



Regione Lombardia



Comune di Costa Valle Imagna



Provincia di Bergamo

COMUNE DI COSTA VALLE IMAGNA

Piano di Governo del Territorio



Coordinamento e Progetto:

STUDIO DRYOS - dott. Angelo Ghirelli - dott. Marcello Manara

collaboratori

dott. ing. Pierguido Piazzini Albani

dott. arch. Mirko Roncelli

dott. ing. Alessandra Frosio

dott. Silvia Cividini

dott. Giselle De Minicis

GLOBO S.r.l.

Valutazione Ambientale Strategica

Rs

Approvato con deliberazione del C.C. n. 8/2012 del 17.05.2012
Pubblicato sul B.U.R.L. n. Serie Avvisi e Concorsi del

SINTESI NON TECNICA

Revisione n.

-

Data

Ottobre 2012

1 STATO ATTUALE DELL’AMBIENTE E SUA PROBABILE EVOLUZIONE SENZA PIANO.....	3
1.1 Analisi del contesto territoriale	3
1.1.1 Il clima.....	3
1.1.2 Le acque	5
1.1.3 Geologia	5
1.1.4 Frane e dissesti idrogeologici	6
1.1.5 Fauna, flora, biodiversità.....	6
1.1.6 Le caratteristiche del paesaggio.....	7
1.1.7 Il sistema delle reti ecologiche	10
1.1.8 L’evoluzione temporale del territorio.....	10
1.2 Aspetti socio-economici	11
1.2.1 Popolazione	11
1.2.2 Mobilità	11
1.2.3 Inquinamento atmosferico	12
1.2.4 Inquinamento da Radon.....	13
1.2.5 Inquinamento acustico.....	15
1.2.6 Consumi idrici e qualità delle acque sotterranee	16
1.2.7 Consumi idrici e qualità delle acque superficiali.....	17
1.2.8 Consumi energetici.....	18
1.2.9 Inquinamento elettromagnetico	18
1.2.10 Gestione dei rifiuti	18
1.3 Attività rilevanti	19
1.3.1 Attività agricola.....	19
1.3.2 Attività industriale	19
1.4 Il PRG vigente	20
1.5 Evoluzione probabile senza Piano: opzione 0	21
2 PROBLEMI AMBIENTALI ESISTENTI	22
2.1 Evoluzione del sistema insediativo	22
2.2 Sensibilità e criticità ambientali	22
3 ILLUSTRAZIONE DEI CONTENUTI E DEGLI OBIETTIVI DEL PIANO	24
3.1 Gli obiettivi e le azioni del PGT.....	24
4 ANALISI DI COERENZA ESTERNA.....	27
4.1 I Piani e Programmi sovraordinati.....	28
5 ANALISI DI COERENZA INTERNA	34
5.1 Le matrici di compatibilità	35
5.1.1 Matrice Obiettivi del Piano – Sostenibilità ambientale.....	35
5.1.2 Matrice Azioni di Piano – Obiettivi – Componenti ambientali.....	36
5.2 Considerazioni conclusive.....	37
6 MISURE PREVISTE PER IMPEDIRE/RIDURRE/COMPENSARE GLI EFFETTI.....	39

6.1 Indicazioni di mitigazione	39
6.1.1 Fondo Verde: compensazione monetaria tramite maggiorazione del contributo di costruzione...	39
6.2 Azioni di mitigazione	39
7 MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO	43
7.1 Progettazione del sistema di monitoraggio.....	43
7.1.1 Valutazione degli impatti attraverso gli indicatori ambientali	43
7.1.2 Aggiornamento degli indicatori.....	45

1 STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE E SUA PROBABILE EVOLUZIONE SENZA PIANO

1.1 Analisi del contesto territoriale

Il Comune di Costa Valle Imagna (in Provincia di Bergamo, Comunità Montana Valle Imagna) è localizzato in destra orografica della Valle Imagna, sulle pendici nordorientali del monte Tesoro a una quota media di 1.020 m s.l.m. Il territorio, avente una superficie complessiva di circa 4 km², è delimitato a sud-ovest dalla dorsale montuosa che collega monte Linzone, Monte Tesoro e Resegone, passando per il passo del Pertus tra i comuni di Costa Valle Imagna e Carenno. Il comune confina con il comune di Valsecca a nord, S. Omobono Terme a nord-est, Roncola a sud-est e con Carenno e Torre de' Busi a sud-ovest; questi ultimi due comuni appartengono alla Provincia di Lecco, Comunità Montana Valle San Martino.

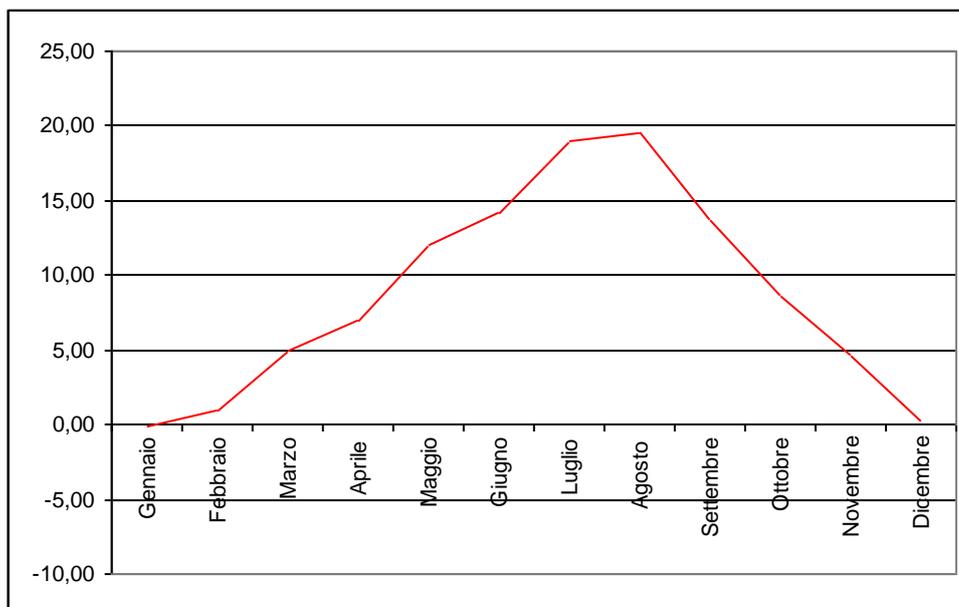
Nel territorio comunale oltre al centro abitato principale, addensatosi intorno alla chiesa parrocchiale seguendo la strada principale come linea di sviluppo, si trovano diverse frazioni tra cui Ca' Canzo, Ca' Geraglio, Ca' Cadé, Ca' Bagazzino, piccoli nuclei rurali un tempo isolati ma ora resi più omogenei e meno definiti nella loro fisionomia originaria.

1.1.1 Il clima

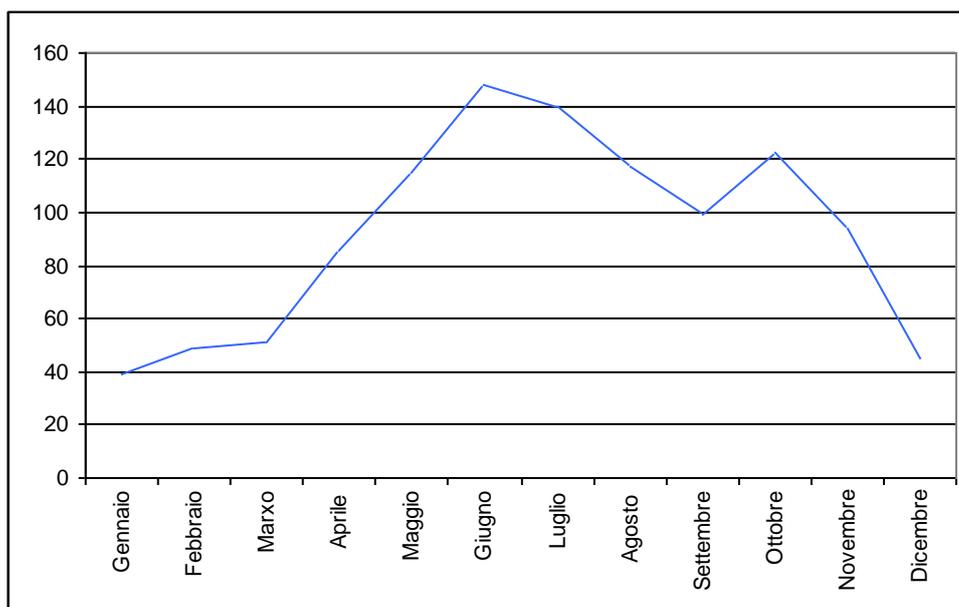
Le condizioni climatiche del territorio di Costa Valle Imagna possono venire estrapolate per mezzo dei dati raccolti dall'ARPA¹ nelle diverse stazioni idrotermopluviometriche gestite nel territorio bergamasco. In particolare sono state considerate le stazioni di "Pontida" (distante 3,5 km) in comune di Caprino Bergamasco gestita dall'ERSAL e di "Rotafuori" (distante 3,5 km) in comune di Rota d'Imagna gestita dal SIMN. Tali stazioni risultano essere infatti le più vicine; è necessario tuttavia procedere a delle approssimazioni in quanto le condizioni geografiche delle due stazioni sono leggermente differenti da quelle del nostro territorio. La stazione "Rotafuori" è su un versante esposto a sud nella media Valle Imagna a una quota di 691 m s.l.m. mentre la stazione "Pontida" è posta su un versante esposto a sud in Val Martino a una quota di 290 m s.l.m.

Le temperature medie mensili in gradi centigradi sono state misurate dal termometro di "Pontida" negli anni 1992-1995; in considerazione della notevole differenza di quota tra questa stazione e il territorio di Costa Valle Imagna è stata apportata una correzione che consideri il gradiente termico verticale medio per cui ad ogni aumento di quota pari a 1000 m la temperatura media diminuisce di 6°C.

¹ www.arpalombardia.it/rial/ (Anagrafica delle stazioni pluviometriche e Anagrafica delle stazioni termometriche).



La temperatura media massima (19,58 °C) si registra nel mese di agosto, la minima (-0,05 °C) nel mese di gennaio. La temperatura dell'aria ha un valore medio annuo di 8,71 °C, mentre l'escursione termica media, cioè la differenza fra la temperatura media del mese più caldo (agosto) e di quello più freddo (gennaio) è pari a 19,63 °C.



Il massimo assoluto di pioggia (148 mm) si osserva nel mese di giugno e si nota un massimo relativo (122 mm) nel mese di ottobre. Il minimo assoluto di precipitazioni (39 mm) si ha invece nel mese di gennaio con un minimo relativo (99 mm) nel mese di settembre. La piovosità totale annua è pari mediamente a 1104 mm di pioggia.

Senza dubbio le temperature sono più rigide di quelle mostrate visto che il paese è orientato verso il lato nord-orientale della Valle, tanto che Costa è detta la nevera della Valle Imagna. Tanto che il comune sembra sia stato abitato per tutto l'anno soltanto a partire dal 1300. In precedenza era, probabilmente, solo un alpeggio per il bestiame occupato durante i mesi estivi.

La Valle Imagna è caratterizzata da un clima di tipo prealpino sub-oceanico a fisionomia tendenzialmente continentale con un regime pluviometrico di tipo sub-equinoziale.

1.1.2 Le acque

Il comune di Costa Valle Imagna si trova sulla destra idrografica del torrente Imagna ed è attraversato da una serie di torrenti, il principale dei quali è il torrente Casino, che conferiscono le acque nell'Imagna.

Nel territorio comunale sono inoltre presenti due sorgenti site in località Rale. Nella parte alta del territorio, a monte del centro abitato, vi sono infine due serbatoi di accumulo delle acque a fini acquedottistici.

Secondo il Catasto Utente Idriche della Regione², nel comune di Costa Valle Imagna non sono presenti utenze idriche (dati aggiornati al 2004).

1.1.3 Geologia

Il substrato geologico del territorio di Costa Valle Imagna viene descritto per mezzo della Carta geologica della Provincia di Bergamo³ che permette di ricondurre il territorio indagato alle seguenti formazioni.

Il territorio di Costa Valle Imagna è attraversato in senso trasversale da differenti unità geologiche che si dispongono parallelamente alla dorsale del monte Tesoro. Procedendo da monte verso valle incontriamo l'**Unità Postglaciale, depositi di versante**, l'**Unità di Fui piano**, la **Dolomia a Conchodon**, il **Calcere di Zu**, l'**Argillite di Riva di Solto**, le **Dolomie Zonate** e la **Dolomia Principale**.

Caratteristico fenomeno presente in Valle Imagna è il carsismo⁴ da cui prendono origine le *doline*, formatesi per il crollo di un ambiente sotterraneo, spesso superiori ai dieci metri di diametro. Numerose si trovano a valle di Cà Gazzoli, Cà Bagazzino e Cà Tedesco; una di esse ha un diametro di 70 m e una profondità di 30/40m. Altri fenomeni carsici sono il *Carso a blocchi* e i *monoliti* visibili a Bedulita e Costa Valle Imagna, soprattutto presso le località Cà Gazzoli, Cà Tedesco, Cà Bagazzino. In queste ultime tre zone crepacci e forre carsiche di vari metri di larghezza e di profondità ornano il paesaggio di sottobosco. Ulteriore esempio di carsismo sono i *campi solcati*, che si possono osservare sulla cresta dell'Albenza, a Pralongone e anche a Cà Gazzoli, Val Muraca, Cà Tedesco, Cà Bagazzino (Costa Valle Imagna). C'è infine il fenomeno cosiddetto del *Tubo di Vento*, cioè uno sfiatatoio invernale con flusso di aria calda a Neerola, in comune di Locatello e sul Monte Tesoro, a Costa Valle Imagna. A causa del carsismo l'acqua superficiale è scarsa, soprattutto nelle zone più alte della valle, perché la maggior parte dell'acqua scorre nel sottosuolo.

² Il Catasto Utente Idriche (CUI) è la banca dati regionale nella quale sono riportati i dati tecnici, amministrativi e gestionali relativi alle utenze di acqua pubblica. Il CUI contiene i luoghi in cui trovasi la presa e la restituzione, l'uso a cui serve l'acqua, la quantità dell'acqua utilizzata, la superficie irrigata ed il quantitativo di potenza nominale prodotta, il provvedimento di concessione all'uso dell'acqua. Il CUI è aggiornato dalle Province per le piccole derivazioni d'acqua e dalla Regione Lombardia per le grandi derivazioni d'acqua. La differenza fra piccole e grandi derivazioni e le soglie che ne definiscono i differenti usi sono indicati all'art. 6 del regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775.

³ Jadoul F., Forcella F., 2000, *Carta Geologica della Provincia di Bergamo*, Servizio Territorio della Provincia di Bergamo, Dipartimento di scienze della terra dell'Università degli Studi di Milano, Centro di studio per la Geodinamica Alpina e Quaternaria del CNR.

⁴ Informazioni tratte da www.ecomuseovalleimagna.it/IlcarsismodellaValle/tabid/62/Default.aspx

1.1.4 Frane e dissesti idrogeologici

Nell'ambito del Progetto IFFI⁵ (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia), volto ad ottenere un quadro quanto più completo ed omogeneo dello stato dei dissesti sul territorio nazionale, il Servizio Geologico Nazionale (ora confluito nell'APAT) ha proposto una struttura dati costituita da un database strutturato in tre livelli di approfondimento e da una struttura per i corrispettivi dati geometrici.

Nel territorio di Costa Valle Imagna, a monte dell'abitato vi è un'estesa area di frana interessata da *fenomeni di scivolamento rotazionale/traslativo*. Questo tipo di fenomeno consiste in uno spostamento di massa lungo una o più superfici di scivolamento lungo le quali viene superata la resistenza al taglio. Le fratture di trazione riscontrabili spesso nella porzione sommitale del pendio costituiscono i segni precursori del fenomeno. Nel caso di scivolamenti rotazionali, che coinvolgono generalmente materiali omogenei, la superficie di scorrimento è concava; nel caso di scivolamenti traslativi, che interessano generalmente alternanze litologiche, le superfici di scivolamento si impostano su discontinuità o piani di strato a franapoggio con inclinazione minore del pendio.

Sempre a monte dell'abitato e della località Cà Tedesco vi sono alcune aree soggette a *frane superficiali diffuse* cioè settori di versante che in passato sono stati interessati da frane di varia tipologia coinvolgendo spessori generalmente limitati di terreni sciolti di copertura e che si sono innescate contestualmente ad eventi idrometeorologici di forte intensità.

