio, la regimazione delle acque, nonché la presenza di zone in cui questi fattori di alterazione presentano un'incidenza critica ed un effetto sinergico, hanno provocato uno scadimento della qualità del corso d'acqua a tratti drammatico. La qualità dell'ecosistema viene compromessa a causa del rilascio di inquinanti, dell'alterazione dei cicli idraulici, della banalizzazione dell'ecotono ripario.

La pressione antropica si manifesta principalmente nella bassa valle, anche se è operativo il collettamento all'impianto di depurazione di Ranica, che, se impedisce l'apporto di carichi inquinanti provenienti da sversamenti di refluo non trattato a monte, conduce però ad un picco nelle concentrazioni in prossimità dello scarico dell'impianto stesso. Ulteriori alterazioni sono prodotte dalla presenza di numerosi sbarramenti per la captazione di acque ad uso idroelettrico e industriale (con rilascio), che provocano interruzioni nel continuum ecologico: se ne contano circa 30 lungo l'asta fluviale.

Rispetto al tema dei consumi idrici, la situazione risulta differenziata in rapporto ai carichi insediativi, soprattutto nelle stagioni di massimo afflusso turistico. In Valle di Scalve i consumi idrici pro-capite, tenendo conto anche degli abitanti fluttuanti che, in talune località, sono ampiamente prevalenti rispetto ai residenti, risultano tendenzialmente contenuti con una pressoché totale copertura del servizio di acquedotto. L'approvvigionamento idrico avviene in larga parte da sorgenti, prive, in linea di massima, di inquinanti di origine industriale o agricola (es. solventi, nitrati), ma con possibili contaminazioni accidentali di natura organica a causa di una maggiore esposizione rispetto alla falda acquifera di pianura.

In Valle Brembana i consumi idrici pro-capite - tenendo anche in questo caso conto anche degli abitanti fluttuanti che, in talune località, risultano decisamente prevalenti rispetto ai residenti - sono mediamente prossimi a 250-300 l/ab giorno, con una pressoché totale copertura del servizio di acquedotto. L'approvvigionamento idrico avviene in larga parte da sorgenti prive, in linea di massima, di inquinanti di origine industriale o agricola, ma sono possibili contaminazioni accidentali di natura organica.

Nella Valle Imagna e nella Valle Seriana Superiore la situazione non differisce sostanzialmente da quella riscontrata nella Valle Brembana, con consumi mediamente contenuti (circa 250 l/ab giorno) e una pressoché totale copertura del servizio di acquedotto. Anche in questo caso l'approvvigionamento idrico avviene in larga parte da sorgenti prive, in linea di massima, di inquinanti di origine industriale o agricola ma con possibili contaminazioni accidentali di natura organica. In Valle Seriana Superiore si evidenzia tuttavia una significativa variabilità, con situazioni di punta che possono portare alla sottostima degli abitanti fluttuanti in periodo di massimo afflusso turistico (difficilmente censibili quando occupano seconde case) o a consumi particolarmente elevati connessi con le attività turistiche stesse.

Nella media Valle Seriana gli approvvigionamenti avvengono tramite la sorgente Nossana, che con la sua portata di 1.000 litri al secondo, garantisce il rifornimento idrico di Bergamo e del territorio circostante. Negli anni 1971-75 sono state realizzate le opere di captazione e trattamento delle acque, posando inoltre una condotta di acciaio di 900 mm di diametro, lunga circa 30 chilometri, che alimenta un anello idrico a sud della città di Bergamo. L'acquedotto del Costone, realizzato tra il 1959 ed il 1964, è costituito da una camera di raccolta scavata nella roccia che raccoglie, attraverso una galleria lunga 60 metri, 7 polle principali di acqua e gruppi minori di sorgenti, producendo una portata complessiva di quasi 600 litri al secondo.

Relativamente al tema dei reflui, si registra una sostanziale copertura della rete fognaria sul territorio montano, anche se permangono alcune differenze tra i vari ambiti; in Valle di Scalve, ad esempio, a fronte di una copertura della rete fognaria elevata, che si avvicina al 100% in quasi tutti i Comuni, la situazione del trattamento dei reflui evidenzia la totale assenza di impianti di depurazione con uno scarico della rete fognaria ovunque non depurato (si evidenzia che la configurazione del territorio, le basse temperature e, in molti casi, l'elevata variabilità delle portate dovuta alla fluttuazione delle presenze, complica notevolmente la realizzazione e la gestione dei sistemi convenzionali di depurazione. La situazione deve essere pertanto valutata alla luce, da un lato, della modesta entità dei carichi inquinanti sversati, dall'altro della scarsa capacità di diluizione dei corpi idrici recettori).

In Valle Brembana, a fronte di una copertura della rete fognaria molto elevata, che raggiunge il 100% in numerosi Comuni, le situazioni di trattamento dei reflui appaiono assai differenziate, con una depurazione completa in circa dieci comuni, lo scarico senza depurazione in altri e numerose situazioni intermedie di depurazione parziale.

In Valle Imagna si riscontra una copertura della rete fognaria molto elevata (raggiunge il 100% in numerosi Comuni) e una buona situazione in termini di depurazione dei reflui, con una depurazione superiore al 90% in molti comuni e un numero ridotto di situazioni di scarico diretto in corpo idrico superficiale. La situazione, peraltro, è destinata a migliorare ulteriormente, a seguito del completamento dei lavori sul collettore fognario, che permetterà una copertura ancora più completa del servizio di depurazione, nonostante le maggiori difficoltà rispetto alle situazioni convenzionali delle aree urbane, connesse con la configurazione del territorio, le basse temperature invernali e, in alcuni casi, una certa variabilità delle portate dovuta alla fluttuazione delle presenze.

Nella Valle Seriana Superiore si riscontra una copertura della rete fognaria molto elevata, che raggiunge il 100% in numerosi Comuni. Le situazioni di trattamento dei reflui sono però molto differenziate, con una depurazione completa in circa la metà dei comuni e uno scarico non depurato nella maggior parte degli altri.

Nella media Valle Seriana si registra un sostanziale collettamento delle acque reflue anche se mancano tratti nei territori situati alle quote più elevate (zona di Selvino-Aviatico e nella Valle Gandino, in particolare Casnigo), peraltro in fase di imminente completamento.

Suolo

In materia di suolo, occorre rilevare che, in linea generale, il tasso di urbanizzazione risulta mediamente modesto, salvo le eccezioni della media Valle Seriana, caratterizzata dalla vasta conurbazione che da Bergamo si protende sin verso Casnigo, dagli agglomerati urbani della Val Gandino, dagli insediamenti di Selvino-Aviatico. Significativa anche la conurbazione presente nell'area gravitante attorno a Clusone e Castione della Presolana, così come le aree di fondovalle attorno a Gromo e Ardesio. Più modesta, ma comunque significativa, l'urbanizzazione nel tratto centrale della Valle Imagna, laddove sorge l'insediamento di S. Omobono Terme e il fondovalle di Brembilla, nell'omonima valle. Sempre in Valle Brembana, le aree maggiormente interessate da fenomeni di urbanizzazione intensa riguardano Zogno, S. Pellegrino Terme, S. Giovanni Bianco e l'area di Lenna-Piazza Brembana. Alle quote maggiori spicca l'insediamento di Foppolo, vera e propria località turistico-alberghiera dell'alta Valle Brembana.

Entrando più nel dettaglio, nel territorio della Valle di Scalve si registra un basso tasso di urbanizzazione (Azzone 0,87%, Colere 1,83%, Schilpario 1,04%, Vilminore di Scalve 1,39%). Contenuta è anche la quota di superficie territoriale dedicata ai siti industriali mentre risultano essere assenti cave attive, discariche e siti contaminati.

Il suolo non urbanizzato è in prevalenza occupato da boschi (42%), seguiti dalla vegetazione naturale (25%), dai prati (18%) e dalle aree sterili (15%); una piccola percentuale (inferiore all'1%) è occupata dai corsi d'acqua e dai laghi.

La consistente presenza di aree boscate, prati e pascoli, di per sé positiva dal punto di vista ambientale, crea però alcuni problemi di gestione e manutenzione ordinaria di tali aree, in quanto la situazione dei proprietari risulta essere molto frammentata e il loro interesse per i terreni boscati generalmente scarso.

In Valle Brembana il tasso di urbanizzazione è generalmente basso (per la maggior parte dei casi inferiore al 5% dell'intera superficie territoriale). Contenuta è anche la quota di superficie territoriale dedicata ai siti industriali e alle aree estrattive (le uniche cave attive sono poste nei Comuni di Branzi, Camerata Cornello, Dossena, Sedrina, Ubiale Clanezzo e Valleve), anche se il prelievo è in alcuni casi consistente. I principali poli industriali sono a Zogno, S. Pellegrino Terme e Lenna. Assenti le discariche mentre si evidenzia un solo sito contaminato al momento in corso di verifica.

Il suolo non urbanizzato è in prevalenza occupato da boschi (61%), seguiti dai prati (20%), dalla vegetazione naturale (13%) e dalle aree sterili (6%); una piccola percentuale (inferiore all'1%) è occupata dai corsi d'acqua e dai laghi nonché dal seminativo.

La consistente presenza di aree boscate, di per sé positiva dal punto di vista ambientale, crea però problemi di gestione e manutenzione ordinaria di tali aree (favoriti anche dal progressivo

abbandono delle attività selvi-colturali) con il rischio di fenomeni di “imboschimento selvaggio”, soprattutto nelle aree limitrofe ai piccoli centri montani e nei pascoli non più utilizzati.

Il caso della Valle Imagna si distingue dal resto del territorio montano considerato in quanto essendo aperta sull’Almenese e su Bergamo è stata storicamente caratterizzata da dinamiche insediative peculiari (molti piccoli centri abitati dislocati in modo pressoché omogeneo sul territorio, con prevalenza di localizzazioni in quota rispetto al fondovalle) che hanno favorito forme di urbanizzazione più simili a quelle dell’hinterland cittadino che non delle restanti valli (media Valle Seriana esclusa). Infatti, il tasso di urbanizzazione risulta in linea con la situazione provinciale (12,60% circa dell’intera superficie territoriale).

Discreta è la quota di superficie territoriale dedicata ai siti industriali (sempre inferiore al 10% in ogni Comune della valle) mentre, tutto sommato, appare esiguo il territorio che ospita aree estrattive, essendo le uniche cave attive poste nei Comuni di Almenno S. Bartolomeo, Berbenno, Palazzago, Strozza. Sono assenti le discariche, mentre è presente un solo sito contaminato in corso di definitivo recupero.

Il suolo non urbanizzato è in prevalenza occupato da boschi (67%), seguiti dai prati (23%), dal seminativo (5%), dalla vegetazione naturale (2%), dalle aree sterili (2%) e dalle legnose agrarie (1%); una piccola percentuale (inferiore all’1%) è occupata dai corsi d’acqua.

In Valle Seriana Superiore si registra un basso tasso di urbanizzazione (per la maggior parte dei casi inferiore al 5% dell’intera superficie territoriale), con le sole eccezioni di Clusone-Rovetta-Fino del Monte e dell’area turistica di Castione della Presolana.

Contenuta è anche la quota di superficie territoriale dedicata ai siti industriali e alle aree estrattive (le uniche cave attive sono poste nei Comuni di Cerete e Onore) mentre i principali poli industriali sono ubicati a Clusone, Villa d’Ogna e Ardesio. Assenti risultano le discariche, mentre si evidenzia una discreta presenza di siti contaminati al momento in corso di bonifica o definitivo recupero.

Il suolo non urbanizzato è in prevalenza occupato da boschi (44%), seguiti dalla vegetazione naturale (27%), dai prati (17%) e dalle aree sterili (11%); una piccola percentuale (inferiore all’1%) è occupata dalle aree idriche e dal seminativo.

La consistente presenza di aree boscate, di per sé positiva dal punto di vista ambientale, si scontra con la perdita di funzione produttiva dei boschi stessi e il loro progressivo abbandono. A tale situazione si sta facendo fronte con l’attivazione di progetti speciali finalizzati alla valorizzazione economica del patrimonio boschivo.

Il territorio della media Valle Seriana presenta una situazione completamente diversa da quella delle altre realtà descritte. La sua naturale apertura verso la città di Bergamo ha favorito uno sviluppo insediativo “lineare” lungo il fondovalle che si è consolidato e compattato negli ultimi decenni. Basti pensare che la popolazione di questo tratto di valle si aggira attorno ai 60.000 abitanti. Il tasso di urbanizzazione supera ampiamente l’11% nel complesso del territorio comunitario, ma risulta decisamente se considerano i soli Comuni gravitanti attorno all’asta fluviale del Serio (oltre 1.300 ha di territorio urbanizzato consolidato su 1.500 ha totali).

Vasto è il comparto industriale e artigianale presente soprattutto lungo il fondovalle con diversi poli produttivi dislocati a ridosso delle periferie residenziali e lungo il fiume che creano un’alternanza continua di spazi dedicati alla produzione e alla residenza. Decisamente elevata anche la presenza di grandi e piccole strutture commerciali, distribuite lungo le principali vie di comunicazione. Anche in Val Gandino gli spazi risultano fortemente urbanizzati con presenza di intensa attività industriale. L’area di Selvino-Aviatico presenta invece caratteristiche del tutto diverse rispetto alle altre aree della media Valle Seriana, essendo maggiormente vocata al turismo; in questa zona, gli insediamenti, specie nel dopoguerra, sono venuti ampliandosi con forme articolate, in relazione alle morfologie naturali, con dispersioni variabili (più accentuate a Selvino).

L’edificazione di questo territorio, avvenuta a partire dal secondo dopoguerra ma con intensità notevoli soprattutto negli anni Settanta-Ottanta e nell’ultimo decennio, ha interessato in modo continuo consistenti tratti dell’ampio fondovalle, spingendosi sin verso l’alveo del fiume Serio, con il pregiudizio sia idraulico che funzionale che tale fatto comporta. Gli unici brevi distacchi di spazi tra il fiume e i versanti sono ridotti alla zona di Prato Alto (Albino) e presso la centrale termoelettrica di Villa di Serio.

Il suolo non urbanizzato è in prevalenza occupato da boschi (circa il 51%), seguiti dalla vegetazione naturale (14%), dai prati (25%) e dalle aree sterili (attorno al 10%); una piccola percentuale (inferiore all'1%) è occupata dalle aree idriche e dal seminativo.

La consistente presenza di aree boscate, di per sé positiva dal punto di vista ambientale, si scontra con una sempre maggiore perdita della funzione produttiva dei boschi stessi e il loro costante e inesorabile abbandono, specialmente laddove la viabilità forestale risulta insufficiente.

In una zona a forte vocazione industriale quale la media Valle Seriana, l'agricoltura risulta poco appariscente e occupa, rispetto agli altri settori, una posizione di minor rilievo e importanza economica; tuttavia, volendo considerare importante la valorizzazione generale del territorio e l'ambiente di vita dei cittadini, merita d'essere tenuta in debita considerazione e valutata sia in termini di capacità produttive che di salvaguardia ambientale.

Inoltre, la Comunità Montana Valle Seriana ha redatto un progetto per il recupero e la valorizzazione del paesaggio fluviale mediante interventi di recupero ambientale e la realizzazione di una pista ciclopedonale (in avanzata fase di realizzazione) che permetterà il recupero e la valorizzazione di tutte le aree presenti lungo il fiume Serio, che si trovano in condizioni di abbandono.

Rischi naturali

In materia di rischi, gran parte del territorio montano orobico risulta caratterizzato da consistente presenza di rischi naturali, con particolare riferimento ai fenomeni franosi, alluvionali e, nelle parti di territorio più elevate, anche del rischio valanghivo.

Il rischio valanghe, in particolare, è un fenomeno che interessa tutti i luoghi in cui esista una combinazione di rilievi montuosi e precipitazioni nevose. Negli ultimi decenni si è verificata una crescente antropizzazione del territorio montano che ha comportato l'aumento di reali situazioni di rischio e si è registrato un cambiamento del quadro climatico invernale che ha proposto una alternanza di anni con precipitazioni nevose molto ridotte e anni con precipitazioni nevose di durata limitata, forte intensità ed eccezionali accumuli, che con la loro instabilità hanno innescato, anche a causa delle temperature relativamente elevate, fenomeni valanghivi superiori alla norma dei decenni passati.

Nell'arco orobico il rischio da valanghe è naturalmente presente esclusivamente nei territori dell'alta Valle Brembana, in Val di Scalve e nella Valle Seriana Superiore, dove interessa porzioni anche consistenti di territorio (37% in Val di Scalve, 25% in Valle Brembana e 14% in Valle Seriana Superiore).

Il rischio da dissesto idrogeologico rappresenta un problema di notevole rilevanza, visti gli ingenti danni arrecati ai beni e, soprattutto, la potenziale perdita di vite umane. Risulta diffuso capillarmente e si presenta in modo differente a seconda dell'assetto geomorfologico del territorio: frane, esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio, trasporto di massa lungo le conoidi.

Tra i fattori naturali che predispongono il territorio a frane ed alluvioni, rientra senza dubbio la conformazione geologica e geomorfologica, caratterizzata da un'orografia giovane e da rilievi in via di sollevamento. Tuttavia il rischio idrogeologico è stato fortemente condizionato dall'azione dell'uomo e dalle continue modifiche del territorio che hanno, da un lato, incrementato la possibilità di accadimento dei fenomeni e, dall'altro, aumentato la presenza di beni e di persone nelle zone dove tali eventi erano possibili e si sono poi manifestati, a volte con effetti catastrofici.

L'abbandono dei terreni, i fenomeni di disboscamento abusivo, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente, l'apertura di cave di prestito, l'occupazione di zone di pertinenza fluviale, la mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua hanno sicuramente aggravato il dissesto e messo ulteriormente in evidenza la fragilità del territorio montano.

