

# Comune di Cene (BG)



## VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA VARIANTE N. 1 AL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

### Rapporto Ambientale

REDAZIONE A CURA DI:

**STUDIO ASSOCIATO HATTUSAS**

CONSULENZE NEL VASTO CAMPO DELLA GEOLOGIA E DELL'AMBIENTE  
SEDE OPERATIVA: VIA VESPUCCI, 47 – 24050 – GRASSOBBIO (BG)  
TEL. 035.4425112

E-MAIL [info@hattusas.it](mailto:info@hattusas.it) PEC [INFO@PEC.HATTUSAS.IT](mailto:INFO@PEC.HATTUSAS.IT) WEB [WWW.HATTUSAS.IT](http://WWW.HATTUSAS.IT)



**GIUGNO 2018**



**Piano di Governo del Territorio  
Valutazione Ambientale Strategica**

## INDICE

<b>PARTE PRIMA</b> .....	<b>5</b>
<b>PREMESSA</b> .....	<b>5</b>
<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>7</b>
<b>ORIGINI, PRINCIPI E CARATTERISTICHE DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA</b> .....	<b>9</b>
<b>LE ORIGINI DELLA VAS</b> .....	<b>9</b>
<b>CARATTERISTICHE SPECIFICHE DELLA VAS</b> .....	<b>13</b>
<b>LE NOZIONI DI AMBIENTE, COMPATIBILITÀ E SOSTENIBILITÀ NELLA VAS</b> .....	<b>16</b>
<b>LA VAS NEL PERCORSO DI PIANIFICAZIONE</b> .....	<b>21</b>
<b>LA VAS NEL CONTESTO NORMATIVO DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>25</b>
<b>LEGISLAZIONE COMUNITARIA</b> .....	<b>25</b>
<i>La Direttiva Europea 2001/42/CE</i> .....	25
<b>LEGISLAZIONE NAZIONALE</b> .....	<b>29</b>
<i>Il Decreto legislativo n. 152/2006 e le successive modifiche e integrazioni</i> .....	29
<b>LEGISLAZIONE REGIONALE</b> .....	<b>32</b>
<i>La legge regionale n. 12/2005 per il governo del territorio e i criteri attuativi</i> .....	32
<b>PARTE SECONDA</b> .....	<b>44</b>
<b>METODOLOGIA UTILIZZATA</b> .....	<b>44</b>
<b>L'APPROCCIO QUALITATIVO E QUANTITATIVO</b> .....	<b>45</b>
<b>METODO INTEGRATIVO</b> .....	<b>47</b>
<b>LE FASI DI STRUTTURAZIONE DEL PROCESSO VALUTATIVO</b> .....	<b>48</b>
<i>Individuazione del quadro programmatico e pianificatorio di riferimento</i> .....	50
<i>Quadro conoscitivo e analisi dello stato dell'ambiente riferita al contesto</i> .....	50
<i>Individuazione dei criteri di sostenibilità e compatibilità ambientale</i> .....	51
<i>Individuazione degli Obiettivi del DdP</i> .....	54
<i>Definizione delle Azioni e delle possibili alternative</i> .....	56
<i>Descrizione e valutazione degli effetti ambientali derivanti dall'attuazione delle azioni di piano: valutazione di coerenza esterna ed interna</i> .....	57
<i>Approfondimento delle criticità e proposte di mitigazione/compensazione</i> .....	60
<i>Individuazione di un set di indicatori e strutturazione del programma di Monitoraggio</i> .....	62
<i>Stesura del presente Rapporto Ambientale e della Sintesi non Tecnica</i> .....	66

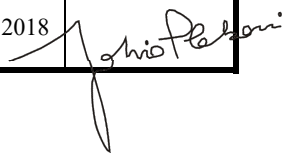
<b>PARTE TERZA.....</b>	<b>70</b>
<b>ANALISI E VALUTAZIONE DEL PGT E DEL DOCUMENTO DI PIANO.....</b>	<b>70</b>
<i>Il dimensionamento del PGT.....</i>	<i>70</i>
<i>La conduzione del processo partecipativo.....</i>	<i>75</i>
<i>Struttura del Piano.....</i>	<i>79</i>
<i>Lo sviluppo sostenibile nell'idea di Piano.....</i>	<i>83</i>
<b>INDIVIDUAZIONE DEL QUADRO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>86</b>
<i>Il Piano Territoriale Regionale della Lombardia (PTR).....</i>	<i>87</i>
<i>Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Bergamo (PTCP).....</i>	<i>89</i>
<i>Il Piano di Azione Ambientale della Provincia di Bergamo (PdAA).....</i>	<i>97</i>
<i>Il Piano di Governo del Territorio vigente.....</i>	<i>106</i>
<i>Ulteriori indicazioni e riferimenti.....</i>	<i>107</i>
<b>QUADRO CONOSCITIVO E ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE RIFERITA AL CONTESTO</b>	<b>109</b>
<i>Quadro fisico e territorio.....</i>	<i>109</i>
<i>Aria e clima.....</i>	<i>112</i>
<i>Acqua.....</i>	<i>151</i>
<i>Suolo e sottosuolo.....</i>	<i>175</i>
<i>Uso del suolo, flora, fauna e biodiversità.....</i>	<i>179</i>
<i>Assetto paesistico e quadro vincolistico.....</i>	<i>198</i>
<i>Energia, rifiuti, mobilità e traffico.....</i>	<i>205</i>
<i>Ambiente sonoro.....</i>	<i>223</i>
<i>Radiazioni.....</i>	<i>229</i>
<i>Assetto socio-economico e sistema insediativo.....</i>	<i>245</i>
<i>Sintesi del quadro conoscitivo in riferimento all'evoluzione senza l'attuazione del Piano (opzione zero).....</i>	<i>255</i>
<b>INDIVIDUAZIONE DEI CRITERI DI SOSTENIBILITÀ E COMPATIBILITÀ AMBIENTALE.....</b>	<b>262</b>
<b>INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI DEL DdP.....</b>	<b>272</b>
<b>DEFINIZIONE DELLE AZIONI E DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE.....</b>	<b>279</b>
<b>DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI DERIVANTI DALL'ATTUAZIONE DELLE AZIONI DI PIANO: VALUTAZIONE DI COERENZA ESTERNA ED INTERNA.....</b>	<b>282</b>
<i>La coerenza esterna con i criteri di compatibilità ambientale.....</i>	<i>282</i>
<i>La coerenza esterna con i piani di coordinamento sovralocali (PTR e PTCP).....</i>	<i>285</i>
<i>La coerenza interna.....</i>	<i>289</i>
<b>APPROFONDIMENTO DELLE CRITICITÀ E PROPOSTE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE....</b>	<b>291</b>

<b>INDIVIDUAZIONE DI UN SET DI INDICATORI E STRUTTURAZIONE DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO.....</b>	<b>296</b>
<i>Individuazione di un "core set" preliminare di indicatori .....</i>	<i>299</i>
<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>305</b>
<b>SITOGRAFIA.....</b>	<b>306</b>

## Documento di controllo e di sintesi

<b>Lavoro:</b>	\\hazannu\archivio\ in corso 2016\CENE_044_16_HatS_CENE_pgt_variante_1\ RELAZIONI\RA_variante1_PGT_Cene.doc
<b>Stato:</b>	Definitivo
<b>Responsabile di progetto:</b>	Amministrazione Comunale di Cene – sindaco pro tempore Sig. Giorgio Valoti
<b>Responsabile interno</b>	Andrea Gritti
<b>Titolo:</b>	Rapporto Ambientale
<b>Autore/i e coordinatori documento:</b>	Andrea Gritti
<b>Cliente:</b>	Amministrazione Comunale di Cene
<b>Contatto clienti:</b>	Geom. Daniel Zambaiti
<b>Data di emissione:</b>	26/07/2018
<b>No. di copie:</b>	1 PDF
<b>Numero pagine:</b>	306
<b>Ultima stampa:</b>	22/06/2018 09:38:00
<b>Ultimo salvataggio:</b>	Marcello Mutti
<b>Trasmissione:</b>	E-mail
<b>Ulteriori informazioni:</b>	Copia di lavoro

Relazione di sintesi	
<b>Parole chiave</b>	
<b>Riassunto</b>	Rapporto Ambientale relativo al percorso di valutazione ambientale strategica della variante generale n. 1 del PGT del Comune di Cene.

Garanzia di qualità					
Autore	Revisione tecnica	Edito	Versione documento	Approvato per emissione	
				Data	Firma
Marcello Mutti	Andrea Gritti	Studio Associato Hattusas.	00	giugno 2018	

*Laddove sono omesse le didascalie a tabelle ed immagini, la descrizione delle stesse è riportata nel testo che le precede o le segue.*

## PARTE PRIMA

### PREMESSA

Nell'ambito delle attività che stanno portando l'Amministrazione comunale di Cene alla predisposizione della variante generale n. 1 al Piano di Governo del Territorio (PGT) ai sensi della legge regionale n. 12/2005 e s.m.i., avviata con Delibera di Giunta n. 64 del 23/08/2017, è stata altresì avviata la contestuale Valutazione Ambientale Strategica (VAS), atta a orientare e verificare che le scelte operate dalla variante di Piano siano sostenibili da parte di tutte le componenti ambientali che caratterizzano il territorio.

Successivamente, con Delibera di Giunta n. 71 del 06/09/2017, integrata con Delibera di Giunta n. 76 del 28/09/2017, sono stati individuati i soggetti e gli enti territorialmente competenti alla procedura di VAS.

Coerentemente a quanto previsto dalla procedura regionale (riassunta nelle pagine che seguono), la suddetta documentazione è stata immediatamente sottoposta a consultazione pubblica (l'avvio è stato pubblicato anche sul quotidiano "L'Eco di Bergamo" di martedì 29/08/2017).

La **Valutazione Ambientale Strategica** consiste in un processo di giudizio strategico degli effetti ambientali prodotti dal Piano, ed è finalizzata ad assicurare che le considerazioni di carattere ambientale siano integrate nel processo decisionale *fin dall'inizio*, orientandole verso criteri di sostenibilità. Pertanto la VAS "permea" il Piano e ne diventa elemento costruttivo, valutativo, gestionale e di monitoraggio.

Il presente documento costituisce il **Rapporto Ambientale** relativo al percorso di valutazione ambientale strategica della variante generale n. 1 del PGT del Comune di Cene.

In particolare, la Valutazione Ambientale Strategica, da avviare congiuntamente e comunque prima dell'adozione dei Piani di Governo del Territorio (lo strumento urbanistico che ha sostituito i vecchi Piani Regolatori Comunali), deve essere svolta sul **Documento di Piano** (atto strategico) che, insieme al *Piano dei Servizi* (previsioni relative a spazi e servizi pubblici o di uso pubblico) e al *Piano delle regole* (norme da applicare in particolare sul costruito), costituisce una delle tre parti fondamentali di un PGT.

Nei casi in cui un piano o programma può esprimere effetti diretti e indiretti su siti afferenti alla Rete Natura 2000, nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica e del suo Rapporto Ambientale deve essere congiuntamente avviata anche la procedura di **Valutazione d'Incidenza** (VIC), un procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenza significativa sulle aree della Rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, tenuto conto degli obiettivi di conservazione della rete stessa.

Tale caso non sussiste per il Piano in argomento.

Questo Rapporto Ambientale, per facilità di lettura, è stato articolato in tre parti:

- **PARTE PRIMA** – è sviluppata una panoramica informativa sui principi della VAS, sul rapporto tra VAS e pianificazione e sulla normativa di riferimento.
- **PARTE SECONDA** – viene delineata la metodologia utilizzata per sviluppare la VAS del PGT e l'articolazione per fasi procedurali.
- **PARTE TERZA** – viene documentato il percorso di analisi e valutazione del PGT per la determinazione degli impatti delle azioni di piano e i relativi suggerimenti di mitigazione e compensazione; sono fornite altresì le prime considerazioni funzionali allo sviluppo di un sistema di indicatori e di un programma di monitoraggio.

Accompagna il presente documento anche la relativa **Sintesi non Tecnica**, che restituisce una ricapitolazione sintetica dei principali riferimenti e valutazioni contenuti nel Rapporto Ambientale, per agevolare la comprensione dell'argomento anche da parte di soggetti che non possiedono competenze specialistiche.

A tal riguardo, la Sintesi non Tecnica prodotta è stata predisposta alla luce delle indicazioni contenute nelle *"Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica del Rapporto Ambientale (art. 13 comma 5, D.lgs. n. 152/2006) - Rev. 0 del 09.03.2017"* elaborato a cura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali.

## INTRODUZIONE

La Direttiva comunitaria 2001/42/CE, che ha introdotto la procedura di valutazione ambientale strategica (VAS) allo scopo di promuovere lo sviluppo sostenibile negli atti di programmazione territoriale, è stata recepita a livello nazionale dal Codice dell'Ambiente (D.lgs. n. 152/2006 successivamente modificato dal D.lgs. n. 4/2008 e dal D.lgs. n. 128/2010). A livello regionale la valutazione ambientale dei piani è stata introdotta dall'art. 4 della legge regionale per il governo del territorio (L.r. n. 12/2005), anticipando in base al principio della sussidiarietà quanto avvenuto a livello nazionale.

La **VAS** è un procedimento che accompagna l'elaborazione dei piani e dei programmi, serve a verificare la coerenza delle opzioni di cambiamento e di trasformazione e a indirizzare l'elaborazione verso criteri di maggiore sostenibilità ambientale. Rappresenta un'opportunità per dare impulso decisivo alla trasformazione del modello di pianificazione e di programmazione, alla ricerca di soluzioni maggiormente condivise perché frutto di un processo che coinvolge tutti gli attori presenti sul territorio.

Fino a oggi la **Valutazione Ambientale** è stata uno strumento generale di prevenzione utilizzato principalmente per conseguire la riduzione dell'impatto di determinati progetti sull'ambiente, in applicazione della Direttiva 1985/337/CEE sulla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e sue successive modificazioni.

La Direttiva 2001/42/CE (VAS) estende l'ambito di applicazione del concetto di Valutazione Ambientale *preventiva* ai piani e programmi, nella consapevolezza che i cambiamenti ambientali sono causati non solo dalla realizzazione di nuovi progetti, ma anche dalla messa in atto delle decisioni strategiche contenute nei piani e programmi.

La differenza essenziale indotta da questo ampliamento consiste nel fatto che la Valutazione Ambientale dei piani e programmi deve intendersi come un processo complesso, da integrare in un altro processo complesso, generalmente di carattere pubblico, che chiamiamo pianificazione o programmazione.

Pertanto la VAS dei piani e programmi è un procedimento che aiuta i governi a verificare se le proprie opzioni di cambiamento e trasformazione, nonché i propri piani e programmi, vanno nella direzione corretta della sostenibilità ambientale.

Dal punto di vista del metodo, tre elementi segnano profondamente il nuovo modello di pianificazione: la *valutazione ambientale*, la *partecipazione* e il *monitoraggio* nella fase attuativa.

Il processo di **valutazione ambientale** accompagna e integra l'elaborazione del piano e il percorso decisionale con la valutazione delle conseguenze sull'ambiente dell'attuazione del piano stesso. A questo scopo verifica gli obiettivi di piano e fissa i criteri per assicurare la sostenibilità degli effetti delle azioni previste.