Lungo i principali impluvi a valle dell'abitato e in corrispondenza delle scarpate rocciose a valle del monte Tesoro e della località Pertus vi sono diverse *aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi*. Identificano settori di versanti molto ripidi interessati da diffusi e ripetuti fenomeni di crollo, generalmente conseguenti ad uno stato di significativa fratturazione dell'ammasso roccioso e al susseguirsi di cicli stagionali caratterizzati da forte escursione termica.

Infine lungo gli impluvi principali si evidenziano anche *frane lineari* (di larghezza generalmente inferiore ai 25 m) limitate generalmente all'alveo del torrente.

1.1.5 Fauna, flora, biodiversità⁶

La vegetazione della Valle Imagna è costituita da specie altamente specializzate e adattate a questo ambiente, tra cui alcuni endemismi come *Campanula raineri* e *Campanula elatinooides*.

Le foreste di latifoglie costituiscono l'ambiente più rappresentativo: si tratta di boschi cedui e fustaie. La vegetazione forestale è costituita da querceti (rovere, cerro, farnia e roverella), faggete, carpini, noccioli, cornioli, frassini, aceri, castagni, ciliegi, pioppi, betulle, tigli ed agrifogli. In termini di superfici nella valle si denota un'equa ripartizione tra specie termofile dell'orno-ostrieto e specie mesofile delle faggete, dei querceti e degli aceri-frassineti. Per quanto riguarda la flora, nei boschi è possibile osservare la rosa di natale, l'anemone nemorosa, l'aglio orsino, il campanellino di primavera e il bucaneve. Particolarmente pregiati, per la loro ricchezza di specie di flora e fauna rare e localizzate, sono i pascoli magri del versante meridionale

⁵ AA.VV., 2007, *Rapporto sulle frane in Italia. Il Progetto IFFI – Metodologia, risultati e rapporti regionali*, Rapporti 78/2007, Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici

⁶ Informazioni tratte da www.provincia.bergamo.it/ e www.ecomuseovalleimagna.it/

del Canto Alto, un tempo assai più estesi e oggi ridotti a causa del rimboschimento naturale, che ospitano l'asfodelo, la peonia selvatica, il giglio martagone, il giglio rosso e numerose specie d'orchidee.

La fauna della Valle Imagna è assai ricca. Non è raro trovare nella parte alta della valle, vicino al Resegone esemplari di camosci e molto diffusi sono i caprioli, trovando condizioni ideali di vita nei boschi dove si possono tranquillamente riprodurre. Vi è poi la volpe, diffusissima, presente in tutta la valle. Al limite della vegetazione arborea vi sono esemplari di faine e di donnole che si cibano di piccoli roditori ed abbastanza comune è la lepre. Vi sono inoltre tassi, scoiattoli, moscardini, ricci, ghiri, martore e pipistrelli.

Tra gli uccelli si segnalano il picchio rosso maggiore, il rampichino e il picchio muratore, il fringuello, il luì piccolo, la cinciallegra, la capinera e la cinciarella. Tra i rapaci è possibile avvistare l'alocco, la poiana e lo sparviere, ma non mancano lungo le pareti rocciose strapiombanti il gheppio, il nibbio bruno e il corvo imperiale. Nei pascoli cespugliati e scarsamente alberati, alle quote più elevate, si trovano lo zigolo giallo, lo zigolo nero e l'ortolano, mentre dove il terreno si fa più roccioso abitano lo zigolo muciatto e il codirossone. Alle quote inferiori, infine, è possibile avvistare l'occhiocotto e la bigia padovana.

1.1.6 Le caratteristiche del paesaggio

In base al **Piano Territoriale Regionale** (PTR) della Lombardia, il territorio di Costa Valle Imagna ricade nell'ambito geografico delle **Valli Bergamasche**. È questo un ambito prealpino ben circoscritto, diviso in vallate di escavazione fluviale (Imagna, Brembilla, Taleggio, Brembana, Seriana, Cavallina per citare le principali), che pur conservando una loro individualità vengono per tradizione associate gravitando, in relazione alla loro disposizione, verso Bergamo. Le più importanti di queste vallate hanno ben evidenti punti di separazione fra parti alte, intermedie e basse con connotati ambientali e, talvolta, storici distinti; la Valle Imagna è una valle minore di ridotta estensione, per cui non si riconosce una netta separazione tra parti alte e basse.

Sotto il profilo paesaggistico le vallate bergamasche presentano mutevoli aspetti, dipendenti non solo dalle variazioni altimetriche ma anche dal grado di antropizzazione delle diverse parti. Tutti gli innesti delle vallate principali risentono degli sviluppi insediativi del capoluogo provinciale, coagulatisi attorno a preesistenze urbane di per sé già significative per tradizione industriale o agricola (Seriate, Almé, Alzano Lombardo, Albino, Zogno). Pertanto i connotati ambientali del fondovalle sono fortemente compromessi da un'urbanizzazione diffusa e non priva di elementi problematici: accrescimento edilizio dei centri maggiori nei limiti della disponibilità di aree edificabili; degrado della qualità ambientale dei fondovalle anche per il rilevante prelievo di acque a scopi industriali; abbandono dei nuclei di versante o loro utilizzo saltuario come residenze fine-settimanali; riduzione dell'attività agricola e forestale con accentuata rinaturalizzazione dei pascoli e dei boschi.

Occorre superare le prime soglie vallive per riconoscere l'essenza del paesaggio prealpino, dove l'immagine dei borghi, specie quelli di versante, riassume in sé ancora molto del tradizionale impianto insediativo d'origine colonica. Qui la parziale tenuta dell'agricoltura di montagna mantiene vivo il quadro d'ambiente che in alcune sue parti, come nelle solitarie vallate dell'Enna (Val Taleggio) e della Stabina (Valtorta) si qualifica come fra i più conservati e intatti della Lombardia.

Analizzando i caratteri e le mutazioni locali del paesaggio delle valli bergamasche, possiamo riconoscere la seguente successione: paesaggio del fondovalle secondo un'alternanza di forre e conche (in queste ultime si collocano i maggiori abitati tra cui ad esempio S. Omobono Terme), versanti poco acclivi con dispersione di prati e nuclei di mezzacosta su terrazzi e orli morenici; paesaggio del crinale orobico, boschi di resinose, alpeggi e relative 'casere' a cui fanno seguito in altezza praterie d'alta quota, pietraie, rilievi rocciosi (in Valle Imagna spicca il Resegone).

Nel territorio di Costa Valle Imagna si riconoscono due tipi di paesaggio: il **paesaggio delle valli prealpine** e il **paesaggio della montagna e delle dorsali**.

Le valli della fascia prealpina hanno in generale un andamento trasversale; incidono il versante da nord a sud, trovando i loro sbocchi nella pianura. In generale le valli prealpine sono molto ramificate, comprendendo valli secondarie e laterali che inducono frammentazioni territoriali spesso assai pronunciate: la Valle Imagna nella sua ridotta estensione non presenta particolari sviluppi vallivi. Valli e recessi vallivi sono dominati da massicci (il Resegone), pareti calcaree o da altopiani; attraversano fasce geolitologiche di varia natura, connotando il paesaggio con i loro cromatismi. Le vallate maggiori hanno un fondo piatto ma rinserrato, alluvionale, mentre le loro diramazioni si presentano spesso intagliate a V, ma frequenti sono anche i casi di valli maggiori con questa forma (Val Brembana, Valle Imagna), con versanti ripidi. Le valli prealpine sono di antichissima occupazione umana. La presenza delle acque ne fece importanti fulcri di attività paleoindustriali e poi industriali. Questo ha intensificato il popolamento tanto che oggi i fondovalle, fino alla loro porzione mediana, si saldano senza soluzione di continuità con la fascia di urbanizzazione altopadana, apparendo come ingolfature di questa. I versanti vallivi presentano ancora un'organizzazione di tipo alpino, con i maggenghi e gli alpeggi sulle aree elevate e sugli altipiani. Estese si presentano le superfici di latifoglie forestali. Tuttavia si rilevano sensibili differenze nel paesaggio passando dalle sezioni superiori a quelle inferiori: nelle seconde ci si avvicina ormai al paesaggio delle colline, in cui è esigua l'incidenza altitudinale dei versanti e il clima più influenzato dalla pianura, nelle prime il paesaggio e l'organizzazione che lo sottende si avvicina a quello alpino. Le differenze sono anche nelle coltivazioni e nei modi storici dell'insediamento umano.

Nel paesaggio della montagna e delle dorsali, le aree poste alle quote più elevate della montagna prealpina si differenziano da quelle della fascia alpina per diversi motivi. Anzitutto vi predominano le rocce carbonatiche, da cui derivano specifiche morfologie dovute all'erosione carsica; altro motivo di specificità è poi che le morfologie legate al glacialismo hanno carattere relitto, mancandovi attualmente ogni formazione glaciale a causa delle quote non elevate. Un altro motivo ancora è dato dalla presenza di una flora dissimile da quella alpina, anche a motivo della differente composizione dei suoli. Ulteriori motivi di specificità derivano dal fatto che valli e culture valligiane sono qui più aperte verso la pianura, ed infine dalla funzione propria della montagna prealpina di essere una sorta di balconata verso i sottostanti laghi o verso la pianura.

In base al **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale** (PTCP) della Provincia di Bergamo⁷ il territorio di Costa Valle Imagna è compreso nell'unità cartografica n.8 denominata **Valle Imagna**.

L'unità ambientale appartiene al paesaggio della valle prealpina, e coincide con il bacino idrografico del torrente Imagna; è morfologicamente definita da un grande catino con andamento longitudinale prevalente, e delimitata da cime, crinali e passi di notevole significato paesistico. A nord-ovest si staglia il gruppo del Resegone in parte compreso nella vicina provincia di Lecco, di rilevante valore naturalistico e paesistico con visuali significative di grande distanza. Dal Resegone attraverso la Corna Camozzera, passi, selle e cime di minore rilevanza visiva, si giunge al Monte Albenza che chiude con una piega verso est la valle. In questo punto, dopo il nucleo della Roncola e la cima del Botto, le pendici del Monte Castra e del contrapposto monte Ubione si uniscono nella profonda incisione del torrente Imagna.

Risalendo verso nord il bacino è inizialmente connotato dalla presenza del Monte Ubione che si presenta come uno degli elementi morfologici più importanti che caratterizza, sotto l'aspetto percettivo, la Valle sia dall'interno che dall'esterno, grazie alla particolare forma conica che accentua l'emergenza delle incisioni del Brembo e dell'Imagna. Il crinale prosegue con piccole cime passi e selle di rilievo meno importanti, caratterizzate peraltro nella parte centrale, dal consistente insediamento urbano quasi sommitale di Berbenno. Di qui il crinale prende a risalire decisamente verso cime e passi più caratterizzati fino ai Canti e alla Costa del Pallio che si richiude con una importante testata di valle verso il Resegone.

All'interno di questo sistema di cime e crinali si riconosce un paesaggio fortemente e diffusamente umanizzato, dove anche i boschi e le aree in quota sono caratterizzate da un consistente reticolo di sentieri e presenze edificate a testimonianza della tendenza storica a sfruttare in senso produttivo ogni spazio possibile. Il versante ovest caratterizzato dai pianori in quota di Roncola e Costa Valle Imagna, e dai contrafforti boscati che si connettono con i nuclei di fondovalle (Strozza, Capizzone, Bedulita, Cepino e Mazzoleni di S. Omobono Terme), degrada verso valle con una morfologia più dolce definita da prati e pascoli modellati, raramente sostenuti da muri di pietra di cava locale, che viceversa segnano più marcatamente, con un fitto reticolo di rilevante importanza paesistica, tutto il versante est e nord-est a partire da Berbenno fino a Valsecca.

Il sistema insediativo è stato condizionato fin dal passato dall'essere una valle appartata; ciò favorì la diffusione di piccoli nuclei compatti situati in posizione favorevole e dimensionati secondo criteri di autonomia economica e con un'organizzazione su base familiare. Si dovrà attendere il 1927 perchè tre comuni posti al centro della Valle (Cepino, Selino, Falghera e Mazzoleni) vengano aggregati a formare un nuovo comune con funzioni di capoluogo, S. Omobono Terme, oggi sede della Comunità Montana. I nuclei risultano compromessi da grosse espansioni edilizie, favorite dalla scomparsa del fenomeno emigratorio e dalla nuova mobilità consentita dal reticolo stradale più recente. La via carrozzabile di fondovalle, fino a S. Omobono Terme, fu costruita alla metà dell'Ottocento e soltanto nel 1959 venne realizzato il collegamento tra Locatello e Fuiplano.

⁷ Motta E., Tosetti P., 2004, *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale approvato dal Consiglio Provinciale con delibera n.40 del 22/04/2004*, Provincia di Bergamo.

1.1.7 Il sistema delle reti ecologiche

Il sistema delle reti ecologiche del territorio di Costa Valle Imagna viene analizzato in due scale di riferimento: a scala di area vasta e a scala di dettaglio.

Il territorio comunale si configura come un territorio di elevato valore naturalistico sia grazie alla quota a cui si trova, sia grazie alla sua posizione defilata rispetto al fondovalle e alle arterie di traffico principali. Le aree circostanti sono individuate dal piano della rete ecologica provinciale come “Struttura naturalistica primaria” (Aree di elevato valore naturalistico in zona montana e pedemontana) nel caso della provincia di Bergamo e come “Matrice naturale” nel caso della provincia di Lecco. Tutto il territorio si configura come Elemento di I livello della Rete Ecologica Regionale.

La posizione di valico è senza dubbio strategica nel sistema della rete ecologica e il passo del Pertus costituisce un importante punto di connessione o varco della rete tra la Val S. Martino e la Valle Imagna. Importante anche la connessione lungo la dorsale orobica che si sviluppa dal monte Linzone al Resegone.

Confinante, sui comuni di Erve e Carenno insiste inoltre il PLIS della Val S. Martino.

Le aree maggiormente urbanizzate dei fondovalle della Valle Imagna (la piana di S. Omobono Terme) e della Val S. Martino (la conurbazione di Lecco – Calolziocorte) sono distanti e non influiscono direttamente sul territorio indagato; ne mettono tuttavia maggiormente in risalto il ruolo strategico in un contesto altrimenti altamente antropizzato.

A scala di dettaglio, si rileva come il territorio di Costa Valle Imagna ha un’ampia dotazione di boschi di latifoglie (specialmente faggio) che ne determina l’elevata naturalità. A questi si alternano prati e pascoli creando un’interessante alternanza tra zone chiuse e zone aperte con un conseguente elevato sviluppo delle zone ecotonali tra bosco e prato.

Tutta la parte sommitale di indubbio valore ambientale è riconosciuta come tale anche dal PTCP che la inserisce tra gli ambiti di particolare interesse ambientale tutelati dall’art.17 del PTPR.

1.1.8 L’evoluzione temporale del territorio

Il territorio di Costa Valle Imagna, come la maggior parte dei comuni italiani, ha subito un rapido cambiamento del proprio territorio nella seconda metà del secolo scorso. Osservando la cartografia I.G.M. del 1931 si osserva come a quella data le aree urbanizzate principali fossero limitate al nucleo storico principale e altri due nuclei abitati. Rispetto all’ortofoto del 1994 non sono avvenute modifiche rilevanti e l’urbanizzato si è mantenuto grossomodo invariato.

Le superfici a bosco e a prato rimangono quelle prevalenti, con il 69 % e 20 % rispettivamente di occupazione. Le aree urbanizzate coprono invece meno del 10 % di tutta la superficie comunale.

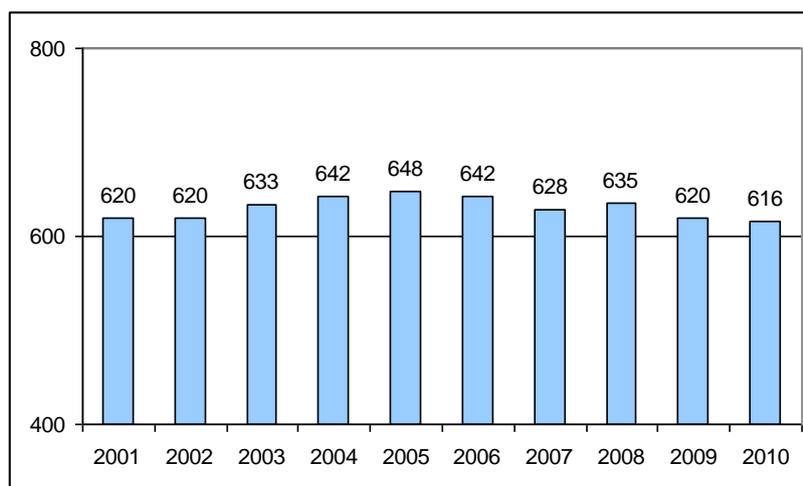
Vista l’alta percentuale di suoli coperti da boschi e la ridotta estensione delle aree urbanizzate, il territorio comunale presenta ancora una forte connotazione agricolo-forestale, conseguenza anche del carattere montano del territorio.