Più nel dettaglio, nel territorio montano orobico si riscontra una consistente presenza di fenomeni franosi (le percentuali variano dal 13% al 27% a seconda delle zone considerate) e alluvionali (in questo caso le percentuali sono di difficile stima in quanto i fenomeni sono direttamente connessi all'intensità degli eventi meteorici). Tali rischi, analizzati considerando anche gli eventi calamitosi occorsi negli anni passati, vedono il possibile coinvolgimento di aree urbanizzate e di infrastrutture tecnologiche e di comunicazione con il conseguente eventuale danno a persone, beni ed attività.

Un altro fenomeno da non sottovalutare è quello degli incendi boschivi, quasi sempre di origine dolosa, diffusi soprattutto nelle stagioni più secche (estate e inverno). L'analisi di tali fenomeni registra una discreta presenza di episodi, maggiormente concentrati nei territori delle Comunità Montane Valle Seriana Superiore, Brembana e Seriana, che tendono a coinvolgere anche vaste superfici, ma con una tendenza al miglioramento negli ultimi anni.

Per completare la disamina dei rischi territoriali, riguardo alle risposte poste in atto dalle amministrazioni per fronteggiare tali calamità, va innanzitutto sottolineata una buona presenza di studi geologici a corredo degli strumenti urbanistici comunali e preziose informazioni contenute negli studi del PTCP; in alcune aree sono in atto da alcuni anni interventi di riassetto idrogeologico volti a superare le criticità più evidenti; tuttavia risulta auspicabile la promozione di ulteriori azioni conoscitive maggiormente approfondite sul rischio idrogeologico e la realizzazione di interventi di prevenzione, oltre che di mitigazione/gestione di tali rischi naturali.

Natura e biodiversità

La biodiversità è intesa come una composizione di diversità genetica, specifica (naturale o agrozootecnica), ecosistemica, paesaggistica e culturale, che pone l'uomo come parte integrante dei processi naturali.

Nella United Nations Convention on Biological Diversity (UNCBD) di Rio de Janeiro del 1992, il concetto di biodiversità si è inoltre arricchito, rispetto alla conservazione della natura, di un elemento di integrazione che è quello dell'uso sostenibile delle risorse viventi. L'Italia ha ratificato la Convenzione con la legge 14 febbraio 1994 n. 124.

Negli ultimi anni il Sistema Nazionale delle Aree Protette si è arricchito del sistema denominato Rete Natura 2000, nome che il Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea ha assegnato ad un sistema coordinato e coerente (una "rete") di aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nell'Unione ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva "Habitat" e delle specie di cui all'allegato I della Direttiva "Uccelli" e delle altre specie migratrici che tornano regolarmente in Italia. La Rete Natura 2000, ai sensi della Direttiva "Habitat" (art. 3) è costituita dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS); attualmente la "rete" è composta da due tipi di aree: le Zone di Protezione Speciale, previste dalla Direttiva "Uccelli" e i Siti di Importanza Comunitaria proposti e riconosciuti (pSIC e SIC).

Tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione. L'individuazione dei siti da proporre è stata realizzata in Italia dalle singole Regioni e Province autonome in un processo coordinato a livello centrale.

In tal modo la Commissione Europea ha stabilito il quadro generale per la conservazione e la protezione dei siti indicando disposizioni propositive, preventive e procedurali atte a promuovere nelle aree protette un approccio più comprensivo e meno parcellizzato del governo del territorio; solo gli equilibri uomo-natura hanno infatti consentito, specialmente negli ambienti montani, il formarsi e diffondersi di una economia, di una società e di una cultura che hanno svolto un ruolo determinante per il mantenimento ed il miglioramento della ricchezza genetica ed ecosistemica del territorio.

Infine la Convenzione per la protezione delle Alpi, ratificata con Legge 403/99, ha costituito la tappa finale di un lungo percorso che riconosce le Alpi come spazio unitario in una prospettiva globale, cioè in un insieme e in una interdipendenza tra natura, economia e cultura.

La Regione Lombardia è dotata, in valore assoluto a livello nazionale, del più ampio sistema di aree protette con una superficie di circa 550.000 ettari pari al 21.33% del territorio regionale e rappresenta il 16.73% delle aree protette a livello nazionale.

In provincia di Bergamo il sistema delle aree con diverso grado di tutela della natura e della biodiversità è molto articolato e si struttura in cinque Parchi Regionali, sei Riserve Naturali, dodici Parchi Locali di Interesse Sovracomunale, un Monumento Naturale per una superficie complessiva di circa 110 mila ettari che costituiscono oltre il 20% delle aree complessivamente protette in Lombardia e oltre il 30% del territorio provinciale.

Entrando nello specifico del territorio considerato, si riscontra che in Valle Seriana Superiore, in Valle Brembana e in Valle di Scalve vi è una forte presenza di aree naturali, con un buon grado di continuità e una elevata diversità del paesaggio al loro interno. L'analisi della flora e della fauna

rivela una consistente presenza di specie faunistiche e floristiche di pregio, soggette ad interesse botanico e conservazionistico. Anche le orchidee spontanee, spesso utilizzate quali indicatori ambientali della biodiversità floristica di un luogo, risultano essere presenti con una buona diffusione in tutti i Comuni.

Anche nel territorio della Valle Imagna vi è una buona presenza di aree naturali (in particolare boscate), ma caratterizzate da una scarsa continuità areale. Si registra una carenza di informazioni nei riguardi delle specie floristiche, mentre per quanto concerne le specie faunistiche viene evidenziata una buona presenza di avifauna. Le orchidee spontanee, spesso utilizzate quali indicatori ambientali della biodiversità floristica di un luogo, risultano essere scarsamente presenti in tutti i Comuni della Valle Imagna.

Il territorio della media Valle Seriana si caratterizza per una considerevole presenza di superfici boscate, le più caratteristiche delle quali sono i boschi di faggio, che allignano anche a quote relativamente basse sui versanti esposti a settentrione e lungo gli impluvi. A quote più elevate e lungo i versanti meno assolati si mischiano all'abete rosso.

Altre formazioni forestali mesofile sono gli aceri-frassineti, che includono anche latifoglie quali acero di monte e frassino maggiore; essi non sono esclusivi dell'orizzonte montano, ma possono scendere a quote considerevolmente inferiori proprio perché legati a situazioni ecologiche locali.

A livello dell'orizzonte submontano la vegetazione è rappresentata dai boschi di querce: lungo i pendii più caldi ed asciutti si insediano i boschi di roverella, carpino nero e orniello.

L'innescarsi di fenomeni di degrado legati agli incendi oppure all'eccessivo utilizzo, hanno portato alla formazione di boscaglie di nocciolo, pioppo tremulo e betulla; la vegetazione di questi orizzonti è stata soggetta a pesanti rimaneggiamenti ad opera dell'uomo, fra le azioni di disturbo antropico grande impatto ha avuto il disboscamento per ottenere prati e pascoli per il sostentamento del bestiame.

I boschi caratterizzati dalla presenza del castagno si trovano invece prevalentemente nell'orizzonte submontano e nelle stazioni più calde di quello montano.

Segue una tabella indicante le aree protette del territorio esaminato

Tipologia di are protetta	Nome dell'area protetta
Parco Regionale	Parco delle Orobie bergamasche
Riserva Naturale	Boschi del Giovetto di Palline
Monumento Naturale	Valle Brunone
Parco Locale di Interesse Sovracomunale	Fiume Brembo e Cantoni di Lenna
Parco Locale di Interesse Sovracomunale	Serio Nord
Parco Locale di Interesse Sovracomunale	Monte Varro
Parco paleontologico	Parco paleontologico di Cene
Sito di Importanza Comunitaria	Alta Val di Scalve
Sito di Importanza Comunitaria	Boschi del Giovetto di Palline
Sito di Importanza Comunitaria	Val Sedornia – Val Zurlo – Pizzo della Presolana
Sito di Importanza Comunitaria	Valtorta e Valmoresca
Sito di Importanza Comunitaria	Valle di Piazzatorre – Isola di Fondra
Sito di Importanza Comunitaria	Alta Val Brembana – Lago Gemelli
Sito di Importanza Comunitaria	Val Nossana – Cima di Grem
Sito di Importanza Comunitaria	Valle Asinina
Sito di Importanza Comunitaria	Valle Parina
Sito di Importanza Comunitaria	Val Tartano (piccola porzione)
Sito di Importanza Comunitaria	Val Venina (piccola porzione)
Zona di Protezione Speciale	Parco Regionale delle Orobie Bergamasche
Zona di Protezione Speciale	Costa del Pallio
Zona di Protezione Speciale	Monte Resegone
Zona di Protezione Speciale	Boschi del Giovetto di Palline
Zona di Protezione Speciale	Monte Resegone

Zona di Protezione Speciale	Belviso – Barbellino
Area di Rilevanza Ambientale	Legnone – Pizzo dei Tre Signori – Gerola
Area di Rilevanza Ambientale	Corso superiore del Fiume Serio
Area di Rilevanza Ambientale	Monte Resegone

Rifiuti

In linea generale, si può affermare che in provincia di Bergamo nell'ultimo decennio siano aumentate sia la produzione totale di rifiuti sia quella pro-capite, mentre si è notevolmente ridotta la percentuale di rifiuti a smaltimento, con un corrispondente ampliamento della raccolta differenziata.

Rispetto ai rifiuti urbani l'aumento risulta alquanto superiore rispetto alla percentuale di incremento della popolazione sul territorio; ciò ridimensiona, in parte, il valore dell'incidenza della raccolta differenziata (circa il 47%), valore che conferisce alla provincia di Bergamo un posto di assoluto rilievo a livello nazionale. Bisogna poi considerare che la diffusione e l'incisività delle raccolte differenziate presentano un'ampia variabilità all'interno del territorio.

Se confrontato con i dati disponibili delle altre province lombarde e col dato nazionale, il quadro complessivo che emerge relativamente alla gestione dei rifiuti urbani in provincia di Bergamo è senza dubbio positivo. Si sottolinea inoltre la particolare attenzione che viene riservata al tema della prevenzione, di cui il compostaggio domestico e l'introduzione della tariffa (proporzionata alla quantità di rifiuti prodotti) vengono considerati strumenti.

Si segnalano, infine, iniziative promozionali avviate dalla Provincia volte a concentrare gli sforzi prioritari sulla riduzione all'origine, anziché sul recupero o sullo smaltimento dei rifiuti. Si tratta di un programma articolato in diverse azioni di formazione e sensibilizzazione, rivolte ai consumatori, alla grande distribuzione e alle Amministrazioni locali.

I dati relativi alla gestione dei rifiuti sul territorio devono sempre essere valutati tenendo in considerazione le peculiarità del territorio montano, che presenta notevoli ostacoli nell'attività di trasporto, rendendo da un lato meno significativi i target comunemente utilizzati con riferimento alla normativa in vigore e agli standard nazionali, dall'altro valorizzando l'opportunità di iniziative per la prevenzione della produzione e la valorizzazione dei residui (dal compostaggio domestico al recupero degli scarti industriali attraverso l'introduzione di tecnologie pulite).

In linea generale per i territori vallari la produzione pro-capite di rifiuti urbani risulta mediamente inferiore al dato provinciale e a quello regionale; fa eccezione il comprensorio seriano dove la produzione procapite risulta superiore al dato medio provinciale ma in linea con quello regionale, escludendo le presenze turistiche in alcune località e in alcuni periodi, responsabili di notevoli picchi di produzione di rifiuti urbani.

Gli ultimi dati disponibili a livello aggregato evidenziano una produzione pro capite dei comuni montani stimata tra 398 kg/ab/a e 441 kg/ab/a per le zone a debole vocazione turistica; i comuni maggiormente caratterizzati da afflusso turistico presentano invece dati decisamente maggiori, essendo la produzione pro capite di RU pari a circa 640 kg/ab/a. Tale ultimo valore risulta addirittura superiore a quello del Comune capoluogo.

In tema di raccolta differenziata i dati risultano estremamente variabili date le caratteristiche del territorio. In Valle di Scalve la percentuale di raccolta differenziata è pari al 24%, ampiamente inferiore al dato provinciale (ma comunque superiore a quello nazionale) mentre negli altri territori cresce man mano che ci si avvicina geograficamente all'area metropolitana di Bergamo, passando dal 30% a oltre il 50%, sino a punte di eccellenza assolute.

Influisce significativamente sulla raccolta differenziata la dispersione degli insediamenti abitativi, che in casi estremi ne rende scarsamente vantaggiosa l'attuazione dal punto di vista ambientale a causa dell'elevato flusso di automezzi necessari per la raccolta. Appare quindi opportuno individuare un punto di equilibrio che coniughi in modo equilibrato l'esigenza di rispettare i target di legge con quella di erogare un servizio efficiente sia sul piano economico sia su quello ambientale.

A supporto di quanto sopra affermato, i più recenti dati disponibili confermano che gran parte dei comuni in area montana non raggiungono l'obiettivo della normativa vigente nazionale che stabilisce al 35% il livello di raccolta differenziata minimo.

In linea generale nei territori alto-vallivi, stante la tipologia di attività economiche presenti, la produzione di rifiuti speciali risulta decisamente modesta ma tende a diventare significativa nelle

aree urbane maggiormente dense e nei fondovalle conturbati. I rifiuti speciali sono in prevalenza derivati dagli scarti della lavorazione del legno, al trattamento superficiale dei materiali e all'attività estrattiva. In Valle Seriana spicca il dato di Ponte Nossa, derivato dall'attività della Pontenossa S.p.A. che svolge attività di produzione di ossidati di zinco mediante trattamento di residui zinchiferi vari e di produzione di polveri, ossidi e sali di zinco.

Rispetto agli impianti di recupero e smaltimento, risultano pressoché inesistenti in Val di Scalve, concentrati principalmente a Zogno in Valle Brembana, limitati ai soli comuni di Almenno S. Salvatore, Barzana e Bedulita in Valle Imagna, a Parre, Rovetta e Alzano Lombardo in Valle Seriana.

Rumore

Dal punto di vista dell'inquinamento acustico le campagne di rilevamento effettuate registrano in generale un mediocre livello di rumore generato dal traffico stradale. A livello provinciale circa il 20% dei centri urbani è interessato dall'attraversamento di strade generatrici di inquinamento acustico; positiva è la situazione per quanto riguarda la classificazione acustica del territorio, il 40% dei Comuni ha realizzato tale documento.

La maggior parte delle infrastrutture che superano i livelli di attenzione sanciti dalla normativa per il rumore sono costituiti dalle arterie di penetrazione che dal capoluogo provinciale innervano i fondovalle Brembana, Seriano e Imagnino.

Sulla base di tali riscontri la Provincia di Bergamo ha previsto tre tipologie di interventi di risanamento acustico:

installazione di barriere antirumore artificiali (anche di tipo vegetale) eventualmente integrate con pavimentazione antirumore per le strade che eccedono la soglia di attenzione dei 5dB;

realizzazione di barriere vegetali antirumore o pavimentazione antirumore per le strade che eccedono la soglia di attenzione per 3-5 dB;

realizzazione di pavimentazione antirumore per strade che eccedono la soglia di attenzione per meno di 3 dB.

I centri abitati maggiormente interessati dal disturbo da rumore derivato dal traffico stradale sono: Villa d'Almè, Almenno S. Salvatore, Capizzone, S. Omobono Terme, Alzano Lombardo, Nembro, Albino, Cene, Gazzaniga, Fiorano al Serio, Vertova, Colzate, Ponte Nossa, Clusone, Rovetta, Castione della Presolana, Leffe, Cazzano S. Andrea, Gandino, Peia, Casnigo, Villa di Serio, Barzana, Almenno S. Bartolomeo, Cedrina, Ubiale, Zogno, S. Pellegrino Terme, S. Giovanni Bianco.

Occorre comunque sottolineare che non tutti i territori montani considerati sono stati soggetti a campagne di misurazione del rumore generato da attività insediate nel territorio o dal traffico stradale. Per la Valle di Scalve, l'alta Valle Brembana e la Valle Seriana Superiore si ipotizzano comunque livelli di inquinamento acustico modesti. Tale ipotesi è indirettamente confermata anche dall'assenza di zonizzazione acustica del territorio. Nella media e bassa Valle Brembana vale quanto affermato in precedenza, con l'eccezione dei richiamati centri abitati attraversati dalla strada di fondovalle. In Valle Brembana solo tre Comuni hanno effettuato la classificazione acustica del territorio.

Nel territorio della Valle Imagna, oltre ai centri abitati attraversati dalla S.P. 175 non esistono particolari fonti di inquinamento acustico; un solo Comune ha effettuato la classificazione acustica del territorio. Medesimo discorso vale per la Valle Seriana Superiore, dove la principale fonte di inquinamento acustico è la S.P. ex S.S. 671. Circa il 20% dei centri urbani è interessato dall'attraversamento di strade generatrici di inquinamento acustico; positiva è la situazione per quanto riguarda la classificazione acustica del territorio, il 40% dei Comuni ha realizzato tale documento.

Oltre alle strade citate, le altre fonti di inquinamento acustico sono date dalle attività industriali e dal traffico indotto (anche su strade locali). La situazione è particolarmente delicata soprattutto lungo l'ampio fondovalle della media e bassa Valle Seriana e in Val Gandino dove la diffusione di attività produttive contribuisce sensibilmente al disturbo da rumore.

Inquinamento luminoso

L'inquinamento da fonti luminose viene sovente trascurato ma se non adeguatamente monitorato e ricondotto entro parametri di accettabilità può divenire fonte di disturbo, anche significativo, per l'uomo e per gli ecosistemi prossimi alle fonti luminose.

Nell'uomo, ad esempio, i riflessi possono essere metabolici e psichici; la troppa luce o la sua diffusione in ore notturne destinate al riposo provoca vari disturbi; l'illuminazione notturna ha sicuramente un effetto negativo anche sull'ecosistema circostante: flora e fauna vedono modificati il loro ciclo naturale "notte – giorno". Il ciclo della fotosintesi clorofilliana che le piante svolgono nel corso della notte subisce alterazioni dovute proprio ad intense fonti luminose che, in qualche modo, "ingannano" il normale oscuramento. Per fare altri esempi, si pensi alle migrazioni degli uccelli che si svolgono ciclicamente secondo precise vie aeree e che possono subire "deviazioni" proprio per effetto dell'intensa illuminazione delle città.