La **partecipazione** è l'elemento centrale della costruzione del piano e della VAS. Mira ad estendere la conoscenza dei problemi, a ricercare il consenso sulle soluzioni e a cogliere le opportunità offerte dal confronto con i soggetti partecipanti. Sono previsti tavoli interistituzionali, tavoli allargati ai soggetti portatori di interessi differenziati della società civile e tavoli di consultazione delle autorità con competenze ambientali. È previsto che l'informazione di base e i risultati delle consultazioni abbiano la massima diffusione e contribuiscano con la massima trasparenza all'elaborazione delle decisioni finali che restano, comunque, di piena responsabilità politica.

Il **monitoraggio** è lo strumento di verifica, in fase attuativa, del raggiungimento degli obiettivi, qualora si verifici che gli obiettivi non siano stati adeguatamente conseguiti, prevede il riorientamento flessibile delle azioni.

Il successivo capitolo fornisce una sintesi del percorso di pensiero e degli indirizzi politici che hanno portato a rendere sistematica l'applicazione di una valutazione ambientale strategica nei processi decisionali. Vengono illustrate le caratteristiche essenziali della VAS e il contesto normativo di riferimento; vengono inoltre affrontate alcune significative considerazioni sull'applicazione della VAS alla pianificazione e sulle possibili interazioni e sinergie tra strumenti di valutazione e di pianificazione.



## ORIGINI, PRINCIPI E CARATTERISTICHE DELLA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

### LE ORIGINI DELLA VAS

L'adozione di procedure di valutazione ambientale a livello di piano e programma ha lo scopo di fornire un quadro più coerente in cui operare inserendo informazioni pertinenti in materia ambientale nell'iter decisionale. Ciò consente di giungere a soluzioni sostenibili ed efficaci, ovvero ricercare strade che privilegino la "qualità" dello sviluppo nel soddisfare i reali bisogni umani, l'individuazione di nuovi modelli di benessere, la realizzazione di processi produttivi e di consumo più simili a quelli della natura (che quindi richiedono, a parità di servizio, minor impiego di energia, di materiali e minor produzione di rifiuti e scarichi).

È ormai opinione diffusa che per avviare processi di **sviluppo sostenibile** è necessario cercare di ridurre gli input di materia ed energia nel processo economico.

*I cambiamenti ambientali degli ultimi decenni sono il risultato dell'insieme delle attività umane, a volte pianificate e programmate, che hanno prodotto effetti cumulativi di dimensione planetaria e l'alterazione degli equilibri ambientali.*

*Nel 1987 il rapporto dell'ONU sui cambiamenti globali "Il futuro di tutti noi" (noto come Rapporto Brundtland), indicò la necessità di una svolta nello sviluppo economico ed elaborò il concetto di "sviluppo sostenibile", definito come "quello sviluppo capace di soddisfare le necessità della generazione presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie necessità".*

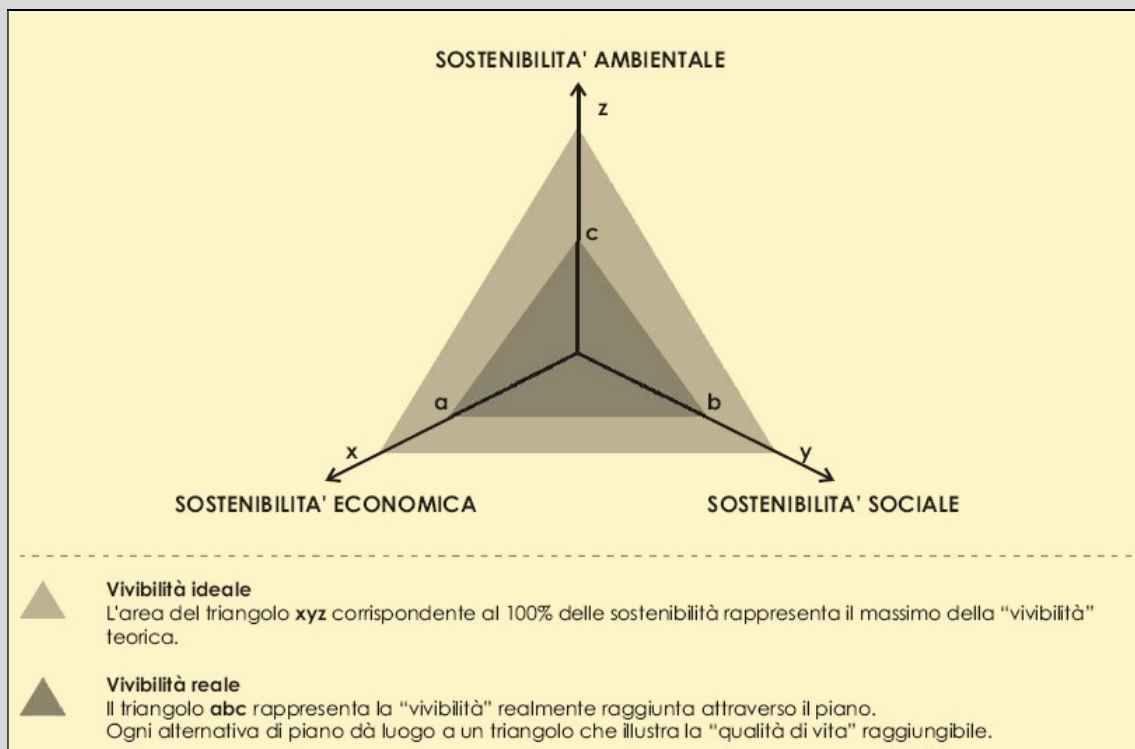
*Nella Conferenza Mondiale su "Ambiente e Sviluppo", tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992, primo incontro di esperti e leader dei principali governi del mondo, si conviene che le società umane non possono continuare nella strada finora percorsa aumentando le disuguaglianze economiche tra le nazioni e tra gli strati di popolazione all'interno delle nazioni stesse, incrementando la povertà, la fame, le malattie e l'analfabetismo e causando il continuo deterioramento degli ecosistemi dai quali dipende il mantenimento della vita sul pianeta.*

*Dieci anni dopo, nel 2002 a Johannesburg, il Vertice Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile ha approvato il Piano di Attuazione contenente strategie per modelli sostenibili di produzione e consumo. Perseguire la sostenibilità significa modificare gli orientamenti dell'economia, i modi di produrre e di consumare in base al principio di precauzione. Lo sviluppo sostenibile non va inteso come meta da raggiungere, ma piuttosto come un insieme di condizioni che devono essere rispettate in tutte le trasformazioni a piccola e a grande scala.*

*I criteri operativi per il perseguimento della sostenibilità possono essere così sintetizzati:*

- usare le risorse rinnovabili al di sotto dei loro tassi di rigenerazione;
- usare le risorse non rinnovabili a tassi di consumo inferiori ai tassi di sviluppo di risorse sostitutive rinnovabili;
- limitare l'immissione nell'ambiente di agenti inquinanti al di sotto delle soglie di capacità di assorbimento e di rigenerazione da parte dell'ambiente.

Il concetto di sostenibilità implica la considerazione delle relazioni tra tre dimensioni fondamentali: ambientale, economica e sociale.



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

La sostenibilità ambientale è quindi solo una delle componenti chiave della sostenibilità. Questa sottolineatura si rende opportuna perché spesso si fa coincidere, equivocando, sostenibilità con sostenibilità ambientale. Questa imprecisione può essere giustificata considerando che uno degli aspetti che meno hanno condizionato le decisioni e i modelli di sviluppo è stato quello ambientale.

Le relazioni tra le tre componenti della sostenibilità e la possibilità di integrare i diversi sistemi di obiettivi che fanno capo a ciascuna componente sono oggi al centro di riflessioni multidisciplinari e di approfondimenti metodologici.

Le prime forme di valutazione di tipo strategico risalgono ad alcuni decenni or sono, essendosi sviluppate a cavallo tra gli anni '60 e '70 del secolo scorso in particolare negli Stati Uniti, per esempio con il National Environmental Protection Act (NEPA) del 1969.

Con la Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente umano, tenutasi a Stoccolma nel 1972, passando poi per le numerose altre tappe significative quali il Rapporto della Commissione mondiale indipendente sull'ambiente e lo sviluppo del 1987 (Our common future), ha avviato un ampio dibattito e i primi passi operativi per cercare di indirizzare le nostre società su percorsi meno insostenibili degli attuali.

Gli obiettivi sullo sviluppo sostenibile sottoscritti alla conferenza di Rio de Janeiro del 1992 hanno sollecitato le nazioni partecipanti ad intraprendere azioni di vario tipo (provvedimenti legislativi, circolari, linee guida, rafforzamenti delle istituzioni, ecc.) finalizzate a dare alle tematiche ambientali maggiore peso nelle decisioni di livello strategico (pianificatrici, programmatiche e politiche).

Nel corso degli anni '90 una serie di studi e di trattati sul tema, accompagnati da un numero di esperienze applicative via via crescente, hanno portato a rendere sistematico il metodo e ad un perfezionamento della struttura della VAS, fino a ben delinearne le differenze rispetto ad altri strumenti di valutazione ambientale.

In uno studio Therivel e Partidario<sup>1</sup> evidenziano tali differenze, che possono essere così sintetizzate:

- la valutazione ambientale di grandi progetti non è strategica in quanto coinvolge una sola attività ed è relativa ad un sito specifico;
- la valutazione integrata di piani, programmi e politiche, che include le tematiche ambientali, non è strategica se non utilizza in qualche forma i passaggi fondamentali di un processo formale di valutazione ambientale;
- gli *audit* ambientali o le relazioni sullo stato dell'ambiente non sono strategici in quanto non comportano la previsione degli impatti dovuti all'attuazione di un piano, programma o politica;
- gli studi di impatto ambientale dei progetti non sono strategici in quanto non influenzano le decisioni strategiche;
- le valutazioni sull'ambiente o le analisi costi-benefici non sono strategiche se non predicono le conseguenze future di un piano, programma o politica, se non considerano tutti gli aspetti ambientali, o se non vengono svolte in un rapporto scritto;
- certi tipi di piani di gestione ambientale di specifici biotopi (es. costa, ecc.) non sono strategici se non forniscono ai decisori informazioni su quali alternative di pianificazione e di sviluppo sono migliori dal punto di vista ambientale.

<sup>1</sup> Project Appraisal – n. 4/1997

Riferendoci al contesto europeo, sia nel “Quinto programma d'azione a favore dell'ambiente”, approvato dal Consiglio Europeo nel 1993, che nella co-decisione del Parlamento e del Consiglio del 1998 sulla revisione del Quinto programma, si affermano i principi:

- della condivisione della responsabilità,
- dell'ampliamento degli strumenti,
- dell'integrazione degli obiettivi ambientali nelle politiche di settore.

Gli indirizzi della Commissione della Comunità Europea<sup>2</sup>, in materia di sostenibilità locale, tendono ad una maggiore efficacia delle politiche comunitarie previste nel trattato, aumentandone la sensibilità verso le problematiche urbane e assicurando che risultino favorevoli allo sviluppo urbano integrato. In particolare, relativamente ad uno dei quattro obiettivi generali - tutelare e migliorare l'ambiente urbano allo scopo di garantire una migliore qualità della vita, proteggere la salute umana e gli ecosistemi locali e mondiali - il documento recita: *“la via da seguire (indicata nel documento) consiste nel ridurre l'impatto ambientale totale (o “impronta ecologica”) delle attività urbane, migliorando in tal modo le zone urbane: verso la sostenibilità locale e globale”*.

12

Nel Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi Strutturali dell'UE<sup>3</sup>, la VAS è definita come *“un processo sistematico teso a valutare le conseguenze sul piano ambientale delle azioni proposte - politiche, piani o iniziative nell'ambito di programmi - ai fini di garantire che tali conseguenze siano incluse a tutti gli effetti, affrontate in modo adeguato fin dalle prime fasi del processo decisionale e poste sullo stesso piano delle considerazioni di ordine economico e sociale”* (il Regolamento 1260/99/CE ha il compito di determinare attraverso differenti analisi, l'impatto rispetto agli obiettivi dei fondi e l'incidenza su problemi strutturali specifici).

In sostanza, il concetto della sostenibilità, da semplice assunzione di un principio, comincia a coniugarsi in strategie, obiettivi, finanziamenti, accordi internazionali.

---

<sup>2</sup> Comunicazione “Quadro d'azione per uno sviluppo urbano sostenibile nell'Unione Europea” del 28/10/98

<sup>3</sup> Commissione Europea, DGXI Ambiente, Sicurezza Nucleare e Protezione Civile, Agosto 1998

## CARATTERISTICHE SPECIFICHE DELLA VAS

L'adozione da parte del Parlamento e del Consiglio dell'UE della Direttiva "Concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente"<sup>4</sup>, individua nella valutazione ambientale un "... fondamentale strumento per l'integrazione di carattere ambientale nell'elaborazione e nell'adozione di piani, in quanto garantisce che gli effetti dell'attuazione dei piani siano presi in considerazione **durante** la loro elaborazione e **prima** della loro adozione".

Tale valutazione non si riferisce alle opere, come nella nota Valutazione d'Impatto Ambientale (VIA), ma a piani e programmi, assumendo per queste caratteristiche più generali la denominazione "strategica".

La VAS riguarda i processi di formazione dei piani più che i piani in senso stretto. Si tratta quindi di uno strumento di aiuto alla decisione (DSS-Decision Support System), più che di un processo decisionale in se stesso, da applicare in modo sistematico nella valutazione delle conseguenze ambientali di proposte pianificatorie, e finalizzato ad assicurare che queste vengano incluse in modo completo e considerate in modo appropriato, alla pari degli elementi economici e sociali, all'interno dei modelli di sviluppo sostenibile, a partire dalle prime fasi del processo decisionale.

Le esperienze italiane in materia non sono ancora state adeguatamente analizzate, comparate e sistematizzate<sup>5</sup>, cosicché una visione consolidata e condivisa delle caratteristiche della VAS non si è ancora formata.

È invece consolidata e nota la prassi relativa alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA, internazionalmente nota come Environmental Impact Assessment, EIA), che si differenzia nettamente dalla VAS per essere una valutazione ambientale dei progetti: la VIA è un valido strumento per migliorare il progetto perseguendo una maggiore considerazione dei temi ambientali nell'iter progettuale, ma ha tra i suoi limiti proprio la mancanza di forme di valutazione ambientale sulle scelte strategiche prese a monte della fase progettuale.

Proprio per comprendere meglio le caratteristiche della VAS, appare opportuno fare una comparazione tra questi due livelli di valutazione ambientale, strategico e progettuale,

---

<sup>4</sup> Direttiva n. 2001/42/CE del 27/06/01, meglio nota come Direttiva sulla VAS

<sup>5</sup> Anche se una prima sintetica comparazione è stata svolta dal Centro VIA Italia nel bollettino n. 20/2002

descrivendone similitudini, differenze, limiti e potenzialità. In particolare, si può affermare che:

- i grandi progetti possono indurre una serie di piccoli progetti satelliti, che sfuggono alla valutazione in quanto non di competenza, e che possono nel complesso avere maggiore impatto del grande progetto stesso;
- scoprire a livello progettuale i problemi ambientali di una scelta strategica fatta a monte può portare a ritardi e forti tensioni sociali;
- nelle iniziative multiprogetto risulta difficile valutare gli impatti cumulativi di più progetti: non è detto infatti che questi siano la semplice somma degli impatti dei singoli progetti, in quanto possono sfuggire eventuali effetti sinergici;
- i piccoli progetti non sono soggetti a procedura, ma possono avere complessivamente un effetto dannoso molto significativo;
- iniziative che non si traducono in progetti possono avere rilevanti impatti, ma sfuggire alla procedura di valutazione (per esempio le decisioni che riguardano l'agricoltura o la gestione delle foreste).