1.2 Aspetti socio-economici

1.2.1 Popolazione

L'andamento della popolazione del comune di Costa Valle Imagna, rilevato ai censimenti della popolazione, è, nell'arco di tempo osservato a partire dalla metà del XIX secolo fino al 2001, in crescita con un tasso di crescita di oltre il 120 % fino al 1931 dopodiché si ha una brusca diminuzione della popolazione che si riduce attualmente a oltre due terzi rispetto alla massima espansione del 1931 arrivando a livelli prossimi a quelli del 1861.

Tale trend di diminuzione si è arrestato e il numero di abitanti è ora abbastanza costante, nonostante alcuni tentativi di ripresa della popolazione.



Fonte ISTAT – <http://demo.istat.it/>

La densità abitativa è di 147 ab./km², molto ridotta compatibilmente con la morfologia del territorio e l'uso prevalente del suolo; è inoltre molto al di sotto della densità abitativa a scala provinciale (357 ab./km²).

Nel comune di Costa Valle Imagna vi sono 5,64 anziani per bambino a fronte di 2,63 anziani per bambino a livello provinciale e l'indice di vecchiaia⁸ è di 213,64 (108,24 quello provinciale): il comune di Costa Valle Imagna si conferma quindi come un comune vecchio.

L'andamento demografico del comune di Costa Valle Imagna ha le caratteristiche tipiche di un comune montano in cui si è avuto dal dopoguerra ad oggi un forte decremento demografico causato dall'emigrazione verso le zone di fondovalle e di città, con un massimo demografico intorno agli anni '30 quando il comune conobbe il massimo sviluppo turistico. La bassa densità abitativa, l'alto indice di vecchiaia e l'elevato tasso di disoccupazione sono indicativi del carattere montano marginale del territorio comunale.

1.2.2 Mobilità

Il parco veicolare⁹ di Costa Valle Imagna dal 2000 al 2009 ha avuto un lieve incremento del 15 % di molto inferiore a quello provinciale che nello stesso periodo è stato pari al 22 %, ciò anche a dimostrazione

⁸ Rapporto percentuale tra la popolazione di 65 anni e più e la popolazione di età compresa tra 0 e 14 anni (Fonte ISTAT).

di come la crescita economica e residenziale di Costa Valle Imagna sia modesta. Nello stesso periodo la popolazione si è mantenuta pressoché costante: nel 2009 si hanno 0,6 veicoli per abitante.

Il territorio di Costa Valle Imagna è attraversato da due strade provinciali con traffico veicolare prevalentemente di tipo locale e di collegamento con i comuni limitrofi. Il centro abitato è attraversato in tutta la sua lunghezza dalla SP16 (SP14 – Costa Imagna) mentre la SP22 (Valsecca – Valico Ca' Perucchini) collega il centro abitato in località Cà Bagazzino al Pertus, accesso al territorio della Provincia di Lecco.

1.2.3 Inquinamento atmosferico

Il comune di Costa Valle Imagna è caratterizzato da un centro urbano limitato con un'attività produttiva quasi assente; si viene inoltre a trovare in un contesto rurale dominato da praterie e boschi distante da attività industriali e antropiche rilevanti; le attività maggiormente impattanti si concentrano infatti sul fondovalle della Valle Imagna.

Nel Comune non sono presenti centraline di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico, il livello di inquinamento dell'aria si può pertanto stimare tramite i rapporti annuali dell'ARPA.¹⁰

Si rileva in generale una lieve tendenza al miglioramento della qualità dell'aria, almeno per gli inquinanti primari. In generale si è riscontrato una tendenza alla diminuzione per le concentrazioni dei tipici inquinanti da traffico, come CO e NO₂, mentre gli inquinanti che non fanno riscontrare netti miglioramenti sono PM₁₀ e O₃, che diventano così i principali responsabili dei numerosi episodi di superamento dei limiti di legge, sia nei mesi invernali (PM₁₀) sia nella stagione calda (O₃).

I dati rilevati confermano la stagionalità di alcuni inquinanti: SO₂, NO₂, CO, Benzene (C₆H₆) e PM₁₀, hanno dei picchi centrati sui mesi autunnali ed invernali, quando il ristagno atmosferico causa un progressivo accumulo degli inquinanti emessi dal traffico veicolare e dagli impianti di riscaldamento. O₃, tipico inquinante fotochimico, presenta un trend con un picco centrato sui mesi estivi, quando si verificano le condizioni di maggiore insolazione e di più elevata temperatura, che ne favorisce la formazione fotochimica; le condizioni peggiori si hanno comunque quando nelle grandi città diminuiscono solo parzialmente le emissioni di NO e l'anticiclone provoca condizioni di subsidenza e di assenza di venti sinottici, con sviluppo di brezze, che trasportano ed accumulano sottovento ai grandi centri urbani le concentrazioni di O₃ prodotte per effetto fotochimico.

Dai dati rilevati si osserva inoltre che, con l'eccezione di O₃ e PM₁₀, nell'ultimo decennio la qualità dell'aria è andata gradualmente migliorando in seguito alla diminuzione delle concentrazioni di SO₂, NO_x e CO. Inoltre, mentre SO₂, NO₂ ed CO hanno raggiunto nel quadriennio 2005-2008 il livello minimo dall'inizio delle osservazioni, O₃, dopo la fase di crescita tra il 1993 ed il 1997, ed il picco del 2003, è stazionario sui livelli più alti mai registrati dall'inizio delle osservazioni. PM₁₀, invece, la cui misura è iniziata solo nel 2003, ha un trend molto altalenante con livelli per l'anno 2008 molto simili in tutte le stazioni di misura della provincia di Bergamo e in diminuzione rispetto agli anni precedenti. Si deve notare

⁹ AutoRitratto (<http://www.aci.it/>).

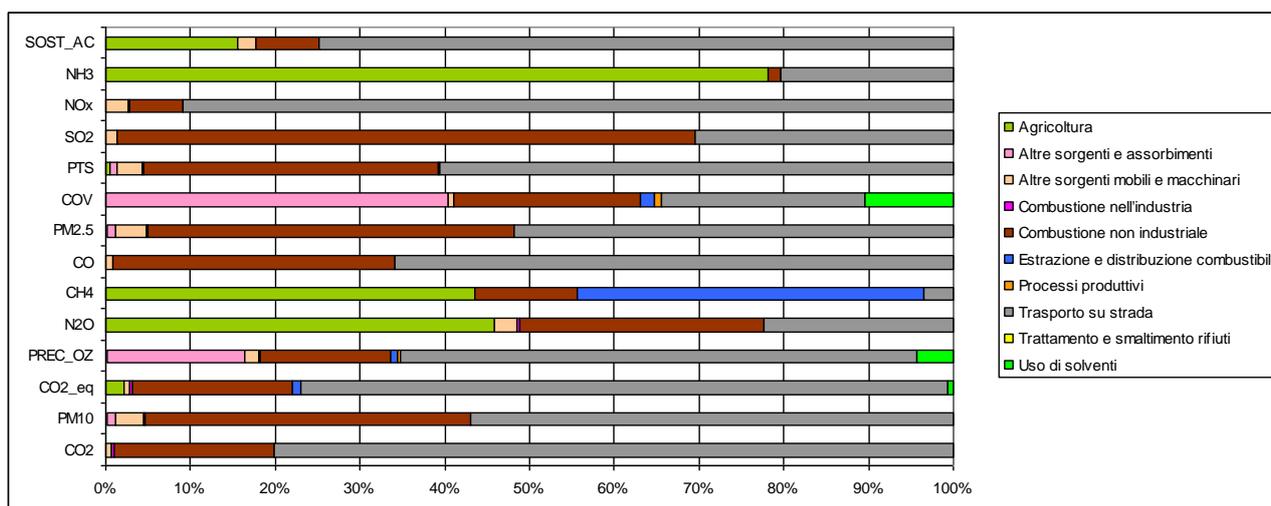
¹⁰ Rapporto sulla qualità dell'aria di Bergamo e Provincia, 2001-2008, Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Regione Lombardia (www.arpalombardia.it/qaria/Home.asp).

che i valori medi annuali, per l'anno 2008, registrati in tutte le centraline della provincia di Bergamo sono inferiori al limite annuale fissato dal D.M. 60/02 pur superando il numero massimo di superamenti giornalieri ammessi per la protezione della salute umana.

Il comune di Costa Valle Imagna in considerazione della sua posizione marginale rispetto ai centri urbanizzati principali e alle maggiori arterie di traffico ha presumibilmente un livello di inquinamento inferiore alla media provinciale.

Informazioni aggiuntive sulla qualità dell'aria si possono trarre dalla banca dati INEMAR.¹¹ Le emissioni totali durante il corso dell'anno (espresse in tonnellate) assumono i valori del grafico sottostante.

Dall'analisi delle emissioni principali sul territorio di Costa Valle Imagna e dal confronto con le emissioni medie provinciali emerge come le attività più impattanti siano l'attività di combustione da impianti non industriali (soprattutto commercio e residenziale) in considerazione del clima più rigido dovuto all'alta quota, l'attività agricola (numerosi capi allevati) e il trasporto su strada (che pur non essendo particolarmente rilevante è comunque impattante in termini relativi essendo l'attività che produce maggiori emissioni in atmosfera a scala comunale). Trascurabile è l'impatto dell'attività industriale in senso stretto, non essendo presenti attività significative sul territorio.



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

1.2.4 Inquinamento da Radon

La fonte principale d'esposizione della popolazione alle radiazioni ionizzanti è quella derivante dal fondo naturale (radionuclidi naturali presenti nell'ambiente) e tra questi il contributo maggiore è dato dall'esposizione al radon negli ambienti chiusi (radon indoor).

¹¹ ARPA Lombardia – Regione Lombardia. *INEMAR, Inventario emissioni in atmosfera*. Emissioni in Lombardia nel 2007 – revisione pubblica. I dati di emissione sono espressi in tonnellate/anno eccetto CO₂, CO₂ eq, Tot acidif (H+) in kilotonnellate/anno. INEMAR è un database progettato per realizzare l'inventario delle emissioni in atmosfera, ovvero stimare le emissioni a livello comunale dei diversi inquinanti, per ogni attività della classificazione Corinair e tipo di combustibile.

Le informazioni raccolte nel sistema INEMAR sono le variabili necessarie per la stima delle emissioni: indicatori di attività (consumo di combustibili, consumo di vernici, quantità incenerita, ed in generale qualsiasi parametro che traccia l'attività dell'emissione), fattori di emissione, dati statistici necessari per la disaggregazione spaziale e temporale delle emissioni. La stima è effettuata sulla base di un indicatore che caratterizza l'attività della sorgente e di un fattore di emissione, specifico del tipo di sorgente, di processo industriale e della tecnologia di depurazione adottata. Questo metodo si basa dunque su una relazione lineare fra l'attività della sorgente e l'emissione.

Il radon è un gas nobile e radioattivo che si forma dal decadimento del radio, generato a sua volta dal decadimento dell'uranio. È un gas molto pesante che a temperatura e pressione standard si presenta inodore e incolore, esso viene considerato estremamente pericoloso per la salute umana se inalato. Alcuni studi nell'ultimo decennio hanno dimostrato che l'inalazione di radon ad alte concentrazioni aumenta di molto il rischio di tumore polmonare.

Il radon proviene principalmente dal terreno, infatti viene generato continuamente da alcune rocce della crosta terrestre. Altra importante sorgente è costituita dai materiali da costruzione: essi rivestono solitamente un ruolo di secondaria importanza rispetto al suolo, tuttavia, in alcuni casi, possono esserne la causa principale di elevate concentrazioni di radon. Una terza sorgente di radon è rappresentata dall'acqua, in quanto il gas radioattivo è moderatamente solubile in essa. Tuttavia il fenomeno riguarda essenzialmente le acque termali e quelle attinte direttamente da pozzi artesiani, poiché di norma l'acqua potabile, nei trattamenti e nel processo di trasporto, viene talmente rimescolata da favorire l'allontanamento del radon per scambio con l'aria.

La via che il radon generalmente percorre per giungere all'interno delle abitazioni è quella che passa attraverso fessure e piccoli fori delle cantine e nei piani seminterrati. L'interazione tra edificio e sito, l'uso di particolari materiali da costruzione, le tipologie edilizie sono pertanto gli elementi più rilevanti ai fini della valutazione dell'influenza del radon sulla qualità dell'aria interna delle abitazioni ed edifici in genere. La concentrazione di radon subisce considerevoli variazioni sia nell'arco della giornata che in funzione dell'avvicinarsi delle stagioni. Essa tende inoltre a diminuire rapidamente con l'aumentare della distanza dell'appartamento dal suolo. Il problema investe infatti in modo particolare cantine e locali sotterranei o seminterrati.

In Italia ancora non c'è una normativa per quanto riguarda il limite massimo di concentrazione di radon all'interno delle abitazioni private. Si può fare riferimento ai valori raccomandati dalla Comunità Europea di 200 Bq/m³ per le nuove abitazioni e 400 Bq/m³ per quelle già esistenti. Una normativa invece esiste per gli ambienti di lavoro (D.Lgs. n.241 del 26/05/2000) che fissa un livello di riferimento di 500 Bq/m³. Per le scuole non vi sono indicazioni ma si ritiene per il momento di poter assimilare una scuola ad un ambiente di lavoro.

In ogni caso i valori medi misurati nelle regioni italiane variano da 20 a 120 Bq/m³. In particolare la Lombardia ha effettuato una campagna di monitoraggio¹² delle concentrazioni medie annuali di radon (radon prone areas) negli anni 2003-2005, realizzando una rete di monitoraggio di 3650 punti di misura.

I risultati delle misure effettuate, mostrano valori più elevati di concentrazione di radon indoor nelle province di Bergamo, Brescia, Lecco, Sondrio e Varese. Nella provincia di Bergamo sono stati indagati 594 punti. Dalle misure della campagna regionale 2003-2004 si è proceduto ad effettuare valutazioni statistiche sulle concentrazioni medie annuali attese nelle unità immobiliari site al piano terra.

Secondo quanto affermato da ARPA, per il comune di Costa Valle Imagna, la presenza di radon indoor non rappresenta una problematica rilevante.

¹² D. de Bartolo et al., 2005, *Piano di monitoraggio per l'individuazione delle Radon Prone Areas nella Regione Lombardia*, AIRP – Convegno Nazionale di Radioprotezione: Campi neutronici nella terapia medica, Catania, 15-17 settembre.

È necessario sottolineare che la concentrazione di radon indoor, oltre che dalla zona geografica e quindi dalle caratteristiche geomorfologiche del sottosuolo, è anche strettamente dipendente dalle caratteristiche costruttive, dai materiali utilizzati, dalle modalità di aerazione e ventilazione e dalle abitudini di utilizzo del singolo edificio/unità abitativa.

Si fa presente infine che si utilizza come riferimento il valore di 200 Bq/m³ poiché per valutare l'esposizione della popolazione nelle abitazioni si utilizzano i valori indicati nella Raccomandazione dell'Unione Europea 90/143/EURATOM, ovvero 400 Bq/m³, valore al di sopra del quale si suggeriscono interventi per la riduzione delle concentrazioni nelle abitazioni esistenti, e 200 Bq/m³, obiettivo di qualità per le nuove abitazioni. La normativa italiana, infatti, prevede la tutela dei lavoratori nei confronti dell'esposizione a radon, e più in generale alla radioattività naturale, mentre non regola l'esposizione della popolazione nelle abitazioni. Allo scopo di minimizzare l'esposizione della popolazione al radon indoor, si raccomanda per le nuove edificazioni di adottare alcuni accorgimenti costruttivi, che possono variare in funzione delle caratteristiche morfologiche e litologiche del sito, nonché dalla tipologia di edificio e dalle specifiche esigenze degli occupanti.

1.2.5 Inquinamento acustico

Per inquinamento acustico si intende l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Il Decreto Legislativo n.194 del 19/08/2005 *Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione ed alla gestione del rumore ambientale* ha recepito nell'ordinamento italiano la suddetta Direttiva: *Determinazione e gestione del rumore ambientale*.

Quest'ultima è il principale riferimento normativo in materia di inquinamento acustico e si pone come un approccio comune a livello europeo per quanto riguarda la determinazione e la gestione del rumore ambientale al fine di evitarne o ridurne gli effetti nocivi.

Per raggiungere questi obiettivi la Direttiva individua tra l'altro la necessità di condurre la determinazione dell'esposizione al rumore ambientale mediante la mappatura acustica delle principali sorgenti di rumore.

Il lavoro di mappatura consiste innanzitutto nella descrizione della situazione del rumore generato da una specifica sorgente stradale, elaborata utilizzando descrittori acustici comuni selezionati dalla Direttiva; in particolare segnaliamo Lden per la determinazione del fastidio sulle 24 ore.