I problemi principali riguardano impianti sovradimensionati in relazione alle necessità (es. strade di campagna o periferiche illuminate con lampade normalmente utilizzate per centri cittadini, superstrade, grandi viali, o, comunque, eccedenti rispetto alle reali esigenze); ma non mancano problemi legati a impianti funzionanti a pieno regime per tutto il corso della notte senza possibilità di ridurre il flusso luminoso durante le ore di minor traffico (es. dalle 23 alle 6). Altri aspetti critici riguardano monumenti con illuminazione eccessiva e/o con diffusione di luce al di fuori della sagoma e non soggetti a spegnimento programmato o ridotto; erronea, eccessiva e inutile illuminazione di facciate di edifici di nessun pregio architettonico (come fabbriche, capannoni, abitazioni private, attività commerciali) utilizzata, per fini pubblicitari o di presunta sicurezza senza alcun controllo; impianti con corpi illuminanti non idonei al fine per cui sono utilizzati, inclinati in modo tale da disperdere il flusso luminoso e spesso pericolosamente abbaglianti; impianti realizzati in zone poco urbanizzate (o senza una reale necessità di esistenza) oppure funzionanti contemporaneamente ad altri precedenti di bassa efficienza.

Risulta invece più che mai opportuno prevedere metodi idonei e opportuni per contenere il consumo energetico entro limiti accettabili che siano unicamente dettati dal criterio della reale e congrua esigenza (Legge n. 10/1991, Norme per l'attuazione del Piano Energetico Nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili di energia, Legge Regionale n. 17 del 27/03/2000, Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso).

Semplici accorgimenti quali l'utilizzo di ottiche full cutoff, utilizzo di vetro piano per l'eliminazione della dispersione verso l'alto, utilizzo di lampade con la più alta efficienza quali quelle al sodio ad alta o bassa pressione, ecc., possono contribuire a ridurre sensibilmente il disturbo luminoso.

Per il territorio orobico non sono disponibili dati sulla tematica dell'inquinamento luminoso ma è certo che gran parte degli impianti della pubblica illuminazione non risultano a norma o potrebbero comunque essere adeguati ai principi sopra esposti. Le principali casistiche di inquinamento da illuminazione riguardano soprattutto le strade di attraversamento dei centri urbani e le insegne luminose, a volte eccessive laddove la presenza di esercizi commerciali comporta la pubblicizzazione delle attività.

Sono in corso interventi per la razionalizzazione delle sorgenti luminose e per l'adeguamento alle norme di legge dei flussi, ma il processo risulta quanto mai lento, anche in ragione dei costi necessari per la sua attuazione.

Energia

In materia di energia elettrica si può osservare che sul territorio provinciale bergamasco sono completamente assenti gli impianti termoelettrici esclusivamente dedicati alla produzione di elettricità e l'energia elettrica complessivamente generata dagli autoproduttori è pari a circa una volta e mezzo quella degli elettroproduttori.

La produzione elettrica degli elettroproduttori è quasi esclusivamente idroelettrica, con un contributo secondario del termovalorizzatore e del turboespansore. Nel caso degli autoproduttori accade esattamente l'opposto: circa il 90% dell'energia elettrica viene prodotta da impianti termoelettrici, tendenzialmente di taglia piccola o media.

Considerando gli impianti nel loro complesso, emerge una prevalenza della produzione termoelettrica (63%), una quota comunque rilevante di idroelettrica (25%) e un contributo non trascurabile dell'energia da rifiuti (10%), prevalentemente concentrato nell'autoproduzione.

Sia per gli elettroproduttori che per i produttori industriali, circa un terzo della potenza installata è relativa a sistemi di cogenerazione. Significativo è anche il fatto che circa un terzo dei produttori industriali produca contemporaneamente elettricità e calore, tenendo conto anche che per la restante parte degli impianti non è nota la tecnologia installata e non è escluso pertanto che la percentuale di potenza installata degli impianti di cogenerazione sia in realtà sensibilmente superiore.

Con riferimento all'anno 1999, a fronte di un consumo di 6.815 GWh, la Provincia ha prodotto solamente 760 GWh di elettricità, pari a circa l'11%. In Lombardia, nello stesso anno, sono stati prodotti circa 36.000 GWh, con un consumo di circa 56.000 GWh: la produzione ha quindi coperto circa il 65% dei consumi.

In base ai dati a disposizione la Provincia di Bergamo risulta pertanto fortemente deficitaria di energia elettrica, confermando e accentuando quanto già accade a livello regionale. La tendenza osservabile negli anni dal 1997 al 1999 conferma il profondo squilibrio tra produzione e consumi, con una tendenza, seppure lieve, all'accentuazione del fenomeno. Gli impianti a biomasse, biogas ed energia fotovoltaica contribuiscono in modo del tutto trascurabile.

Nel territorio esaminato, in particolare risulta che la Val di Scalve apporta un contributo decisamente modesto ai consumi elettrici provinciali, con un peso del consumo industriale inferiore a quello residenziale, in netta controtendenza non solo con la situazione provinciale, ma anche con quella registrata in altre Comunità Montane. Situazione simile in Valle Brembana, Seriana Superiore e Imagna, dove però il peso del consumo industriale risulta ampiamente superiore a quello residenziale, anche se in misura minore di quanto avviene a livello provinciale. Caso diverso rappresenta la media Valle Seriana, dove la grande urbanizzazione e la presenza di un diffuso tessuto industriale avvicina maggiormente i dati ai livelli della zona metropolitana e pedecollinare di Bergamo.

Nei territori montani è presente un discreto numero di impianti per lo sfruttamento idroelettrico dei corsi d'acqua (escluso il territorio della Valle Imagna dove l'unica derivazione presente è a scopo industriale) e la dinamica attuale vede una forte richiesta di nuovi impianti che, se non attentamente controllata, può portare ad effetti indesiderati a livello di ambiente, ecosistemi e paesaggio.

Occorre in ogni caso sottolineare come l'energia idroelettrica, con le criticità già evidenziate in termini di garanzia del deflusso minimo vitale sui corsi d'acqua, rappresenta oggi praticamente l'unica fonte rinnovabile utilizzata per la produzione energetica: non risultano presenti sul territorio impianti a biomasse (impianto previsto a Sedrina) o per lo sfruttamento dell'energia solare termica, fotovoltaica (impianto di Almenno S. Bartolomeo) o eolica (è stato presentato un progetto per lo sfruttamento dell'energia eolica al Passo S. Marco). Anche la potenza installata in impianti di cogenerazione che, pur alimentati da fonti fossili, presentano un'efficienza energetica notevolmente superiore ai sistemi convenzionali, risulta pressoché trascurabile.

Nella logica di un utilizzo sostenibile delle risorse energetiche risulta quindi auspicabile una valorizzazione delle fonti rinnovabili, a partire da una valutazione dei possibili ambiti di applicazione compatibili con i vincoli ambientali esistenti.

Paesaggio

Il territorio bergamasco è uno spazio ben configurato, essendo imperniato sulla nodalità urbana di Bergamo e risultando limitato da precisi confini, quali le vette orobiche che individuano un crinale a nord, il Lario e il Sebino rispettivamente a ovest ed est, con i fiumi Adda e Oglio che proseguendo con i loro solchi verso meridione, prolungano la linea di demarcazione nella Pianura Padana.

Questo vasto ambito territoriale, in parte pianeggiante e in parte montuoso, presenta una successione nel senso dei paralleli di spazi e ambienti tra loro eterogenei: dalla zona alpina a quella prealpina, alla fascia delle colline, all'alta pianura "asciutta", alla bassa pianura "irrigua".

La zona alpina, costituita dal sistema delle Alpi Orobie, occupa il quadrante settentrionale del settore montuoso provinciale, con un crinale principale che raggiunge spesso quote elevate (la vetta maggiore è il Pizzo Coca, con 3.050 m), specialmente nella sezione orientale, pur risultando

caratterizzato da numerose selle attorno a quota 2.000 m che lo connettono alla Valtellina. Questo versante si articola a sua volta nelle grandi testate dei bacini del Brembo e del Serio e in quelle minori afferenti all'Oglio (Val di Scalve e Val Cavallina), al Sebino (Val Borlezza) e all'Adda (valli della Sonna e del Gallavesa).

La zona prealpina, caratterizzata da formazioni carbonatiche, è interessata da gruppi montuosi con cime dalle forme aspre – la Presolana, l'Alben, l'Arera, il Venturosa, il Resegone, ecc. – che si attestano a quote leggermente inferiori.

La porzione montuosa della provincia è incisa da due grandi solchi aventi direzione prevalente nord-sud, scavati dal Brembo e dal Serio, che nella parte più alta si articolano a ventaglio con numerose valli (di Mezzoldo, di Averara, Val Stabina, Valsecca, di Foppolo e di Carona in Valle Brembana; Valbondione, di Lizzola, Sedornia, dei Mulini, Valzurio, Val Grabiasca, Valcanale e Valgoglio in Valle Seriana), mentre nella sezione mediana e inferiore vi confluiscono a pettine altre convalli di estensione ragguardevole (ad esempio le valli Taleggio, Brembilla, Imagna e Serina nel bacino brembano; le valli del Lujo, Gandino, Vertova, del Riso e della Nesa in quello seriano).

Il bacino del Brembo, pur essendo il più articolato tra quelli bergamaschi, è caratterizzato da spazi relativamente angusti; al contrario, la Val Seriana appare meno articolata ma con maggiore ampiezza nei lineamenti e facilità di accesso alle convalli.

Il bacino del torrente Dezzo, infine, incide la Val di Scalve e crea una forra profonda a monte di Angolo Terme, immettendo le sue acque nell'Oglio pre-lacuale.

All'interno di questo articolato quadro geografico, l'azione dell'uomo nel corso del tempo si è manifestata (e continua tuttora a manifestarsi) con diversi gradi di intensità, sovrapponendo continuamente segni al territorio e attribuendo ad esso una pluralità di significati.

La semplice osservazione delle fotografie degli anni Cinquanta o di alcune preziose cartoline d'epoca, ci mostrano il territorio bergamasco ancora dominato da un paesaggio prevalentemente rurale; in montagna i versanti meglio esposti si presentavano punteggiati di cascate e piccoli nuclei, attorno ai quali dominavano gli spazi aperti dei prati e delle colture terrazzate. In quota gli alpeggi e i prati-pascoli contendevano lo spazio alle coperture forestali e arbustive che si addensavano lungo i versanti esposti a settentrione, sui pendii più ripidi o meno fertili.

In pochi decenni, questo quadro, consolidato da secoli e frutto di un'attività plurimillennaria è rapidamente mutato e l'agricoltura collinare e montana, divenuta antieconomica, è stata progressivamente abbandonata con il conseguente decadimento dei segni del paesaggio agricolo quali cascate, mulattiere, terrazzamenti, colture, spazi aperti, ecc..

Il paesaggio storico della montagna è oggi a rischio a causa dell'assenza di presidi e al progressivo venir meno delle tradizionali attività legate alla terra. Ciò rende più che mai necessario un riequilibrio della presenza dell'uomo.

A partire dalla fine degli anni sessanta è aumentata la consapevolezza, anche nell'opinione pubblica, dell'importanza del rispetto degli equilibri ecologici e una nuova sensibilità ambientale ha condotto all'elaborazione di convenzioni internazionali per la difesa della biodiversità, cioè della varietà di specie viventi e di ecosistemi diffusi sul territorio.

Il territorio provinciale bergamasco presenta un'elevata biodiversità in quanto si colloca per buona parte nella cosiddetta Insubria, un vasto settore biogeografico esteso dal lago di Como a quello di Garda, che costituisce una delle porzioni più ricche di forme viventi sia in Italia che in Europa. In provincia, pertanto, le aree di maggior varietà biologica si concentrano prevalentemente nella fascia prealpina, dove le azioni di conservazione e valorizzazione non sono sempre state adeguate allo straordinario valore dei luoghi. Tale consapevolezza ha spinto la Regione Lombardia a istituire il Parco Regionale delle Orobie Bergamasche e numerosi enti locali a istituire Parchi Locali di Interesse Sovracomunale, le cui azioni si auspica portino benefici effetti anche sul paesaggio, contribuendo a "ricostruire" alcuni dei caratteri tradizionali oggi profondamente alterati o addirittura scomparsi.

Tra gli aspetti che connotano il paesaggio prealpino e alpino orobico vi è sicuramente la vegetazione; lungo le valli i boschi presenti lungo i pendii in migliore esposizione presentano una vegetazione marcatamente termofila o xerofila, rappresentata dalla roverella, dall'orniello e dal carpino nero; negli impluvi e nelle zone maggiormente fresche prevalgono invece formazioni mesofile e meso-igrofile, dove è frequente la presenza della farnia, dell'ontano nero e dell'olmo campestre. Una particolare considerazione meritano i castagneti, la cui diffusione, sino a circa 800

m di quota, è stata nel passato favorita dall'uomo, grazie al valore alimentare delle castagne e per i molteplici usi delle foglie e del legname.

Altrettanto significativi nel paesaggio forestale degli ambienti di collina, quanto meno per la vastità dei popolamenti, sono i robinieti, prodotti dall'alterazione delle strutture boschive in differenti contesti, che hanno creato le condizioni favorevoli allo sviluppo di specie eliofile che spesso non erano presenti nella compagine boschiva originaria.

In ambito montano, oltre gli 800 m d'altezza, la vegetazione si caratterizza per la presenza del faggio e, in minor misura, dell'abete bianco; oltre questa quota e sin verso i 1.400 m la presenza del bosco (in prevalenza a foglie caduche, ma con presenza di peccete alle quote maggiori) diventa una caratteristica dominante del paesaggio.

Al di sopra della faggeta predominano i boschi di resinose ad abete rosso e, alle quote ancora più alte prosperano i larici, che possono spingersi in alcuni casi sin verso i 2.200 m di quota, fissando il limite altitudinale della vegetazione arborea.

Sia nelle zone collinari che in quelle montane sono frequenti le praterie di origine antropica, derivate dalla plurisecolare opera di colonizzazione del territorio da parte dell'uomo. Si tratta di prati ricavati dal disboscamento e conservati ricorrendo allo sfalcio periodico. Molte di queste aree, in tempi recenti, sono state abbandonate oppure convertite in pascoli, laddove ha avuto sviluppo l'alpeggio estivo. Ma con il progressivo venir meno anche di quest'attività, a causa dello spopolamento della montagna, ampi tratti delle praterie risultano in avanzata fase di ricolonizzazione da parte della vegetazione arbustiva, che lentamente ha avviato il processo di ricostituzione del manto forestale.

Arbusteti sono presenti anche al limite delle foreste di conifere, laddove le piante ad alto fusto diventano più rade e assumono un aspetto più dimesso. In questi contesti, dove gli spazi diventano più aperti e soleggiati, il paesaggio si caratterizza per la presenza di arbusti a portamento contorto quali il frugale pino mugo, l'ontano verde, il rustico ginepro nano, il mirtillo, i rododendri e alcune specie di salici.

Le praterie alpine, infine, occupano la fascia vegetazionale situata alle quote altitudinali maggiori, oltre il limite del bosco e della brughiera alpina. Alle quote ancora superiori, prevalgono in genere le rocce e i macereti, caratterizzati da una vegetazione pioniera estremamente specializzata.

Oltre alla componente naturalistica, alla quale si associano anche i geotopi, ossia le rilevanze geomorfologiche di cui l'intero territorio orobico è punteggiato, è necessario contemplare anche gli aspetti culturali, ossia legati alle opere dell'uomo. Qui l'elenco spazia dai manufatti destinati alla produzione agricola (le cascine, le malghe, ecc.), a quelli per la cacciagione (roccoli, appostamenti di caccia, ecc.), alle dimore rurali, ai manufatti idraulici, a quelli religiosi e militari, alla viabilità storica, alle opere di terrazzamento e ciglionamento dei versanti, alle recinzioni in pietra dei pascoli, alle calchere, ai poiàt e a tutto un insieme di valori, usi, costumi e tradizioni che si sono sedimentati nella cultura locale e che costituiscono uno straordinario patrimonio da conservare e trasmettere alle generazioni future.

Campi elettromagnetici e radiazioni ionizzanti

Dal punto di vista dei campi elettromagnetici i tratti di linee elettriche ad alta tensione che attraversano centri abitati, indicatore della presenza di potenziali criticità legate ad esposizione a campi elettromagnetici a bassa frequenza, sono in generale poco rilevanti mentre in merito alle valutazioni effettuate dall'ARPA provinciale sui livelli di inquinamento elettromagnetico, i risultati registrano situazioni di esposizione a livelli minimamente significativi di campi elettromagnetici molto contenute e con valori comunque ampiamente inferiori ai limiti di legge.

In merito alle radiazioni ionizzanti merita un approfondimento la presenza del gas naturale Radon; gli studi effettuati dall'ASL di Bergamo evidenziano valori elevati, anche al disopra dei limiti di legge nelle aree montane della provincia, con particolare riferimento alla valle Seriana.

	CM Valle Scalve	CM Valle Seriana Sup	CM Valle Brembana	CM Valle Seriana	CM Valle Imagna
Aria	☺	☺	☺	☺	☺
Acqua	☺	☺	☺	☺	☺
Suolo	☺	☺	☺	☺	☺
Rischi naturali	☹	☹	☹	☹	☹
Natura e biodiversità	☺	☺	☺	☺	☺
Rifiuti	☺	☺	☺	☺	☺
Rumore	☺	☺	☺	☺	☺
Inquinam. luminoso	☺	☺	☺	☺	☺
Energia	☺	☺	☺	☹	☺
Paesaggio	☺	☺	☺	☺	☺
CEM e RI	☺	☺	☺	☺	☺

Quadro sinottico di sintesi dello stato dell'ambiente

☺ Buono

☹ Mediocre

☹ Cattivo

CAPITOLO 4

OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE STABILITI A LIVELLO COMUNITARIO, STATALE E REGIONALE

L'attuale strategia comunitaria di protezione ambientale è basata sul Sesto Programma Quadro in materia di ambiente (2002- 2012) che risulta focalizzato su quattro obiettivi fondamentali:

- lotta al cambiamento climatico;
- freno alla perdita di biodiversità e protezione della natura;
- migliorare la sostenibilità nella gestione delle risorse naturali;
- rifiuti.