Estendere la valutazione ambientale alle scelte strategiche che si trovano a monte della fase progettuale aiuta certamente a risolvere questi problemi e favorisce inoltre la VIA, rendendola più snella e veloce. Si potrebbero per esempio utilizzare nella fase di scoping della VIA del progetto tutti i dati e le informazioni acquisite in precedenza.

Nella discussione si eviterebbe che le tematiche già analizzate in precedenza interferiscano con lo sviluppo del progetto, causando rilevanti perdite di tempo e di denaro in fasi più operative, che richiedono invece certezze su tempi e costi.

In generale, le procedure di valutazione al livello strategico ed al livello progettuale presentano dei tratti comuni, basandosi entrambe su elementi tradizionali: *screening*, *scoping*, predisposizione di un rapporto ambientale, consultazione pubblica, decisione delle autorità competenti.

Le differenze che caratterizzano la VAS rispetto alla procedura di VIA per i progetti sono fra l'altro legate alla maggiore incertezza del processo politico e alla maggiore indeterminazione dei dati a disposizione. Queste comportano un approccio improntato alla massima flessibilità ed adattabilità, che sia facile ed accessibile e che permetta valutazioni qualitative e previsioni di massima.

Pertanto, se da un lato le metodologie generali normalmente utilizzate per la VIA possono, in linea di principio, essere utilizzate anche per la VAS, dall'altro si rendono necessari specifici adattamenti per tenere conto delle differenze sopra esposte, non essendo ipotizzabile una semplice trasposizione metodologica.

## LE NOZIONI DI AMBIENTE, COMPATIBILITÀ E SOSTENIBILITÀ NELLA VAS

La tematica ambientale è usata spesso quale argomento di richiamo culturale che “non si può non inserire” in qualsiasi trattazione. Occorre però chiedersi come, e in che misura, la tematica ‘ambiente’ venga effettivamente interiorizzata nella “governance”, e, in definitiva, qual è il concetto di ambiente a cui ci si riferisce nel processo di pianificazione e nella relativa valutazione.

Al pari dell'aggettivo “strategico” – che solleva differenti interpretazioni - anche la nozione di “ambiente” – basilare ai fini valutativi – non è da tutti percepita nella stessa maniera. Esso infatti può essere riferito a tre visioni distinte, che in parte si sovrappongono e spesso coesistono:

- ***l'ambiente come insieme delle risorse naturali***; è la concezione “classica”, che trova spunto dalla riflessione che la specie umana vive in un “sistema chiuso”, con risorse naturali limitate ed esposte a rischio, quindi da tutelare quale patrimonio più prezioso in nostro possesso, e che, per farlo, è indispensabile comprendere a fondo i complessi meccanismi che regolano l'ecosistema.

Il concetto era dirompente negli anni '60, quando, a partire dal Club di Roma, ci si interrogava sui “limiti dello sviluppo” e sulla “questione ambientale”, confrontandosi con un'idea di sviluppo non più illimitato e con un inquinamento crescente che genera nuovi costi, che la collettività non è disposta a subire.

Questo scenario esige nuovi canoni di sorveglianza, affinché le risorse naturali siano protette. Nascono così specifiche istituzioni, politiche e norme definite “ambientali” e indirizzate all'identificazione e protezione di ciò a cui il termine “ambiente” riporta, le risorse naturali. Nasce anche la prima cultura ambientalista in difesa del patrimonio naturale e in opposizione a decisioni sommarie che compromettono gli equilibri dell'ecosistema.

- ***l'ambiente come interazione tra risorse naturali e attività antropiche***; concezione che corrisponde a una fase più ampia e compiuta della cultura ambientale, che passa dalla considerazione del proprio oggetto ristretto, ovvero la natura, alla ricerca di tutti i fattori che su quell'oggetto influiscono. Non si può sperare di proteggere le risorse naturali se non si interviene sulle cause principali che ne stanno provocando il depauperamento, e se queste cause risiedono in industrie, servizi, infrastrutture, si deve allora esaminare attentamente ognuno di questi ambiti. In questo modo la politica ambientale svolge due funzioni: da una parte determina, caso per caso, i fattori di



maggiore impatto, e ne limita gli effetti; dall'altra incoraggia investimenti per migliorare lo stato dell'ambiente e valorizzare il patrimonio naturale.

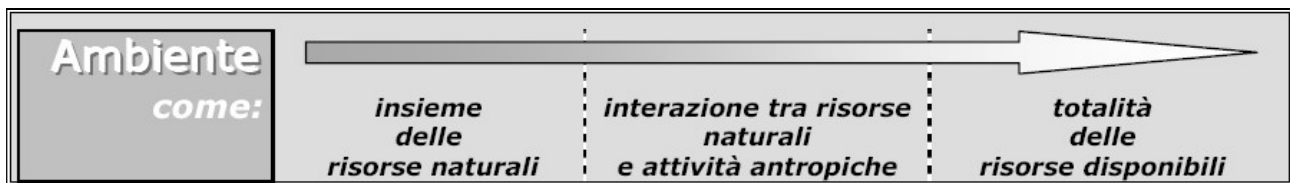
Muovendosi lungo la catena delle cause e degli effetti, l'ambiente richiama le altre discipline per responsabilizzarle a considerare le conseguenze e gli impatti che potrebbero essere generati. E le altre discipline provano in qualche forma a contemperare sé stesse con l'ambiente, dotandosi di strumenti, indicatori, controlli di gestione specifici: una serie di attrezzi (i "tools" anglosassoni che si ritrovano anche nella teoria della VAS) capaci di dare adeguate risposte al problema.

- ***l'ambiente come totalità delle risorse disponibili***; questa percezione dell'ambiente è legata al concetto di sostenibilità. Il principio della sostenibilità è stato inteso dapprima come finalizzato alla salvaguardia delle risorse naturali, ma quando si è trasposto in politiche concrete si è compreso che la questione è collegata indissolubilmente a scelte economiche e sociali di vastissimo rilievo. Cosicché, occorre anteporre allo studio di ricette ecologiche per la migliore conservazione, un necessario cambiamento delle regole della produzione, del mercato, degli stili di vita e dell'essenza stessa delle istituzioni politiche.

Rispetto al secondo scenario sopra descritto si inverte l'ordine delle priorità: in quel caso l'ambiente doveva identificare in altri ambiti gli aspetti che lo riguardavano, per tornare a sé stesso e garantire il proprio equilibrio; in questo l'ambiente deve mettere al primo posto il contesto economico e politico, cercando di conferirgli un'armonia di sistema che sia compatibile con l'ecologia della natura e della società. Le risorse ambientali sono la base di gran parte delle ricchezze circolanti nel pianeta: di conseguenza non si può preservarle senza agire su tutti i meccanismi che fino ad oggi hanno regolato la distribuzione delle ricchezze.

Per trattare seriamente la sostenibilità, occorre riferirsi allora a un concetto senz'altro nuovo di "ambiente", che contiene indistintamente tutte le risorse disponibili, naturali o artificiali, comprese quelle monetarie. In pratica, un ambiente che assomiglia sempre di meno alla natura incontaminata e tende gradualmente a sovrapporsi a quella che potremmo semplicemente chiamare "la realtà che ci circonda".

Tale enunciazione comporta però un progetto politico di cui è chiara solo la premessa, e cioè che se l'attuale modello di sviluppo viene identificato come insostenibile, bisogna modificarlo. Il primo problema è in che maniera. Il secondo è quanti altri cambiamenti conseguono nell'organizzazione economica, politica e sociale da tale modifica sostanziale.



Le diverse visioni di "ambiente"

L'opinione che l'ambiente sia una complessa realtà articolata in un insieme di relazioni, che vanno il più possibile chiarite in un'ottica sistemica, è quella che corrisponde al modo attuale di operare della politica ambientale: siamo in un momento di transizione, dove si lavora all'interno del secondo scenario cercando di raggiungere il terzo.

Si è già accennato in precedenza ai concetti di sostenibilità e sviluppo sostenibile. Ultimamente risulta sempre più marcata la differenza tra l'idea di sostenibilità e quella di uno "sviluppo" sostenibile, dato che da più parti si fa rilevare come il miglioramento sociale non debba necessariamente essere legato alla crescita economica, cioè alla quantità dei beni scambiati nel mercato.

La nascita dello sviluppo sostenibile ha significato pertanto l'estensione del concetto di sostenibilità dalla gestione di una risorsa naturale all'intero processo economico e sociale. Sempre più in modo esplicito si afferma che non basta l'aspetto economico a dominare le scelte, eventualmente stemperato da quello sociale. Occorre che sul tavolo decisionale siano posti con pari dignità tutti e tre gli aspetti, compreso quello ambientale. Emergono quindi tre principi guida: l'integrità dell'ecosistema, l'efficienza economica e l'equità sociale. Di conseguenza, per attuare una politica di sviluppo sostenibile occorre concentrarsi su tre aspetti contemporaneamente:

- il valore dell'ambiente, in quanto sorge la necessità di attribuire un valore sia agli ambienti naturali che antropizzati e culturali, perché una migliore qualità ambientale contribuisce al miglioramento dei sistemi economici tradizionali;
- l'estensione dell'orizzonte temporale, perché per realizzare un'azione efficace di sviluppo sostenibile occorre allungare la tempistica normalmente presa in considerazione quando si tratta di politiche economiche. Oltre al breve-medio periodo le politiche devono concentrarsi sugli effetti che si verificheranno a lunga scadenza e che riguarderanno le generazioni future;

- l'equità, perché obiettivo primario dello sviluppo sostenibile è di venire incontro e soddisfare i bisogni delle comunità umane, seguendo un criterio di uguaglianza sia temporale che geografica (non solo a livello mondiale, tra paesi sviluppati e quelli in via di sviluppo, ma anche a scala sempre più locale, fino all'area urbana, tra aree forti ed aree emarginate).

A volte si rischia di far confusione tra una valutazione di compatibilità e quella di sostenibilità: nelle valutazioni riguardanti la pianificazione territoriale-urbanistica spesso si assiste ad una sottolineatura delle valenze ambientali, trascurando in tutto o in parte i concetti di sviluppo sostenibile; quando nella valutazione non vengono però considerate anche le valenze economiche e sociali, non si dovrebbe parlare di valutazione di sostenibilità ma invece di valutazione di compatibilità ambientale. La valutazione della sostenibilità dovrebbe dunque riguardare il grado di conseguimento degli obiettivi di tutte le componenti. Alla valutazione ambientale dovrebbero affiancarsi quindi strumenti di valutazione specifici per gli altri aspetti, come l'analisi costi/benefici per gli aspetti economici e quelli elaborati per gli aspetti sociali (Corporate Social Responsibility).

Il confine interpretativo di sostenibilità e compatibilità rimane tuttavia spesso labile e non facilmente percepibile.

Il Ministero dell'Ambiente, in un documento esplicativo sulla Relazione sullo Stato dell'Ambiente, fornisce le seguenti definizioni:

- *compatibilità* è una condizione che permette agli esseri viventi di rapportarsi con il proprio ambiente in assenza di conflitti;
- *sostenibilità* è quella condizione che permette agli esseri viventi di soddisfare i propri bisogni senza compromettere le possibilità delle generazioni future.

Nel "Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi strutturali dell'Unione Europea" si parla esplicitamente di "criteri di sostenibilità" elencando dieci criteri che in apparenza possono sembrare più diretti alla compatibilità, ma che, se si legge attentamente l'enunciato di ognuno di essi, risultano strettamente legati agli aspetti di sviluppo economico (i primi due), e rivolti direttamente agli aspetti sociali (gli ultimi due, dedicati alla sensibilizzazione, alla partecipazione e al coinvolgimento). Inoltre all'interno del Manuale viene anche sottolineato come gli aspetti economico-sociali di un piano vengono solitamente già presi in considerazione nelle

usuali procedure e che quindi i dieci criteri servono ad enfatizzare quegli elementi che solitamente non vengono esaminati da tali processi. Di tali criteri si tratterà con più dettaglio nel prosieguo di questo rapporto ambientale.

È bene dunque mantenere distinti i concetti di compatibilità e sostenibilità, così da esplicitare il tipo di valutazione effettivamente svolta all'interno dei rapporti ambientali: come detto, se gli aspetti economici e sociali non vengono trattati o lo sono in modo marginale, occorrerà parlare di "valutazione di compatibilità", demandando ad altri documenti di piano gli approfondimenti di natura socio-economica; se invece il rapporto è comprensivo anche di tali aspetti, allora si può parlare più propriamente di "valutazione di sostenibilità".

## LA VAS NEL PERCORSO DI PIANIFICAZIONE

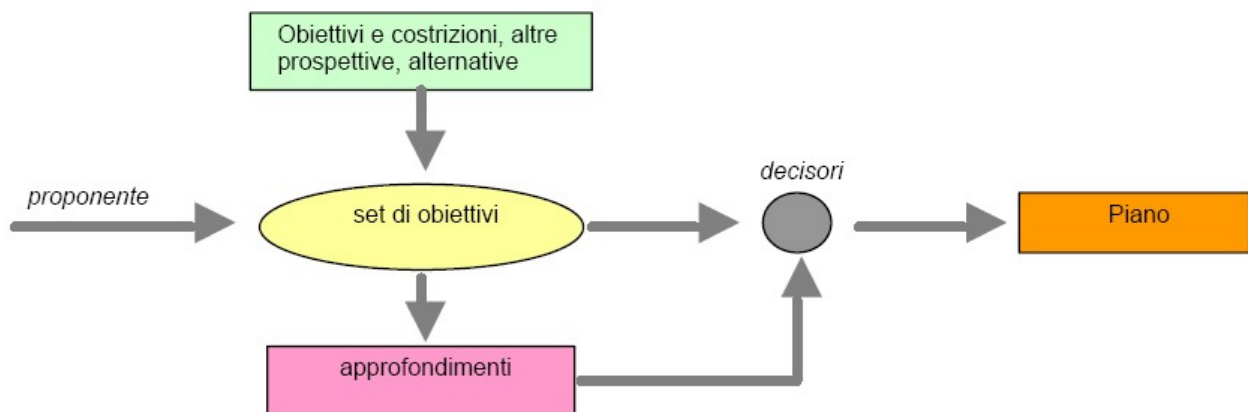
Come già accennato, la VAS non rappresenta soltanto un elemento valutativo, ma si integra nel piano e ne diventa elemento costruttivo, gestionale e di monitoraggio ed è tanto più efficace quanto più interviene al momento giusto del processo decisionale.

Nel tempo dunque l'attenzione si è allargata, oltre che alla ricerca di una buona metodologia, alla comprensione del percorso decisionale per ottenere risultati che siano prima di tutto efficaci.

La VAS permette di giungere ad un processo in cui il piano viene sviluppato basandosi su di un più ampio set di prospettive, obiettivi e costrizioni, rispetto a quelli inizialmente identificati dal proponente. Si può semplificare il modello concettuale<sup>6</sup> della formazione di un piano con e senza VAS nello schema seguente.