Il DPCM 01/03/91, la Legge 447/95, il DPCM 14/11/1997 e la LR 13/02 stabiliscono il regime normativo relativamente all'inquinamento acustico negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno; introducono inoltre l'obbligo per i comuni di adottare, quale ulteriore strumento di pianificazione urbanistica, un piano di zonizzazione del territorio in relazione ai limiti massimi ammissibili di rumorosità. In particolare, La Legge Quadro 447/95 assegna ai Comuni il compito di suddividere il territorio in classi acustiche in funzione della destinazione d'uso delle varie aree (residenziali, industriali, etc.), stabilendo poi per ciascuna classe, con decreto attuativo DPCM 14/11/97, i limiti delle emissioni/immissioni sonore tollerabili. Il DPCM 14/11/97

definisce inoltre i “valori di attenzione” ed i “valori di qualità” che sono fondamentali ai fini della pianificazione delle azioni di risanamento.

1.2.6 Consumi idrici e qualità delle acque sotterranee

Il D.Lgs. 152/2006, così come in precedenza il D.Lgs. 152/99 prevede il monitoraggio delle acque sotterranee al fine della loro classificazione¹³. L'attività di monitoraggio avviene con il rilevamento di misure quantitative che hanno come finalità quella di acquisire le informazioni relative ai vari acquiferi, necessarie alla definizione del bilancio idrico di un bacino. Inoltre permette la caratterizzazione dei singoli acquiferi in termini di potenzialità, produttività e grado di sfruttamento. La classificazione e quindi la definizione dello *stato ambientale* delle acque sotterranee è correlato a due fattori, lo *stato quantitativo* e quello *chimico*.

Un corpo idrico sotterraneo si definisce in condizioni di equilibrio quando le estrazioni o le alterazioni della velocità naturale di ravvenamento sono sostenibili per lungo periodo (almeno 10 anni); sulla base delle alterazioni misurate o previste di tale equilibrio viene definito lo stato quantitativo suddiviso in quattro classi.

Ai fini della classificazione chimica vengono presi in considerazione una serie di parametri di base (conducibilità elettrica, cloruri, manganese, ferro, nitrati, solfati, ione ammonio) e nel caso anche parametri addizionali. Successivamente viene individuato il valore medio per ogni singolo parametro e quindi valutata la classe di qualità ambientale secondo uno schema che tenga conto dello stato quantitativo e dello stato chimico. La classificazione sarà determinata dal valore di concentrazione peggiore riscontrato nelle analisi dei diversi parametri. La presenza invece di inquinanti organici o inorganici (parametri addizionali) con concentrazioni superiori a determinati valori, purché non attribuibili a fattori naturali, determina l'automatica classificazione in classe 4.

Come evidenziato precedentemente il territorio di Costa Valle Imagna è ricco di fenomeni carsici per cui si presume che la maggior parte delle acque scorrano sotto la superficie del suolo. La principale tra le cavità carsiche note è la dolina “La Nala”, ubicata a una quota di 997 m s.l.m. sul versante orientale del monte Tesoro in comune di Costa Valle Imagna, in prossimità della località Cà Canzo. Da tempo è noto l'inquinamento di questa dolina e di conseguenza delle acque che ne derivano a causa dello scarico indiscriminato di rifiuti solidi eseguito al suo interno nel corso degli anni fino a tempi recenti, anche in modo organizzato tramite camion ribaltabile (la dolina è accessibile tramite una strada e al bordo del ciglio superiore vi è un muretto di protezione), quando, fino agli inizi degli anni 80, lo smaltimento dei rifiuti costituiva un problema cruciale. Attualmente il comune di Costa Valle Imagna risulta dotato di rete fognaria e il problema delle acque reflue risulta quasi totalmente risolto.

Campioni di acqua provenienti dalla dolina “La Nala” sono stati raccolti nel gennaio 2009¹⁴ alle sorgenti della Cornabusa, della Grotta dei Morti e della Val d'Adda per essere sottoposti ad analisi: i parametri

¹³ *Monitoraggio delle acque sotterranee della Provincia di Bergamo. Rete provinciale pozzi anni 1999 – 2000 – 2001*, ARPA della Lombardia Dipartimento di Bergamo (Pezzerà G.), PROVINCIA di Bergamo Servizio Acque (Confalonieri C., Passera G.), CNR – Sezione di Bergamo Istituto per la Dinamica dei Processi Ambientali, Laboratorio Georisorse (Chiesa S.).

¹⁴ Dolci Ermanno, 2009, *Studio preliminare per intervento di risanamento dolina La Nala in Comune di Costa Valle Imagna (Bg)*, Comunità Montana Valle Imagna.

inorganici sono risultati inferiori ai limiti normativi di riferimento; i parametri microbiologici superano notevolmente i limiti normativi di riferimento.

1.2.7 Consumi idrici e qualità delle acque superficiali

La qualità dei corsi d'acqua superficiali viene tenuta sotto controllo attraverso il monitoraggio effettuato dalla Provincia di Bergamo¹⁵ in applicazione del D.Lgs. 152/2006. La disciplina, ai fini della tutela e del risanamento delle acque superficiali e sotterranee, fissa obiettivi minimi di qualità ambientale per i corpi idrici significativi, ovvero obiettivi di qualità per specifica destinazione (acque potabili, balneazione, idoneità alla vita dei pesci e dei molluschi).

L'obiettivo di *qualità ambientale* è definito in funzione della capacità dei corpi idrici di mantenere i processi naturali di autodepurazione e di supportare comunità animali e vegetali ampie e diversificate.

L'obiettivo di *qualità per specifica destinazione* individua lo stato dei corpi idrici idoneo ad una particolare utilizzazione da parte dell'uomo, alla vita di pesci e molluschi.

Sarà quindi possibile stabilire per determinati corsi d'acqua, limiti più restrittivi per gli scarichi in esso convogliati, in funzione del rispetto degli obiettivi di qualità e tenuto conto dei carichi massimi ammissibili.

Lo *stato ambientale* di un corpo idrico superficiale è definito sulla base dello *stato ecologico* e dello *stato chimico* del corpo idrico. Lo stato ecologico prende in esame gli elementi biotici dell'ecosistema acquatico ed i parametri chimici e fisici di base relativi al bilancio dell'ossigeno ed allo stato trofico. Prevede l'utilizzo dell'I.B.E.¹⁶ Lo stato chimico prende in esame i microinquinanti (organici ed inorganici). Si tratta di parametri addizionali e non obbligatori, da determinare quando ne esistono i presupposti. La classificazione procede attraverso il monitoraggio dei corpi idrici che deve articolarsi in una "fase conoscitiva" della durata di 24 mesi.

Il territorio considerato ricade nel bacino idrografico del fiume Brembo il cui stato ambientale viene monitorato in varie stazioni. In particolare le acque superficiali di Costa Valle Imagna alimentano il torrente Imagna affluente del Brembo. La prima stazione di interesse è quella di Ubiale-Clanezzo che permette di valutare lo stato del torrente Imagna. In questo punto si osserva uno stato ecologico di classe 3 con uno stato di qualità ambientale sufficiente.

Infine, considerando dati più recenti a disposizione, la qualità del torrente Imagna è mediamente alta osservandosi un LIM¹⁷ buono (livello 2), un indice I.B.E. pari a 6,75 e un SECA¹⁸ sufficiente (valore 3)¹⁹.

¹⁵ Servizio Acque, *Monitoraggio dei corsi d'acqua superficiali della provincia di Bergamo anni 1998/1999*, Provincia di Bergamo.

¹⁶ L'I.B.E. (Indice Biotico Esteso) è un indicatore dell'effetto della qualità chimica e chimico-fisica delle acque mediante l'analisi delle popolazioni di fauna macrobentonica che vivono nell'alveo dei fiumi. Esso si basa essenzialmente sulla diversa sensibilità agli inquinanti di alcuni gruppi faunistici e sulla ricchezza complessiva in specie della comunità di macroinvertebrati. www.indicefunzionalitafluviale.it/IBE.htm

¹⁷ Il Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (LIM) viene determinato dalle analisi chimico-fisiche microbiologiche ricavando per ciascun parametro la concentrazione del 75° percentile e quindi il corrispondente punteggio definito sulla base della Tab.7 del D.Lgs. 258/2000. La somma dei punteggi dei singoli parametri permette di calcolare il livello di inquinamento del corpo idrico esaminato. I punteggi dei livelli di inquinamento espresso dai macrodescrittori sono: Livello 1: 480-560 (qualità elevata); Livello 2: 240-475 (qualità buona); Livello 3: 120-235 (qualità sufficiente); Livello 4: 60-115 (qualità scadente); Livello 5: <60 (qualità pessima).

¹⁸ Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (SECA), altro indice di qualità dei corsi d'acqua, previsto dal D.Lgs. 152/99.

1.2.8 Consumi energetici

Nel 2007 la domanda di energia²⁰ del Comune di Costa Valle Imagna espressa in TEP (Tonnellata equivalente di petrolio) è stata pari a circa 1260 (nello stesso anno la domanda di energia provinciale è stata di circa 2.800.000 TEP) così ripartiti per settore produttivo:

La percentuale maggiore è costituita dai consumi residenziali in considerazione del ridotto peso delle attività industriali e secondariamente della maggior richiesta energetica residenziale a causa del clima montano. I consumi sono comunque in calo come osservabile dal grafico seguente:

1.2.9 Inquinamento elettromagnetico

Il territorio comunale è attraversato da una linea elettrica nella parte settentrionale lontano dal centro abitato. Nel territorio comunale non sono presenti antenne per radiotelecomunicazioni sebbene in prossimità del crinale di confine con Torre de' Busi siano presenti le antenne del monte Linzone.

1.2.10 Gestione dei rifiuti

Secondo il Rapporto 2009 sulla produzione di rifiuti della Provincia²¹, il comune di Costa Valle Imagna produce 284 t di rifiuti all'anno (lo 0,06 % del totale provinciale) di cui 104 t (il 39 %) derivanti dalla raccolta differenziata, 145 t (il 53 %) di rifiuti urbani indifferenziati e 35 t (l'8 %) di ingombranti. Mediamente la produzione giornaliera pro-capite è di 1,26 kg di rifiuti totali di cui 0,46 kg derivanti dalla raccolta differenziata, a fronte di una produzione media provinciale di 1,221 kg di rifiuti totali per abitante al giorno, di cui 0,652 kg derivanti dalla raccolta differenziata. Meno del 40 % dei rifiuti totali viene quindi avviato alla raccolta differenziata risultando ben al di sotto della media provinciale del 50 %.

Dal 1996 al 2009 si è avuta una produzione più o meno stabile di rifiuti (esclusa l'anomalia del 2004 per cui sono probabilmente mancati dei dati) in coerenza con l'andamento della popolazione. Vi è stato un incremento fino al 2003 per poi tornare ai livelli del 1996.

La raccolta differenziata, che nel 1996 non era ancora stata avviata, è in sensibile aumento ma si mantiene sempre su livelli bassi e al di sotto dell'obiettivo del 50 % sebbene sia considerevole l'incremento subito negli ultimi anni.

¹⁹ Monitoraggio corsi d'acqua superficiali e rogge presso le stazioni di monitoraggio ARPA, Anno 2007, Dati forniti dall'Agenzia Regionale per l'Ambiente di Bergamo. Le elaborazioni (determinazione LIM, IBE e SECA) sono state condotte nell'ambito del Piano di Settore delle Risorse Idriche, a cura dell'Università degli Studi di Milano Bicocca DISAT.

²⁰ Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente <http://sirena.cestec.eu/sirena/index.jsp>.

²¹ Rapporto sulla produzione di Rifiuti Solidi Urbani e sull'andamento delle Raccolte Differenziate, anno 2009, Provincia di Bergamo, Servizio Ambiente, Osservatorio Provinciale Rifiuti.

1.3 Attività rilevanti

1.3.1 Attività agricola

Il territorio di Costa Valle Imagna è un territorio a vocazione agricola e la quasi totalità della superficie non urbanizzata è occupata da boschi di latifoglie e prati, anche coerentemente con l'indirizzo zootecnico delle aziende presenti nel comune.

In base ai dati forniti dal SIARL²² aggiornato al 2010, risultano presenti 9 aziende agricole con terreni nel territorio di Costa Valle Imagna e le superfici aziendali risultano così coltivate:

Tipologia	m ²	%
Prato stabile	165 909	30,48
Prato-Pascolo	73 330	13,47
Pascolo	48 820	8,97
Pascolo arborato	4 148	0,76
Bosco misto	194 335	35,70
Ceduo semplice	25 975	4,77
Vivaio floricole e piante ornamentali	1 365	0,25
Tare e incolti	9 358	1,72
Altra superficie non utilizzata	20 265	3,72
Fabbricati agricoli	894	0,16
Totale	544 399	100,00

Sempre secondo il SIARL gli allevamenti ammontano complessivamente a 10 bovini, 23 equini e 19 ovi-caprini.

Dall'analisi dei carichi di origine agrozootecnica²³ si evidenzia come l'attività agrozootecnica effettuata nel territorio di Costa Valle Imagna sia molto ridotta con carichi di Azoto e Fosforo distribuiti annualmente sui terreni nettamente inferiori alla media provinciale come del resto è attendibile in un territorio montano.

Denominazione	Superficie SAU	Carico totale di Azoto annuo (KgN/ha)	Carico totale di Fosforo annuo (KgP/ha)
Costa Valle Imagna	91,59	1,07	0,56
Media provinciale	380,51	2,86	3,09

1.3.2 Attività industriale

Nel territorio di Costa Valle Imagna sono state censite (Censimento generale dell'industria e dei servizi, 2001, ISTAT) 3 unità locali²⁴ nel settore manifatturiero, 6 unità locali nel settore delle costruzioni, 16 nel settore del commercio e della riparazione di autoveicoli e beni personali, 1 nel settore del trasporto e comunicazioni. È bene osservare come queste aziende censite siano tutte con meno di 10 addetti e prevalentemente costituite da un unico addetto.

²² Sistema Informativo Agricolo della Regione Lombardia che permette di conoscere i dati delle Imprese Agricole Lombarde. Sono di conseguenza escluse le piccole attività agricole a carattere domestico o amatoriale non iscritte a questo servizio.

²³ Carichi di origine agrozootecnica (www.arpalombardia.it/rial/).

²⁴ Come da definizione ISTAT, per Unità locale si intende un'unità giuridico economica o una parte dell'unità giuridico economica situata in una località topograficamente identificata. In tale località, o a partire da tale località, una o più persone svolgono (lavorando eventualmente a tempo parziale) delle attività economiche per conto di una stessa unità giuridico economica.

1.4 Il PRG vigente

Il Comune di Costa Valle Imagna è dotato di Piano Regolatore Generale, approvato con deliberazione della giunta regionale n. 29624 del 26.02.1980, e successiva variante approvata dalla G.R.L. n. 20971 del 09.04.1992.

Successivamente all'approvazione l'Amministrazione Comunale ha introdotto alcune modifiche al PRG e più precisamente la Variante al Piano Regolatore Generale adottata dal Consiglio Comunale nella seduta del 20.02.2004 con deliberazione C.C. n. 3, controdeduzioni alle osservazioni con deliberazione del Consiglio Comunale n.7 del 26.4.2004, approvazione definitiva con recepimento parere compatibilità PTCP Provincia BG in data 09.02.2005 con Delibera C.C. n.4, pubblicata sul BURL serie inserzioni n.22 del 01.06.2005.

1.5 Evoluzione probabile senza Piano: opzione 0

Il comune di Costa Valle Imagna non presenta particolari situazioni di criticità.

Si ritiene importante poter tratteggiare in modo più approfondito e puntuale gli elementi che potrebbero essere potenzialmente caratterizzati da un'evoluzione negativa e in peggioramento senza l'attuazione delle strategie del DdP.

La popolazione, negli ultimi decenni, è in continua diminuzione e questo trend si manterrà probabilmente invariato senza una pianificazione che porti a decise iniziative volte ad aumentare l'offerta lavorativa e di servizi per i residenti. Questo significa ad esempio favorire l'insediamento di nuove attività artigianali, potenziare le funzioni commerciali di vicinato esistenti, ampliare il settore turistico in modo innovativo evitando la creazione di "seconde case" e strutture che rischiano di rimanere vuote per buona parte dell'anno ma favorendo prioritariamente il recupero degli edifici esistenti (molti in stato di abbandono e di forte degrado) o avviando politiche turistiche come gli "Alberghi diffusi". Un'eccessiva edificazione porta nel tempo a una perdita delle peculiarità del territorio montano (ampi spazi verdi e superfici boscate, ampi coni visuali...) che Costa Valle Imagna ancora conserva.