Il Sesto Programma Quadro ha dato poi origine a 6 strategie tematiche:

- aria – prevenzione e mitigazione dell'inquinamento atmosferico, con particolare riferimento alla lotta al cambiamento climatico;
- gestione dei rifiuti con l'obiettivo di minimizzare la produzione dei rifiuti e massimizzare il recupero/riciclaggio;
- tutela dell'ambiente marino;
- protezione del suolo;
- minimizzazione nell'uso di pesticidi;
- tutela e valorizzazione delle risorse naturali;
- ambiente urbano.

La Commissione europea ha recentemente condotto una valutazione intermedia dello stato di avanzamento delle politiche e del raggiungimento degli obiettivi fissati nel Sesto Programma Quadro confermando sostanzialmente le proprie priorità e individuando alcune azioni critiche per supportare l'attuazione del Sesto Programma stesso:

- aumentare l'efficienza/efficacia delle forme attualmente esistenti di cooperazione internazionale sui temi ambientali globali;
- migliorare il grado di integrazione dell'ambiente in modo trasversale nelle altre politiche settoriali;
- aumentare il ruolo degli strumenti di mercato, in particolare della tassazione ambientale, per raggiungere gli obiettivi posti;
- migliorare la qualità della normativa ambientale;
- promuovere l'eco-efficienza in tutti i campi e a tutti i livelli.

A livello nazionale gli obiettivi di protezione dell'ambiente, derivati in gran parte da normative e regolamentazioni di tipo comunitario, sono articolati per temi:

- clima (lotta al cambiamento climatico);
- energia (miglioramento dell'efficienza energetica e incentivazione del risparmio energetico);
- fonti rinnovabili (massimizzazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili);
- inquinamento atmosferico (lotta all'inquinamento atmosferico, in particolare negli ambiti cittadini e miglioramento del monitoraggio su tutto il territorio);
- salvaguardia del mare e delle coste;
- protezione della natura (per questo specifico tema si faccia riferimento al precedente capitolo e allo studio di incidenza allegato al presente rapporto);
- rifiuti e bonifiche;
- protezione del suolo.

CAPITOLO 5

POSSIBILI RICADUTE AMBIENTALI DELLE ATTIVITÀ DEL PST

Di seguito vengono elencati i possibili impatti (negativi e, laddove rilevanti, positivi) che gli interventi previsti dal PST Orobie Bergamasche potrebbero generare sulle principali componenti ambientali:

Aria – miglioramento generale della tutela dell'atmosfera principalmente dovuto alla diffusione di modalità di spostamento sostenibili e alla riorganizzazione dei flussi di traffico veicolare; incremento delle emissioni atmosferiche dovuto ad un aumento del traffico veicolare e al funzionamento delle strutture ricettive indotti dalla promozione turistica del territorio;

Acqua – miglioramento generale della tutela dell'acqua dovuto ad una maggiore attenzione alla qualità della risorsa; incremento nell'uso della risorsa idrica dovuto ad un incremento del turismo e delle strutture dedicate;

Suolo – recupero e riqualificazione di aree degradate o in stato di abbandono; consumo e occupazione di suolo dovuti all'insediamento delle strutture dedicate al turismo;

Rischi naturali – decremento o incremento dei livelli di rischio e dell'esposizione della popolazione in seguito agli interventi in programma; mantenimento del presidio sul territorio;

Natura e biodiversità – miglioramento generale della tutela della natura dovuto ad una maggiore attenzione alla qualità della stessa; disturbo di specie, frammentazione degli habitat e potenziale riduzione della diversità biologica;

Rifiuti – incremento nella produzione di rifiuti dovuto all'incremento del turismo;

Rumore - incremento emissioni sonore dovuto soprattutto ad incremento traffico veicolare indotto dalla promozione turistica del territorio; disturbo delle specie;

Inquinamento luminoso – disturbo luminoso generato da impianti ricettivi, infrastrutture e strutture di supporto alle attività turistiche;

Energia - incremento nell'utilizzo di energia dovuto all'incremento delle strutture ricettive, di supporto al turismo e degli impianti di risalita per lo sci;

Paesaggio – alterazione del paesaggio;

Campi elettromagnetici e radiazioni ionizzanti – incremento dei campi elettromagnetici dovuto all'insediamento di linee elettriche a bassissima frequenza e di stazioni emittenti nel campo delle radiofrequenze e microonde; localizzazione e riqualificazione di attività turistiche in aree con elevata presenza di gas Radon.

A tali valutazioni se ne aggiungono altre finalizzate a identificare eventuali impatti delle azioni del Programma di Sviluppo Turistico su alcune componenti antropiche quali popolazione e salute umana e patrimonio culturale/architettonico/archeologico:

Popolazione e Salute umana – incremento dell'occupazione dovuto alla creazione di nuovi posti di lavoro; mantenimento del presidio montano e rurale; stagionalità di alcuni nuovi posti di lavoro; in generale è possibile affermare che la popolazione potrà risentire positivamente o negativamente degli impatti potenziali che le iniziative contenute nel PST potrebbero generare sulle diverse matrici ambientali;

Patrimonio culturale/architettonico/archeologico – riqualificazione e promozione del patrimonio culturale, architettonico e archeologico.

CAPITOLO 6 VALUTAZIONE DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI DEL PST

Valutazione generale

Di seguito viene svolta una prima valutazione degli obiettivi e delle azioni del PST dal punto di vista delle ricadute ambientali (non vengono in questa sede approfonditi i temi legati alla popolazione, alla salute umana e al patrimonio culturale/architettonico e archeologico). Per fare ciò si è operato dapprima costruendo una matrice di identificazione dei possibili impatti ambientali positivi/negativi/incerti incrociando le tematiche ambientali e i singoli interventi in programma nel PST; in seguito la matrice è stata arricchita individuando, per ogni impatto potenzialmente negativo¹ le caratteristiche principali (probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti).

In merito a quest'ultima valutazione, si forniscono le seguenti definizioni:

- Per **probabilità** di un impatto potenzialmente negativo si intende la possibilità che l'azione o l'intervento specifico sortiscano l'effetto indicato (per esempio la probabilità elevata che l'ampliamento del demanio sciabile influisca negativamente sulla naturalità dei luoghi).
- Per **durata** di un impatto potenzialmente negativo si intende il periodo di tempo nel quale l'impatto si manifesta (per esempio la durata dell'impatto del recupero della rete sentieristica sull'inquinamento sonoro è bassa e legata esclusivamente alla fruizione della stessa).
- Per **frequenza** di un impatto potenzialmente negativo si intende il numero di volte che l'impatto stesso si manifesta (rispetto alla definizione precedente, implica una valutazione di eventi singolarmente di breve durata, ma ad alta ripetizione o alta intensità).
- Per **reversibilità** di un impatto potenzialmente negativo si intende quando un'azione o un intervento in programma genera un effetto temporaneo / mitigabile o persistente sulla matrice ambientale.

¹ Si è scelto di approfondire l'analisi dei soli impatti potenzialmente negativi in quanto rispetto a questi verranno proposti interventi di mitigazione. Nella valutazione complessiva dei Piani d'Azione ampio spazio verrà comunque dato a possibili impatti positivi e incerti.

Matrice di identificazione dei possibili impatti ambientali positivi, negativi, incerti

Legenda: + probabile impatto positivo - probabile impatto negativo +/- impatto incerto

		Tematiche ambientali											
Azione PST	Sottoazione PST	Aria	Acqua	Suolo	Rischi naturali	Natura e biodiversità	Rifiuti	Rumore	Inq. luminoso	Energia	Paesaggio	RI e CEM	
Turismo attivo: "Piano della fruizione turistica e della mobilità sostenibile"	Fruizione integrata dei sentieri delle Orobie bergamasche	Realizzazione di tecnologie satellitari					+				+/-	+/-	
		Manutenzione e recupero della rete sentieristica			+/-	+/-	+/-		-		+/-		
		Realizzazione di percorsi ed itinerari storici e tematici			+/-	+/-	+/-		-		+/-		
		Recupero e riqualificazione dei rifugi alpini		+/-	+/-	+/-	+/-	-	-	-	+/-		
		Promozione della valorizzazione delle infrastrutture turistiche ad uso collettivo		+/-	+/-	+/-	+/-		-		+/-		
	Creazione di una rete integrata di percorsi fruibili da un turismo attivo (cicloturismo e ippovie)	Realizzazione di una rete integrata di ciclovie			-	+/-	-	+/-	-			-	
		Realizzazione di centrali operative e di servizio ai cicloturisti			-	+/-	-		-	-		-	
	Creazione e riqualificazione del sistema integrato dei parcheggi pubblici e riqualificazione viabilità minore a supporto della fruizione delle infrastrutture ed attrattive turistiche	Razionalizzazione della sosta e del parcheggio	+/-		+/-	+/-	-		-	+/-		-	
		Miglioramento e riqualificazione della fruizione dei centri storici			+/-	+/-			+/-	+/-		+/-	
		Miglioramento e riqualificazione del sistema della viabilità minore	+/-		+/-	+/-	-		-	+/-		+/-	
		Riqualificazione dei borghi e dei nuclei storici			+/-	+/-			+/-	+/-		+/-	

			Tematiche ambientali											
Azione PST	Sottoazione PST		Aria	Acqua	Suolo	Rischi naturali	Natura e biodiversità	Rifiuti	Rumore	Inq. luminoso	Energia	Paesaggio	RI e CEM	
Natura e cultura: "Piano della tutela e valorizzazione del patrimonio naturale e culturale"	Valorizzazione delle testimonianze storiche e dei caratteri ambientali per un progetto Ecomuseo	Realizzazione di percorsi tematici		+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-		+/-		
		Recupero di strutture storiche		-	+/-	+/-		+/-	-	+/-	-	+/-	+/-	
		Realizzazione di attività di servizio all'Ecomuseo												
	Valorizzazione del turismo rurale	Qualificazione e valorizzazione le "Strade dei sapori e dei saperi"		+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-		+/-	
		Sostegno al presidio del territorio montano		+/-	+/-	+/-	+/-	+/-					+/-	
		Promozione degli aspetti culturali dell'agricoltura di montagna			+/-		+/-						+/-	
		Promozione di iniziative per lo sviluppo dell'agricoltura di montagna e degli alpeggi		+/-	+/-	+/-	+/-	+/-					+/-	
		Rivitalizzazione delle aree marginali dell'agricoltura di montagna		+/-	+	+	+	+					+	
		Potenziamento delle "filiera" agroalimentare e bosco - legno	+		+	+	+	+					+/-	

		Tematiche ambientali												
<i>Azione PST</i>	<i>Sottoazione PST</i>	<i>Aria</i>	<i>Acqua</i>	<i>Suolo</i>	<i>Rischi naturali</i>	<i>Natura e biodiversità</i>	<i>Rifiuti</i>	<i>Rumore</i>	<i>Inq. luminoso</i>	<i>Energia</i>	<i>Paesaggio</i>	<i>Ri e CEM</i>		
Piano della promozione, comunicazione e commercializzazione delle Orobie e iniziative volte allo sviluppo e promozione del turismo sostenibile e ecocompatibili	Iniziative di coordinamento per la promozione unitaria delle Orobie	Incremento del flusso turistico attraverso azioni promozionali												
		Pubblicizzazione dell'insieme del patrimonio e dell'offerta turistica (pubblica e privata), presente e disponibile												
		Integrazione delle tipologie di turismo e destagionalizzazione												
	Iniziative ed azioni volte a favorire, promuovere e sviluppare il turismo sostenibile	Realizzazione dell'Osservatorio del turismo sostenibile												
		Realizzazione di programmi di educazione al turismo sostenibile												
		Realizzazione di campagne di divulgazione sul tema dell'edilizia sostenibile												
		Realizzazione di campagne di divulgazione sul tema dell'uso di mezzi di trasporto collettivi alternativi per la montagna												

		Tematiche ambientali										
Azione PST	Sottoazione PST	Aria	Acqua	Suolo	Rischi naturali	Natura e biodiversità	Rifiuti	Rumore	Inq. luminoso	Energia	Paesaggio	RI e CEM
Turismo bianco: "Piano Neve delle Orobie"	Ammodernamento e recupero degli impianti di risalita in scadenza			+/-	+/-	+/-		+/-		+/-	+/-	
	Ampliamento e collegamento degli attuali demani sciabili		-	-	-	-		-	-	-	-	
	Realizzazione di infrastrutture di servizio, supporto e complementari allo sci da discesa		-	-	-	-		-	+/-	-	-	
	Riqualificazione e diversificazione dei servizi e delle strutture di ricettività ed accoglienza turistica		+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-		+/-	+/-	+/-
	Realizzazione di azioni di promo – commercializzazione comuni e congiunte e dunque integrate ed estese all'intera offerta invernale delle montagne orobiche											

			Tematiche ambientali										
Azione PST	Sottoazione PST		<i>Aria</i>	<i>Acqua</i>	<i>Suolo</i>	<i>Rischi naturali</i>	<i>Natura e biodiversità</i>	<i>Rifiuti</i>	<i>Rumore</i>	<i>Inq. luminoso</i>	<i>Energia</i>	<i>Paesaggio</i>	<i>RI e CEM</i>
Piano della ricettività, dell'accoglienza e dei servizi e infrastrutture e turistiche e sportive	Iniziative volte a qualificare, implementare e diversificare il sistema della ricettività, accoglienza e dei servizi turistici, nonché a creare, valorizzare e promuovere le strutture e le infrastrutture turistiche e sportive	Qualificazione e ammodernamento delle strutture ricettive alberghiere ed extra alberghiere	+/-	+/-	+/-	+/-			+/-		+/-	+/-	+/-
		Implementazione dell'attuale dotazione ricettiva	-	-	+/-	+/-	-	-	-	+/-	-	-	+/-
		Diversificazione dell'offerta ricettiva locale	-	-	+/-	+/-	-	-	-	+/-	-	-	

Matrice di caratterizzazione dei possibili impatti ambientali negativi

Legenda: **Probabilità** (PA - alta, PM - media, PB – bassa)
 Durata (DA - alta, DM - media, DB – bassa)
 Frequenza (FA - alta, FM - media, FB – bassa)
 Reversibilità (R – reversibile/mitigabile, IR – Irreversibile)

Azione PST	Sottoazione PST	Matrice ambientale	Caratteristiche impatti				
			Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	
Turismo attivo: "Piano della fruizione turistica e della mobilità sostenibile"	Fruizione integrata dei sentieri delle Orobie bergamasche	Realizzazione di tecnologie satellitari					
		Manutenzione e recupero della rete sentieristica	Rumore	PB	DM	FB	R
		Realizzazione di percorsi ed itinerari storici e tematici	Rumore	PB	DM	FB	R
		Recupero e riqualificazione dei rifugi alpini	Rifiuti Rumore Inq. lumin	PM PM PM	DM DA DA	FM FM FM	R R/IR R/IR
		Promozione della valorizzazione delle infrastrutture turistiche ad uso collettivo	Rumore	PM	DA	FM	R/IR
	Creazione di una rete integrata di percorsi fruibili da un turismo attivo (cicloturismo e ippovie)	Realizzazione di una rete integrata di ciclovie	Suolo	PB	DA	NA	R
			Natura e b.	PM	DA	FA	R
		Rumore	PB	DM	FB	R	
		Paesaggio	PB	DA	NA	R	
	Realizzazione di centrali operative e di servizio ai cicloturisti	Suolo	PB	DA	FA	R	
		Natura e b.	PM	DA	FA	R/IR	
		Rumore	PB	DM	FB	R/IR	
		Inq. Lum. Paesaggio	PB PB	DA DA	FA FA	R/IR R	
	Creazione e riqualificazione del sistema integrato dei parcheggi pubblici e riqualificazione viabilità minore a supporto della fruizione delle infrastrutture ed attrattive turistiche	Razionalizzazione della sosta e del parcheggio	Natura e b.	PB	NA	NA	IR
Rumore			PB	NA	NA	IR	
Paesaggio		PB	DA	FM	R/IR		
Miglioramento e riqualificazione della fruizione dei centri storici							
Miglioramento e riqualificazione del sistema della viabilità minore	Natura e b.	PM	NA	NA	R		
	Rumore	PB	NA	NA	R		
Riqualificazione dei borghi e dei nuclei storici							

Azione PST	Sottoazione PST		Matrice ambientale	Caratteristiche impatti			
				Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Natura e cultura: "Piano della tutela e valorizzazione del patrimonio naturale e culturale"	Valorizzazione delle testimonianze storiche e dei caratteri ambientali per un progetto Ecomuseo	Realizzazione di percorsi tematici					
		Recupero di strutture storiche	Acqua Rumore Energia	PM PM PM	NA NA NA	NA NA NA	R R NA
		Realizzazione di attività di servizio all'Ecomuseo					
	Valorizzazione del turismo rurale	Qualificazione e valorizzazione le "Strade dei sapori e dei saperi"					
		Sostegno al presidio del territorio montano					
		Promozione degli aspetti culturali dell'agricoltura di montagna					
		Promozione di iniziative per lo sviluppo dell'agricoltura di montagna e degli alpeggi					
		Rivitalizzazione delle aree marginali dell'agricoltura di montagna					
		Potenziamento delle "filiera" agroalimentare e bosco - legno					