**Processo senza VAS**

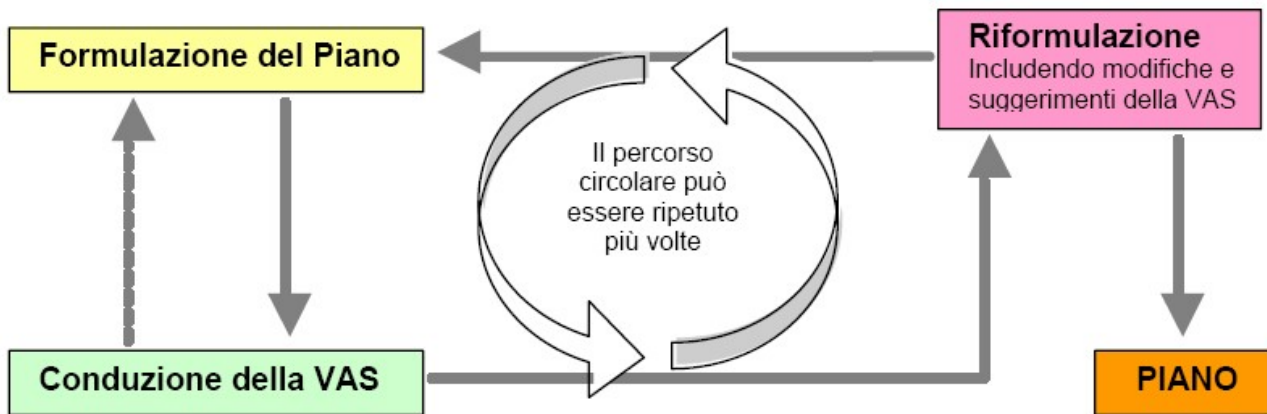


**Processo con VAS**

*Rottura del processo lineare di pianificazione*

<sup>6</sup> Brown e Therivel , Project Appraisal n. 4 /2000

La VAS è strumento di supporto sia per il proponente che per il decisore: inserendola nel processo lineare "proponente-obiettivi-decisori-piano", si giunge ad una impostazione che prevede il ricorso a *feedback* in corso d'opera, così da meglio calibrare l'intero processo.



La retroattività (feedback) nel processo di VAS

Relativamente al processo di pianificazione, appaiono estremamente importanti i seguenti elementi:

- la VAS deve essere inserita nei punti strategici del processo decisionale, se si vuole che sia efficace per il processo;
- si deve iniziare l'applicazione della VAS fin dalle prime fasi e deve accompagnare tutto il processo decisionale;
- la VAS ha tra i suoi fini principali quello di mostrare le conseguenze delle azioni previste, dando pertanto importanti informazioni ai decisori.

22

In una situazione ottimale la VAS deve potere intervenire fin dalle prime fasi del percorso di pianificazione, quando si delineano le prime opzioni strategiche alternative sulla base della prefigurazione di uno o più scenari futuri. Proprio sulla comparazione tra alternative si possono meglio esplicitare le potenzialità della valutazione strategica.

Le prime applicazioni della VAS dovrebbero dunque anticipare la formulazione del disegno di piano. Si tratta di quella fase della VAS che in gergo tecnico viene denominata appunto come valutazione "ex ante".

Nella realtà, l'ancor scarsa diffusione delle tecniche di valutazione nel nostro Paese, comporta spesso una applicazione in itinere della VAS, comunque utile al decisore e che può, almeno in parte, portare a ripensare o affinare alcune delle decisioni prese a monte, suggerire azioni correttive per meglio definire il disegno del piano, e proporre misure di mitigazione e compensazione da inserire nel piano per garantirsi un'applicazione successiva, in fase di attuazione e gestione, oppure in piani di settore o in altri strumenti programmatori o a livello progettuale.

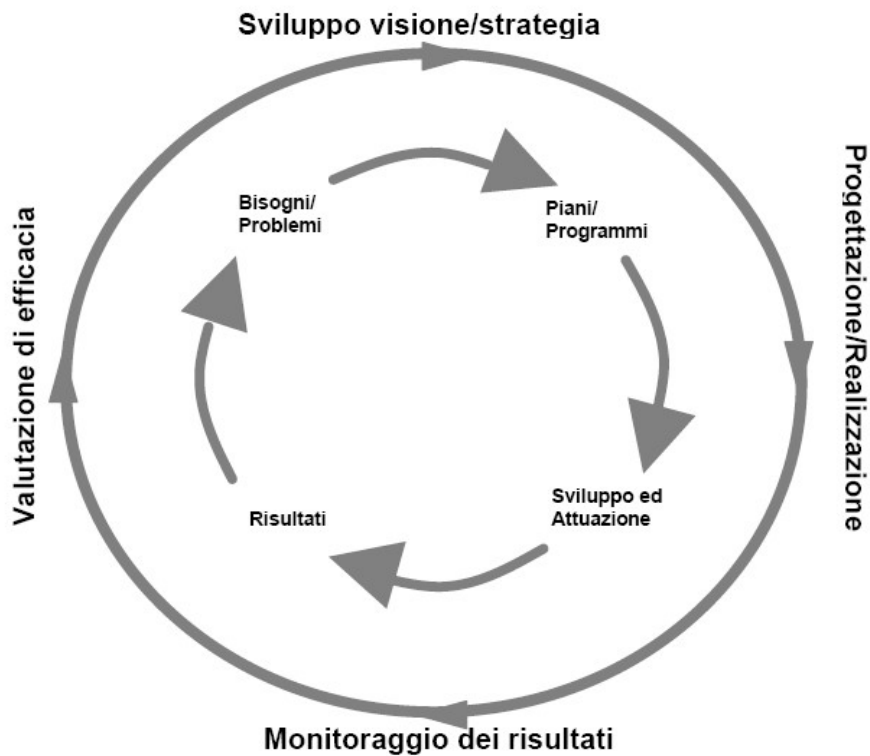
Anche nel caso della Lombardia, la legge che rende obbligatoria la VAS dei piani è recente (L.r. n. 12/2005 "*Legge per il governo del territorio*"), e la sua prima applicazione a piani che hanno già coperto una parte del percorso progettuale e negoziale, con un processo decisionale già avviato, deve essere improntata ad un'esigenza di realismo e di buon senso per apportare il massimo possibile di effetti positivi.

Introdurre la VAS su un piano "in itinere" è comunque un'occasione per applicare metodi di valutazione in un percorso di pianificazione, che tra l'altro non cessano la loro utilità con l'approvazione del piano: l'attività stessa di pianificazione continua, anzi diventa ancora più concreta con l'attuazione e la gestione. Soprattutto non dovrebbe mai fermarsi, almeno in una prospettiva di corretta applicazione, ma continuare attraverso piani di settore e attuativi, e progetti, fino all'avvio di un nuovo percorso di aggiornamento del piano, in un percorso ciclico continuo, in stretta connessione con un percorso decisionale sul governo del territorio anch'esso ciclico e continuo (vedi figura seguente).

In questo percorso, la VAS è supportata da diversi strumenti quali matrici di correlazione, indicatori, banche dati, modelli previsionali, mappe tematiche, che aiutino lo sviluppo di studi di fattibilità, la comparazione delle alternative, la valutazione di compatibilità agli obiettivi di piano, la verifica dello stato di attuazione del piano e l'efficacia delle sue scelte, ed infine la proposta di azioni correttive anche ai fini dell'avvio di un nuovo percorso di aggiornamento del piano stesso.

Verrà spiegato più avanti come l'introduzione di un programma di monitoraggio del piano sia fondamentale per consolidare nel tempo l'uso dei metodi di valutazione nel percorso decisionale, ed anche per favorire una maggiore partecipazione del pubblico e

delle risorse presenti sul territorio all'attuazione degli obiettivi di piano e al dibattito per il loro aggiornamento.



*Il processo circolare pianificazione-valutazione*

Il processo di pianificazione ha andamento ciclico, e non dovrebbe quindi avere soluzioni di continuità.

Anche la VAS sui piani dovrebbe essere continua, costituita da un insieme di strumenti che si applicano di volta in volta alle scelte strategiche, all'individuazione degli impatti e delle mitigazioni, al controllo della sostenibilità delle azioni attuative, al monitoraggio e valutazione dei risultati conseguiti per introdurre miglioramenti al successivo aggiornamento di piano.



## LA VAS NEL CONTESTO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

### LEGISLAZIONE COMUNITARIA

#### La Direttiva Europea 2001/42/CE

Già negli anni '70 a livello comunitario si considera la possibilità di emanare una Direttiva specifica concernente la valutazione di piani, politiche e programmi, ma inizialmente si decide di introdurre la normale valutazione d'impatto delle opere. Solo nel 1987 il Quarto Programma di Azione Ambientale s'impegna formalmente ad estendere la procedura di valutazione di impatto ambientale anche alle politiche e ai piani.

Nel 1995 viene iniziata la stesura della Direttiva e la conseguente proposta viene adottata dalla Commissione Europea il 4 dicembre 1996. Viene abbandonata definitivamente l'attenzione sulla valutazione delle politiche, mentre è confermata quella su piani e programmi.

La proposta viene successivamente adottata dal Parlamento Europeo il 20 ottobre 1998 con l'approvazione di ventinove emendamenti, dei quali quindici accolti dalla Commissione.

Tre anni dopo la lungamente attesa Direttiva 2001/42/CE, concernente la "valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente", viene finalmente adottata dal Parlamento Europeo e dal Consiglio dell'Unione Europea il 27 giugno 2001.

A differenza della Valutazione di Impatto Ambientale che interviene a valle dei progetti, con una procedura ex post, la Valutazione Ambientale dei piani e programmi è un processo complesso integrato ad un altro processo complesso di pianificazione o di programmazione.

Perché tale integrazione possa essere effettiva e sostanziale, la VAS deve intervenire fin dalle prime fasi di formazione del piano o programma - a differenza della VIA che viene applicata ad un progetto ormai configurato - con l'intento che le problematiche ambientali siano considerate sin dalle prime fasi di discussione ed elaborazione dei piani e programmi.

Il suo **obiettivo** è quello di *"...garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile,...*

assicurando che... venga effettuata la valutazione ambientale di determinati piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente".

Per "**valutazione ambientale** s'intende l'elaborazione di un rapporto di impatto ambientale, lo svolgimento delle consultazioni, la valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni nell'iter decisionale e la messa a disposizione delle informazioni sulla decisione...".

La valutazione "...deve essere effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua adozione...".

Il "**rapporto ambientale**" fa parte della documentazione del piano o programma, individua, descrive, valuta "...gli effetti significativi che l'attuazione del piano o programma potrebbe avere sull'ambiente nonché le ragionevoli alternative alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o programma".

La Direttiva prevede che tutto il processo di elaborazione sia accompagnato da momenti di formazione e consultazione preventiva: la proposta di piano o programma e il relativo rapporto ambientale devono essere messi a disposizione delle autorità e del pubblico che devono poter esprimere il loro parere. Agli Stati membri è demandato il compito di definire le autorità e i settori del pubblico da consultare, le modalità per l'informazione e la consultazione.

Alle autorità e al pubblico devono essere messi a disposizione:

- a) "il piano o programma adottato;
- b) una dichiarazione di sintesi in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano o programma e come si è tenuto conto... del rapporto ambientale redatto..., dei pareri espressi... nonché le ragioni per le quali è stato scelto il piano o programma adottato, alla luce delle alternative possibili che erano state individuate;
- c) le misure adottate in merito al monitoraggio...".

Per quanto riguarda il **monitoraggio**, la Direttiva stabilisce (art. 10) che occorre controllare: "...gli effetti ambientali significativi dell'attuazione dei piani e dei programmi al fine, tra

*l'altro, di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti e essere in grado di adottare le misure correttive opportune".*

Nella pratica, uno dei principali riferimenti per approcciare una VAS è il già citato "Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi strutturali dell'Unione Europea", che in seguito chiameremo Manuale UE98.

Esso è stato approntato nel 1998, contemporaneamente alla proposta della Direttiva adottata dal Parlamento Europeo il 20 ottobre 1998, ed è da considerarsi una sorta di "manuale applicativo" della Direttiva che ancor oggi mantiene inalterata la sua validità quale documento di indirizzo. Il Manuale propone una metodologia flessibile che quindi ha il vantaggio adattarsi ad altre tipologie di piani. Il Manuale prevede una procedura articolata in sette fasi fra loro interconnesse.

<p><b>1. Valutazione dello stato dell'ambiente ed elaborazione dei dati di riferimento.</b></p>	<p>Fornisce un'analisi della situazione in campo ambientale con riferimento alle risorse naturali nonché alla valutazione delle possibili interazioni positive e negative tra le risorse naturali e il piano oggetto di valutazione.</p>
<p><b>2. Obiettivi, finalità, priorità.</b></p>	<p>Identifica gli obiettivi, le finalità e le priorità in materia di ambiente e di sviluppo sostenibile da inserire nel piano, in base al risultato della valutazione dello stato dell'ambiente.</p>
<p><b>3. Bozza di proposta di piano e identificazione delle alternative.</b></p>	<p>Inserisce nella bozza di piano gli obiettivi e le priorità ambientali accanto agli obiettivi di sviluppo, alle iniziative e alle alternative finalizzate al raggiungimento degli obiettivi.</p>
<p><b>4. Valutazione ambientale della bozza di piano.</b></p>	<p>Valuta le implicazioni ambientali delle priorità di sviluppo e la coerenza della strategia prevista con le finalità di sviluppo sostenibile.</p>
<p><b>5. Indicatori in campo ambientale.</b></p>	<p>Stabilisce gli indicatori ambientali che aiuteranno decisori e pubblico a comprendere le interazioni tra l'ambiente e il settore di sviluppo: è importante che gli indicatori siano quantificati in modo che possano descrivere nel tempo le variazioni.</p>
<p><b>6. Integrazione dei risultati della valutazione nella decisione definitiva.</b></p>	<p>Orienta, utilizzando i risultati della valutazione, la redazione del piano in direzione della sostenibilità.</p>
<p><b>7. Monitoraggio e valutazione degli impatti.</b></p>	<p>Il monitoraggio è l'attività di raccolta ed elaborazione delle informazioni circa l'efficacia dell'attuazione del piano; l'attività di monitoraggio consente la valutazione dello scostamento tra obiettivi identificati e quelli conseguiti.</p>

Le sette fasi del Manuale UE98

Oltre alle suddette fasi il Manuale contiene i dieci criteri di sviluppo sostenibile, che possono essere un utile riferimento nella definizione dei criteri di sostenibilità. Il Manuale afferma che i criteri devono essere considerati in modo flessibile, in quanto le autorità competenti potranno utilizzare i criteri di sostenibilità che risultino attinenti al territorio di cui sono competenti e alle rispettive politiche ambientali per definire obiettivi e priorità, nonché per valutare e, se possibile, contribuire maggiormente allo sviluppo sostenibile di obiettivi e priorità in altri settori.

Maggiori dettagli in merito saranno forniti nel paragrafo riguardante la strutturazione in fasi del processo di VAS.

## LEGISLAZIONE NAZIONALE

### Il Decreto legislativo n. 152/2006 e le successive modifiche e integrazioni

La valutazione ambientale strategica (VAS) è stata introdotta in Italia nella seconda parte del Decreto Legislativo n. 152/2006 "*Norme in materia ambientale*", successivamente modificato in alcune sue parti, tra le quali la Parte II concernente le procedure per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), per la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e per l'Autorizzazione Integrata Ambientale (IPCC). Tale decreto rappresenta attualmente il Testo Unico in materia ambientale.