Senza pianificazione che proponga la valorizzazione delle aree destinate all'attività agricola, c'è il rischio di veder diminuire le superfici a prato a causa dell'abbandono delle zone più marginali e di difficile accesso con il conseguente incremento del bosco.

Molte aree naturali sono poco valorizzate e risultano degradate, specialmente il sistema delle doline usate per troppo tempo, a volte ancora oggi, come discarica. Il territorio è inoltre attraversato da una fitta rete di sentieri ma solo pochi sono correttamente segnati e abitualmente percorsi mentre molti non sono mantenuti, sono invasi dalla vegetazione e risultano di difficile e pericolosa percorribilità.

2 PROBLEMI AMBIENTALI ESISTENTI

2.1 Evoluzione del sistema insediativo

Il territorio di Costa Valle Imagna, come la maggior parte dei comuni italiani, ha subito un rapido cambiamento del proprio territorio nella seconda metà del secolo scorso. Osservando la cartografia I.G.M. del 1931 si osserva come a quella data le aree urbanizzate principali fossero limitate al nucleo storico principale e alla frazione di Cà Bagazzino.

Si è avuto poi uno sviluppo insediativo rilevante lungo la SP16 ma comunque contenuto in considerazione della morfologia territoriale di costa con pochi terreni pianeggianti ed edificabili e tenendo conto che la popolazione a partire dagli anni '30 del secolo scorso è in declino. Confrontando la situazione attuale con la situazione al 1994 si nota come non vi siano stati considerevoli ampliamenti della superficie urbanizzata.

2.2 Sensibilità e criticità ambientali

I fattori di sensibilità ambientale sono elementi sensibili del contesto ambientale naturale e antropico che vanno particolarmente presi in considerazione per le loro peculiarità positive (aspetti quindi che vanno valorizzati e tutelati). In particolare, per Costa Valle Imagna, si possono considerare i seguenti elementi di sensibilità.

- **Filari alberati** a delimitazione dei coltivi e lungo la viabilità principale e secondaria. Costituiscono un elemento di caratterizzazione del paesaggio agrario nonché un'importante serbatoio di biodiversità per flora e fauna.
- **Corsi d'acqua:** è necessario tutelare sia la qualità delle acque che lo stato dell'alveo e delle sponde garantendo la piena funzionalità fluviale. Importante anche la presenza di sorgenti.
- **Uso del suolo nelle aree agricolo-forestali** costituito prevalentemente da boschi e pascoli ed elemento cardine del paesaggio. Presenza di fustaie di faggio di elevato valore naturalistico e paesaggistico.
- **Geomorfologia:** interessante sistema carsico con presenza di doline e inghiottitoi. Pareti rocciose verso la sommità del monte Tesoro e del Pertus.
- **Vegetazione naturale**, elemento fondamentale come risorsa di biodiversità.
- **Rilevanze architettoniche** (architettura rurale, industriale e legata alla viabilità) come elementi di demarcazione del paesaggio urbano e rurale del territorio.
- **Presenza di rilevanze ambientali:** tutto il territorio comunale superiore a 1.200 m s.l.m. è un ambito di particolare interesse ambientale in base all'art.17 del PTPR. Tutta la zona di crinale costituisce inoltre una rilevanza estetico visuale (Basi Informative Geoambientali) mentre parte del territorio comunale a valle del centro abitato costituisce una rilevanza naturalistica per la presenza di grotte e fenomeni carsici (Basi Informative Geoambientali).

I fattori di criticità ambientale sono elementi problematici per l'impatto negativo che possono avere sul contesto ambientale e vanno quindi presi in considerazione per le loro peculiarità negative (aspetti che vanno osservati al fine di limitare ulteriori effetti negativi e garantire un miglior possibile sviluppo).

- Le morfologie carsiche a valle del centro abitato costituiscono un'**area ad elevata vulnerabilità per le risorse idriche sotterranee** (art.37 del PTCP).
- **Rete stradale** composta dagli assi della viabilità principale e secondaria, elemento di criticità in quanto fonte di inquinamento acustico e atmosferico in modo particolare. Il traffico è comunque esclusivamente di interesse locale
- **Elettrodotti**, possibile fonte di inquinamento elettromagnetico.
- **Uso del suolo nelle aree urbanizzate** costituito dalle aree residenziali, industriali e dei servizi. Rappresenta un elemento di criticità a causa del suo potenziale influsso negativo verso le aree circostanti: costituisce fonte di inquinamento principalmente atmosferico, idrico, acustico e microclimatico a causa delle emissioni generate. La sua espansione avviene generalmente a spese di aree rurali, seminaturali o naturali.
- **Raccolta differenziata**: percentuale bassa, inferiore al 40 % quindi al di sotto della soglia del 50 % indicata dalla Provincia come ottimale.
- **Fonti energetiche rinnovabili**: bassa dotazione di pannelli solari e di altre fonti energetiche rinnovabili.
- **Degrado vegetazionale**: le aree di crinale a sud-est del monte Tesoro sono soggette ad incendi frequenti (Banche Dati Geoambientali).

3 ILLUSTRAZIONE DEI CONTENUTI E DEGLI OBIETTIVI DEL PIANO

3.1 Gli obiettivi e le azioni del PGT

Il PGT rappresenta un importante strumento per tradurre sul territorio scelte ambientali con l'intento di promuovere uno sviluppo sostenibile e compatibile con le peculiarità del territorio, nell'ottica di una adeguata difesa dei caratteri paesistico ambientali e socio-culturali presenti. Pertanto, in coerenza con le previsioni di livello sovracomunale e con gli obiettivi del Piano Regionale di Sviluppo, l'Amministrazione comunale determinerà lo sviluppo quantitativo del PGT, in base alle ipotesi di incremento demografico e del fabbisogno abitativo.

La Regione Lombardia stabilisce che il Documento di Piano deve definire gli elementi di sviluppo Economico e Sociale, valutando perciò i possibili sviluppi futuri sia della popolazione che delle attività produttive commerciali, comprese quelle agrarie, anche se nel territorio di Costa Valle Imagna queste ultime hanno dimensioni piuttosto modeste.

Come previsto all'art. 8 della Legge di Piano di Governo del Territorio, il Documento di Piano avrà il compito di definire: il **quadro ricognitivo e programmatico di riferimento** per lo sviluppo economico e sociale del Comune, anche sulla base delle proposte dei cittadini singoli o associati e tenuto conto degli atti di programmazione regionale e provinciale; il **quadro conoscitivo del territorio comunale** come risultante delle trasformazioni avvenute.

Nello specifico gli obiettivi di sviluppo per il territorio comunale sono i seguenti:

- **Ambito strategico 1 – Dimensionamento degli sviluppi demografici e del fabbisogno abitativo:** minimizzare il consumo di suolo attraverso:
 1. il contenimento delle quote di nuovi suoli da destinare a residenza,
 2. la conservazione della peculiarità del territorio montano (amenità, ricchezza di verde, bassa densità edificatoria, tipologie edilizie non impattanti, basso inquinamento, traffico veicolare contenuto) garantendo ai residenti la qualità dei servizi,
 3. la conservazione e la valorizzazione delle tipologie edilizie dei nuclei storici, agevolando gli interventi di recupero; individuazione di parcheggi a servizio delle singole contrade,
 4. il recupero e la riqualificazione del patrimonio esistente,
 5. l'utilizzo prioritario degli spazi interstiziali al tessuto già urbanizzato.
- **Ambito strategico 2 – Politiche per l'industria e l'artigianato:** favorire l'insediamento di nuove attività artigianali con particolare riguardo ad attività di servizio alla residenza attraverso:
 1. l'incremento del livello occupazionale esistente,
 2. la garanzia di servizi primari sia alla comunità locale che al settore turistico.
- **Ambito strategico 3 – Politiche per il settore commerciale:** potenziamento delle funzioni commerciali di vicinato esistenti e creazione di condizioni idonee per la loro fruizione e accessibilità attraverso:
 1. l'incremento dell'attrattività del sistema distributivo di vicinato,
 2. la tutela delle piccole attività commerciali,

3. il miglioramento dell'accessibilità agli ambiti di centralità urbana dove risiedono la maggior parte degli esercizi di vicinato.
- **Ambito strategico 4 – Politiche per il settore turistico:** ampliare il settore turistico in modo innovativo tramite:
 1. l'agevolazione del recupero delle attrezzature turistiche e/o ricettive presenti sul territorio,
 2. la definizione di nuovi "ambiti strategici delle potenzialità turistico-naturalistiche" organizzate anche mediante la previsione di nuove strutture di servizio al turismo e di un adeguato "sistema della ricettività" con un'offerta attrattiva integrata,
 3. il potenziamento del turismo legato allo sport e alla natura, non solo quello legato alle seconde case e ai periodi delle vacanze estive e invernali, ma incrementare la possibilità di attività turistica anche nella fascia primaverile e autunnale (bassa stagione).
 - **Ambito strategico 5 – Politiche di organizzazione urbana dei servizi:** assicurare una adeguata dotazione, qualità e accessibilità ai servizi sia per la comunità residente che per le presenze turistiche attraverso:
 1. l'integrazione dei servizi pubblici o di interesse pubblico,
 2. l'incremento dei servizi puntuali e l'ottimizzazione di quelli a rete, in sinergia con i Comuni limitrofi, con particolare attenzione ai servizi di trasporto pubblico intesi nell'accezione più ampia per migliorare l'integrazione sociale,
 3. la formazione di una nuova area di stoccaggio provvisorio dei rifiuti solidi urbani in località Nala,
 4. l'insediamento di una "Residenza protetta" (struttura residenziale a carattere protetto con un elevato livello di integrazione socio-sanitario).
 - **Ambito strategico 6 – Organizzazione del sistema ambientale-paesistico e delle reti ecologiche:** tutela e valorizzazione del paesaggio locale tramite:
 1. l'individuazione degli ambiti di naturalità esistenti,
 2. la valorizzazione e il mantenimento delle aree rurali considerate strategiche,
 3. la valorizzazione e il recupero della rete dei sentieri in ambito montano,
 4. la creazione di una successione di nuovi punti di vista dai quali i luoghi possono essere percepiti e assumere ruoli paesaggistici nuovi rispetto agli attuali.
 - **Ambito strategico 7 – Politiche per il settore primario:** valorizzazione delle aree destinate all'attività agricola mediante:
 1. la tutela delle aree a vocazione agricola,
 2. il recupero dell'originaria destinazione a pratopascolo degli attuali boschi di neo-formazione, mediante l'agevolazione di insediamenti di attività di tipo agro-silvo-pastorale, anche non legate all'allevamento tradizionale.
 - **Ambito strategico 8 – Promozione degli interventi per l'efficienza energetica degli edifici e il contenimento dei carichi ambientali:** indirizzare gli interventi di trasformazione urbanistica verso una reale sostenibilità ambientale, promuovere il contenimento dei carichi ambientali sul territorio comunale, tutelare suolo e acque attraverso:

1. il contenimento dei consumi energetici e la riduzione degli impatti ambientali degli edifici residenziali/produttivi,
2. il contenimento dei consumi idrici e la riduzione degli impatti ambientali degli edifici residenziali/produttivi,
3. l'eliminazione dei carichi indotti sull'ambiente esterno dall'attività di costruzione edilizia e dall'utilizzo e gestione dei fabbricati,
4. la non utilizzazione dei suoli in ambiti a rischio elevato di pericolosità e/o vulnerabilità.

4 ANALISI DI COERENZA ESTERNA

L'analisi di coerenza esterna ha l'obiettivo di individuare eventuali criticità attraverso il confronto tra gli obiettivi di sostenibilità ambientale riferibili al quadro programmatico dei piani e programmi pertinenti e le strategie e gli obiettivi esplicitati nel Documento di Piano del PGT²⁵. Consiste nella descrizione delle strategie e degli obiettivi generali del Documento di Piano, considerando l'ambito d'applicazione e d'efficacia in relazione al quadro programmatico territoriale dei piani e programmi pertinenti. La ricostruzione del quadro programmatico consente di derivare dall'analisi dei Piani sovraordinati un insieme articolato di obiettivi di sostenibilità ambientale rispetto ai quali il Documento di Piano dovrebbe dare indicazioni coerenti. Questi sono assunti come termini di confronto per gli obiettivi generali del PGT espressi nel Documento di Piano. La valutazione consiste nella verifica di coerenza esterna degli obiettivi del PGT rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale istituiti dal quadro programmatico.

I piani e programmi individuati in prima analisi per la verifica di coerenza esterna del Documento di Piano del PGT di Costa Valle Imagna sono stati selezionati a livello regionale, provinciale e comunale. Sono presi in considerazione gli atti vigenti di pianificazione urbanistica del Comune di Costa Valle Imagna, che sono oggetto di revisione ed adeguamento secondo la LR 12/2005. In secondo luogo, si sono identificati i piani territoriali sovraordinati, rispetto ai quali il PGT deve conformarsi. Si fornisce di seguito un primo elenco dei Piani e Programmi pertinenti il governo del territorio, rispetto ai quali, nel Rapporto Ambientale, sarà svolta l'analisi di coerenza esterna del Documento di Piano del PGT, approfondendo e specificando eventuali relazioni e interferenze.

PIANO O PROGRAMMA	RIFERIMENTO NORMATIVO	STATO DI VIGENZA
Piano Territoriale Regionale	LR 1/2001 e LR 12/2005	Vigente. Approvato con Deliberazione del 19 gennaio 2010, n.951
Rete Ecologica Regionale	LR 12/2005	Approvata con Dgr n.10962 del 30 dicembre 2009
Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bergamo	D.Lgs. 267/2000, LR 1/2001 LR 12/2005	Vigente. In fase di adeguamento alla LR 12/2005
Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013	Reg. CE 1698/2005	Vigente
Piano Agricolo Provinciale 2007/2009	LR 11/98 e LR 27/2004	Vigente
Piano di Indirizzo Forestale	LR 27/2004 e DGR n.7728 del 24/07/2008	In fase di approvazione e verifica della VAS
Piano di Miglioramento Ambientale	L 157/92 e LR 26/93	In fase di approvazione e verifica della VAS
Piano Faunistico Venatorio Provinciale	L 157/92 e LR 7/2002	Vigente. Approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n.44 del 09/07/2008
Piano Ittico Provinciale	LR 12/2001 e LR 12/2005	Vigente. Approvato con DCP n.7 del 03 febbraio 2009
Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	L. 183/1989	Vigente. Adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n.1 del 11/05/1999
Programma di Tutela e Uso delle Acque	D.Lgs. 152/99 e LR 26/2003	Vigente. Approvato con DGR n.8/2244 del 29/03/2006

²⁵ Garbelli P. (a cura di), Linee Guida EnPlan. *Valutazione ambientale di piani e programmi*. www.interreg-enplan.org/

PIANO O PROGRAMMA	RIFERIMENTO NORMATIVO	STATO DI VIGENZA
Piano direttore per il Risanamento Acustico della Rete Stradale Provinciale	LR 1/2000 e LR 13/2001	Vigente. Approvato con Delibera di Giunta Provinciale n.41 del 31/01/2002
Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti	D.Lgs. 152/2006 e LR 26/2003	Vigente. Adottato con Delibera del Consiglio Provinciale n.2 del 28/01/2009
Piano Regolatore Generale	LR 12/2005	Vigente. In fase di adeguamento alla LR 12/2005

Alcuni dei piani sopra citati, sono a loro volta soggetti a valutazione ambientale strategica, come ad esempio il PTCP della Provincia di Bergamo o il PTR della Regione Lombardia. La procedura di VAS del PTR è giunta ad una fase molto avanzata di elaborazione e ha pertanto definito gli orientamenti di sostenibilità ambientale discendenti da piani e programmi sovraordinati e non pertinenti il proprio ambito d'influenza. Il PTR ha inoltre, definito un proprio set di obiettivi di sostenibilità e previsto strategie e azioni specifiche per promuovere il riequilibrio del territorio regionale e lo sviluppo sostenibile. Appare rilevante sottolineare, data la stretta correlazione tra questi piani e il PGT, il fatto che le strategie sovralocali per la sostenibilità siano spesso la traduzione delle previsioni di importanti piani di settore inerenti, ad esempio: la mobilità sostenibile, il ciclo dei rifiuti, la tutela del suolo, le fonti energetiche, la qualità dell'aria, etc.

L'integrazione della valutazione ambientale strategica ai diversi livelli di pianificazione territoriale definisce in tal modo un sistema unitario per il governo sostenibile del territorio lombardo capace di declinare progressivamente alle varie scale le indicazioni generali dei criteri di compatibilità ambientale dei piani e programmi definiti da politiche settoriali per l'ambiente, traducendole appunto in politiche per il territorio.