Azione PST	Sottoazione PST		Matrice ambientale	Caratteristiche impatti			
				Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità
Piano della promozione, comunicaz. e commercial. delle Orobie e iniziative volte allo sviluppo e promozione del turismo sostenibile e ecocompatibili	Iniziative di coordinamento per la promozione unitaria delle Orobie	Incremento del flusso turistico attraverso azioni promozionali					
		Pubblicizzazione dell'insieme del patrimonio e dell'offerta turistica (pubblica e privata), presente e disponibile					
		Integrazione delle tipologie di turismo e stagionaliz.					
	Iniziative ed azioni volte a favorire, promuovere e sviluppare il turismo sostenibile	Realizzazione dell'Osservatorio del turismo sostenibile					
		Realizzazione di programmi di educazione al turismo sostenibile					
		Realizzazione di campagne di divulgazione dell'edilizia sostenibile					
		Realizzazione di campagne di divulgazione di mezzi di trasporto collettivi alternativi per la montagna					

Azione PST	Sottoazione PST	Matrice ambientale	Caratteristiche impatti				
			Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	
Turismo bianco: "Piano Neve delle Orobie"	Riqualificazione, ammodernamento e interconnessione e delle infrastrutture primarie e di supporto agli sport e pratiche invernali	Ammodernamento e recupero degli impianti di risalita in scadenza					
		Ampliamento e collegamento degli attuali demani sciabili	Acqua	PM	DA	NA	IR
			Suolo	PA	DA	NA	IR
			Rischi nat.	PA	DA	NA	R/IR
			Natura e b.	PA	DM	NA	R/IR
			Rumore	PM	DM	NA	R/IR
Inq. Lumin.	PB		DB	FB	R		
Energia	PM		DM	NA	NA		
Paesaggio	PA	DA	NA	R/IR			
Realizzazione di infrastrutture di servizio, supporto e complementari allo sci da discesa	Acqua	PM	DA	NA	IR		
	Suolo	PA	DA	NA	IR		
	Rischi nat.	PA	DA	NA	R/IR		
	Natura e b.	PA	DM	NA	R/IR		
	Rumore	PM	DM	NA	R/IR		
	Inq. Lumin.	PB	DB	FB	R		
	Energia	PM	DM	NA	NA		
Paesaggio	PA	DA	NA	R/IR			
Riqualificazione e diversificazione dei servizi e delle strutture di ricettività ed accoglienza turistica							
Realizzazione di azioni di promo – commercializzazione comuni e congiunte e dunque integrate ed estese all'intera offerta invernale delle montagne orobiche							

Azione PST	Sottoazione PST	Matrice ambientale	Caratteristiche impatti				
			Probabilità	Durata	Frequenza	Reversibilità	
Piano della ricettività, dell'accoglienza e dei servizi e infrastrutture e turistiche e sportive	Iniziative volte a qualificare, implementare e diversificare il sistema della ricettività, accoglienza e dei servizi turistici, nonché a creare, valorizzare e promuovere le strutture e le infrastrutture turistiche e sportive	Qualificazione e ammodernamento delle strutture ricettive alberghiere ed extra alberghiere					
		Implementazione dell'attuale dotazione ricettiva	Aria	PA	NA	NA	R/IR
			Acqua	PM	NA	NA	R/IR
	Natura e b.		PM	NA	NA	R/IR	
	Rifiuti		PM	NA	NA	R	
	Rumore		PM	NA	NA	R/IR	
	Energia		PM	NA	NA	NA	
	Paesaggio		PM	DA	NA	R/IR	
	Diversificazione dell'offerta ricettiva locale	Aria	PA	NA	NA	R/IR	
		Acqua	PM	NA	NA	R/IR	
Natura e b.		PM	NA	NA	R/IR		
Rifiuti		PM	NA	NA	R		
Rumore		PM	NA	NA	R/IR		
Energia		PM	NA	NA	NA		
Paesaggio		PM	DA	NA	R/IR		

Valutazione approfondita

Effettuata una prima valutazione ambientale generale e d'insieme dei possibili effetti positivi e negativi che potrebbero essere generati dagli interventi contenuti nel Programma di Sviluppo Turistico Orobie bergamasche, si passa ora a una fase più approfondita dove si prendono in esame esclusivamente quegli interventi passibili di generare effetti significativi (non vengono in questa sede esaminati tutti gli interventi immateriali dedicati ad esempio alla promozione dell'offerta turistica del territorio oggetto del PST). E' bene ricordare che il livello di dettaglio e di progettazione operativa della maggior parte degli interventi contenuti nel PST è molto generale, in particolare per quanto riguarda la localizzazione degli interventi e la specificazione della concreta tipologia e ampiezza dell'intervento. Questo permette di effettuare una valutazione complessiva che andrà dettagliata via via che i diversi interventi giungeranno nella fase di progettazione esecutiva. A tal fine, il PST contiene un intervento specifico dedicato al monitoraggio in continuo delle attività e delle possibili ricadute ambientali all'interno di un Osservatorio del Turismo Sostenibile (il tema verrà ripreso nel capitolo dedicato al monitoraggio del PST).

In concreto la valutazione approfondita viene svolta mediante una scheda di analisi e valutazione dei più di 700 interventi in programma nel PST Orobie bergamasche raggruppati in macro categorie:

<i>Macrocategorie interventi</i>	<i>N. interventi</i>
Realizzazione di una nuova strada	10
Allargamento di una strada esistente	10
Messa in sicurezza di una strada esistente/eliminazione barriere architettoniche centri abitati	25
Realizzazione di una nuova strada turistica, forestale, agro silvo pastorale	20
Realizzazione di una nuova pista ciclabile	6
Realizzazione di una nuova struttura/edificio	10
Realizzazione di parcheggi	30
Realizzazione di un nuovo ponte o consolidamento di un ponte esistente	4
Realizzazione di una nuova area artigianale	1
Realizzazione di un nuovo campeggio	1
Realizzazione di un campo da motocross	1
Realizzazione di una piazzola di elisoccorso	1
Ampliamento dell'Osservatorio astronomico	1
Realizzazione di interventi di prevenzione e riduzione dei rischi	3
Realizzazione di impianti di innevamento artificiale	6
Realizzazione di nuovi impianti di risalita	6
Ammodernamento di impianti di risalita esistenti	7
Realizzazione tracciato di nuove piste da sci	4
Riqualificazione piste esistenti	3
Recupero patrimonio edilizio esistente	28
Restauro edifici storici	6
Realizzazione strutture museali	9
Valorizzazione ambientale aree fluviali / aree protette	9
Sistemazione opere idrauliche	2
Realizzazione nuova sentieristica	37
Valorizzazione percorsi storici e naturalistici	20

Tipologia di intervento									
Realizzazione di una nuova strada									
Riferimento Piano d'Azione PST			Ac - Creazione e riqualificazione del sistema integrato dei parcheggi pubblici e riqualificazione viabilità minore a supporto della fruizione delle infrastrutture ed attrattive turistiche						
Interventi PST			Circa 10 interventi						
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria		Acqua		Suolo	X	Rischi naturali	X	Natura e biodiv.	X
Rifiuti		Rumore		Inq. luminoso		Energia		Paesaggio	X
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana		Patrim. culturale	
La realizzazione di una nuova strada richiede di porre particolare attenzione non solo al consumo di suolo e alla eventuale presenza di rischi naturali ma anche agli habitat e alla flora e fauna presenti così come al paesaggio naturale ed antropico circostante. Per quanto riguarda gli interventi in oggetto bisogna chiarire che si tratta di interventi di viabilità minore i più consistenti dei quali comunque soggetti a Valutazione di Impatto Ambientale.									
Indicatori di monitoraggio			<ul style="list-style-type: none"> • Incremento % di consumo di suolo • Destinazione d'uso originaria della superficie utilizzata per la nuova strada / Superficie nuova strada • Tipologia di rischio naturale presente sulla superficie utilizzata per la nuova strada / Superficie nuova strada • Classe di fattibilità geologica presente sulla superficie utilizzata per la nuova strada / Superficie nuova strada • Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse dalla realizzazione della strada • Grado di frammentazione delle aree naturali interessate dalla infrastruttura • Grado di alterazione del paesaggio naturale e antropico 						
Misure di mitigazione			<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare materiali desunti dalla ingegneria naturalistica e tecniche eco compatibili • Prevedere un corretto inserimento nel contesto ambientale e territoriale • Progettare dei punti di attraversamento della strada per la fauna del luogo • Prestare particolare attenzione alla fase di cantiere, al fine di non permettere la comparsa di impatti irreversibili 						

Tipologia di intervento									
Allargamento di una strada esistente									
Riferimento Piano d'Azione PST			Ac - Creazione e riqualificazione del sistema integrato dei parcheggi pubblici e riqualificazione viabilità minore a supporto della fruizione delle infrastrutture ed attrattive turistiche						
Interventi PST			Circa 10 interventi						
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria		Acqua		Suolo	X	Rischi naturali	X	Natura e biodiv.	X
Rifiuti		Rumore		Inq. luminoso		Energia		Paesaggio	X
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana	X	Patrim. culturale	
L'allargamento di una strada esistente, al pari della costruzione di una nuova strada, richiede di porre particolare attenzione non solo al consumo di suolo e alla eventuale presenza di rischi naturali ma anche agli habitat e alla flora e fauna presenti così come al paesaggio naturale ed antropico circostante. Per quanto riguarda gli interventi in oggetto bisogna chiarire che si tratta di interventi di allargamento volti a migliorare la percorribilità e la sicurezza della strada, giocando un ruolo positivo sulla salute umana in termini di prevenzione degli incidenti stradali.									
Indicatori di monitoraggio			<ul style="list-style-type: none"> • Incremento % di consumo di suolo • Destinazione d'uso originaria della superficie utilizzata per la nuova strada / Superficie nuova strada • Tipologia di rischio naturale presente sulla superficie utilizzata per la nuova strada / Superficie nuova strada • Classe di fattibilità geologica presente sulla superficie utilizzata per la nuova strada / Superficie nuova strada • Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse dalla realizzazione della strada • Grado di frammentazione delle aree naturali interessate dalla infrastruttura • Grado di alterazione del paesaggio naturale e antropico • Decremento % di incidenti stradali 						
Misure di mitigazione			<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare materiali desunti dalla ingegneria naturalistica e tecniche eco compatibili • Prevedere un corretto inserimento nel contesto ambientale e territoriale • Prestare particolare attenzione alla fase di cantiere, al fine di non permettere la comparsa di impatti irreversibili 						

Tipologia di intervento				
Messa in sicurezza di una strada esistente/eliminazione barriere architettoniche centri abitati				
Riferimento Piano d'Azione PST	<p>Aa - Fruizione integrata e innovativa dei sentieri delle Orobie: manutenzione e valorizzazione della sentieristica, degli itinerari storici e dei rifugi alpini</p> <p>Ac - Creazione e riqualificazione del sistema integrato dei parcheggi pubblici e riqualificazione viabilità minore a supporto della fruizione delle infrastrutture ed attrattive turistiche</p> <p>Ba – Valorizzazione delle testimonianze storiche e dei caratteri ambientali per un Ecomuseo delle Orobie</p> <p>Bb – Valorizzazione del turismo rurale montano</p> <p>Da - Creazione, riqualificazione, ammodernamento e interconnessione delle infrastrutture primarie e di supporto agli sport e pratiche invernali</p>			
Interventi PST	Circa 25 interventi			
Matrici ambientali e antropiche interessate				
Aria	Acqua	Suolo	Rischi naturali	Natura e biodiv.
Rifiuti	Rumore	Inq. luminoso	Energia	Paesaggio
Campi elettrom.	Radiaz. ionizzanti	Popolazione	X Salute umana	X Patrim. culturale
<p>Gli interventi previsti di messa in sicurezza di alcuni tratti stradali e di eliminazione delle barriere architettoniche presenti in alcuni centri abitati hanno il pregio di aumentare la sicurezza della strade e la fruibilità delle città operando positivamente sulla popolazione e la salute umana.</p>				
Indicatori di monitoraggio	<ul style="list-style-type: none"> • Numero interventi di messa in sicurezza • Decremento % incidenti stradali • Numero di interventi di eliminazione delle barriere architettoniche 			
Misure di mitigazione	-			

Tipologia di intervento									
Realizzazione di una nuova strada turistica, forestale, agro silvo pastorale									
Riferimento Piano d'Azione PST		Aa - Fruizione integrata e innovativa dei sentieri delle Orobie: manutenzione e valorizzazione della sentieristica, degli itinerari storici e dei rifugi alpini Ac - Creazione e riqualificazione del sistema integrato dei parcheggi pubblici e riqualificazione viabilità minore a supporto della fruizione delle infrastrutture ed attrattive turistiche Bb - Valorizzazione del turismo rurale montano							
Interventi PST		Circa 20 interventi							
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria		Acqua		Suolo	X	Rischi naturali	X	Natura e biodiv.	X
Rifiuti		Rumore		Inq. luminoso		Energia		Paesaggio	X
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione	X	Salute umana		Patrim. culturale	X
<p>La realizzazione di strade turistiche, forestali, agro silvo pastorali sono di per sé caratterizzate da un basso impatto ambientale e da un'attenzione al corretto inserimento ambientale e paesistico. Ciò detto è possibile comunque ipotizzare un consumo di suolo nella realizzazione di tali infrastrutture unitamente alla necessaria verifica della presenza di eventuali rischi naturali e un potenziale disturbo e alterazione degli habitat, delle specie e del paesaggio circostante. Un impatto sicuramente positivo si ha sulla popolazione, in quanto queste strade permettono il collegamento tra centri abitati sparsi e di piccole dimensioni aiutando le relazioni sociali e contribuendo al mantenimento del presidio sul territorio.</p>									
Indicatori di monitoraggio		<ul style="list-style-type: none"> • Incremento % di consumo di suolo • Destinazione d'uso originaria della superficie utilizzata per le strade / Superficie nuove strade • Tipologia di rischio naturale presente sulla superficie utilizzata per le strade / Superficie nuove strade • Classe di fattibilità geologica presente sulla superficie utilizzata per le strade / Superficie nuove strade • Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse dalla realizzazione delle strade • Grado di frammentazione delle aree naturali interessate dall'intervento • Grado di alterazione del paesaggio naturale e antropico • Grado di compromissione del patrimonio culturale, architettonico e archeologico • Centri abitati e case sparse collegati 							
Misure di mitigazione		<ul style="list-style-type: none"> • Lasciare il più possibile superfici permeabili nella realizzazione delle strade ed utilizzare materiali desunti dalla ingegneria naturalistica e tecniche eco compatibili • Prevedere un corretto inserimento nel contesto ambientale e territoriale • Prestare particolare attenzione alla fase di cantiere 							

Tipologia di intervento									
Realizzazione di una nuova pista ciclabile									
Riferimento Piano d'Azione PST			Ab - Creazione di una rete integrata di percorsi fruibili per un turismo attivo (cicloturismo, equiturismo etc.)						
Interventi PST			6 interventi						
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria		Acqua		Suolo	X	Rischi naturali	X	Natura e biodiv.	X
Rifiuti		Rumore		Inq. luminoso		Energia		Paesaggio	X
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana		Patrim. culturale	
<p>La realizzazione di una nuova pista ciclabile ha di per sé un impatto ambientale positivo trattandosi di una modalità di spostamento eco compatibile che permette di fruire ed apprezzare il paesaggio e la natura circostanti senza comportare emissioni inquinanti.</p> <p>Nella sua progettazione e realizzazione vi sono comunque da considerare la nuova occupazione di suolo che comporta, la eventuale presenza di rischi naturali ed un corretto inserimento nel contesto ambientale e paesaggistico circostante (per alcuni degli interventi in programma si tratta di una riqualificazione ed adeguamento di una struttura già esistente).</p>									
Indicatori di monitoraggio			<ul style="list-style-type: none"> • Incremento % di consumo di suolo • Destinazione d'uso originaria della superficie utilizzata per la pista ciclabile / Superficie nuova pista ciclabile • Tipologia di rischio naturale presente sulla superficie utilizzata per la pista ciclabile / Superficie nuova pista ciclabile • Classe di fattibilità geologica presente sulla superficie utilizzata per la pista ciclabile / Superficie nuova pista ciclabile • Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse dalla realizzazione della pista ciclabile • Grado di frammentazione delle aree naturali interessate dall'intervento • Grado di alterazione del paesaggio naturale e antropico • Incremento nell'utilizzo della pista ciclabile (n. fruitori) 						
Misure di mitigazione			<ul style="list-style-type: none"> • Lasciare il più possibile superfici permeabili nella realizzazione delle piste ciclabili • Progettare dei punti di attraversamento della pista ciclabile per il passaggio delle piccole specie faunistiche • Utilizzare materiali desunti dalla ingegneria naturalistica e tecniche eco compatibili • Prevedere un corretto inserimento nel contesto ambientale e territoriale 						