La parte relativa alla VAS presente nel decreto, come precisato al Titolo I all'art. 4, comma 1, rappresenta l'attuazione della Direttiva 2001/42/CE a livello nazionale. Viene altresì specificato come:

- a) la valutazione ambientale di piani, programmi e progetti ha la finalità di assicurare che l'attività antropica sia compatibile con le condizioni per uno sviluppo sostenibile, e quindi nel rispetto della capacità rigenerativa degli ecosistemi e delle risorse, della salvaguardia della biodiversità e di un'equa distribuzione dei vantaggi connessi all'attività economica. Per mezzo della stessa si affronta la determinazione della valutazione preventiva integrata degli impatti ambientali nello svolgimento delle attività normative e amministrative, di informazione ambientale, di pianificazione e programmazione.
- b) la valutazione ambientale di piani e programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti piani e programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile.

Il Decreto disciplina poi all'articolo 6, comma 2, che deve essere effettuata una valutazione per tutti i piani e i programmi:

- a) che sono elaborati per la valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di

riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione dei progetti elencati negli allegati II, III e IV del decreto;

- b) per i quali, in considerazione dei possibili impatti sulle finalità di conservazione dei siti designati come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, si ritiene necessaria una valutazione d'incidenza ai sensi dell'articolo 5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni.

Per i piani e i programmi di cui al comma 2 che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi di cui al comma 2, la valutazione ambientale è necessaria qualora l'autorità competente valuti che possano avere impatti significativi sull'ambiente: l'iter prevede, infatti, una **verifica di assoggettabilità** (art. 12) per verificare l'assegnazione o l'esclusione del piano/programma alla valutazione ambientale.

Il T.U. ambientale si occupa anche di affrontare il tema della VAS a livello locale: l'articolo 7 del Codice Ambientale, infatti, individua i piani o programmi sottoposti a VAS regionale o provinciale, ossia quei piani/programmi, la cui approvazione è di competenza della regione o degli enti locali.

L'articolo 11 chiarisce poi che la fase di valutazione strategica deve intervenire prima dell'approvazione dei piani e programmi e contestualmente alla fase preparatoria degli stessi.

L'articolo 13 prevede invece la predisposizione di un **Rapporto Ambientale** a corredo della documentazione del piano/programma da adottare e/o approvare; nel rapporto ambientale debbono essere individuati, descritti e valutati gli impatti significativi che l'attuazione del piano o del programma proposto potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale, nonché le ragionevoli alternative che possono adottarsi in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o del programma stesso. L'allegato VI al decreto riporta le informazioni da fornire nel rapporto ambientale a tale scopo, nei limiti in cui possono essere ragionevolmente richieste, tenuto conto del livello delle conoscenze e dei metodi di valutazione correnti, dei contenuti e del livello di

dettaglio del piano o del programma. Il Rapporto ambientale dà atto del processo di consultazione ed evidenzia come sono stati presi in considerazione i contributi pervenuti. Per evitare duplicazioni della valutazione, possono essere utilizzati, se pertinenti, approfondimenti già effettuati ed informazioni ottenute nell'ambito di altri livelli decisionali o altrimenti acquisite in attuazione di altre disposizioni normative.

Il decreto disciplina inoltre le modalità di partecipazione e di pubblicizzazione della VAS, definendo all'articolo 14 le consultazioni da effettuare e le tempistiche per la raccolta delle relative osservazioni, stabilendo che i documenti di piano/programma e il Rapporto Ambientale devono essere messi a disposizione delle autorità competenti e dei soggetti interessati mediante idonea pubblicazione e garantendone l'accesso agli interessati.

## LEGISLAZIONE REGIONALE

### La legge regionale n. 12/2005 per il governo del territorio e i criteri attuativi

La Legge regionale dell'11 marzo 2005, n. 12 "Legge per il governo del territorio" (e le successive modifiche e integrazioni), in accordo con la Direttiva Europea 2001/42/CE, tratta esplicitamente la VAS all'art 4, ma riferimenti a strumenti di valutazione esistono anche in altre parti della norma:

*"Sono sottoposti alla valutazione di cui al comma 1 il piano territoriale regionale, i piani territoriali regionali d'area e i piani territoriali di coordinamento provinciali, il documento di piano di cui all'articolo 8, nonché le varianti agli stessi. La valutazione ambientale di cui al presente articolo è effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua adozione o all'avvio della relativa procedura di approvazione".*

Come citato in premessa, l'art. 13 della recente L.r. n. 4 del 13 marzo 2012 apporta alcune modifiche all'art. 4 della L.r. n. 12/2005. In particolare il comma 1, lett. b), introduce nella L.r. n. 12/2005 il comma 2 bis, che dispone:

*"Le varianti al piano dei servizi, di cui all'articolo 9, e al piano delle regole, di cui all'articolo 10, sono soggette a verifica di assoggettabilità a VAS, fatte salve le fattispecie previste per l'applicazione della VAS di cui all'articolo 6, commi 2 e 6, del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale)".*

Il comma 2 ter introduce invece che:

*"Nella VAS del Documento di Piano, per ciascuno degli ambiti di trasformazione individuati nello stesso, previa analisi degli effetti sull'ambiente, è definito l'assoggettamento o meno ad ulteriori valutazioni in sede di Piano Attuativo. Nei casi in cui lo strumento attuativo del Piano di Governo del Territorio (PGT) comporti variante, la VAS e la verifica di assoggettabilità sono comunque limitate agli aspetti che non sono già stati oggetto di valutazione".*

Il comma 2 dell'art. 13 della L.r. n. 4/2012 chiarisce inoltre come *"I procedimenti di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del documento di piano già avviati alla data di entrata in vigore della presente Legge regionale sono conclusi secondo le procedure previgenti".*



Gli "Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi" approvati dal Consiglio Regionale (Deliberazione n. 8/351 del 13 marzo 2007) ai sensi dell'articolo 4, comma 1, della L.r. n. 12/2005 hanno ulteriormente precisato che (punto 4.2):

*"È effettuata una valutazione ambientale per tutti i Piani/Programmi:*

- a) elaborati per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della Direttiva 85/337/CEE (procedura di VIA);*
- b) per i quali, in considerazione dei possibili effetti sui siti, si ritiene necessaria una valutazione ai sensi degli articoli 6 e 7 della Direttiva 92/43/CEE (Siti Rete Natura 2000)".*

In particolare, come predetto, la Valutazione Ambientale Strategica, da avviare congiuntamente e comunque prima dell'adozione dei Piani di Governo del Territorio (lo strumento urbanistico che ha sostituito i vecchi Piani Regolatori Comunali), deve essere svolta sul **Documento di Piano** (atto strategico) che, insieme al Piano dei Servizi (previsioni relative a spazi e servizi pubblici o di uso pubblico) e al Piano delle regole (norme da applicare in particolare sul costruito), costituisce una delle tre parti fondamentali di un PGT.

In particolare il Documento di Piano (art. 8, comma 2):

- *"...individua gli obiettivi di sviluppo, miglioramento e conservazione che abbiano valore strategico per la politica territoriale, indicando i limiti e le condizioni in ragione dei quali siano ambientalmente sostenibili e coerenti con le previsioni ad efficacia prevalente di livello sovracomunale;*
- *determina gli obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo del PGT; nella definizione di tali obiettivi il documento di piano tiene conto della riqualificazione del territorio, della minimizzazione del consumo del suolo in coerenza con l'utilizzazione ottimale delle risorse territoriali, della definizione dell'assetto viabilistico e della mobilità, nonché della possibilità di utilizzazione e miglioramento dei servizi pubblici e di interesse pubblico o generale, anche a livello sovracomunale".*

Al Documento di Piano viene assegnato il compito di delineare gli obiettivi della pianificazione comunale, e di fissarne i limiti dimensionali. La novità importante è che tra i criteri dimensionali, tra i fabbisogni di una comunità, vengano inseriti anche quelli connessi con la garanzia di adeguate condizioni di sostenibilità.

Si tratta inoltre di indicazioni che spingono verso l'uso di approcci quantitativi nella valutazione. A tale proposito si può notare che la stessa norma, all'art. 1 relativo ai criteri ispiratori, spinge verso l'uso della contabilità ambientale, impegnando la Regione *“alla diffusione della cultura della sostenibilità ambientale con il sostegno agli enti locali e a quelli preposti alla ricerca e alla formazione per l'introduzione di forme di contabilità delle risorse”* (art. 1, comma 3, lett. c).

I riferimenti alla valutazione strategica si ritrovano anche nei livelli di pianificazione territoriale di area vasta, e nei collegamenti tra i diversi livelli di pianificazione. Alla Provincia è assegnato un compito di controllo e coordinamento quando i temi del PGT interessino aspetti sovralocali di sostenibilità e nel PTCP si devono indicare i contenuti minimi dei tre atti di PGT. In sede di valutazione di compatibilità la Provincia è tenuta ad esaminare il Documento di Piano per verificare che sia adatto *“ad assicurare il conseguimento degli obiettivi fissati nel piano, salvaguardandone i limiti di sostenibilità previsti”* (art. 18, comma 1).

Il Documento di Piano, che tra i tre atti del PGT è quello soggetto sia a VAS che a verifica di compatibilità rispetto al PTCP, diventa di fatto il punto di riferimento e di snodo tra la pianificazione comunale e quella di area vasta.

Un'efficace articolazione degli aspetti quantitativi e di sostenibilità nel Documento di Piano permette di creare un valido riferimento ed una guida per lo sviluppo degli altri due atti del PGT, il Piano dei Servizi e del Piano delle Regole, e della pianificazione attuativa e di settore. Permette inoltre di evidenziare i temi che hanno rilevanza sovralocale e che il Comune deve segnalare nei tavoli interistituzionali agli enti competenti territoriali o di settore.

La legge regionale lombarda non si limita dunque ad introdurre la VAS, ma prefigura una complessiva evoluzione culturale verso l'adozione di metodi quantitativi di valutazione sia all'interno dei diversi strumenti di pianificazione sia nei rapporti tra i livelli di pianificazione comunale e di area vasta.

Si tratta di un'impostazione che possiede rilevanti potenzialità, che per essere valorizzata richiede lo sviluppo di un'accurata integrazione tra metodi di valutazione e di pianificazione nella pratica operativa. In questa logica la VAS non è dunque una procedura a sé stante, ma va vista come l'occasione per introdurre metodi di valutazione nella gestione del processo decisionale. Il lavoro di VAS ha stretta attinenza con la definizione degli obiettivi quantitativi di sviluppo e dei "limiti" e "condizioni" rispetto alla sostenibilità che l'art. 8 indica tra i contenuti del Documento di Piano del PGT.

Le Linee Guida per la valutazione ambientale di piani e programmi, pubblicate nell'ottobre 2004 dalla Regione Lombardia nell'ambito del progetto europeo ENPLAN (di seguito Manuale ENPLAN), e i successivi criteri attuativi "Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi" del dicembre 2005 (approvati dal consiglio Regionale con D.c.r. n. 8/351 del 13 marzo 2007), in accordo con l'art. 4 della Direttiva Europea, definiscono le fasi metodologiche procedurali per una piena integrazione della dimensione ambientale nella pianificazione e programmazione.

La piena integrazione della dimensione ambientale nella pianificazione e programmazione implica un evidente cambiamento rispetto alla concezione derivata dalla applicazione della Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti.

Il percorso proposto si svolge secondo **fasi procedurali**, che affiancano alla formazione del Documento di Piano, momenti di confronto e valutazione della VAS:

1. Fase di orientamento e impostazione;
2. Fase di elaborazione e redazione;
3. Fase di consultazione, adozione ed approvazione;
4. Fase di attuazione, gestione e monitoraggio.



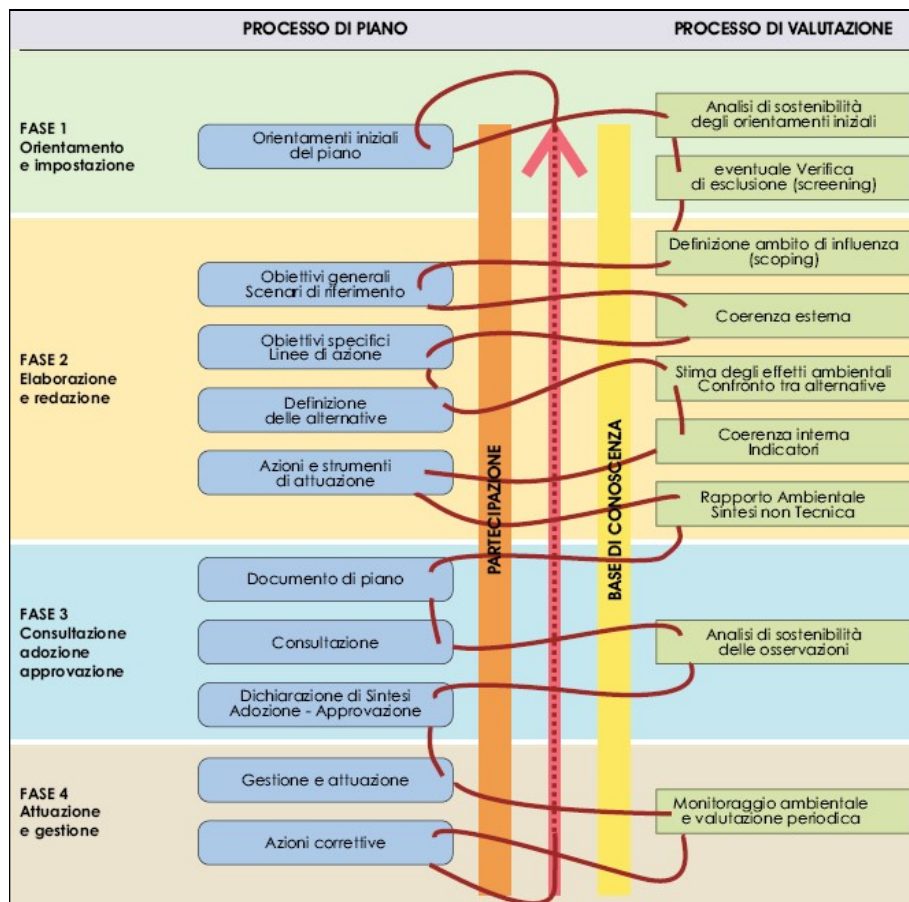
Processo generale di elaborazione per fasi del Piano di Governo del Territorio

La sequenza delle fasi di un processo di piano, dà indicazioni in merito all'elaborazione dei contenuti di ciascuna sistematicamente integrata con la valutazione ambientale, a

prescindere dalle possibili articolazioni procedurali e dalle scelte metodologiche che verranno operate.

Il filo che collega le analisi/elaborazioni del Piano e le operazioni di Valutazione Ambientale appropriate per ciascuna fase (cfr. figura seguente) rappresenta la dialettica tra i due processi e la stretta integrazione necessaria all'orientamento verso la sostenibilità ambientale. La dialettica tra attività di analisi e proposta del Piano e attività di Valutazione Ambientale deve essere reale: entrambe devono godere di pari autorevolezza e di comparabile capacità di determinazione.

Dunque, le linee guida sottolineano come l'integrazione della dimensione ambientale nel piano e la valutazione del suo livello di efficacia debba essere effettiva, a partire dalla fase di impostazione del piano e fino alla sua attuazione e revisione. Ciò comporta che l'integrazione debba essere continua e che si sviluppi durante tutte le sopra citate quattro fasi principali del ciclo di vita del piano/programma.



Sequenza delle fasi di un processo di piano o programma  
(Manuale ENPLAN e "Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi")

Ne deriva che le attività del processo di valutazione non possono essere separate e distinte da quelle inerenti il processo di piano. Le esperienze compiute dimostrano che i risultati migliori si ottengono ove è maggiore la capacità di integrazione tra i due processi. La validità dell'integrazione non è solo da ricercare nell'evitare duplicazioni conoscitive, ma è anche legata alla capacità di dialogo di progettisti di piano e di valutatori ambientali e alla rispettiva capacità di calarsi nelle reciproche tematiche. Inoltre la maggior parte delle attività assegnate al processo di valutazione non costituisce in realtà una novità in un processo pianificatorio di qualità.