4.1 I Piani e Programmi sovraordinati

Rispetto al **Piano Territoriale Regionale della Lombardia** il territorio di Costa Valle Imagna ricade nell'ambito geografico delle *Valli Bergamasche, Fascia Prealpina, Paesaggi della montagna e delle dorsali* che vengono così definiti:

I paesaggi della montagna prealpina, caratterizzati da un elevato grado di naturalità, vanno tutelati con una difesa rigida delle loro particolarità morfologiche, idrografiche, floristiche e faunistiche. Il principio di tutela deve basarsi sulla difesa della naturalità come condizione necessaria per la fruizione caratteristica di questi ambiti vocati all'escursionismo, all'alpinismo, al turismo, oltre che per la loro importanza nel quadro ecologico regionale. Il rispetto della naturalità è il rispetto per il valore stesso, oggi impagabile, di tali ambiti in una regione densamente popolata e antropizzata. Importanti elementi di connotazione sono quelli legati alle eredità glaciali, al carsismo, alle associazioni floristiche particolari. Anche la panoramicità della montagna prealpina verso i laghi e la pianura è un valore eccezionale che va rispettato. Ogni edificazione o intervento antropico deve essere assoggettato a una scrupolosa verifica di compatibilità.

Rispetto alla *Tavola D – Quadro di riferimento della disciplina paesaggistica regionale*, parte del territorio comunale è interessato da *Aree di particolare interesse ambientale-paesistico: Ambiti di elevata naturalità* (art.17).

In tali ambiti la disciplina paesaggistica persegue i seguenti obiettivi generali:

a) recuperare e preservare l'alto grado di naturalità, tutelando le caratteristiche morfologiche e vegetazionali dei luoghi;

b) recuperare e conservare il sistema dei segni delle trasformazioni storicamente operate dall'uomo;

c) favorire e comunque non impedire né ostacolare tutte le azioni che attengono alla manutenzione del territorio, alla sicurezza e alle condizioni della vita quotidiana di coloro che vi risiedono e vi lavorano, alla produttività delle tradizionali attività agrosilvopastorali;

d) promuovere forme di turismo sostenibile attraverso la fruizione rispettosa dell'ambiente;

e) recuperare e valorizzare quegli elementi del paesaggio o quelle zone che in seguito a trasformazione provocate da esigenze economiche e sociali hanno subito un processo di degrado e abbandono.

Rispetto alla *Tavola E – Viabilità di rilevanza paesaggistica*, nel territorio comunale si hanno *Strade panoramiche* (art.26 c.9): strada dell'Albenza da Torre de' Busi a Costa Valle Imagna, *Tracciati guida paesaggistici* (art.26 c.10): Dorsale Orobica Lecchese.

Rispetto alla *Tavola F – Riqualificazione paesaggistica: ambiti ed aree di attenzione regionale*, nel territorio di Costa Valle Imagna si osservano *Aree e ambiti di degrado paesistico provocato da dissesti idrogeologici e avvenimenti calamitosi e catastrofici: Aree sottoposte a fenomeni franosi* (par.1.2); *Aree e ambiti di degrado paesistico provocato da sottoutilizzo, abbandono e dismissione: Cave abbandonate* (par.4.1); *Pascoli sottoposti a rischio di abbandono* (par.4.8).

Per le aree sottoposte a fenomeni franosi, il Piano suggerisce come azioni: *attenzione paesaggistica nella definizione dei programmi di manutenzione e gestione dei territori a rischio e nelle azioni conseguenti di consolidamento e messa in sicurezza (interventi di forestazione etc.); uso di manufatti di contenuto impatto paesaggistico per forma, materiali, raccordo con il contesto; possibile attenta applicazione delle tecniche di ingegneria naturalistica.*

Nel caso delle cave abbandonate, il Piano prevede di promuovere *attività di monitoraggio e prevenzione per evitare il ripetersi di eventi simili al di fuori della programmazione e della pianificazione.*

Infine, nel caso di pascoli sottoposti a rischio di abbandono, è necessario prevedere una *attenta valutazione degli effetti di frammentazione e marginalizzazione degli spazi agricoli determinata da previsioni urbanistiche e infrastrutturali; promozione di politiche, piani e programmi connessi alle misure agro-ambientali di uso multiplo dello spazio rurale valutando gli aspetti paesaggistici, ambientali e di potenziale fruizione.*

Rispetto alla **Rete Ecologica Regionale (RER)**, strumento del PTR, il territorio di Costa Valle Imagna ricade nel settore 69-70 (*Adda Nord*). Area prealpina e collinare che include la porzione meridionale del Lago di Como, alcuni laghi prealpini di piccole e medie dimensioni di origine glaciale, parte del Triangolo Lariano, il Monte Barro, la porzione meridionale delle Grigne, una porzione delle Orobie sud-occidentali, la Valle Imagna con il Resegone e un tratto della Dorsale Lecco-Caprino. L'area è caratterizzata da un'elevata eterogeneità delle condizioni ambientali e si trova alla congiunzione fra i sistemi ambientali sopra elencati. Nella parte meridionale della stessa si incontrano delle situazioni critiche per la connettività, in

corrispondenza di aree a urbanizzazione diffusa. Lungo gli assi Lecco-Erba-Como e Lecco-Calolziocorte-Caprino Bergamasco si sta verificando la chiusura quasi totale dei varchi ecologici sopravvissuti all'urbanizzazione lineare disordinata. Le aree della parte più montana sono ricoperte prevalentemente da boschi, molti dei quali di neoformazione e derivano dall'abbandono delle tradizionali attività agricole e pastorali. Lo stato di conservazione dei boschi è molto variabile e accanto ad esempi di formazioni disetanee e ben strutturate si incontrano vaste estensioni di cedui in cattivo stato di gestione. Sono presenti, inoltre, aree prative di rilevante interesse naturalistico. Elementi di primo livello della RER di interesse per il territorio d'indagine sono la Valle Imagna e il Resegone; elementi di secondo livello sono le aree rimanenti. Praticamente tutto il territorio comunale e di conseguenza tutte le aree interessate da nuovi ambiti di trasformazione sono definiti come elementi di I livello della RER.

In linea generale, gli obiettivi del PGT sono coerenti agli obiettivi del **Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bergamo** soprattutto per quanto riguarda: la corretta gestione degli ambiti urbani (rifiuti, emissioni sonore, fabbisogni energetici); la tutela e l'incremento del patrimonio naturale, della biodiversità e del paesaggio; salvaguardia della risorsa suolo tramite il contenimento dei nuovi suoli da destinare a residenza e l'utilizzo prioritario degli spazi interstiziali al tessuto urbanizzato.

Gli ambiti di trasformazione interessano prevalentemente due tipi di paesaggio del PTCP: *Paesaggio montano antropizzato con insediamenti sparsi* (art.58) e *Aree con fenomeni urbanizzativi in atto o previsti prevalentemente inedificate di immediato rapporto con i contesti urbani* (art.62).

Secondo il **Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013** della Lombardia, il comune di Costa Valle Imagna ricade in Zona C tra le *Aree rurali intermedie*. In questo gruppo rientrano aree situate prevalentemente in territori di collina che conservano caratteristiche a valenza rurale e nello stesso tempo presentano anche una certa diversificazione delle attività economiche; inoltre una parte della montagna significativamente rurale e in particolare quella più inserita nei processi di sviluppo extraagricolo. In queste aree una specifica priorità è quella di favorire l'integrazione dell'azienda agricola con il contesto territoriale, soprattutto nel caso in cui l'imprenditore voglia impostare la propria attività sui canali commerciali brevi o sulla diversificazione o sviluppare produzioni tipiche di qualità anche in relazione a piccole filiere locali.

Il **Piano Agricolo Provinciale 2007/2009** attribuisce il comune di Costa Valle Imagna all'Unità agrario-forestale della Comunità Montana Valle Imagna. In quest'Unità comprendente 17 comuni, sono presenti 194 aziende agricole, di cui il 20,22 % con titolare con età inferiore a 40 anni, il 56,38 % con titolare con età compresa tra i 40 ed i 65 anni, mentre il 23,40 % con età superiore ai 65 anni. Le coltivazioni più diffuse sono il prato stabile (316,85 ha), i prati avvicendati (227,31 ha) e i pascoli (317,24 ha) la cui produzione è destinata all'allevamento zootecnico. Nell'area sono presenti alcune aziende viticole e la coltura occupa 40,23 Ha (5,47 % delle superfici vitale provinciali) di cui il 97,96 % in zona DOC-DOCG-IGT.

Gli obiettivi del PGT risultano coerenti con gli obiettivi del Piano Agricolo Provinciale soprattutto per quanto riguarda il contenimento delle quote di nuovi suoli da destinare a residenza, la valorizzazione e il

mantenimento delle aree rurali considerate strategiche, il recupero dell'originaria destinazione a pratopascolo degli attuali boschi di neo-formazione, mediante l'agevolazione di insediamenti di attività di tipo agro-silvo-pastorale, anche non legate all'allevamento tradizionale.

Si ravvede però la necessità di una maggiore attenzione agli obiettivi del PAP non solo riguardanti la multifunzionalità ma anche la produttività come ad esempio lo sviluppo del sistema produttivo agricolo ed agroalimentare o la valorizzazione dell'imprenditoria giovanile.

Il recupero delle aree dismesse e del patrimonio edificato è positivo nell'ottica del risparmio dall'urbanizzazione di terre destinate all'attività agricola.

Il Piano di Indirizzo Forestale suddivide il territorio della Valle Imagna in Unità Gestionali. Nel territorio di Costa Valle Imagna ricadono 5 di queste Unità. L'Unità 4, caratterizzata da orno-ostrieto con faggio nella parte bassa e faggeta submontana con acero montano nella parte alta, ha funzione principale produttiva e funzione secondaria protettiva. L'Unità 16, caratterizzata da boschi di acero e frassino associato con faggio e carpino, ha funzione principale produttiva e funzione secondaria estetico-fruitiva in virtù della bellezza dei boschi meritevole di valorizzazione a fini turistici e fruitivi. L'Unità 17, caratterizzata da faggete e da carpino nero e orniello nelle zone meno fertili, ha funzione principale protettiva e funzione secondaria estetico-fruitiva. L'Unità 18, caratterizzata prevalentemente da carpino nero e orniello e secondariamente da roverella, ha funzione principale protettiva e funzione secondaria estetico-fruitiva. L'Unità 29 infine, caratterizzata da boscaglie di faggio, ha funzione principale naturalistica. Nel complesso i boschi di Costa Valle Imagna hanno funzione produttiva nella parte settentrionale, protettiva nella parte centro-orientale, naturalistica nella parte meridionale ed estetico-visuale nei boschi in prossimità delle strade e dei percorsi di maggiore percorrenza.

In base al **Piano di Miglioramento Ambientale**, il territorio di Costa Valle Imagna ricade nell'unità di Montagna, sottounità Valle Brembana. Obiettivi specifici di pianificazione sono tra gli altri: miglioramento dell'ecomosaico forestale, potenziamento della diversificazione agraria, costituzione e conservazione di popolazioni stabili delle specie d'interesse gestionale, conservazione delle specie d'interesse naturalistico, creazione o mantenimento di aree idonee alla sosta o svernamento delle specie migratrici, implementazione di progetti o programmi di sensibilizzazione e divulgazione riguardo la tematica fauna e territorio da parte degli ambiti di gestione. Interventi prioritari sono: interventi forestali specifici per la conservazione degli ungulati, miglioramento o creazione dell'ecomosaico forestale, diversificazione colturale con colture faunistiche per ungulati, conservazione delle superfici prative e a pascolo, interventi di ripopolamento a fini di costituzione di popolazioni naturali di fagiano e starna.

Gli obiettivi del Documento di Piano risultano coerenti soprattutto per quanto riguarda la tutela dell'assetto idrogeologico (se condotta tuttavia rispettando principi di ingegneria naturalistica e di gestione naturalistica) e la definizione della rete ecologica grazie anche all'individuazione degli ambiti di naturalità esistenti e la tutela delle aree a vocazione agricola.

Rispetto al **Piano Faunistico Venatorio Provinciale**, in comune di Costa Valle Imagna non vi sono elementi di interesse.

È interessante che il PGT, seppur non direttamente coinvolto dal Piano Faunistico Venatorio, ne tenga comunque conto in un'ottica di esternalità ambientale dei propri obiettivi e delle proprie azioni anche oltre i semplici confini amministrativi. È da notare che gli obiettivi del Piano Faunistico trovano elementi di interesse negli obiettivi del PGT specialmente per quanto riguarda la gestione forestale, la definizione della rete ecologica e la tutela dell'assetto idrogeologico se rispettoso ed attento verso esigenze ecosistemiche (adottando ad esempio criteri di ingegneria naturalistica).

Rispetto al **Piano Ittico Provinciale**, in comune di Costa Valle Imagna il corpo idrico di maggiore interesse è il torrente Casino affluente del torrente Imagna.

In virtù di quanto definito nella nuova Carta Ittica Provinciale, ai sensi e per i principi contenuti nel Documento Tecnico Provinciale (DGR7/20557 del 11/02/2005) “Adozione documento tecnico regionale per la gestione ittica”, viene definita la categorizzazione in base alla quale le acque di Costa Valle Imagna sono *Acque di pregio ittico potenziale*, costituite da corpi idrici naturali o paraturali e dagli eventuali sistemi funzionalmente connessi, o da loro tratti omogenei; possono potenzialmente sostenere popolazioni di specie ittiche di interesse conservazionistico la cui tutela è obiettivo di carattere generale ovvero comunità ittiche equilibrate ed autoriproducenti. Risultano attualmente penalizzate dalla presenza di alterazioni ambientali mitigabili o rimovibili. Su tali acque la pianificazione ittica dovrà prevedere il consolidamento dei valori ecologici residui e il ripristino di un'adeguata funzionalità degli habitat; gli interventi diretti sull'ittiofauna e sull'avifauna ittiofaga e la disciplina della pesca dovranno prioritariamente favorire la protezione delle specie sensibili eventualmente presenti e la strutturazione delle loro popolazioni, evitando tuttavia regolamentazioni che possano penalizzare attività a ridotta interferenza.

Il **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)** ha tra i suoi obiettivi: garantire un livello di sicurezza adeguato sul territorio; conseguire un recupero della funzionalità dei sistemi naturali (anche tramite la riduzione dell'artificialità conseguente alle opere di difesa), il ripristino, la riqualificazione e la tutela delle caratteristiche ambientali del territorio; conseguire il recupero degli ambiti fluviali e del sistema idrico quale elementi centrali dell'assetto territoriale del bacino idrografico; raggiungere condizioni di uso del suolo compatibili con le caratteristiche dei sistemi idrografici e dei versanti, funzionali a conseguire effetti di stabilizzazione e consolidamento dei terreni e di riduzione dei deflussi di piena.

Rispetto al **Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA)**, il territorio di Costa Valle Imagna ricade nel Bacino Idrogeologico del Brembo, settore di Brembate. Non è in una zona particolarmente rilevante non essendo in zona vulnerabile ai sensi della direttiva 91/676/CEE o sensibile ai sensi della direttiva 91/271/CEE. Il Brembo è considerato un Corpo idrico significativo ai sensi del D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche e integrazioni.

Più in generale vale quanto previsto dal Programma che dovrà venir considerato anche a livello comunale specialmente per quanto riguarda:

- uso, risparmio e riuso dell'acqua nel settore civile e artigianale: contenere i consumi, mettere in atto politiche di risparmio idrico, emettere bandi per incentivare un efficiente uso delle risorse idriche;
- tutela e riqualificazione dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi in particolare il sistema delle doline;
- aumento della disponibilità idrica.

Rispetto al **Piano direttore per il risanamento acustico della rete stradale provinciale** il territorio di Costa Valle Imagna non è direttamente coinvolto da previste opere di fonoisolamento.

Il traffico nel territorio comunale non è rilevante ai fini del Piano provinciale che non individua livelli di attenzione né di durata oraria che diurna.

In coerenza con il **Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti**, il comune di Costa Valle Imagna pratica già da diverso tempo il recupero e il riciclaggio dei rifiuti urbani (avendo raggiunto il tasso del 39 %).

Infine, rispetto al **Piano Regolatore Generale** vigente il nuovo Documento di Piano prevede Azioni che integrano e proseguono quanto predisposto dal PRG. Gli abitanti insediabili previsti dal nuovo Piano sono tuttavia leggermente inferiori a quelli che erano precedentemente previsti, in ragione di una miglior calibrazione del Piano alle esigenze territoriali.

5 ANALISI DI COERENZA INTERNA

In questa fase vengono illustrati i criteri di sostenibilità ambientale adottati nella Valutazione del Documento di Piano, valutandone la coerenza interna e in che modo sono stati considerati ai fini della Valutazione.