Tipologia di intervento									
Realizzazione di una nuova struttura/edificio									
Riferimento Piano d'Azione PST			<p>Aa – Fruizione integrata e innovativa dei sentieri delle Orobie: manutenzione e valorizzazione della sentieristica, degli itinerari storici e dei rifugi alpini</p> <p>Ea - Iniziative volte a qualificare, implementare e diversificare il sistema della ricettività, accoglienza e dei servizi turistici, nonché a creare, valorizzare e promuovere le strutture e le infrastrutture turistiche e sportive</p>						
Interventi PST			Circa 10 interventi						
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria		Acqua	X	Suolo	X	Rischi naturali	X	Natura e biodiv.	X
Rifiuti		Rumore		Inq. luminoso		Energia	X	Paesaggio	X
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana		Patrim. culturale	X
<p>La realizzazione di una nuova struttura potrebbe avere un impatto principalmente sul comparto del suolo sia rispetto alla occupazione di suolo sia rispetto alla possibile localizzazione in aree soggette a rischi naturali quali frane ed esondazioni. Nella localizzazione del nuovo edificio deve essere valutata non soltanto la situazione in merito ai rischi naturali presenti ma anche la destinazione funzionale originaria del suolo che verrà urbanizzato e il contesto ambientale e territoriale nel quale si inserisce al fine di non compromettere elementi naturalistici di pregio o modificare il paesaggio e il patrimonio culturale circostante. A seconda delle differenti attività previste dagli interventi (centri servizio, complessi turistico – residenziali, centri termali, ecc.) vi sono poi da considerare gli utilizzi delle risorse idriche ed energetiche necessari al loro funzionamento.</p> <p>Una rilevanza particolare merita l'intervento dedicato alla creazione di un rifugio ecocompatibile all'interno del Parco delle Orobie bergamasche.</p>									
Indicatori di monitoraggio			<ul style="list-style-type: none"> • Incremento % di consumo di suolo • Destinazione d'uso originaria della superficie utilizzata per le nuove strutture / Superficie nuove strutture • Tipologia di rischio naturale presente sulla superficie utilizzata per le nuove strutture / Superficie nuove strutture • Classe di fattibilità geologica presente sulla superficie utilizzata per le nuove strutture / Superficie nuove strutture • Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse dalla realizzazione delle nuove strutture • Grado di frammentazione delle aree naturali interessate dall'intervento • Grado di alterazione del paesaggio naturale e antropico • Grado di compromissione del patrimonio culturale, architettonico e archeologico • Fabbisogno idrico aggiuntivo • Fabbisogno energetico aggiuntivo 						
Misure di mitigazione			<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare materiali naturali desunti dall'architettura biologica e dall'ingegneria naturalistica e tecniche eco compatibili • Per le attività insediate ottimizzare l'utilizzo delle risorse idriche ed energetiche anche attraverso le migliori tecnologie disponibili • Dotare gli spazi aperti di alberi, siepi, elementi naturali 						

Tipologia di intervento									
Realizzazione di parcheggi									
Riferimento Piano d'Azione PST			Ac - Creazione e riqualificazione del sistema integrato dei parcheggi pubblici e riqualificazione viabilità minore a supporto della fruizione delle infrastrutture ed attrattive turistiche						
Interventi PST			Circa 30 interventi						
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria		Acqua	X	Suolo	X	Rischi naturali	X	Natura e biodiv.	X
Rifiuti		Rumore		Inq. luminoso		Energia		Paesaggio	X
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana		Patrim. culturale	X
<p>La realizzazione di parcheggi potrebbe avere un impatto principalmente sul comparto del suolo sia rispetto alla occupazione di suolo sia rispetto alla possibile localizzazione in aree soggette a rischi naturali quali frane ed esondazioni. Nella localizzazione del parcheggio deve essere valutata non soltanto la situazione in merito ai rischi naturali presenti ma anche la destinazione funzionale del suolo che verrà trasformato in parcheggio e il contesto ambientale e territoriale nel quale si inserisce al fine di non compromettere elementi naturalistici di pregio o modificare il paesaggio e il patrimonio culturale circostante.</p> <p>Una approfondimento particolare merita la decisione di realizzare parcheggi interrati; tale tipologia di intervento potrebbe avere effetti positivi sul consumo di suolo e sulla compromissione della natura e biodiversità, del paesaggio e del patrimonio culturale; nella sua progettazione richiede però un'accurata valutazione delle possibili interferenze con le risorse idriche superficiali e sotterranee nonché una particolare attenzione nella fase di cantiere.</p>									
Indicatori di monitoraggio			<ul style="list-style-type: none"> • Incremento % di consumo di suolo • Destinazione d'uso originaria della superficie utilizzata per i parcheggi / Superficie nuovi parcheggi • Tipologia di rischio naturale presente sulla superficie utilizzata per i parcheggi / Superficie nuovi parcheggi • Classe di fattibilità geologica presente sulla superficie utilizzata per i parcheggi / Superficie nuovi parcheggi • Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse dalla realizzazione dei parcheggi • Grado di frammentazione delle aree naturali interessate dall'intervento • Grado di alterazione del paesaggio naturale e antropico • Grado di compromissione del patrimonio culturale, architettonico e archeologico • Interferenze della realizzazione dei parcheggi interrati con le risorse idriche superficiali e sotterranee 						
Misure di mitigazione			<ul style="list-style-type: none"> • Lasciare il più possibile superfici permeabili nella realizzazione dei parcheggi ed utilizzare materiali desunti dalla ingegneria naturalistica e tecniche eco compatibili • Dotare i parcheggi di alberi, siepi, elementi naturali 						

Tipologia di intervento							
Realizzazione di un nuovo ponte o consolidamento di un ponte esistente							
Riferimento Piano d'Azione PST		Ac - Creazione e riqualificazione del sistema integrato dei parcheggi pubblici e riqualificazione viabilità minore a supporto della fruizione delle infrastrutture ed attrattive turistiche					
Interventi PST		4 interventi					
Matrici ambientali e antropiche interessate							
Aria	Acqua	Suolo	Rischi naturali	X	Natura e biodiv.	X	
Rifiuti	Rumore	Inq. luminoso	Energia		Paesaggio	X	
Campi elettrom.	Radiaz. ionizzanti	Popolazione	Salute umana		Patrim. culturale	X	
La realizzazione di un nuovo ponte e la messa in sicurezza ed eliminazione di barriere architettoniche per altri due ponti non implicano particolari impatti ambientali e antropici. Data la localizzazione di tali interventi è bene prestare particolare attenzione alla eventuale presenza di rischi naturali e al corretto inserimento della infrastruttura dal punto di vista ambientale e del paesaggio naturale e antropico.							
Indicatori di monitoraggio		<ul style="list-style-type: none"> • Tipologia di rischio naturale presente nell'area del ponte • Classe di fattibilità geologica nell'area del ponte • Grado di alterazione del paesaggio naturale e antropico 					
Misure di mitigazione		<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare materiali desunti dalla ingegneria naturalistica e tecniche eco compatibili • Fare attenzione al corretto inserimento della infrastrutturale nel contesto ambientale e territoriale 					

Tipologia di intervento									
Realizzazione di una nuova area artigianale									
Riferimento Piano d'Azione PST			Ea - Iniziative volte a qualificare, implementare e diversificare il sistema della ricettività, accoglienza e dei servizi turistici, nonché a creare, valorizzare e promuovere le strutture e le infrastrutture turistiche e sportive						
Interventi PST			1 intervento						
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria	X	Acqua	X	Suolo	X	Rischi naturali	X	Natura e biodiv.	X
Rifiuti		Rumore	X	Inq. luminoso		Energia	X	Paesaggio	X
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione	X	Salute umana	X	Patrim. culturale	X
<p>La realizzazione di una nuova area artigianale in una zona attualmente rurale implica il coinvolgimento della componente suolo per quanto riguarda la nuova occupazione dello stesso e la possibile localizzazione in aree soggette a rischi naturali quali frane ed esondazioni. Nella localizzazione dell'attività artigianale deve essere valutata non soltanto la situazione in merito ai rischi naturali presenti ma anche la destinazione funzionale originaria del suolo che verrà edificato (zona agricola) e il contesto ambientale e territoriale nel quale si inserisce al fine di non compromettere elementi naturalistici di pregio o modificare il paesaggio e il patrimonio culturale circostante.</p> <p>Vi sono poi una serie di eventuali impatti legati non solo alla localizzazione dell'area artigianale ma anche alla/e tipologia/e di attività che andranno ad insediarsi; in questo caso le componenti coinvolte risultano essere l'aria, l'acqua, il rumore, l'energia e, per effetto indotto la salute umana.</p> <p>Un impatto positivo è legato alla creazione di nuovi posti di lavoro.</p>									
Indicatori di monitoraggio			<ul style="list-style-type: none"> • Incremento % di consumo di suolo • Destinazione d'uso originaria della superficie utilizzata per la nuova area artigianale / Superficie nuova area artigianale • Tipologia di rischio naturale presente sulla superficie utilizzata per la nuova area artigianale / Superficie nuova area artigianale • Classe di fattibilità geologica presente sulla superficie utilizzata per la nuova area artigianale / Superficie nuova area artigianale • Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse dalla realizzazione della nuova area artigianale • Grado di frammentazione delle aree naturali interessate dall'intervento • Grado di alterazione del paesaggio naturale e antropico • Grado di compromissione del patrimonio culturale, architettonico e archeologico • Incremento emissioni atmosferiche • Incremento emissioni sonore • Fabbisogno idrico aggiuntivo • Fabbisogno energetico aggiuntivo • Nuovi posti di lavoro 						
Misure di mitigazione			<ul style="list-style-type: none"> • Corretto inserimento del PIP nel contesto ambientale e territoriale individuato con particolare riguardo al paesaggio naturale e antropico • Dotare il PIP di aree verdi, siepi e alberi • Insediare attività che utilizzino tecnologie in grado di abbattere le emissioni atmosferiche e sonore e di ottimizzare l'utilizzo delle risorse idriche ed energetiche 						

Tipologia di intervento									
Realizzazione di un nuovo campeggio									
Riferimento Piano d'Azione PST			Ea - Iniziative volte a qualificare, implementare e diversificare il sistema della ricettività, accoglienza e dei servizi turistici, nonché a creare, valorizzare e promuovere le strutture e le infrastrutture turistiche e sportive						
Interventi PST			1 intervento						
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria		Acqua	X	Suolo	X	Rischi naturali	X	Natura e biodiv.	X
Rifiuti		Rumore		Inq. luminoso		Energia	X	Paesaggio	X
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana		Patrim. culturale	X
<p>La realizzazione di un nuovo campeggio finalizzato ad ospitare roulotte e camper, al pari degli altri interventi di infrastrutturazione ha un impatto sulla componente del suolo in termini di occupazione di suolo. Nella localizzazione del campeggio attenzione deve essere prestata alla eventuale presenza di in aree soggette a rischi naturali quali frane ed esondazioni. Una verifica deve essere effettuata anche rispetto al contesto ambientale e territoriale nel quale si inserisce il campeggio al fine di non compromettere elementi naturalistici di pregio o modificare il paesaggio e il patrimonio culturale circostante.</p> <p>Un altro impatto da monitorare riguarda le attività di servizio al campeggio, che implicano l'utilizzo di risorse quali l'acqua e l'energia.</p>									
Indicatori di monitoraggio			<ul style="list-style-type: none"> • Incremento % di consumo di suolo • Destinazione d'uso originaria della superficie utilizzata per il campeggio / Superficie nuovo campeggio • Tipologia di rischio naturale presente sulla superficie utilizzata per il campeggio / Superficie nuovo campeggio • Classe di fattibilità geologica presente sulla superficie utilizzata per il campeggio / Superficie nuovo campeggio • Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse dalla realizzazione del campeggio • Grado di frammentazione delle aree naturali interessate dall'intervento • Grado di alterazione del paesaggio naturale e antropico • Grado di compromissione del patrimonio culturale, architettonico e archeologico • Fabbisogno idrico aggiuntivo • Fabbisogno energetico aggiuntivo 						
Misure di mitigazione			<ul style="list-style-type: none"> • Corretto inserimento del campeggio nel contesto ambientale e territoriale individuato con particolare riguardo al paesaggio naturale e antropico • Dotare il campeggio di aree verdi, siepi e alberi • Per le attività di servizio al campeggio ottimizzare l'utilizzo delle risorse idriche ed energetiche anche attraverso l'uso delle migliori tecnologie disponibili 						

Tipologia di intervento									
Realizzazione di un campo da motocross									
Riferimento Piano d'Azione PST			Ea - Iniziative volte a qualificare, implementare e diversificare il sistema della ricettività, accoglienza e dei servizi turistici, nonché a creare, valorizzare e promuovere le strutture e le infrastrutture turistiche e sportive						
Interventi PST			1 intervento						
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria		Acqua		Suolo	X	Rischi naturali	X	Natura e biodiv.	X
Rifiuti		Rumore		Inq. luminoso		Energia		Paesaggio	X
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana		Patrim. culturale	X
La realizzazione di un campo da motocross, riqualificando una zona di ex miniere, ha il pregio di non apportare consumo di suolo e di recuperare e riqualificare un'area. L'occasione si presenta anche per studiare un corretto inserimento dell'infrastruttura nell'ambiente e territorio circostante. Trattandosi di aree montane particolare attenzione dovrà essere riservata alla verifica della presenza di eventuali rischi naturali.									
Indicatori di monitoraggio			<ul style="list-style-type: none"> • Incremento/decremento % di consumo di suolo • Destinazione d'uso originaria della superficie utilizzata per il campo da motocross / Superficie campo da motocross • Tipologia di rischio naturale presente sulla superficie utilizzata per il campo da motocross / Superficie campo da motocross • Classe di fattibilità geologica presente sulla superficie utilizzata per il campo da motocross / Superficie campo da motocross • Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse dalla realizzazione del campo da motocross • Grado di frammentazione delle aree naturali interessate dall'intervento • Grado di alterazione del paesaggio naturale e antropico • Grado di compromissione del patrimonio culturale, architettonico e archeologico 						
Misure di mitigazione			<ul style="list-style-type: none"> • Corretto inserimento del campo da motocross nel contesto ambientale e territoriale individuato con particolare riguardo al paesaggio naturale e antropico • Dotare il campo da motocross di aree verdi, siepi e alberi 						

Tipologia di intervento									
Realizzazione di una piazzola di elisoccorso									
Riferimento Piano d'Azione PST			Ac - Creazione e riqualificazione del sistema integrato dei parcheggi pubblici e riqualificazione viabilità minore a supporto della fruizione delle infrastrutture ed attrattive turistiche						
Interventi PST			1 intervento						
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria		Acqua		Suolo	X	Rischi naturali	X	Natura e biodiv.	X
Rifiuti		Rumore	X	Inq. luminoso		Energia	X	Paesaggio	X
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana	X	Patrim. culturale	X
<p>La realizzazione di una nuova piazzola per l'atterraggio dell'elisoccorso, potrebbe avere un impatto in merito al consumo di suolo, alla variazione del paesaggio naturale ed antropico circostante nonché alla presenza di particolari specie faunistiche che potrebbero essere disturbate.</p> <p>Come negli altri casi vi è da fare una verifica sulla localizzazione di tale piazzola in merito alla eventuale presenza di rischi naturali.</p> <p>Un ulteriore impatto potrebbe essere legato al rumore generato dall'atterraggio e dal decollo dei mezzi di trasporto mentre un sicuro impatto positivo riguarda la salute umana in termini di prontezza di risposta dei soccorsi in caso di necessità</p>									
Indicatori di monitoraggio			<ul style="list-style-type: none"> • Incremento % di consumo di suolo • Destinazione d'uso originaria della superficie utilizzata per la piazzola di elisoccorso / Superficie piazzola di elisoccorso • Tipologia di rischio naturale presente sulla superficie utilizzata per la piazzola di elisoccorso / Superficie piazzola di elisoccorso • Classe di fattibilità geologica presente sulla superficie utilizzata per la piazzola di elisoccorso / Superficie piazzola di elisoccorso • Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse dalla realizzazione della piazzola di elisoccorso • Grado di frammentazione delle aree naturali interessate dall'intervento • Grado di alterazione del paesaggio naturale e antropico • Grado di compromissione del patrimonio culturale, architettonico e archeologico • Incremento emissioni sonore • Tempo di risposta nei soccorsi 						
Misure di mitigazione			<ul style="list-style-type: none"> • Corretto inserimento della piazzola nel contesto ambientale e territoriale individuato con particolare riguardo al paesaggio naturale e antropico 						

Tipologia di intervento									
Ampliamento dell'Osservatorio astronomico									
Riferimento Piano d'Azione PST			Aa - Fruizione integrata e innovativa dei sentieri delle Orobie: manutenzione e valorizzazione della sentieristica, degli itinerari storici e dei rifugi alpini						
Interventi PST			1 intervento						
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria		Acqua	X	Suolo	X	Rischi naturali	X	Natura e biodiv.	X
Rifiuti		Rumore		Inq. luminoso		Energia	X	Paesaggio	
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana		Patrim. culturale	
<p>L'intervento prevede l'ampliamento dell'Osservatorio astronomico delle prealpi Orobiche già esistente nel Comune di Aviatico. Trattandosi di un intervento in area urbana gli impatti principali da considerare sono l'incremento nel consumo di suolo e l'eventuale presenza di rischi naturali sulla superficie destinata a nuova edificazione.</p> <p>Vi sono poi gli eventuali incrementi nel consumo di risorse idriche ed energetiche necessari al funzionamento delle nuove attività insediate.</p> <p>Di per sé, un 'Osservatori astronomico è da valutare positivamente in merito alla conoscenza della natura ed alla educazione ambientale che viene svolta.</p>									
Indicatori di monitoraggio			<ul style="list-style-type: none"> • Incremento % di consumo di suolo • Destinazione d'uso originaria della superficie utilizzata per l'ampliamento dell'Osservatorio astronomico / Superficie ampliamento Osservatorio astronomico • Tipologia di rischio naturale presente sulla superficie utilizzata per l'ampliamento dell'Osservatorio astronomico / Superficie ampliamento Osservatorio astronomico • Classe di fattibilità geologica presente sulla superficie utilizzata per l'ampliamento dell'Osservatorio astronomico / Superficie ampliamento Osservatorio astronomico • Fabbisogno idrico aggiuntivo • Fabbisogno energetico aggiuntivo • Incremento dei visitatori 						
Misure di mitigazione			<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare materiali naturali desunti dall'architettura biologica e dall'ingegneria naturalistica e tecniche di costruzione eco compatibili • Per le attività insediate ottimizzare l'utilizzo delle risorse idriche ed energetiche anche attraverso le migliori tecnologie disponibili 						

Tipologia di intervento							
Realizzazione di interventi di prevenzione e riduzione dei rischi							
Riferimento Piano d'Azione PST		Aa – Fruizione integrata e innovativa dei sentieri delle Orobie: manutenzione e valorizzazione della sentieristica, degli itinerari storici e dei rifugi alpini Ba - Valorizzazione delle testimonianze storiche e dei caratteri ambientali per un Ecomuseo delle Orobie					
Interventi PST		3 interventi					
Matrici ambientali e antropiche interessate							
Aria	Acqua	Suolo	Rischi naturali	X	Natura e biodiv.		
Rifiuti	Rumore	Inq. luminoso	Energia		Paesaggio		
Campi elettrom.	Radiaz. ionizzanti	Popolazione	Salute umana	X	Patrim. culturale		
Si tratta di attività legate alla messa in sicurezza di alcune parti del territorio; hanno un impatto positivo nella riduzione dei rischi naturali presenti e di conseguenza nella protezione della salute umana.							
Indicatori di monitoraggio		<ul style="list-style-type: none"> • Decremento % aree e popolazione esposta a rischi naturali • Numero interventi di riduzione del rischio 					
Misure di mitigazione		-					