Da queste considerazioni discende l'inopportunità di fissare rigidamente compiti e attività a carico dei due processi.

Le Linee Guida sottolineano tre caratteristiche dello schema proposto:

- I. la presenza di attività che tendenzialmente si sviluppano con continuità durante tutto l'iter di costruzione e approvazione del piano. Si tratta della costruzione della base di conoscenza e della partecipazione, intesa in senso ampio per comprendere istituzioni, soggetti con competenze e/o conoscenze specifiche nonché il pubblico e le sue organizzazioni;
- II. la considerazione della fase di attuazione del piano come parte integrante del processo di pianificazione, in tal senso accompagnata da attività di monitoraggio e valutazione dei risultati;
- III. la circolarità del processo di pianificazione, introdotta attraverso il monitoraggio dei risultati e la possibilità di rivedere il piano qualora tali risultati si discostino dagli obiettivi di sostenibilità che ne hanno giustificato l'approvazione.



Continuità e ciclicità del processo di VAS

Nel dicembre 2007 sono stati pubblicati gli *“Ulteriori adempimenti di disciplina in attuazione dell'art. 4 della L.r. n. 12/2005”* (D.g.r. n. 8/6420 del 12 dicembre 2007) che specificano i soggetti competenti in materia ambientale e i principali soggetti/enti territorialmente interessati; ulteriori novità riguardano il tema della partecipazione del pubblico, l'attivazione di momenti dedicati al confronto sia con i soggetti competenti e interessati, sia con il pubblico (*“...una o più persone fisiche o giuridiche, secondo la normativa vigente, e le loro associazioni, organizzazioni o gruppi, che soddisfino le condizioni incluse nella Convenzione di Aarhus”*) e definiti **“conferenze”**.

La delibera n. 8/6420 riprende e ripercorre le fasi procedurali della VAS, con l'obiettivo di definire con un più elevato livello di dettaglio le singole componenti di ciascuna fase e di chiarire per quanto possibile gli aspetti metodologici e operativi delle valutazioni applicate ai diversi piani o programmi.

Successivamente, la deliberazione di Giunta regionale n. 9/761 del 10 novembre 2010 *“Determinazione della procedura per la Valutazione ambientale di piani e programmi – VAS – recepimento delle disposizioni di cui al D.Lgs. 29 giugno 2010 n. 128, con modifica ed integrazione delle DD.gg.rr. 27/12/2007 n. 8/6420 e 30/12/2009 n. 8/10971”* ha approvato nuovi modelli metodologici-procedurali e organizzativi della VAS (allegati da 1 a 1s), confermando gli allegati 2 e 4 approvati con delibera n. 8/6420 e gli allegati 3 e 5 approvati con D.g.r. n. 8/10971 del 30 dicembre 2009. La Struttura Strumenti per il Governo del Territorio della Direzione Generale Territorio e Urbanistica ha curato, per una maggiore chiarezza espositiva, ai sensi del 4° punto del deliberato della D.g.r. n. 9/761, la redazione del testo coordinato delle citate deliberazioni. Tale pubblicazione riveste esclusivamente carattere informativo e non incide in alcun modo sul valore normativo delle disposizioni richiamate.

La disciplina regionale per i procedimenti di VAS affronta in ultima istanza la fattispecie dei Piani di Governo del Territorio all'allegato 1b della richiamata D.g.r. n. 9/761 del 10 novembre 2010 *“Modello metodologico procedurale e organizzativo della valutazione ambientale di piani e programmi (VAS) – DOCUMENTO DI PIANO – PGT piccoli comuni”*.

Il Piano di Governo del Territorio (PGT), ai sensi dell'articolo 7 della L.r. n. 12/2005, definisce l'assetto dell'intero territorio comunale ed è articolato in tre atti: il Documento di Piano, il Piano dei Servizi e il Piano delle Regole.

Il Documento di Piano, ai sensi del comma 2 dell'articolo 4 della L.r. n. 12/2005 e del punto 4.5 degli Indirizzi generali, è sempre soggetto a VAS, così come le varianti al Piano dei Servizi e il Piano delle Regole, così come disposto dalla L.r. n. 4/2012.

Giova sottolineare come le varianti ai tre atti del PGT sono di norma assoggettate a VAS, tranne quelle per le quali sussiste la contemporanea presenza dei requisiti seguenti (cfr. punto n. 2 - Ambito di applicazione):

- a) non costituiscono quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della direttiva 85/337/CEE e successive modifiche;
- b) non producono effetti sui siti di cui alla Direttiva 92/43/CEE;
- c) determinano l'uso di piccole aree a livello locale e/o comportano modifiche minori.

Per queste **varianti minori** si procede a **verifica di assoggettabilità** alla VAS.

Regione Lombardia, alla luce del disposto di cui alla sopracitata Legge regionale, ha ritenuto opportuno predisporre apposito modello metodologico procedurale e organizzativo contraddistinto dalla sigla *1u* "*Variante al Piano dei Servizi e Piano delle regole*", al fine di meglio definire la verifica di assoggettabilità a VAS secondo il disposto di cui all'articolo 12 del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.

Per i piani e i programmi che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori degli stessi, la valutazione ambientale è infatti necessaria solo qualora l'autorità competente valuti che producano impatti significativi sull'ambiente, secondo le disposizioni di cui all'articolo 12 del D.lgs. n. 152/2006 e s.m.i. e tenuto conto del diverso livello di sensibilità ambientale dell'area oggetto di intervento.

L'autorità competente valuta, secondo le disposizioni di cui al citato articolo 12, se i piani e i programmi, diversi da quelli di cui al comma 2 dell'art. 6, che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti, producano impatti significativi sull'ambiente.

Fino al provvedimento della Giunta regionale previsto al punto 4.6 degli Indirizzi generali per la Valutazione ambientale, i Comuni accertano, sotto la propria responsabilità, l'esistenza del precedente requisito c).

In applicazione del principio di non duplicazione delle valutazioni non sono sottoposti a Valutazione ambientale - VAS né a verifica di assoggettabilità, i Piani Attuativi di piani e programmi già oggetto di valutazione; nei casi in cui lo strumento attuativo comporti variante al piano sovraordinato, la VAS e la verifica di assoggettabilità sono comunque limitate agli aspetti della variante che non sono stati oggetto di valutazione nel Piano sovraordinato.

Secondo quanto disposto al punto 2.3 del citato modello metodologico procedurale 1u - *Modello metodologico procedurale e organizzativo della valutazione ambientale di Piani e Programmi (VAS) – Variante al Piano dei Servizi e Piano delle Regole*, risultano altresì escluse dalla VAS e dalla verifica di assoggettabilità le seguenti varianti al Piano dei Servizi ed al Piano delle Regole:

- a) per le modifiche degli elaborati di piano finalizzate:
  - alla correzione di errori materiali e rettifiche;
  - all'adeguamento e aggiornamento cartografico, alla effettiva situazione fisica e morfologica dei luoghi, ivi inclusi gli effettivi perimetri dei boschi, o per rettifica dei perimetri di ambiti o piani attuativi derivanti dalle effettive risultanze catastali e delle confinanze;
  - al perfezionamento dell'originaria previsione localizzativa di aree per servizi e attrezzature pubbliche di interesse pubblico o generale, anche a seguito delle risultanze catastali e delle confinanze;
  - ad interpretazioni autentiche di disposizioni normative tra loro contrastanti o comunque che necessitano di chiarimento da parte del Consiglio Comunale;
  - specificare la normativa di piano, nonché a renderla congruente con disposizioni normative sopravvenute, eccettuati espressamente i casi in cui ne derivi una rideterminazione *ex novo* della disciplina delle aree;
  - ad individuare ambiti territoriali in attuazione di disposizioni di legge statale e regionale.
- b) modifiche necessarie per l'adeguamento del piano alle previsioni localizzative immediatamente cogenti contenute negli strumenti nazionali, regionali o provinciali di pianificazione territoriale, già oggetto di valutazione ambientale;
- c) per le variazioni allo strumento urbanistico comunale finalizzate:
  - all'apposizione del vincolo espropriativo, per opere già cartograficamente definite e valutate in piani sovraordinati o per la reiterazione del vincolo stesso;
  - a garantire la cessione o retrocessione di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico e generale, qualificate come improprie o inserite nei piani di alienazione o valorizzazione immobiliare delle amministrazioni comunali;
- d) per le modifiche dei piani e dei programmi elaborati per la pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli conseguenti a provvedimenti di autorizzazione di opere singole che hanno per legge l'effetto di variante, ferma restando l'applicazione della disciplina in materia di VIA, la valutazione ambientale strategica non è necessaria per la localizzazione delle singole opere;
- e) per le variazioni dirette all'individuazione delle zone di recupero del patrimonio edilizio esistente di cui all'art. 27 della legge 5 agosto 1978 n. 457 o dirette a modificare le modalità di intervento delle suddette zone, nel caso in cui non concretino ristrutturazione urbanistica, incremento di peso insediativo e riduzione di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico e generale;
- f) per varianti che prevedono, esclusivamente, la riduzione degli indici urbanistici e delle volumetrie.

Ciò premesso, per il Piano in esame l'Amministrazione comunale ha comunque deciso di avviare una procedura di VAS "ordinaria", ancorché trattasi di una variante generale al PGT vigente.

Pertanto, lo schema del processo metodologico-procedurale che segue riprende la successione di fasi e di operazioni già avanzate in una figura precedente e riferite al predetto modello metodologico 1b della richiamata D.g.r. n. 9/761 del 10 novembre 2010, modificato e contestualizzato per la valutazione in itinere.



FASE DEL PIANO	PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO	VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA	PARTECIPAZIONE INTEGRATA	SOGGETTI PARTECIPANTI
<b>FASE 0: Preparazione</b>	Publicazione di avviso di avvio del procedimento all'Albo Pretorio, su sito web comunale e SIVAS.	Nell'avviso va chiaramente esplicitato l'avvio della VAS.		
	Affidamento dell'incarico per stesura del PGT.	Affidamento dell'incarico per redazione della VAS.		
	Esame delle proposte pervenute e elaborazione del Documento Programmatico (Atto di Indirizzo).	Individuazione dell'Autorità procedente e competente per la VAS.	Divulgazione del Documento Programmatico.	
<b>FASE 1: Orientamento e Impostazione</b>	Definizione dello schema operativo per lo svolgimento dei processi di Piano e di VAS, mappatura delle parti interessate e definizione delle modalità di coinvolgimento e di consultazione.			
	Orientamenti iniziali del PGT: - linee programmatiche; - indirizzi politici dell'amministrazione; - interessi settoriali o territoriali specifici.		Incontro con parte politica.	Amministrazione comunale: Sindaco, Giunta, Professionisti incaricati per estensione del Piano e della VAS.
	Identificazione dei dati e delle informazioni disponibili sul territorio.	Verifica della presenza di Siti Rete Natura 2000 (SIC/ZPS).	Eventuale confronto con Enti e soggetti coinvolti per definire la portata e il livello di dettaglio delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale.	
		Definizione del quadro conoscitivo.	Divulgazione del quadro conoscitivo.	
	Determinazione degli obiettivi generali del PGT e dello sviluppo atteso.	Definizione dell'Ambito di Influenza (Scoping): - quadro pianificatorio e programmatico; - criticità e sensibilità ambientali; - ambito spazio-temporale del PGT (aree potenzialmente impattate, effetti cumulativi nel tempo).	Assemblea con pubblico, parti sociali interessate ed associazioni per raccogliere ulteriori richieste di carattere collettivo.	
<b>1° Conferenza di Valutazione (introduttiva)</b>	Avvio del confronto: esposizione e discussione, sullo sfondo delle conoscenze raccolte, degli orientamenti principali del Piano, del quadro metodologico, del quadro conoscitivo e delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale (Rapporto Ambientale Preliminare: Documento di Scoping) nonché delle criticità e sensibilità emerse. Publicazione del Documento di Scoping sul sito web comunale e SIVAS.		Estensori del Piano. Estensori della VAS. Pubblico. Soggetti competenti in materia ambientale. Enti territorialmente interessati. Altri soggetti.	
<b>FASE 2: Elaborazione e Redazione</b>		Analisi di coerenza esterna tra obiettivi generali del PGT e obiettivi del quadro pianificatorio di riferimento.		
	Determinazione degli obiettivi specifici, localizzazione e definizione degli ambiti di trasformazione.			
	Costruzione delle alternative (compresa l'alternativa zero).	Stima degli effetti ambientali attesi di ciascuna alternativa, tramite la definizione di opportuni indicatori.	Eventuale programma di lavori tecnici con partecipazione del pubblico e degli Enti competenti.	
		Valutazione delle alternative e selezione dell'alternativa di Piano.		
		Analisi di coerenza interna del PGT.		
		Definizione finale degli indicatori ai fini del monitoraggio.	Eventuale confronto diretto con ARPA, ATS e altri Enti competenti.	
	Redazione della proposta di Documento di Piano.	Redazione della proposta di Rapporto Ambientale (RA) e Sintesi non Tecnica.	Messa a disposizione e pubblicazione su web della proposta di Piano, del RA e della Sintesi non Tecnica per 60 giorni. Notizia all'Albo pretorio dell'avvenuta messa a disposizione e della pubblicazione su web (comunale e SIVAS). Comunicazione della messa a disposizione di soggetti competenti in materia ambientale e dei soggetti territorialmente interessati (o contestuale invio del RA in formato digitale). Invio dello Studio di Incidenza all'Autorità competente in materia di SIC e ZPS, se previsto.	
<b>2° Conferenza di Valutazione</b>	Valutazione della proposta di Documento di Piano e del Rapporto Ambientale, così come integrati sulla scorta delle osservazioni pervenute. Valutazione di Incidenza, se prevista: acquisizione del parere obbligatorio e vincolante dell'autorità preposta.		Estensori del Piano. Estensori del Rapporto Ambientale. Pubblico. Soggetti competenti in materia ambientale. Enti territorialmente interessati. Autorità competente per la VAS.	
	Emissione, da parte dell'Autorità preposta alla valutazione ambientale (secondo gli indirizzi generali della Regione Lombardia e l'Autorità competente d'intesa con la precedente) di un giudizio di compatibilità ambientale motivato sulla proposta di Piano e sul RA, che dovrà essere preso in considerazione nel provvedimento di adozione / approvazione.			
	Predisposizione del Parere Motivato da parte dell'Autorità competente per la VAS, d'intesa con l'Autorità procedente, entro 90 giorni a decorrere dalla scadenza dei precedenti 60 giorni di messa a disposizione dei documenti per la presentazione di eventuali osservazioni da parte di tutti i soggetti interessati dal procedimento.		Divulgazione del Parere motivato.	
<b>FASE 3: Adozione e Approvazione</b>	Definizione finale del Documento di Piano.	Definizione finale del Rapporto Ambientale e della Sintesi Non Tecnica; redazione e diffusione della Dichiarazione di Sintesi.		
	Adozione di: - PGT (DaP, Piano dei Servizi e Piano delle Regole); - Rapporto Ambientale; - Dichiarazione di Sintesi.			
	Deposito degli atti del PGT (PGT adottato e relativo provvedimento di adozione, RA e Sintesi Non Tecnica con le modalità del proposto monitoraggio, Dichiarazione di Sintesi, Parere Motivato) nella segreteria, su sito web comunale e su web SIVAS.			
	Comunicazione a tutti i soggetti coinvolti ove può essere presa visione dei suddetti documenti.			
	Raccolta delle osservazioni ed eventuali controdeduzioni (in presenza di nuovi elementi conoscitivi e valutativi, l'Autorità procedente aggiorna il DaP e il RA ed eventualmente dispone, d'intesa con l'Autorità competente, la convocazione di un'ulteriore Conferenza di Valutazione).			
	Verifica di compatibilità della Provincia, che valuta la compatibilità del DaP con il PTCIP, entro 120 giorni dal ricevimento della relativa documentazione, decorsi inutilmente i quali la valutazione di intente espressa favorevolmente. Publicazione della decisione finale sul BURL con indicazione della sede ove si possa prendere visione del PGT adottato e di tutta la documentazione oggetto d'istruttoria.			
	Formulazione di Parere Motivato e Dichiarazione di Sintesi definitive, sulla base della controdeduzione delle eventuali osservazioni. In presenza di nuovi elementi, si provvederà all'aggiornamento del DaP e del RA, e convocazione di ulteriore Conferenza di Valutazione volta alla formulazione del Parere Motivato finale.			
	Approvazione del PGT con le eventuali modifiche conseguenti all'accoglimento delle osservazioni e l'eventuale adeguamento relativo a quanto ravvisato dalla Provincia. Dichiarazione di Sintesi finale.			
<b>Fase 4: Attuazione e Gestione</b>	Deposito degli atti approvati presso gli uffici dell'autorità procedente (segreteria comunale) e pubblicazione per estratto su web (comunale e SIVAS). Pubblicazione dell'avviso di approvazione del PGT sul BURL.			
		Definizione attuativa del Sistema di Monitoraggio relativo all'attuazione e gestione del PGT (indicatori - target - soglie di attenzione - contenuti dei feedback).	Continua informazione del pubblico e possibilità di interazione.	
	Attuazione delle eventuali Azioni correttive e retroazioni.	Rapporti di monitoraggio e valutazione periodici.		