La contestualizzazione dei criteri di sostenibilità ambientale alla realtà del territorio di Costa Valle Imagna consente di definire la strategia ambientale del Documento di Piano, articolando gli obiettivi di sostenibilità ambientale del PGT e le azioni specifiche che il Piano prevede per il conseguimento degli stessi. L'analisi della sostenibilità ambientale del PGT consiste nella verifica della coerenza interna delle azioni del PGT illustrate dal Documento di Piano rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale stabiliti. Per ciascun obiettivo di sostenibilità ambientale è possibile individuare le azioni rilevanti che il Documento di Piano prefigura e valutarne il grado di coerenza interna. La valutazione viene rappresentata mediante matrici di confronto obiettivi/azioni che illustrano il grado di coerenza di ciascuna azione e gli effetti ambientali attesi.

I Criteri di Sostenibilità Ambientale sono stati individuati partendo dai dieci criteri di sviluppo sostenibile indicati nel *Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi strutturali dell'Unione Europea*²⁶, e successivamente contestualizzati alla realtà del Comune di Costa Valle Imagna.

L'elenco dei 10 **Criteri di sostenibilità** indicati nel manuale UE è il seguente:

- 1 Ridurre al minimo l'impegno delle risorse energetiche non rinnovabili
- 2 Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione
- 3 Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti
- 4 Conservare e migliorare lo stato della fauna e della flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi
- 5 Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche
- 6 Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali
- 7 Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale
- 8 Protezione dell'atmosfera
- 9 Sensibilizzare alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale
- 10 Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile piani e programmi (emanato dalla Direzione Generale Territorio e Urbanistica della Regione Lombardia)

Dal precedente deriva l'elenco dei **Criteri di sostenibilità ambientale** adottati per la valutazione del PGT di Costa Valle Imagna:

- 1 Contenimento consumo di suolo
- 2 Contenimento consumo risorse non rinnovabili
- 3 Miglioramento qualità acque sotterranee e superficiali

²⁶ Commissione europea, DG XI "Ambiente, sicurezza nucleare e protezione civile", 1998, *Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi strutturali dell'Unione Europea*, Rapporto finale

- 4 Miglioramento qualità dell'aria
- 5 Miglioramento qualità ambientale e tutela del patrimonio naturale
- 6 Recupero equilibrio tra aree edificate e non
- 7 Valorizzazione paesaggio e patrimonio culturale
- 8 Conservazione biodiversità
- 9 Contenimento rifiuti
- 10 Riduzione inquinamento acustico
- 11 Riduzione inquinamento da campi elettromagnetici

5.1 Le matrici di compatibilità

5.1.1 Matrice Obiettivi del Piano – Sostenibilità ambientale

CRITERI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE OBIETTIVI DEL PGT		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Contenimento consumo di suolo	Contenimento consumo risorse non rinnovabili	Miglioramento qualità acque sotterranee e superficiali	Miglioramento qualità dell'aria	Miglioramento qualità ambientale e tutela del patrimonio naturale	Recupero equilibrio tra aree edificate e non	Valorizzazione paesaggio e patrimonio culturale	Conservazione biodiversità	Contenimento rifiuti	Riduzione inquinamento acustico	Riduzione inquinamento da campi elettromagnetici
1	Dimensionamento degli sviluppi demografici e del fabbisogno abitativo	+	+	+	+	+?	+	↔	↔	↔	↔	↔
2	Politiche per l'industria e l'artigianato	-	-	-?	-?	-?	-	↔	↔	-?	-?	-?
3	Politiche per il settore commerciale	↔	↔	-?	-?	↔	-?	↔	↔	-?	-?	↔
4	Politiche per il settore turistico	-	-	-?	↔	+?	+?	+	↔	-?	-?	↔
5	Politiche di organizzazione urbana dei servizi	↔	+	↔	+	+	↔	↔	↔	+	+	+
6	Organizzazione del sistema ambientale-paesistico e delle reti ecologiche	+?	+	+	+	+	+	+	+	+?	↔	↔
7	Politiche per il settore primario	+?	+	+?	↔	+?	↔	+	+	↔	↔	↔
8	Promozione degli interventi per l'efficienza energetica degli edifici e il contenimento dei carichi ambientali	↔	+	+	+	+	+?	↔	↔	+	+	+

5.1.2 Matrice Azioni di Piano – Obiettivi – Componenti ambientali

		-?	-?	1	Aria
		-?	-?	2	Risorse idriche
		-	-	3	Suolo e sottosuolo
		-	-	4	Rifiuti
		↔	-?	5	Rumore
		-	-	6	Viabilità e traffico
		↔	-?	7	Inquinamento elettromagnetico
		-	-	8	Energia ed effetto serra
		-?	-?	9	Flora e vegetazione
		-?	-?	10	Fauna
		+?	-?	11	Patrimonio culturale e paesaggistico
AZIONI DI PIANO		1	2	COMPONENTI AMBIENTALI	
OBIETTIVI DEL PGT		Ambiti di trasformazione residenziale e Ambiti di trasformazione a destinazione mista (AtR, AtR-r)	Ambiti di trasformazione produttiva e a servizi (Atp, RP)		
1	Dimensionamento degli sviluppi demografici e del fabbisogno abitativo	-	↔		
2	Politiche per l'industria e l'artigianato	↔	+		
3	Politiche per il settore commerciale	+?	+?		
4	Politiche per il settore turistico	+	↔		
5	Politiche di organizzazione urbana dei servizi	↔	+		
6	Organizzazione del sistema ambientale-paesistico e delle reti ecologiche	-?	-?		
7	Politiche per il settore primario	-?	-?		
8	Promozione degli interventi per l'efficienza energetica degli edifici e il contenimento dei carichi ambientali	+?	+?		

Gli **Ambiti di trasformazione residenziale (AtR)** e gli **Ambiti a destinazione mista (AtR-r)** hanno effetti negativi sul dimensionamento del fabbisogno abitativo in quanto non convergono verso il “contenimento delle quote di nuovi suoli da destinare a residenza” e il “recupero e la riqualificazione del patrimonio esistente” ma al contrario contribuiscono all’espansione delle aree urbanizzate ad eccezione dell’ambito AtR10 (già urbanizzato); tale effetto può inoltre diventare positivo laddove gli sviluppi turistici siano in parallelo a un recupero degli edifici esistenti potenzialmente adibibili ad uso ricettivo (come il caso

dell'ospitalità diffusa). Hanno effetti presumibilmente positivi sulle politiche per il settore commerciale in quanto la presenza di un comparto residenziale sviluppato è di stimolo allo sviluppo del settore commerciale. Sono coerenti con le politiche per il settore turistico e potenzialmente coerenti con interventi per l'efficienza energetica degli edifici e il contenimento dei carichi ambientali se i nuovi edifici e il recupero dei vecchi vengono fatti seguendo criteri di efficienza energetica e ambientale. Hanno infine effetti potenzialmente negativi sull'organizzazione del sistema ambientale e delle reti ecologiche nonché sulle politiche per il settore primario in quanto non contribuiscono alla tutela e al mantenimento delle aree a vocazione agricola; il recupero degli edifici esistenti, specialmente se al di fuori dell'abitato, possono contribuire a promuovere il recupero della rete dei sentieri in ambito montano.

Rispetto alle componenti ambientali, gli effetti sono complessivamente negativi in quanto la presenza di nuovi edifici sparsi sul territorio provoca consumo di suolo, produzione di rifiuti, aumento del traffico privato, incremento dei consumi energetici, potenziali rischi di inquinamento per l'aria e l'acqua, nonché disturbo a flora e fauna. Tali effetti sono potenzialmente mitigabili anche in modo considerevole adottando specifiche misure di risparmio energetico e di risorse come edifici ad alta efficienza energetica, sistemi di recupero delle acque, disincentivi al traffico privato. L'effetto sul patrimonio culturale e paesaggistico è potenzialmente positivo qualora gli ambiti turistici siano accompagnati dal recupero dei fabbricati rurali esistenti ai fini dell'ospitalità.

Gli **Ambiti di trasformazione produttiva (AtP)** e **a servizi (R.P.)** hanno effetti positivi sulle politiche per l'industria e l'artigianato e presumibilmente positivi sulle politiche per il settore commerciale che trae vantaggio dallo sviluppo di nuovi ambiti. Hanno effetti positivi sulle politiche di organizzazione urbana dei servizi e presumibilmente positivi sulla promozione degli interventi per l'efficienza energetica degli edifici e il contenimento dei carichi ambientali se i nuovi edifici vengono realizzati seguendo criteri di efficienza energetica e ambientale. Hanno effetti presumibilmente negativi sull'organizzazione del sistema ambientale-paesistico e delle reti ecologiche e sulle politiche per il settore primario in quanto non contribuiscono alla tutela delle aree a vocazione agricola e la valorizzazione degli ambiti di naturalità esistenti.

Rispetto alle componenti ambientali, gli effetti sono complessivamente negativi in quanto la presenza di nuovi edifici sparsi sul territorio e nuove attività provoca consumo di suolo, produzione di rifiuti, aumento del traffico, incremento dei consumi energetici, potenziali rischi di inquinamento per l'aria e l'acqua, nonché disturbo a flora e fauna. Tali effetti sono mitigabili adottando misure di risparmio energetico e di risorse come edifici ad alta efficienza energetica, sistemi di recupero delle acque, telelavoro.

5.2 Considerazioni conclusive

Gli abitanti insediabili secondo il Piano in oggetto sono 153 nel comparto residenziale (di cui 102 da Ambiti di derivazione da PRG in base al quale gli abitanti previsti erano 82) a cui si aggiungono 140 abitanti, non residenti, nei comparti di tipo turistico-ricettivo (di derivazione da PRG in base al quale gli abitanti previsti erano 273) e 3 abitanti dall'AtP02 (ambito di trasformazione a destinazione mista di nuova previsione) per un totale di 296 abitanti potenzialmente insediabili a fronte di una popolazione residente attuale di 616 abitanti. Considerando inoltre gli ambiti consolidati a nuova edificazione residenziale, vi è un

ulteriore incremento di 125 abitanti previsti da PGT per un numero complessivo di abitanti previsti da PGT pari a 421.

È necessario rilevare che prima delle modifiche apportate a seguito delle osservazioni, gli abitanti previsti dal PGT nei due comparti (residenziale e turistico-ricettivo) erano rispettivamente 181 e 300: in fase di approvazione finale è stato quindi fatto un ulteriore sforzo significativo per cercare di ridimensionare la popolazione potenzialmente insediabile, specialmente di tipo stagionale. Ciò è stato possibile effettuando una riduzione di alcuni Ambiti, sia in termini di superficie occupata (specialmente l'ATr-r1 e l'ATr-r2) che in termini numerici (rispetto al documento adottato è stato soppresso l'ambito di trasformazione alberghiero AtA).

Secondo il PRG precedente gli abitanti ancora insediabili erano 682, ovvero ancora più alti rispetto alle previsioni attuali. Ci troviamo dunque in una situazione in cui il PRG ha previsto un'espansione molto forte che però si è avuta solo parzialmente. Infatti dal 1980, anno di adozione del Piano, numerose previsioni edificatorie risultano non attuate e questo pone oggi di fronte alla necessità di rivedere e se possibile rettificare alcune delle scelte originarie che, nei fatti, sono risultate non realizzabili.

Il nuovo PGT sembra volere risolvere questo problema e stabilisce una redistribuzione delle volumetrie abbastanza significativa, proponendo nel contempo anche alcune scelte infrastrutturali utili per dare un nuovo ordine e assetto ai comparti residenziali. In sostanza gran parte degli ambi di trasformazione previsti dal Documento di Piano derivano dalle indicazioni del PRG adeguatamente riviste e migliorate.

Tra le indicazioni più importanti si evidenzia sicuramente quella dell'AtR-r1 e AtR-r2 che derivano da una più attenta ricollocazione delle previsioni di sviluppo turistico del vecchio PRG e che sono stati decisamente ridimensionati a seguito delle osservazioni pervenute, evitando l'occupazione di aree prative ma concentrandosi a ridosso delle aree urbanizzate pre-esistenti con un consistente risparmio di suolo.

Un altro ambito delicato, ma che pare offrire soluzioni migliorative rispetto al piano esistente è l'AtR7, che si colloca in un'area molto delicata dal punto di vista paesistico.

All'ingresso dell'abitato, si segnalano gli AtR4 e AtP1, posti in una zona dove bisogna prestare attenzione a non occludere lo scorcio paesistico verso la valle (Nord-Est) e a non interferire con l'area di interesse geologico individuata nella formazione carsica denominata "La Nala" che, sebbene nel passato sia stato oggetto di degrado, rappresenta una peculiarità territoriale da recuperare.

Tra gli ambiti di nuova individuazione, ovvero non ereditati dalle precedenti pianificazioni, si segnala l'AtR6, ricadente in ambiti agricoli che, per conformazione, visuale e localizzazione, rivestono valore paesistico.

Gli altri ambiti coincidono con ambiti già previsti o parzialmente previsti dal precedente PRG (in particolare AtR4, AtR10, AtR11, AtR-r1, AtR-r2, AtP1 e R.P.) o comunque ricadenti in un contesto urbano considerato come servizi di livello comunale o verde privato.

6 MISURE PREVISTE PER IMPEDIRE/RIDURRE/COMPENSARE GLI EFFETTI

6.1 Indicazioni di mitigazione

A fronte degli effetti espliciti dalle azioni di piano nei confronti delle varie componenti ambientali e dei criteri di sostenibilità, è opportuno pensare a misure di mitigazione e compensazione atte a limitare gli impatti che alcune azioni di piano potrebbero verosimilmente generare. Si procede quindi ad una valutazione qualitativa di tali misure rispetto alle differenti componenti ambientali prese in esame nella matrice precedente, cercando così di rendere più evidente quali misure potrebbero rivelarsi più efficaci.

6.1.1 Fondo Verde: compensazione monetaria tramite maggiorazione del contributo di costruzione

La LR 12/2005 prevede che gli interventi di nuova costruzione che sottraggono superfici agricole nello stato di fatto sono soggetti ad una maggiorazione percentuale del contributo di costruzione determinata entro un minimo di 1,5 e un massimo del 5%, da destinare esclusivamente ad interventi forestali a rilevanza ecologica e di incremento della naturalità (comma 2-bis dell'art. 43).

Nello specifico del Comune di Costa Valle Imagna il processo di VAS del PGT propone il valore delle maggiorazioni da applicare ai costi di costruzione per gli interventi che riguardano gli ambiti di trasformazione di aree agricole allo stato di fatto. La determinazione di questo valore viene effettuata mediando aritmeticamente i dati derivanti dall'applicazione di tre criteri di analisi, che tengono conto dei caratteri territoriali, della sensibilità paesistica dell'area secondo il Piano paesistico particolareggiato e del valore agronomico del suolo.

I proventi derivanti dalle maggiorazioni sono destinati alle seguenti iniziative, meglio indicate nel Piano dei Servizi:

- recupero dell'originaria destinazione a pratopascolo dei boschi di neo-formazione, mediante l'agevolazione di insediamenti di attività di tipo agro-silvo-pastorale, anche non legate all'allevamento tradizionale;
- mantenimento delle attività silvicole tradizionali;
- valorizzazione e recupero della rete dei sentieri in ambito montano;
- creazione di una successione di nuovi punti di vista dai quali i luoghi possono essere percepiti e assumere ruoli paesaggistici nuovi rispetto agli attuali.

6.2 Azioni di mitigazione

In termini generali possono venir adottate una serie di azioni di mitigazione idonee a ridurre l'impatto delle nuove opere sulle varie componenti ambientali.

La **riduzione del consumo di acqua** in ambiente domestico, il riutilizzo delle acque meteoriche, l'installazione di una rete di adduzione in forma duale così come all'art.6 del RR n.2 del 24/03/2006, ha effetti direttamente positivi sulle acque e sul sottosuolo che non viene ulteriormente impoverito della risorsa idrica.

L'**allacciamento alla rete fognaria** degli scarichi, di acque reflue domestiche e assimilate di tutte le nuove utenze, come previsto dal RR n.3 del 24/03/2006, ha effetti chiaramente positivi sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee e in modo indiretto sulla flora e la fauna che sono in stretta relazione con il comparto idrico.

La **limitazione delle superfici impermeabili** è auspicabile all'interno degli ambiti di trasformazione produttiva, mediante il mantenimento di aree verdi o la predisposizione di superfici drenanti per i parcheggi. Questi accorgimenti determinano il miglioramento rispetto alla situazione di partenza per acqua, suolo e sottosuolo garantendo l'infiltrazione delle acque, contribuendo all'approvvigionamento della falda e riducendo quindi la quantità di acque derivanti dal lavaggio delle superfici impermeabilizzate che devono essere destinate alla depurazione.