Tipologia di intervento							
Realizzazione di impianti di innevamento artificiale							
Riferimento Piano d'Azione PST			D.a Riqualificazione, ammodernamento e interconnessione delle infrastrutture primarie e di supporto agli sport e pratiche invernali				
Interventi PST			6 interventi				
Matrici ambientali e antropiche interessate							
Aria	Acqua	X	Suolo	Rischi naturali	Natura e biodiv.	X	
Rifiuti	Rumore		Inq. luminoso	Energia	Paesaggio	X	
Campi elettrom.	Radiaz. ionizzanti		Popolazione	Salute umana	Patrim. culturale		
<p>L'impianto di innevamento artificiale sia esso a servizio di piste da fondo o da discesa comporta impatti molto diversi se si considera la fase di costruzione e quella di esercizio.</p> <p>In fase di cantiere, il "disturbo" indotto sull'ecosistema può essere anche molto elevato, ma temporaneo, mentre in fase di esercizio possono evidenziarsi problemi rilevanti in termini di quantità d'acqua necessaria al funzionamento dell'impianto di innevamento. In questo caso l'impatto potrebbe essere particolarmente negativo soprattutto in caso di scarse precipitazioni e quindi di potenziale crisi di disponibilità idrica.</p>							
Indicatori di monitoraggio			<ul style="list-style-type: none"> Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse in fase di cantiere (da valutare in fase di esercizio) Deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua locale Valutazione della disponibilità idrica 				
Misure di mitigazione			<ul style="list-style-type: none"> Elaborare un bilancio idrico di area che possa garantire la corretta valutazione dei prelievi idrici per i diversi usi 				

Tipologia di intervento								
Realizzazione di nuovi impianti di risalita								
Riferimento Piano d'Azione PST			D.a Riqualificazione, ammodernamento e interconnessione delle infrastrutture primarie e di supporto agli sport e pratiche invernali					
Interventi PST			6 interventi					
Matrici ambientali e antropiche interessate								
Aria	Acqua	Suolo	X	Rischi naturali	X	Natura e biodivers.	X	
Rifiuti	Rumore	Inq. luminoso		Energia	X	Paesaggio	X	
Campi elettrom.	Radiaz. ionizzanti	Popolazione		Salute umana		Patrim. culturale		
<p>La realizzazione di nuovi impianti di risalita presenta impatti diversificati in fase di cantiere e in fase di esercizio dell'impianto.</p> <p>In fase di cantiere l'impatto è notevole e può generare una compromissione permanente della naturalità dell'ambiente interessato</p> <p>In fase di esercizio dell'impianto occorre considerare l'impatto indotto dalla fruizione turistica di ambienti prima naturali e l'alterazione della struttura morfologica del versante per renderlo compatibile con il nuovo impianto di risalita e con il tracciato della pista da sci.</p> <p>Si sottolinea, infine, che molti dei nuovi impianti di risalita così come delle proposte di nuovo tracciato / demanio sciabile ricadono in aree ad elevata naturalità per le quali saranno necessari approfondimenti di indagine (cfr. Studio di incidenza in Allegato)</p>								
Indicatori di monitoraggio			<ul style="list-style-type: none"> Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse in fase di cantiere Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse in fase di esercizio Emissioni acustiche in fase di esercizio Grado di frammentazione delle aree naturali interessate dall'intervento Grado di alterazione del paesaggio naturale Incremento del rischio naturale (in particolare valanghivo) Numero interventi di riduzione del rischio Numero di potenziali fruitori 					
Misure di mitigazione			<ul style="list-style-type: none"> Rispettare la morfologia dei versanti e prevedere misure di abbattimento del rischio da slavina e valanga; Mitigare l'impatto visivo delle stazioni di partenza e arrivo degli impianti 					

Tipologia di intervento									
Ammodernamento / adeguamento impianti di risalita esistenti									
Riferimento Piano d'Azione PST			D.a Riqualificazione, ammodernamento e interconnessione delle infrastrutture primarie e di supporto agli sport e pratiche invernali						
Interventi PST			7 interventi						
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria		Acqua		Suolo	X	Rischi naturali	X	Natura e biodiv.	X
Rifiuti		Rumore		Inq. luminoso		Energia		Paesaggio	X
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana	X	Patrim. culturale	
<p>si tratta di attività legate alla messa in sicurezza/ adeguamento o ammodernamento di impianti di risalita esistenti. per loro natura si tratta di interventi che, esclusa una fase di cantiere potenzialmente molto impattante, migliorano la fruizione degli impianti esistenti.</p> <p>Particolare attenzione dovrà essere posta nel valutare quale grado di intensificazione nell'utilizzo degli impianti è connesso alle opere di ammodernamento, in quanto un utilizzo più intensivo dell'impianto e quindi una maggiore congestione sul demanio sciabile può provocare importanti peggioramenti nella qualità ambientale e naturale dell'area.</p>									
Indicatori di monitoraggio				<ul style="list-style-type: none"> Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse in fase di cantiere Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse in fase di esercizio Emissioni acustiche in fase di esercizio Grado di frammentazione delle aree naturali interessate dall'intervento Grado di alterazione del paesaggio naturale Incremento del rischio naturale (in particolare valanghivo) Numero interventi di riduzione del rischio Numero di potenziali fruitori 					
Misure di mitigazione				<ul style="list-style-type: none"> Rispettare la morfologia dei versanti e prevedere misure di abbattimento del rischio da slavina e valanga; Mitigare l'impatto visivo delle stazioni di partenza e arrivo degli impianti 					

Tipologia di intervento									
Realizzazione tracciato di nuove piste da sci									
Riferimento Piano d'Azione PST			D.a Riqualificazione, ammodernamento e interconnessione delle infrastrutture primarie e di supporto agli sport e pratiche invernali						
Interventi PST			4 interventi						
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria		Acqua		Suolo	X	Rischi naturali	X	Natura e biodiv.	X
Rifiuti		Rumore		Inq. luminoso		Energia		Paesaggio	X
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana		Patrim. culturale	
<p>L'analisi dell'impatto potenziale dell'apertura di nuove piste da sci segue sostanzialmente quanto anticipato nel caso della realizzazione di un nuovo impianto di risalita.</p> <p>In fase di cantiere l'impatto è notevole e può generare una compromissione permanente della naturalità dell'ambiente interessato, in particolare per la necessità di intervenire sulla struttura dei versanti per renderli idonei alla fruizione turistica.</p> <p>In fase di esercizio dell'impianto occorre considerare l'impatto indotto dalla fruizione turistica di ambienti prima naturali e il possibile aumento del rischio naturale dovuto all'alterazione della struttura morfologica del versante per renderlo compatibile con l'impianto di risalita e con il nuovo tracciato della pista da sci.</p> <p>Si sottolinea, infine, che molti dei nuovi impianti di risalita così come delle proposte di nuovo tracciato / demanio sciabile ricadono in aree ad elevata naturalità per le quali saranno necessari approfondimenti di indagine (cfr. Studio di incidenza in Allegato)</p>									
Indicatori di monitoraggio				<ul style="list-style-type: none"> Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse in fase di cantiere Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse in fase di esercizio Grado di frammentazione delle aree naturali interessate dall'intervento Grado di alterazione del paesaggio naturale Incremento del rischio naturale (in particolare valanghivo) Numero interventi di riduzione del rischio Numero di potenziali fruitori 					
Misure di mitigazione				<ul style="list-style-type: none"> Rispettare la morfologia dei versanti e prevedere misure di abbattimento del rischio da slavina e valanga; Mitigare l'impatto visivo delle stazioni di partenza e arrivo degli impianti nonché delle eventuali strutture di supporto al tracciato della pista (eventuali reti, ponticelli e barriere di sicurezza) 					

Tipologia di intervento									
Riqualificazione di piste da sci esistenti									
Riferimento Piano d'Azione PST			D.a Riqualificazione, ammodernamento e interconnessione delle infrastrutture primarie e di supporto agli sport e pratiche invernali						
Interventi PST			3 interventi						
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria		Acqua		Suolo	X	Rischi naturali	X	Natura e biodiv.	X
Rifiuti		Rumore		Inq. luminoso		Energia		Paesaggio	X
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana		Patrim. culturale	
<p>Si tratta di attività legate alla messa in sicurezza di tracciati esistenti o alla loro manutenzione ordinaria e straordinaria in particolare a livello idrogeologico.</p> <p>L'individuazione degli impatti segue sostanzialmente quella relativa all'apertura di nuovi tracciati sciistici.</p> <p>In fase di cantiere l'impatto può essere notevole e può generare una compromissione permanente della naturalità dell'ambiente interessato, in particolare per la necessità di intervenire sulla struttura dei versanti per renderli idonei alla fruizione turistica.</p> <p>In fase di esercizio, occorre considerare l'impatto indotto dall'aumento della fruizione turistica.</p> <p>Si sottolinea, infine, anche in questo caso la localizzazione in aree ad elevata naturalità impone un supplemento di indagine e cautela (cfr. Studio di incidenza in Allegato)</p>									
Indicatori di monitoraggio				<ul style="list-style-type: none"> Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse in fase di cantiere Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse in fase di esercizio Emissioni acustiche in fase di esercizio Grado di frammentazione delle aree naturali interessate dall'intervento Grado di alterazione del paesaggio naturale Incremento del rischio naturale (in particolare valanghivo) Numero interventi di riduzione del rischio Numero di potenziali fruitori 					
Misure di mitigazione				<ul style="list-style-type: none"> Rispettare la morfologia dei versanti e prevedere misure di abbattimento del rischio da slavina e valanga; Mitigare l'impatto visivo delle stazioni di partenza e arrivo degli impianti nonché delle eventuali strutture di supporto al tracciato della pista (eventuali reti, ponticelli e barriere di sicurezza) 					

Tipologia di intervento									
Recupero patrimonio edilizio esistente									
Riferimento Piano d'Azione PST			<p>Aa – Fruizione integrata e innovativa dei sentieri delle Orobie: manutenzione e valorizzazione della sentieristica, degli itinerari storici e dei rifugi alpini</p> <p>Ba - Valorizzazione delle testimonianze storiche e dei caratteri ambientali per un Ecomuseo delle Orobie</p> <p>B.b Valorizzazione del turismo rurale montano</p> <p>E.a Iniziative volte a qualificare, implementare e diversificare il sistema della ricettività, accoglienza e dei servizi turistici, nonché a creare, valorizzare e promuovere le strutture e le infrastrutture turistiche e sportive</p>						
Interventi PST			Circa 28 interventi						
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria		Acqua		Suolo	X	Rischi naturali		Natura e biodiv.	
Rifiuti		Rumore		Inq. luminoso		Energia		Paesaggio	X
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana		Patrim. culturale	X
<p>Gli interventi relativi al “Recupero del patrimonio edilizio esistente”, al “Restauro di edifici storici”, saranno letti in parallelo dal momento che pur nella diversa rilevanza storico – architettonico - culturale degli edifici a cui si rivolgono, possono avere sostanzialmente impatti paragonabili.</p> <p>Si tratta principalmente di impatti positivi che spaziano dalla riduzione del consumo di suolo, grazie al recupero di edifici esistenti, alla diminuzione del degrado e, quindi, indirettamente, del tasso di abbandono delle strutture edilizie marginali nelle aree montane.</p> <p>In generale dovrà essere posta particolare cautela, negli interventi di recupero, a garantire il rispetto dell'identità locale dei territori e inserire gli interventi di recupero correttamente nel contesto locale.</p>									
Indicatori di monitoraggio			<ul style="list-style-type: none"> • Rispetto della destinazione d'uso originaria dell'edificio, compatibilità della struttura con il nuovo uso 						
Misure di mitigazione			<ul style="list-style-type: none"> • Incentivare l'uso di tecniche di edilizia sostenibile e architettura biologica per minimizzare consumi idrici ed energetici degli edifici recuperati. 						

Tipologia di intervento									
Restauro di edifici storici									
Riferimento Piano d'Azione PST		Ba - Valorizzazione delle testimonianze storiche e dei caratteri ambientali per un Ecomuseo delle Orobie B.b Valorizzazione del turismo rurale montano							
Interventi PST		Circa 6 interventi							
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria		Acqua		Suolo	X	Rischi naturali		Natura e biodiv.	
Rifiuti		Rumore		Inq. luminoso		Energia		Paesaggio	X
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana		Patrim. culturale	X
<p>Gli interventi relativi al "Recupero del patrimonio edilizio esistente", al "Restauro di edifici storici", saranno letti in parallelo dal momento che pur nella diversa rilevanza storico – architettonico - culturale degli edifici a cui si rivolgono, possono avere sostanzialmente impatti paragonabili.</p> <p>Si tratta principalmente di impatti positivi che spaziano dalla riduzione del consumo di suolo, grazie al recupero di edifici esistenti, alla diminuzione del degrado e, quindi, indirettamente, del tasso di abbandono delle strutture edilizie marginali nelle aree montane. La maggior parte degli interventi di questo tipo prevede, poi, la strutturazione di forme di fruizione museale dell'edificio/struttura restaurata.</p> <p>In generale dovrà essere posta particolare cautela, negli interventi di recupero, a garantire il rispetto dell'identità locale dei territori e inserire gli interventi di recupero correttamente nel contesto locale.</p>									
Indicatori di monitoraggio		<ul style="list-style-type: none"> • Rispetto della destinazione d'uso originaria dell'edificio, compatibilità della struttura con il nuovo uso 							
Misure di mitigazione		<ul style="list-style-type: none"> • Incentivare l'uso di tecniche di edilizia sostenibile e architettura biologica per minimizzare consumi idrici ed energetici degli edifici recuperati. 							

Tipologia di intervento									
Realizzazione di strutture museali									
Riferimento Piano d'Azione PST		Ba - Valorizzazione delle testimonianze storiche e dei caratteri ambientali per un Ecomuseo delle Orobie B.b Valorizzazione del turismo rurale montano E.a Iniziative volte a qualificare, implementare e diversificare il sistema della ricettività, accoglienza e dei servizi turistici, nonché a creare, valorizzare e promuovere le strutture e le infrastrutture turistiche e sportive							
Interventi PST		9 interventi							
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria		Acqua		Suolo		Rischi naturali		Natura e biodiv.	
Rifiuti		Rumore		Inq. luminoso		Energia		Paesaggio	
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana		Patrim. culturale	X
<p>All'interno di questa tipologia di intervento ricadono le iniziative legate alla creazione spazi museali, espositivi e didattici, comprese le strutture all'aperto (come la proposta di parco archeologico di Vilmaggiore).</p> <p>A questi interventi sono riconducibili impatti sostanzialmente sempre positivi con importanti ricadute in termini di valorizzazione del Patrimonio storico – culturale locale e di rivitalizzazione dell'identità senso di appartenenza delle comunità locali.</p>									
Indicatori di monitoraggio		<ul style="list-style-type: none"> • Numero di potenziali fruitori 							
Misure di mitigazione		<ul style="list-style-type: none"> • Incentivare l'uso di tecniche di edilizia sostenibile e architettura biologica per minimizzare consumi idrici ed energetici degli edifici recuperati. 							