Schema generale – VAS Documento di Piano – PGT piccoli comuni (allegato 1b D.g.r. n. 9/761, modificato)



Riassumendo, le informazioni da fornire nel Rapporto Ambientale, ai sensi dell'articolo 5 della Direttiva 2001/42/CE sono quelle elencati nell'allegato I della citata Direttiva:

- a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del Documento di Piano (DdP) e del rapporto con altri pertinenti P/P;
- b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del DdP;
- c) caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al DdP, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE;
- e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al DdP, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;
- f) possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori;
- g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del DdP;
- h) sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste;
- i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio;
- j) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti.

La descrizione dettagliata delle fasi operative di cui allo schema generale sopra esposto, contestualizzata in riferimento alla VAS del PGT di Cene, è declinata al **Documento di Scoping**, presentato in occasione della prima Conferenza Introduttiva svoltasi il 20 dicembre 2017, al quale si rimanda per gli approfondimenti del caso e per la disamina del *Quadro degli obiettivi e delle azioni strategiche del Documento di Piano*. Il Documento di Scoping altro non è che quello che l'indirizzo normativo regionale indica come "analisi di

sostenibilità degli orientamenti iniziali del Piano", per la definizione appunto degli indirizzi/orientamenti che l'Amministrazione ha fornito per la redazione del PGT, la definizione – allo scopo di verificare la sostenibilità di tali scelte – dell'ambito di influenza e delle informazioni (in termini quantitativi e qualitativi) da includere nel presente Rapporto Ambientale. Costituisce, pertanto, il Rapporto Ambientale Preliminare.

Anche l'eventuale avvio della procedura di **Valutazione di Incidenza** (VIC) è declinata alla fase di scoping (Documento di Scoping/Rapporto Preliminare), nella quale è necessario dare conto della verifica delle eventuali interferenze delle previsioni di piano con i Siti di Rete Natura 2000 (SIC e ZPS).

Come detto, tale valutazione, per il Piano oggetto d'indagine, non si rende necessaria.

## PARTE SECONDA

### METODOLOGIA UTILIZZATA

La valutazione ambientale è stata impostata secondo la metodologia generale descritta nel precedente capitolo, e quanto più possibile aderente allo schema degli indirizzi generali fornito dalla Regione Lombardia. Si è così pervenuti ad una strutturazione in **fasi** del processo di VAS, ovviamente adeguata alle specificità del contesto del Comune di Cene e del suo strumento urbanistico.

La metodologia sviluppata prende in considerazione un arco temporale più ampio di quello strettamente connesso con la presente valutazione del PGT, e del Documento di Piano in particolare. Per le considerazioni svolte ai capitoli precedenti, in questo rapporto viene delineato un percorso di VAS che risulta strettamente integrato con il percorso di pianificazione. Un percorso che non sia pertanto limitato all'orizzonte temporale di adozione e approvazione del presente piano, ma che contenga anche indicazioni per il successivo sviluppo e la messa a punto di strumenti di valutazione per l'attuazione e il monitoraggio degli obiettivi di sostenibilità.

Il rapporto finale che ne deriva è la conseguenza del percorso di VAS che si è espletato. Tale rapporto dovrebbe essere visto soprattutto come una testimonianza, del processo utilizzato e dei contenuti che ne sono scaturiti, resa disponibile per future revisioni.

In un processo ottimale, il rapporto finale di VAS dovrebbe contenere indicazioni chiare sui seguenti aspetti:

- la proposta ed il quadro politico e pianificatorio di riferimento;
- le possibili alternative, le loro conseguenze ambientali e la loro comparazione;
- le difficoltà incontrate nella valutazione e le incertezze dei risultati;
- le raccomandazioni per l'attuazione della proposta, ordinate secondo una scala di priorità;
- le indicazioni per gli approfondimenti e per la successiva fase di monitoraggio.

## L'APPROCCIO QUALITATIVO E QUANTITATIVO

I documenti teorici e applicativi prodotti ai vari livelli (europeo, nazionale e regionale), affermano che le metodologie e le fasi indicate devono sempre essere adattate alla realtà locale specifica, privilegiando l'efficacia del processo di VAS rispetto ad una presunta e teorica completezza del metodo di approccio.

Questa indicazione è stata recepita anche nella metodologia utilizzata per la VAS della variante generale n. 1 del PGT di Cene. Un metodo che è soprattutto **qualitativo**, per integrarsi nel modo più articolato possibile al percorso in atto di formazione del PGT.

Questo non significa che gli aspetti quantitativi non vengano considerati nella metodologia specifica della VAS. Nella fase di redazione del presente documento gli strumenti qualitativi sono stati ritenuti più efficaci per rispondere alle esigenze, e soprattutto ai tempi, del PGT in corso di redazione.

Tuttavia, sempre in questo rapporto vengono poste le basi per un approccio più **quantitativo**, a partire dall'uso di indicatori, che potrà essere attuato nelle fasi successive di attuazione e gestione del piano.

Il metodo qualitativo è essenzialmente basato, come vedremo in maggiore dettaglio nelle pagine seguenti, sul confronto tra obiettivi/azioni del piano e criteri di compatibilità ambientale.

La strutturazione del processo logico seriale:



permette di costruire un quadro razionale di valutazione e confronto relativamente alle varie scelte di piano ai diversi livelli di specificazione.

L'utilizzo della **matrice di valutazione**, dove vengono incrociate azioni di piano e criteri di compatibilità ambientale, e la sezione di approfondimento sulle interazioni significative evidenziate dalla matrice, permette di verificare la coerenza delle scelte operate dal piano e di individuare:

- *misure di compensazione*, per quelle situazioni che evidenzino ancora impatti residui a fronte dell'adozione nel piano di azioni positive nei confronti dell'ambiente e delle componenti economico-sociali;

- *suggerimenti attuativi e gestionali*, che trovano applicazione negli altri due atti del PGT (Piano dei Servizi, Piano delle Regole), nei Piani Attuativi e di Settore, nelle procedure urbanistiche ordinarie;
- *suggerimenti di mitigazione e compensazione*, con cui si intendono le indicazioni correttive che possono essere applicate alla scala dei progetti, anche di livello sovraordinato.

## **METODO INTEGRATIVO**

In precedenza si è illustrata l'importanza, per fornire un supporto efficace al percorso decisionale, di un approccio che integri strettamente gli strumenti di valutazione e di pianificazione.

Un'integrazione che, per funzionare realmente, deve essere tarata sulle caratteristiche dello specifico percorso decisionale. Contrariamente da quanto accade per la VIA applicata ai progetti, a livello strategico non è possibile definire riferimenti metodologici che siano validi nella generalità dei casi.

Mentre infatti si può riscontrare una caratterizzazione tipologica dei progetti, a livello strategico ciascun percorso decisionale costituisce un caso a sé stante.

Un rapporto di VAS, che voglia veramente incidere sul processo decisionale, deve partire dallo studio del percorso decisionale stesso e dalla comprensione delle sue caratteristiche.

In tale modo si è operato per identificare una metodologia per la valutazione del piano in oggetto.

Tale metodologia, sulla base degli elementi metodologici affrontati sin qui e per una piena integrazione nel processo di pianificazione, prevede una strutturazione in fasi del processo di VAS, soprattutto col fine di garantire e aumentare la comprensione del processo integrato PGT-VAS.

## LE FASI DI STRUTTURAZIONE DEL PROCESSO VALUTATIVO

Le fasi sono state organizzate adeguandole alla specificità del contesto comunale e alla strutturazione dello strumento urbanistico. Una articolazione per fasi il più possibile pragmatica, quindi, organizzata in modo sintetica e con schemi riepilogativi, come declinazione operativa delle fasi procedurali attraverso le quali il legislatore ha pensato la dialettica tra la formazione del Documento di Piano e la sua valutazione ambientale strategica (fase di orientamento e impostazione; fase di elaborazione e redazione; fase di consultazione, adozione ed approvazione; fase di attuazione, gestione e monitoraggio).

### A. Avvio della valutazione:

- definizione degli orientamenti programmatici per il PGT da parte della Amministrazione comunale e impostazione della VAS.

### B. Redazione del Documento di Scoping:

- individuazione dei soggetti competenti in materia ambientale e degli enti territorialmente interessati;
- esplicitazione degli obiettivi generali del Documento di Piano (Atto di Indirizzo);
- definizione dell'ambito d'influenza del PGT;
- esplicitazione della metodologia da adottare per la valutazione ambientale;
- proposta di struttura e di contenuti del Rapporto Ambientale.

### C. Elaborazione del Rapporto Ambientale:

- individuazione del quadro programmatico di riferimento;
- quadro conoscitivo e analisi dello stato dell'ambiente riferita al contesto;
- individuazione dei criteri di sostenibilità e compatibilità ambientale;
- individuazione degli Obiettivi del DdP;
- definizione delle Azioni e delle possibili alternative;
- descrizione e valutazione degli effetti ambientali derivanti dall'attuazione delle azioni di piano: valutazione di coerenza esterna ed interna;
- approfondimento delle criticità e proposte di mitigazione/compensazione;
- individuazione di un set di indicatori e strutturazione del programma di Monitoraggio;
- stesura del presente Rapporto Ambientale e della Sintesi non Tecnica.

### D. Attuazione:

- rapporti periodici di monitoraggio e valutazione.



Occorre sottolineare che l'articolazione per fasi viene qui descritta come una successione lineare e sequenziale, meramente ai fini di chiarezza espositiva. La semplificazione si è resa necessaria anche per aumentare la comprensione del processo integrato PGT-VAS adottato.

Nella realtà le diverse fasi possono anche svolgersi parzialmente in parallelo. È infatti evidente che alcune delle fasi che compaiono al termine del processo in realtà sono state impostate prima. Ne costituisce esempio l'uso degli indicatori: la discussione su quali indicatori utilizzare è stata innescata ben prima della strutturazione della fase relativa al programma di monitoraggio.

Occorre sottolineare altresì come gli elaborati cartografici preparatori del PGT sono stati strutturati anche quale supporto alle analisi e alle valutazioni del processo di VAS. È quindi per questo motivo che non è stata elaborata una specifica cartografia VAS (se non quella allegata al presente rapporto), ma che questa è da considerarsi compresa nelle più ampie elaborazioni cartografiche del PGT.

Le fasi *A. Avvio della valutazione* e *B. Redazione del Documento di Scoping*, si sono esaurite con l'avvio del confronto avvenuto in sede della prima Conferenza Introduttiva.

Il presente documento, assieme alla Sintesi non Tecnica, concretizza di fatto la fase *C. Elaborazione del Rapporto Ambientale*. Prima di esplicitarne le valutazioni e i risultati, come detto, si procede nell'esposizione dei contenuti e della metodologia adottata per ogni singolo step.

## Individuazione del quadro programmatico e pianificatorio di riferimento

Nel quadro programmatico di riferimento sono stati esaminati i rapporti con:

- gli atti di Pianificazione sovracomunale: Piano Territoriale Regionale (PTR), Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), il PTC del Parco delle Orobie Bergamasche (PTC non adottato) e i contenuti del progetto di Piano Naturalistico;
- la Pianificazione comunale di indirizzo.

Sia nella definizione del Quadro conoscitivo, sia per la valutazione della coerenza esterna si fa ampio riferimento a questi atti di indirizzo di pianificazione del territorio.

## Quadro conoscitivo e analisi dello stato dell'ambiente riferita al contesto

Si tratta di una analisi preliminare, di tipo ambientale-territoriale, per individuare le principali Criticità/Oportunità a cui si dà risposta con gli obiettivi di piano.

Vengono descritti i diversi aspetti ambientali del territorio comunale, attraverso la suddivisione in varie tematiche o matrici ambientali, quali ad esempio:

- ✓ *Quadro fisico e territorio*
- ✓ *Aria e clima*
- ✓ *Acqua*
- ✓ *Suolo e sottosuolo*
- ✓ *Uso del suolo, flora, fauna e biodiversità*
- ✓ *Paesaggio naturale e patrimonio storico-testimoniale*
- ✓ *Energia, rifiuti, mobilità e traffico*
- ✓ *Ambiente sonoro*
- ✓ *Radiazioni*
- ✓ *Assetto socio-economico e sistema insediativo*

Per ogni componente trattata è stata ricostruita una descrizione sintetica dello stato, le fonti dati essenziali, i riferimenti di studi e analisi di settore, gli elementi quantitativi più significativi e le criticità rilevate.

## Individuazione dei criteri di sostenibilità e compatibilità ambientale

La verifica della coerenza e della sostenibilità del PGT è fatta in riferimento a specifici criteri di sostenibilità e compatibilità ambientale. Il documento di riferimento è costituito dal "Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi strutturali dell'Unione Europea" (Commissione Europea, D.G. XI Ambiente, Sicurezza Nucleare e Protezione Civile, Agosto 1998).

Il Manuale contiene i dieci criteri di sviluppo sostenibile, che possono essere un utile riferimento nella definizione dei criteri per la VAS del PGT. Come già ricordato in precedenza, il Manuale afferma che i criteri devono essere considerati in modo flessibile, in quanto le autorità competenti potranno utilizzare i criteri di sostenibilità che risultino attinenti al territorio di cui sono competenti e alle rispettive politiche ambientali per definire obiettivi e priorità, nonché per valutare e, se possibile, contribuire maggiormente allo sviluppo sostenibile di obiettivi e priorità in altri settori.