L'adozione di opportuni sistemi di raccolta e di smaltimento delle **acque di prima pioggia** e di lavaggio delle aree esterne come previsto dal RR n.4 del 24/03/2006 ha effetti diretti positivi sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee e quindi sulla componente suolo e sottosuolo che le accolgono. Ha inoltre effetti indiretti sulla flora e sulla fauna che sono in stretta connessione con il comparto idrico.

Ai fini del **risparmio energetico** degli edifici si propone la determinazione dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale e il calcolo del rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico, l'uso razionale dell'energia e la produzione energetica da fonti energetiche rinnovabili così come previsto dalle DGR 5018/07 e 5773/07.

Tutte le nuove edificazioni e le ristrutturazioni dovranno tenere conto dell'**efficienza energetica degli edifici**²⁷ considerando prioritari le caratteristiche dell'involucro edilizio, con particolare riferimento all'isolamento termico; l'utilizzo di impianti tecnologici ad alta efficienza; l'applicazione delle fonti rinnovabili, in particolare il solare termico per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria e il fotovoltaico, anche attraverso l'integrazione architettonica.

I nuovi edifici e quelli soggetti a ristrutturazione dovranno inoltre considerare il **problema del Radon**²⁸. Di seguito vengono riportati alcuni degli accorgimenti ritenuti più efficaci, da applicare singolarmente o in combinazione tra loro per ridurre il rischio di inquinamento indoor: ventilazione naturale tramite formazione di vespaio aerato; ventilazione meccanica controllata; depressurizzazione del vespaio o delle fondazioni; drenaggio delle fondazioni per l'allontanamento dell'eventuale gas presente nel terreno; sigillatura delle fonometrie per il passaggio di impianti, scarichi, canalizzazioni; modifica del livello di permeabilità al radon del solaio di attacco a terra dell'edificio per mezzo dell'interposizione di una barriera antiradon al di sotto del massetto di pavimentazione.

²⁷ *Efficienza energetica in Provincia di Bergamo. Linee Guida per l'applicazione di criteri di miglioramento dell'efficienza energetica negli edifici bergamaschi*, 2006, Provincia di Bergamo, Settore Ambiente.

²⁸ Pesenti B., 2003, *La prevenzione e la protezione dall'umidità e dall'inquinamento da radon negli edifici*, Linea Guida n.4/0, Direzione del Dipartimento di Prevenzione, A.S.L. di Bergamo.

L'installazione di impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata, a norma **antiquamento luminoso** e a ridotto consumo energetico, così come previsto dalla LR 17/2000 ha effetti diretti su flora e fauna e sulla qualità dell'ambiente urbanizzato; riduce gli sprechi di energia elettrica.

Pensare anche al problema del **contenimento dei rifiuti**: ad esempio proporre di fornire tutte le abitazioni con giardino (ville monofamiliari, piccoli condomini con meno di 5 nuclei abitativi) di una compostiera per la produzione autonoma di compost da riutilizzare in giardino, evitando così la formazione di rifiuti umidi e rendendo superflua la raccolta.

L'organizzazione e la **sistemazione a verde degli spazi interni** agli ambiti di trasformazione produttiva, determina il miglioramento della qualità dell'aria, in quanto costituisce un filtro naturale per inquinanti e polveri e genera un effetto barriera per il rumore. Inoltre le acque hanno la possibilità di infiltrarsi nel suolo.

La **realizzazione di cortine vegetali** e fasce tampone sui perimetri delle nuove aree di lottizzazione e a delimitazione delle attività e delle trasformazioni di maggiore impatto (soprattutto la nuova strada di circonvallazione) determina un miglioramento rispetto alla situazione di partenza per tutti i comparti, funzionando da filtro verso le emissioni atmosferiche locali, favorendo e aumentando la filtrazione delle acque e l'infiltrazione delle stesse nel suolo, creando una barriera per le emissioni sonore, fungendo da riparo e da habitat per diverse specie vegetali e animali.

La copertura degli edifici con **tetti bianchi**²⁹; determina il miglioramento rispetto alla situazione di partenza per l'aria in considerazione del fatto che superfici bianche riflettenti contribuiscono al raffreddamento dell'atmosfera e alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica.

La valorizzazione del territorio si persegue anche tramite la **sistemazione e manutenzione dei percorsi d'interesse paesistico** in ambito extraurbano e il **ripristino della rete sentieristica**, così come previsto anche dagli obiettivi del Documento di Piano.

In parallelo alla sistemazione dei percorsi d'interesse paesistico è fondamentale anche l'incentivazione della **mobilità sostenibile**, sia essa in ambito urbano sia soprattutto in verso la periferia. In ambito urbano sono molto importanti gli itinerari pedonali e ciclabili che si sviluppano nel tessuto urbanizzato o lungo i suoi margini. Stante la vocazione turistica del paese si segnala infatti che questi percorsi facili e brevi, percepiti come passeggiate da gran parte dei villeggianti, sono estremamente importanti per la fruizione ricreativa degli spazi aperti e del paesaggio del villaggio montano.

Per quanto riguarda gli ambiti urbanizzati, i nuovi sviluppi insediativi dovranno tenere conto delle **Linee guida provinciali**³⁰. Nei tessuti insediativi si dovrà garantire: la Conservazione e valorizzazione delle morfologie consolidate del sito per il migliore inserimento ambientale dell'intervento; la Coerenza con i tessuti storici, il reticolo idrografico, la maglia viaria per definire l'orientamento e la giacitura dei corpi di fabbrica; la Riapertura e valorizzazione dei corsi d'acqua coperti; la Verifica della possibilità di attivare strategie per la moderazione del traffico veicolare e per la salvaguardia dei pedoni (zona 30); la Ricerca dell'omogeneità volumetrica evitando sagome complesse e adottando tipologie costruttive consone

²⁹ Akbari H., 2008, *Global Cooling: Increasing World-wide Urban Albedos to Offset CO₂*, Fifth Annual California Climate Change Conference, Sacramento, CA 9 September 2008

³⁰ Pagani L. et al., 2007, *Linee guida per il dimensionamento e l'individuazione degli sviluppi insediativi, per la verifica dell'impatto ambientale e della qualificazione architettonica ed urbanistica degli interventi di trasformazione territoriale ed edilizia*, Delibera della GP n.372 del 24/07/2008, Provincia di Bergamo.

all'ambiente montano e che privilegino l'uso dei materiali tradizionali; il Rispetto e la valorizzazione dei coni visuali. Nei tessuti produttivi si dovrà garantire: il Possibile utilizzo di piantumazioni come disegno del "bordo vivo" dell'insediamento; la Moderazione del traffico veicolare (tramite interventi di *traffic calming*³¹) con attenzione alle utenze deboli (pedoni/ciclisti); Attenzione e cura degli innesti della rete di comunicazione interna all'insediamento sulla rete di viabilità principale; il Possibile impiego dei materiali da costruzione locali tipici a dispetto dell'impiego indiscriminato dei manufatti prefabbricati; l'Utilizzo di colori che richiamano la tradizione locale; il Rispetto dei coni visuali.

³¹ Con il termine *traffic calming* si intendono tutte le tipologie di intervento (singole o combinate tra loro) realizzate ovunque si vogliano moderare gli effetti negativi prodotti dal traffico e dalla velocità dei veicoli (www.trafficcalming.org/).

7 MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO

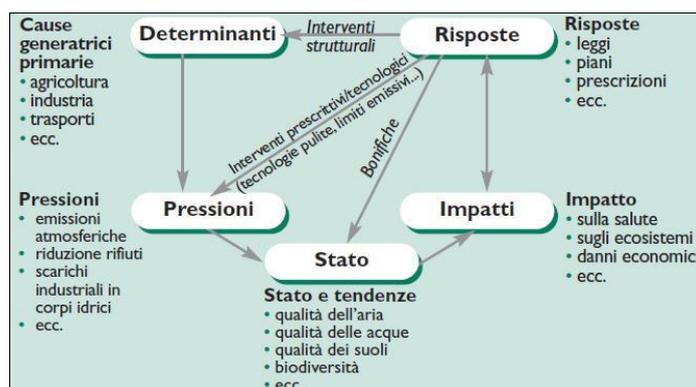
7.1 Progettazione del sistema di monitoraggio³²

Si tratta di una parte del processo di Valutazione Ambientale finalizzata a controllare ed impedire effetti negativi imprevedibili derivanti dall'attuazione del piano, ed adottare misure correttive al processo in corso.

7.1.1 Valutazione degli impatti attraverso gli indicatori ambientali

Al fine di valutare gli effetti sulle componenti ambientali delle Azioni di Piano nel tempo e verificare la funzionalità delle azioni di mitigazione e compensazione previste è necessario pensare a un sistema di monitoraggio. Una valutazione può essere resa confrontabile con altre fatte nel tempo per mezzo della quantificazione e qualificazione di elementi significativi utili per descrivere un fenomeno. Nello specifico è stato creato un set di indicatori suddivisi per tema ambientale con cui valutare lo stato dell'ambiente a cadenza periodica e stimare così dal confronto degli stessi indicatori in periodi differenti l'evoluzione dello stato dell'ambiente a fronte di determinate trasformazioni.

Gli indicatori sono tanto più utili quanto più sono semplici da calcolare e quanto più è facile reperire i dati e le informazioni che li definiscono. Gli indicatori³³ scelti, suddivisi per componente ambientale, sono stati organizzati secondo lo schema DPSIR³⁴. Tale schema (riportato nella figura sottostante), sviluppato in ambito Eea e adottato dall'Agenzia Nazionale per l'Ambiente per lo sviluppo del Sistema conoscitivo e dei controlli in campo ambientale, si basa su una struttura di relazioni causali che legano tra loro Determinanti (generalmente le attività umane), Pressioni (pressioni sui vari comparti ambientali esercitate dalle attività umane), Stato (qualità e stato dell'ambiente attuale e sue alterazioni), Impatti (effetti sull'ambiente e sulla salute umana), Risposte (politiche messe in atto per migliorare lo stato dell'ambiente).



Di ogni indicatore viene indicata l'unità di misura, la fonte di approvvigionamento dei dati e la periodicità con cui l'indicatore dovrà essere aggiornato.

³² Pizzato, Rallo, Rampado, 2006, *Valutazione Ambientale Strategica al Piano di Assetto Territoriale*, Comune di Gambugliano (VI)

³³ Gli indicatori utilizzati in parte sono stati elaborati in proprio e in parte provengono dalle fonti seguenti: *Indicatori ambientali urbani*, indagine Istat "Dati ambientali nelle città", 2006 (<http://sitis.istat.it/sitis/html/index.htm>); *Database degli Indicatori Ambientali*, "Annuario dei dati ambientali", 2007, Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici (<http://annuario.apat.it/>); *Segnali ambientali in Toscana*, 2006, Regione Toscana.

³⁴ *Linee guida per la valutazione ambientale strategica (Vas) Fondi strutturali 2000-2006*, Supplemento al mensile del Ministero dell'Ambiente *l'ambiente informa* n.9, 1999

La seguente tabella riporta l'elenco degli indicatori proposti

Di ogni indicatore viene indicata l'unità di misura, la fonte di approvvigionamento dei dati e la periodicità con cui l'indicatore dovrà essere aggiornato.

Indicatore	U.m.	Fonte	Periodicità
Adozione del Piano del traffico	-	Ente comunale	Quinquennale
Adozione del Piano del verde	-	Ente comunale	Quinquennale
Adozione del Piano energetico comunale	-	Ente comunale	Quinquennale
Allevamenti zootecnici	n.	SIARL	Annuale
Ambiti paesaggistici tutelati ai sensi del DLgs 42/2004	n.	Sistema Informativo dei Beni Ambientali (SIBA)	Quinquennale
Attività inquinanti per le acque	n.	ARPA	Annuale
Aziende certificate ISO14000/EMAS	n.	Accredia (www.accredia.it)	Annuale
Aziende agricole	n.	SIARL	Annuale
Aziende agri-turistiche	n.	Provincia e Ente comunale	Annuale
Capacità residua dell'impianto di depurazione	Ab.eq.	Ente gestore	Annuale
Conformità del sistema di fognatura delle acque reflue urbane (% copertura)	%	Ente comunale	Annuale
Consumi energetici per abitante	KWh/ab.	Ente gestore	Annuale
Consumo idrico pro-capite	l/s*ab.	Catasto Utenze Idriche	Annuale
Dotazione di piste ciclo-pedonali	km	Ente comunale	Quinquennale
Dotazione di percorsi e sentieri attrezzati	km	Ente comunale	Quinquennale
Emissioni (CO, PM ₁₀ , NO _x , SO _x)	t	ARPA – INEMAR	Biennale
Emissioni di gas serra (CO ₂ , CH ₄)	t	ARPA – INEMAR	Biennale
Estensione delle aree protette	Km ²	Database vettoriali regionali	Quinquennale
Frammentazione degli habitat naturali	%	DUSAF	Quinquennale
Frammentazione degli insediamenti produttivi	%	DUSAF	Quinquennale
Impianti di smaltimento e trattamento rifiuti	n.	Ente comunale	Quinquennale
Impianti e siti per radio-telecomunicazioni	n.	ARPA	Quinquennale
Incidenza raccolta differenziata	%	Osservatorio provinciale rifiuti	Annuale
Interventi di controllo su impianti ed elettrodotti	n.	Ente comunale	Quinquennale
Interventi di risanamento sulle infrastrutture di trasporto	m	Servizio infrastrutture provinciale	Quinquennale
Inventario dei fenomeni franosi	n.	IFFI	Quinquennale
Lunghezza delle strade per unità di superficie	Km/Km ²	Database vettoriali regionali	Quinquennale
Misure di risparmio idrico e riutilizzo di acque reflue	-	Ente comunale	Quinquennale
Monitoraggio dei piani e registri di fertilizzazione	-	Ente comunale	Annuale
Numero di iniziative attuate attraverso il "Fondo Verde"	n.	Ente comunale	Annuale
Parco veicolare	n.	ACI (www.aci.it)	Annuale
Popolazione esposta all'inquinamento elettromagnetico	n.	Ente comunale	Quinquennale
Popolazione residente	n.	ISTAT	Annuale
Prelievo di acqua per settore di utilizzo	l/s	Catasto Utenze Idriche	Annuale
Presenza di rilevanze (vedi Tavoal P3)	n.	Database vettoriali regionali	Quinquennale

Indicatore	U.m.	Fonte	Periodicità
Produzione lorda di energia da fonti rinnovabili	KWh/ab.	Ente gestore	Annuale
Rifiuti prodotti procapite	Kg/ab.	Osservatorio provinciale rifiuti	Annuale
Riuso del territorio urbanizzato	%	Ente comunale	Quinquennale
SECA	-	ARPA	Annuale
Suoli contaminati	ha	Ente comunale	Quinquennale
Suolo urbanizzato rispetto all'intera superficie comunale	%	DUSAF	Quinquennale
Superamento dei limiti normati per l'inquinamento acustico	n.	Servizio infrastrutture provinciale	Annuale
Superamento dei limiti normati per l'inquinamento elettromagnetico	n.	ARPA	Annuale
Superficie con vegetazione naturale rispetto alla superficie totale	%	DUSAF	Quinquennale
Superficie forestale	Km ²	DUSAF	Quinquennale
Superficie agricola a prato-pascolo	Km ²	DUSAF	Quinquennale
Traffico giornaliero medio (TGM)	n.	Settore viabilità provinciale	Annuale
Trasformazione degli ambiti naturali e storico-culturali	Km ²	DUSAF	Quinquennale
Utilizzo di reflui zootecnici	Kg/ha	Ente comunale	Annuale
Variazione del consumo di suolo determinata dall'attuazione delle previsioni di Piano	%	Ente comunale	Annuale
Zonizzazione acustica	-	Ente comunale	Quinquennale

7.1.2 Aggiornamento degli indicatori

Dal periodico aggiornamento degli indicatori si potrà desumere se e quanto si raggiungono gli obiettivi del Piano e, nell'eventualità di eccessivo scostamento dai valori attesi, innescare azioni correttive.

Questa fase prevede il cosiddetto completamento della lista di indicatori presentato nel Rapporto Ambientale e l'eventuale compilazione dei campi mancanti delle matrici rappresentative. Non viene data una specifica scadenza temporale per effettuare tali operazioni, ma va segnalata la necessità di introdurre i dati mancanti nel momento in cui vengono ottenute le informazioni (aggiornamento in itinere), raccogliendo gli aggiornamenti in specifiche banche dati che serviranno da supporto per la verifica degli obiettivi nel tempo. Se per esempio un ente dovesse fornire nuovi elementi di analisi per il territorio di Costa Valle Imagna, sarà cura del Comune registrare il dato e renderlo disponibile per la successiva valutazione ambientale, nonché per la valutazione degli obiettivi da raggiungere.

Al fine di un corretto monitoraggio, dovranno prevedersi periodicamente delle azioni di verifica degli indicatori per osservare come cambiano nel tempo ed eventualmente agire.