Tipologia di intervento							
Valorizzazione ambientale aree fluviali / aree protette							
Riferimento Piano d'Azione PST		Ba - Valorizzazione delle testimonianze storiche e dei caratteri ambientali per un Ecomuseo delle Orobie B.b Valorizzazione del turismo rurale montano C.b Iniziative ed azioni volte a favorire, promuovere e sviluppare il turismo sostenibile					
Interventi PST		Circa 9 interventi					
Matrici ambientali e antropiche interessate							
Aria	Acqua	X	Suolo		Rischi naturali		Natura e biodiv. X
Rifiuti	Rumore		Inq. luminoso		Energia		Paesaggio X
Campi elettrom.	Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana		Patrim. culturale
Questa tipologia di interventi raccoglie azioni molto diverse tra loro: interventi di riqualificazione paesaggistica, manutenzione / recupero di funzioni idrogeologiche, creazione e valorizzazione di aree protette (come la formazione di un arboreo alpino). Si tratta di interventi a cui sono associabili impatti positivi sulla qualità ambientale e naturale dell'area.							
Indicatori di monitoraggio		• Numero interventi effettuati					
Misure di mitigazione		-					

Tipologia di intervento									
Sistemazione opere idrauliche									
Riferimento Piano d'Azione PST				C.b Iniziative ed azioni volte a favorire, promuovere e sviluppare il turismo sostenibile					
Interventi PST				2 interventi					
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria		Acqua		Suolo		Rischi naturali	X	Natura e biodiv.	
Rifiuti		Rumore		Inq. luminoso		Energia		Paesaggio	
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana		Patrim. culturale	
<p>Si tratta di interventi che mirano ad aumentare la compatibilità delle attività, in particolare turistiche, esistenti e previste sul territorio, rispetto alla gestione della risorsa idrica intesa in senso ampio e alla mitigazione dei rischi naturali di origine idrogeologica.</p> <p>Si tratta di interventi con impatti potenzialmente positivi</p>									
Indicatori di monitoraggio				<ul style="list-style-type: none"> • Numero interventi di riduzione del rischio • Numero di interventi di compatibilizzazione attività e ambiente 					
<ul style="list-style-type: none"> • Misure di mitigazione 				<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare materiali naturali come indicato dall'architettura biologica ne dall'ingegneria naturalistica • Adottare accorgimenti per ottimizzare l'uso delle acque e dell'energia secondo i dettami dell'edilizia sostenibile 					

Tipologia di intervento									
Realizzazione di nuova sentieristica									
Riferimento Piano d'Azione PST		<p>Aa – Fruizione integrata e innovativa dei sentieri delle Orobie: manutenzione e valorizzazione della sentieristica, degli itinerari storici e dei rifugi alpini</p> <p>A.b Creazione di una rete integrata di percorsi fruibili per un turismo attivo (cicloturismo, equiturismo etc.)</p> <p>A.c Creazione e riqualificazione del sistema integrato dei parcheggi pubblici e riqualificazione viabilità minore a supporto della fruizione delle infrastrutture ed attrattive turistiche</p> <p>Ba - Valorizzazione delle testimonianze storiche e dei caratteri ambientali per un Ecomuseo delle Orobie</p> <p>B.b Valorizzazione del turismo rurale montano</p> <p>E.a Iniziative volte a qualificare, implementare e diversificare il sistema della ricettività, accoglienza e dei servizi turistici, nonché a creare, valorizzare e promuovere le strutture e le infrastrutture turistiche e sportive</p>							
Interventi PST		Circa 37 interventi							
Matrici ambientali e antropiche interessate									
Aria		Acqua		Suolo	X	Rischi naturali	x	Natura e biodiv.	X
Rifiuti		Rumore		Inq. luminoso		Energia		Paesaggio	X
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana		Patrim. culturale	X
<p>La realizzazione di sentieri / percorsi adatti a forme di mobilità eco-compatibile comporta generalmente impatti positivi proprio perché invitano ad una fruizione del territorio sostenibile.</p> <p>D'altra parte l'apertura di nuovi sentieri e tracciati in area ad elevata naturalità potrebbe creare non indifferenti interferenze negli ecosistemi interessati con impatti anche permanenti sulle specie presenti. È importante quindi, valutare il corretto inserimento dei tracciati nel territorio e nel contesto ambientale e paesaggistico circostante.</p>									
Indicatori di monitoraggio		<ul style="list-style-type: none"> • Incremento % di consumo di suolo • Destinazione d'uso originaria della superficie utilizzata per l'intervento / Superficie intervento • Tipologia di rischio naturale presente • Classe di fattibilità geologica presente • Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse / disturbate dalla realizzazione del nuovo sentiero • Grado di frammentazione delle aree naturali interessate dall'intervento • Grado di alterazione del paesaggio naturale e antropico • Numero di potenziali fruitori 							
Misure di mitigazione		<ul style="list-style-type: none"> • Lasciare il più possibile superfici permeabili nella realizzazione del sentiero • Utilizzare materiali desunti dalla ingegneria naturalistica e tecniche eco compatibili • Prevedere un corretto inserimento nel contesto ambientale e territoriale 							

Tipologia di intervento								
Valorizzazione percorsi storici e naturalistici								
Riferimento Piano d'Azione PST		<p>Aa – Fruizione integrata e innovativa dei sentieri delle Orobie: manutenzione e valorizzazione della sentieristica, degli itinerari storici e dei rifugi alpini</p> <p>A.b Creazione di una rete integrata di percorsi fruibili per un turismo attivo (cicloturismo, equiturismo etc.)</p> <p>A.c Creazione e riqualificazione del sistema integrato dei parcheggi pubblici e riqualificazione viabilità minore a supporto della fruizione delle infrastrutture ed attrattive turistiche</p> <p>Ba - Valorizzazione delle testimonianze storiche e dei caratteri ambientali per un Ecomuseo delle Orobie</p> <p>B.b Valorizzazione del turismo rurale montano</p> <p>E.a Iniziative volte a qualificare, implementare e diversificare il sistema della ricettività, accoglienza e dei servizi turistici, nonché a creare, valorizzare e promuovere le strutture e le infrastrutture turistiche e sportive</p>						
Interventi PST		Circa 20 interventi						
Matrici ambientali e antropiche interessate								
Aria		Acqua		Suolo		Rischi naturali	X	Natura e biodiv.
Rifiuti		Rumore		Inq. luminoso		Energia		Paesaggio
Campi elettrom.		Radiaz. ionizzanti		Popolazione		Salute umana	X	Patrim. culturale
<p>In parallelo con quanto specificato per la realizzazione di nuova sentieristica, anche la valorizzazione dei percorsi storici e naturalistici ha impatti sostanzialmente positivi.</p> <p>Rispetto al caso precedente una particolare attenzione dovrà essere posta nella valutazione della capacità/adequazione delle strutture di supporto a queste tipologie di percorsi come parcheggi di interscambio con modalità di spostamento ecocompatibili, punti di informazione e collegamento con strutture museali.</p>								
Indicatori di monitoraggio		<ul style="list-style-type: none"> • Incremento % di consumo di suolo • Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse / disturbate • Grado di frammentazione delle aree naturali interessate dall'intervento • Grado di alterazione del paesaggio naturale e antropico • Numero di potenziali fruitori 						
Misure di mitigazione		<ul style="list-style-type: none"> • Lasciare il più possibile superfici permeabili • Utilizzare materiali desunti dalla ingegneria naturalistica e tecniche eco compatibili in particolare per quanto riguarda pannelli luminosi, indicazioni "didattiche" e segnaletica • Prevedere un corretto inserimento nel contesto ambientale e territoriale 						

CAPITOLO 7

INTEGRAZIONE DEI RISULTATI DELLA VAS NEL PST

La VAS, con la sua capacità di integrare e rendere coerente il processo di pianificazione orientandolo verso la sostenibilità, consente l'inserimento della dimensione e delle tematiche ambientali, nonché la diretta partecipazione degli stessi portatori d'interesse ambientale, nella pianificazione e programmazione locale senza rallentarne i processi. La VAS deve dunque essere intensa come un processo che si integra in tutte le differenti fasi di un Piano/Programma come un fattore di razionalità finalizzato ad accrescerne qualità, eccellenza ed efficacia. Quando un procedimento di VAS riesce, anche in minima parte, a raggiungere questi risultati, risulta difficile evidenziare ed estrapolare momenti e prodotti concreti in grado di giustificare e rendere evidenza dell'inserimento dei risultati della VAS nel Piano/Programma.

Per quanto concerne il Programma di Sviluppo Turistico delle Orobie bergamasche, l'integrazione dei risultati della VAS nel PST è da individuarsi innanzitutto nelle tre principali fasi che hanno portato alla definizione del sistema turistico:

- fase di **programmazione negoziata e concertata**;
- fase di **monitoraggio**;
- fase **attuativa**.

Per ciò che concerne la prima fase dedicata alla programmazione si è infatti assicurato un costante e proficuo confronto e scambio tra il procedimento VAS e il procedimento di stesura ed elaborazione del PST.

Questo costante confronto e scambio, grazie anche e soprattutto all'apporto degli enti territoriali, delle autorità ambientali e dei soggetti del pubblico interessati all'iter decisionale, ha visto momenti particolarmente intensi nelle conferenze di verifica (16 ottobre 2007) e di valutazione (27 novembre 2007 e 26 febbraio 2008) che hanno altresì portato ad ulteriori approfondimenti, valutazioni ed acquisizioni delle osservazioni pervenute.

Per ciò che concerne la fase dedicata al monitoraggio, un risultato concreto ottenuto dalla VAS è stata la progettazione e l'inserimento all'interno del PST Orobie bergamasche di un specifico intervento dedicato alla costituzione dell'*Osservatorio del turismo sostenibile*.

L'Osservatorio, interfacciandosi e coordinandosi infatti con l'Osservatorio Unico del Turismo della Provincia di Bergamo, oltre a promuovere campagne tese a favorire lo sviluppo sostenibile, è specificatamente volto al monitoraggio delle tematiche ambientali durante l'attuazione e la realizzazione degli interventi contenuti nel PST (per maggiori dettagli si rimanda al decimo capitolo dedicato al monitoraggio del PST).

Infine, per ciò che concerne la fase attuativa, le misure di mitigazione indicate nelle schede di valutazione approfondita degli interventi contenuti nei Piani d'Azione del Programma di Sviluppo Turistico delle Orobie bergamasche potranno orientare e supportare la fase di progettazione esecutiva e di realizzazione degli interventi stessi.

CAPITOLO 8

DESCRIZIONI DELLE EVENTUALI DIFFICOLTÀ INCONTRATE NELLA RACCOLTE DELLE INFORMAZIONI

Di seguito vengono descritte sinteticamente le principali difficoltà incontrate nella raccolta delle informazioni:

- I dati necessari all'inquadramento ambientale e territoriale del territorio interessato dal PST non sono disponibili per ogni Comunità Montana e comunque non hanno lo stesso livello di dettaglio ed aggiornamento
- la genericità degli interventi contenuti nel PST non permette di effettuare una valutazione degli impatti di tipo quantitativo

CAPITOLO 9

AZIONI DI CONSULTAZIONE, CONCERTAZIONE E PARTECIPAZIONE

Durante tutto il percorso Valutazione Ambientale Strategica del Programma di Sviluppo Turistico Orobie bergamasche, sono stati utilizzati i mezzi ritenuti più idonei per garantire la massima informazione, partecipazione, diffusione e pubblicizzazione delle informazioni.

In particolare:

- è stata data comunicazione dell'avvio del procedimento VAS agli enti territorialmente interessati, ai soggetti competenti in materia ambientale ed ai settori del pubblico interessati all'iter decisionale;
- è stato pubblicato un apposito avviso dell'avvenuto avvio del procedimento VAS sull'Eco di Bergamo.

In occasione delle Conferenze di verifica/valutazione (conferenza di verifica - 16 ottobre 2007; conferenza di valutazione – seduta introduttiva - 27 novembre 2007; conferenza di valutazione – seduta conclusiva 26 febbraio 2008) oltre ad inviare specifici inviti ai soggetti interessati, si è provveduto a pubblicizzare sulla stampa e sul sito internet degli Enti coinvolti nel PST la convocazione e la documentazione al momento disponibile.

A Conferenza ultimata è stato redatto e reso disponibile sui siti internet delle Comunità Montane coinvolte e della Provincia di Bergamo il verbale della seduta.

Ogni documento significativo per il processo VAS è stato depositato presso gli uffici degli Enti coinvolti nel PST e reso disponibile sui rispettivi siti internet.

Per consentire l'inoltro di contributi, pareri, osservazioni la Comunità Montana Valle Seriana quale Ente capofila del PST si è resa disponibile nell'accoglimento delle istanze secondo le modalità indicate nell'avviso di avvio della VAS del PST.

CAPITOLO 10

METODOLOGIA E STRUMENTI PER IL MONITORAGGIO

Come anticipato nel capitolo 7, per assicurare il monitoraggio degli interventi contenuti nei diversi Piani d'Azione del Programma di Sviluppo Turistico Orobie bergamasche e delle loro ricadute ambientali è stato progettato l'OSSERVATORIO TURISMO SOSTENIBILE.

Esso viene concepito come una struttura permanente di supporto e assistenza tecnica alla "Cabina di Regia" per ciò che concerne analisi, monitoraggio e gestione ambientale del PST e con particolare e specifica attenzione:

- ai flussi turistici e a tutti gli aspetti legati al turismo che interessano la Provincia di Bergamo e in particolare il territorio del Programma di Sviluppo Turistico (dati e valutazioni di scenario);
- ai flussi turistici e a tutti gli aspetti legati al turismo generati dal Programma di Sviluppo Turistico, al fine di valutare efficacia ed efficienza degli interventi contenuti nel PST nel raggiungere gli obiettivi prefissati (dati e valutazioni del PST);
- alle ricadute ambientali generate dalla realizzazione degli interventi contenuti nel PST, al fine di mantenere un monitoraggio delle componenti ambientali anche in assenza di una VAS del PST e in modo tale da individuare tempestivamente le azioni che potrebbero generare un impatto negativo su territorio, ambiente e paesaggio, identificando al contempo le attività tese alla massimizzazione della sostenibilità della fruizione turistica (dati e valutazioni ambientali).

L'Osservatorio del turismo sostenibile è da intendere dunque come una struttura di verifica e monitoraggio di tutti gli interventi contenuti nel PST e anche un'occasione per metterli a sistema e in relazione fra loro, cercando di massimizzare le sinergie positive.

L'Osservatorio del turismo sostenibile è altresì concepito come necessario complemento alle attività svolte dall'Osservatorio Unico del Turismo bergamasco con il quale dovrà necessariamente interfacciarsi per un corretto incrocio e una corretta interpretazione dei dati turistici e ambientali e per integrare le analisi prettamente sulle dinamiche turistiche e analisi ambientali.

L'osservatorio del turismo sostenibile potrà inoltre anche d'intesa e coordinandosi con i rappresentati e rappresentanze delle Agenda 21 attive sul territorio provinciale e regionale con rappresentanze e rappresentanti dei Gruppi d'Azione locale, promuovere, coordinare e organizzare direttamente campagne e iniziative di promozione e diffusione del turismo sostenibile, con particolare riferimento alle tematiche ambientali e all'educazione ambientale, quali ad esempio risparmio e uso razionale da fonti rinnovabili, delle risorse energetiche ed idriche, applicazioni della bioedilizia e bioarchitettura, dell'ingegneria naturalistica ed ecocompatibile, diffusione dell'educazione ambientale e dell'identità e tradizioni locali, altre ed eventuali campagne volte a promuovere e diffondere lo sviluppo sostenibile e le conoscenze ambientali e paesaggistiche.

Dal punto di vista operativo ed organizzativo, l'Osservatorio del turismo sostenibile verrà gestito dal Settore Turismo della Provincia di Bergamo con la collaborazione delle Comunità Montane coinvolte nel PST Orobie bergamasche, dei Settori Ambiente, Tutela risorse naturali, Pianificazione territoriale, Urbanistica e Grandi infrastrutture della Provincia di Bergamo, della Regione Lombardia STER di Bergamo, dell'ASL di Bergamo, dell'ARPA sede di Bergamo, dei Parchi regionali e gli Enti gestori aree protette, , del BIM, dei rappresentati e delle rappresentanze Agenda 21 e Gruppi d'Azione Locale presenti sul territorio oggetto del PST.

La scelta della Provincia come soggetto attuatore e gestore dell'Osservatorio del turismo sostenibile è stata fatta sia considerando le competenze e le risorse presenti all'interno dell'Ente, sia per la sua dimensione sovracomunale, in grado di controllare e mettere in relazione tutti i Programmi di Sviluppo Turistico territoriali presenti sul territorio provinciale.

Per quanto concerne gli indicatori da monitorare, di seguito si propone un primo elenco suddiviso in indicatori PST² e indicatori ambientali che potrà essere integrato e modificato dai partecipanti all'Osservatorio turismo sostenibile nelle prime fasi di costituzione dell'osservatorio stesso.

Indicatori PST	
Indicatori di rilevazione turistica dell'Osservatorio Unico del Turismo bergamasco	
% interventi realizzati nell'ambito del PST	
% spese sostenute	
N. campagne e azioni di promozione e diffusione del turismo sostenibile	
N. partecipanti alle stesse iniziative	

Indicatori ambientali	
Aria	Campagna di monitoraggio emissioni atmosferiche Incremento emissioni atmosferiche
Acqua	Fabbisogno idrico aggiuntivo determinato dalla realizzazione dell'intervento Verifica del mantenimento del Deflusso Minimo Vitale Interferenze della realizzazione dei parcheggi interrati con le risorse idriche superficiali e sotterranee
Suolo	Incremento % di consumo di suolo Destinazione d'uso originaria della superficie utilizzata per l'intervento / Superficie intervento Rispetto della destinazione d'uso originaria dell'edificio, compatibilità della struttura con il nuovo uso
Rischi naturali	Tipologia di rischio naturale presente sulla superficie utilizzata per l'intervento / Superficie intervento Classe di fattibilità geologica presente sulla superficie utilizzata per l'intervento / Superficie intervento Decremento % aree e popolazione esposta a rischi naturali Numero interventi di riduzione del rischio
Natura e biodiversità	Nuove specie floristiche e vegetazionali autoctone introdotte Habitat e specie faunistiche e floristiche compromesse dalla realizzazione dell'intervento Grado di frammentazione delle aree naturali interessate dall'intervento
Rifiuti	-
Rumore	Incremento emissioni sonore Interventi di mitigazione di eventuali nuove emissioni
Inq. Luminoso	Incremento inquinamento luminoso Interventi di mitigazione di eventuali nuove emissioni
Energia	Fabbisogno energetico aggiuntivo determinato dalla realizzazione dell'intervento modalità di soddisfacimento del fabbisogno (uso di fonti rinnovabili)
Paesaggio RI e CEM	Grado di alterazione del paesaggio naturale e antropico -
Popolazione	Nuovi posti di lavoro Incremento nell'utilizzo della pista ciclabile (n. fruitori) Incremento visitatori Osservatorio astronomico
Salute umana	Decremento % di incidenti stradali Numero interventi di messa in sicurezza strade Numero di interventi di eliminazione delle barriere architettoniche Tempo di risposta nei soccorsi con nuova piazzola elisoccorso Decremento % aree e popolazione esposta a rischi naturali
Patrimonio culturale	Grado di compromissione del patrimonio culturale, architettonico e archeologico

È prevista la stesura di una relazione periodica (annuale) sull'andamento dei tre aspetti inerenti il turismo sostenibile monitorati dall'Osservatorio del turismo sostenibile ed esplicitati ad inizio capitolo. Tale relazione valuta in particolare modo gli indicatori sopra menzionati al fine di avere un quadro dell'andamento dei fenomeni nel tempo e poter adottare le iniziative di correzione del caso.

² Gli indicatori turistici PST si conformeranno agli indicatori di rilevazione turistica dell'Osservatorio Unico del Turismo bergamasco

Le relazioni vengono inviate a tutti i soggetti partecipanti all'Osservatorio del turismo sostenibile per una verifica costante e puntuale.

L'Osservatorio del turismo sostenibile è da intendere come una struttura di verifica e monitoraggio di tutti gli interventi contenuti nel PST e anche un'occasione per metterli a sistema e in relazione fra loro, cercando di massimizzare le sinergie positive.