1	Ridurre al minimo l'impiego 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

*I dieci criteri di sostenibilità individuati nel Manuale UE98*

I principi a cui si ispirano i criteri possono sinteticamente essere così espressi:

**Criterio 1. Minimizzare l'utilizzo di risorse non rinnovabili.** L'impiego di fonti non rinnovabili, quali i combustibili fossili, i giacimenti minerari e gli aggregati, riduce le risorse disponibili per le future generazioni. Uno dei principi di base dello sviluppo sostenibile è un uso ragionevole e parsimonioso di tali risorse, rispettando tassi di sfruttamento che non pregiudichino le possibilità riservate alle generazioni future. Lo stesso principio deve applicarsi anche a elementi geologici, ecologici e paesaggistici unici nel loro genere e insostituibili, che forniscono un contributo sotto il profilo della produttività, della biodiversità, delle conoscenze scientifiche e della cultura (cfr. anche i criteri n. 4, 5 e 6).

**Criterio 2. Utilizzare le risorse rinnovabili entro i limiti delle possibilità di rigenerazione.** Quando si utilizzano risorse rinnovabili in attività di produzione primaria come la selvicoltura, l'agricoltura e la pesca, ogni sistema presenta un rendimento massimo sostenibile superato il quale le risorse cominciano a degradarsi. Quando l'atmosfera, i fiumi, gli estuari e i mari vengono usati come "serbatoi" per i materiali di scarto, essi sono trattati anche come fonti rinnovabili, nel senso che si conta sulle loro naturali capacità di autorecuperamento: nel caso in cui si sovraccaricano tali capacità, si assisterà al degrado delle risorse sul lungo periodo. Occorre pertanto fissarsi l'obiettivo di utilizzare le risorse rinnovabili ad un ritmo tale che esse siano in grado di rigenerarsi naturalmente, garantendo così il mantenimento o anche l'aumento delle riserve disponibili per le generazioni future.

**Criterio 3. Utilizzare e gestire in maniera valida sotto il profilo ambientale le sostanze e i rifiuti pericolosi o inquinanti.** In molte situazioni è possibile utilizzare sostanze meno dannose per l'ambiente ed evitare o ridurre la produzione di rifiuti, in particolare quelli pericolosi. Tra gli obiettivi di un approccio sostenibile vi è l'utilizzo di materie che producano l'impatto ambientale meno dannoso possibile e la minima produzione di rifiuti grazie a sistemi di progettazione dei processi, gestione dei rifiuti e di riduzione dell'inquinamento.

**Criterio 4. Preservare e migliorare la situazione della flora e della fauna selvatiche, degli habitat e dei paesaggi.** In questo contesto il principio fondamentale è mantenere e arricchire le riserve e la qualità delle risorse del patrimonio naturale affinché le generazioni attuali e future possano godere e trarne beneficio. Tra le risorse del patrimonio naturale si annoverano la flora e la fauna, le caratteristiche geologiche e fisiografiche, le bellezze naturali e in generale altre risorse ambientali a carattere ricreativo. Del patrimonio naturale fanno dunque parte la topografia, gli habitat, la flora e la fauna selvatiche e i paesaggi, nonché le combinazioni e le interazioni tra di essi e il potenziale ricreativo che presentano; non vanno infine dimenticate le strette relazioni con il patrimonio culturale (cfr. il criterio n. 6).

**Criterio 5. Mantenere e migliorare il suolo e le risorse idriche.** Il suolo e le risorse idriche sono fonti naturali rinnovabili essenziali per la salute e il benessere umano, ma che possono subire perdite dovute all'estrazione o all'erosione o, ancora, all'inquinamento. Il principio fondamentale cui attenersi è pertanto la tutela delle risorse esistenti sotto il profilo qualitativo e quantitativo e la riqualificazione delle risorse già degradate.

**Criterio 6. Mantenere e migliorare il patrimonio storico e culturale.** Il patrimonio storico e culturale è costituito da risorse finite che, una volta distrutte o danneggiate, non possono più essere sostituite. Come accade per le fonti non rinnovabili, i principi che ispirano il concetto di sviluppo sostenibile

prevedono che vengano preservate tutte le caratteristiche, i siti o le zone in via di rarefazione, rappresentativi di un determinato periodo o aspetto, che forniscano un particolare contributo alle tradizioni e alla cultura di una zona. L'elenco annovera edifici di valore storico e culturale, altre strutture o monumenti di qualsiasi epoca, reperti archeologici non ancora riportati alla luce, architettura di esterni (paesaggi, parchi e giardini) e tutte le strutture che contribuiscono alla vita culturale di una comunità (teatri, ecc.). Anche stili di vita, usi e lingue tradizionali costituiscono un patrimonio storico e culturale che può essere opportuno preservare.

**Criterio 7. Mantenere e aumentare la qualità dell'ambiente locale.** Nell'ambito di questa analisi, per qualità dell'ambiente locale si intende la qualità dell'aria, il rumore, l'impatto visivo e altri elementi estetici generali. La qualità dell'ambiente locale assume la massima importanza nelle zone e nei luoghi residenziali, teatro di buon parte delle attività ricreative e lavorative. La qualità dell'ambiente locale può subire drastici cambiamenti a seguito delle mutate condizioni del traffico, delle attività industriali, di attività di costruzione o minerarie, del proliferare di nuovi edifici e infrastrutture e di un generale incremento delle attività, ad esempio quelle turistiche. È inoltre possibile dare un forte impulso ad un ambiente locale danneggiato con l'introduzione di un nuovo sviluppo (cfr. anche il criterio 3 sulla riduzione dell'uso e delle emissioni di sostanze inquinanti).

**Criterio 8. Tutelare l'atmosfera su scala mondiale e regionale.** Una delle principali forze trainanti dell'emergere di uno sviluppo sostenibile è consistita nei dati che dimostrano l'esistenza di problemi globali e regionali causati dalle emissioni nell'atmosfera. Le connessioni tra emissioni derivanti dalla combustione, piogge acide e acidificazione dei suoli e delle acque, come pure tra clorofluocarburi (CFC), distruzione dello strato di ozono ed effetti sulla salute umana sono stati individuati negli anni Settanta e nei primi anni Ottanta. Successivamente è stato individuato il nesso tra anidride carbonica e altri gas serra e cambiamenti climatici. Si tratta di impatti a lungo termine e pervasivi, che costituiscono una grave minaccia per le generazioni future (cfr. anche il criterio 3 sulla riduzione dell'uso e delle emissioni di sostanze inquinanti).

**Criterio 9. Sviluppare la sensibilità, l'istruzione e la formazione in campo ambientale.** La partecipazione di tutti i partner economici per raggiungere lo sviluppo sostenibile è un elemento basilare dei principi fissati alla conferenza di Rio per l'Ambiente e lo Sviluppo (1992). Per realizzare uno sviluppo sostenibile diventa fondamentale sensibilizzare ai temi e alle opzioni disponibili; elementi altrettanto cruciali sono le informazioni, l'istruzione e la formazione in materia di gestione ambientale. Tale obiettivo può raggiungersi attraverso la divulgazione dei risultati della ricerca, inserendo programmi in materia ambientale a livello di formazione professionale, nelle scuole nelle università o nei programmi di istruzione per adulti e creando reti all'interno di settori e

raggruppamenti economici. Va infine ricordata l'importanza di accedere alle informazioni in campo ambientale dal proprio domicilio e da luoghi ricreativi.

**Criterio 10. Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni in materia di sviluppo sostenibile.** La dichiarazione di Rio stabilisce tra i fondamenti dello sviluppo sostenibile, che il pubblico e le parti interessate vengano coinvolte nelle decisioni che riguardano i loro interessi. Il meccanismo principale è la consultazione pubblica nella fase di controllo dello sviluppo, ed in particolare il coinvolgimento di terzi nella valutazione ambientale. Il concetto di sviluppo sostenibile prevede inoltre un coinvolgimento più ampio del pubblico nell'elaborazione e nell'attuazione di proposte di sviluppo, che dovrebbe consentire di far emergere un maggiore senso della proprietà e della condivisione delle responsabilità.

Anche il Manuale del progetto ENPLAN (2004) riferisce alcuni ambiti tematici da trattare per l'analisi di sostenibilità dei piani e programmi.

1	Influenza prevedibile sul cambiamento climatico
2	Alterazioni e miglioramenti principali nel ciclo naturale dell'acqua
3	Bilancio energetico generale
4	Generazione di nuovi rischi
5	Destutturazione degli ecosistemi
6	Cambiamenti nella struttura degli usi del suolo
7	Generazione di rifiuti
8	Alterazioni nel ciclo di materiali

*Gli otto criteri di sostenibilità individuati nel Manuale ENPLAN*

Nella Parte Terza verranno proposti dei criteri "contestualizzati" alla realtà locale di Cene e dintorni, a cui si affiancheranno i riferimenti per mettere in evidenza la corrispondenza con i criteri del Manuale UE98 e del Manuale ENPLAN appena descritti.

### Individuazione degli Obiettivi del DdP

L'individuazione degli Obiettivi Generali discende dalla definizione degli orientamenti programmatici per il PGT da parte della Amministrazione comunale e dai risultati di analisi delle problematiche emerse dalla disamina del Quadro Conoscitivo, che consente di individuare le questioni principali cui il Piano deve/può dare risposta e la loro influenza sulle alternative strategiche dello stesso, definendo un primo essenziale riferimento per l'orientamento verso la compatibilità ambientale delle previsioni in esso contenute.

Infatti, ai fini della valutazione di compatibilità è necessario evidenziare gli obiettivi generali che si vogliono raggiungere attraverso il Piano, e che ne rappresentano la "mission". È questo un essenziale elemento di razionalizzazione del processo di pianificazione, senza il quale è impossibile procedere alla valutazione, venendo meno i presupposti di base per poter verificare la rispondenza del piano nel suo complesso nei confronti dei criteri di compatibilità.

Dagli Obiettivi Generali è stato possibile descrivere e circostanziare gli elementi fondamentali rispetto a riferimenti temporali e spaziali, e da questi ultimi sono state individuate le Azioni corrispondenti.

Per **Obiettivi Generali** si intendono le finalità di riferimento verso cui sono dirette le attività di pianificazione. Sono caratterizzati dall'essere strettamente connessi al territorio e all'uso del suolo, rappresentando una meta da raggiungere espressa in forma ideale generale.

Per **Azioni** si intendono i percorsi o i metodi di azione ben definiti che servono a determinare le decisioni, ovvero le scelte operative previste dal piano per risolvere una problematica e/o per raggiungere un obiettivo. Sono scelte tra alternative e sono caratterizzate dal legame con specifiche condizioni di contesto.

Per **Criterio di Compatibilità** si intende uno standard qualitativo di riferimento – derivante dai criteri di sostenibilità proposti dall'UE e mutuato sulla realtà territoriale locale - espresso come ideale a cui tendere nell'ambito di un percorso di agenda locale di sostenibilità.

## Definizione delle Azioni e delle possibili alternative

Gli Obiettivi sono perseguiti attraverso una serie di azioni che il piano comunale individua, accanto alle quali si possono riconoscere delle possibili alternative.

Il termine azione è mutuato dall'inglese *policy*, termine che possiede un'accezione più ampia della traduzione italiana. Tale termine sembra d'altra parte più vicina al concetto di "attuazione" del piano, in uso nel nostro Paese.

Si tenga presente che le azioni individuate non sono sempre di competenza del piano: talvolta per l'attuazione delle stesse si rimanda a programmi e politiche pubbliche di livello sovracomunale o di area vasta o ancora a piani di settore.

Il processo logico di lavoro, come già anticipato, è stato quindi il seguente:

**Criticità/Opportunità** ⇒ **Obiettivi** ⇒ **Azioni/Alternative**

La rappresentazione grafica del processo avviene per mezzo di tabelle, di cui a seguire se ne fornisce un esempio sinottico a motivo d'esempio.



## Descrizione e valutazione degli effetti ambientali derivanti dall'attuazione delle azioni di piano: valutazione di coerenza esterna ed interna

L'uso di matrici di valutazione o tabelle di sintesi ha consentito di procedere con l'**analisi di coerenza**.

In particolar modo si è impiegata una Matrice di Valutazione per l'analisi di coerenza esterna verticale e per l'analisi di coerenza interna orizzontale; una Tabella di Sintesi è invece stata utilizzata per la verifica della coerenza esterna orizzontale.

L'analisi di coerenza accompagna lo svolgimento dell'intero processo di Valutazione Ambientale, e viene effettuata su due livelli:

□ **coerenza esterna:** un primo livello prevede la verifica delle azioni di piano nei confronti dei criteri di compatibilità qualitativi mediati dalle indicazioni UE e delle indicazioni degli strumenti programmatici sovralocali.

L'analisi della coerenza esterna verticale è finalizzata a verificare l'esistenza di relazioni di coerenza tra obiettivi e strategie generali del piano e obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale, territoriale ed economica desunti da documenti programmatici di livello diverso da quello del piano considerato, nonché da norme e direttive di carattere internazionale, comunitario, nazionale regionale e locale.

Attraverso l'analisi di coerenza esterna di tipo orizzontale si dovrà invece verificare la compatibilità tra gli obiettivi generali del piano e gli obiettivi generali desunti dai piani e programmi di settore; si dovranno prendere in considerazione i piani dello stesso livello di governo e dello stesso ambito territoriale di riferimento. Si tratta cioè di verificare se strategie diverse possono coesistere sullo stesso territorio e di identificare eventuali sinergie positive o negative da valorizzare o da eliminare.

□ **coerenza interna:** un ulteriore livello di confronto è la verifica dell'esistenza di contraddizioni all'interno del piano nei confronti degli indirizzi espressi dall'Amministrazione comunale nel proprio documento di programmazione.

L'analisi di coerenza interna verticale si occupa innanzitutto di verificare la congruenza tra le strategie, le proposte di intervento del piano e le caratteristiche del sistema ambientale-territoriale e socio-economico derivanti dall'analisi del contesto.

Nell'analisi di coerenza interna orizzontale si dovrà verificare l'esistenza o meno di fattori di contrasto tra gli obiettivi del piano e le diverse azioni previste, rispetto a un medesimo obiettivo generale. Questo tipo di analisi ha anche funzione di eliminare ridondanze oltre che contraddizioni nelle diverse azioni e, in fase di monitoraggio, permette di valutare la coerenza tra obiettivi/azioni/risultati effettivamente raggiunti.

Come detto, attraverso l'utilizzo di una Matrice di Valutazione sono state evidenziate le interazioni tra le azioni di piano e i criteri di compatibilità ambientale/obiettivi del DdP (analisi della coerenza esterna verticale/coerenza interna orizzontale).

La Matrice rappresenta il momento in cui si procede alla verifica e valutazione della compatibilità ambientale degli obiettivi di piano, documentando se e come le questioni e gli interessi ambientali sono stati presi in considerazione nell'ambito del percorso di formazione del piano.

		Azioni	Criteri di compatibilità ambientale / Obiettivi del DdP														
			1. :	2. :	3. :	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
Sistemi/Ambiti (Criticità/Opportunità)	1	1_A_a...	👍	0	👎	?	👍	👍	?	👍	0	👍	👍	👍	?	0	👎
		1_A_b...	?	👎	👍	👍	👍	0	?	👎	?	👎	👎	👍	0	👍	0
		...	👎	👍	0	?	👍	👍	0	?	👍	?	0	?	👎	0	👍
	2	...	0	👍	👎	0	0	👎	👎	0	0	👍	0	👍	?	👎	👍
		...	0	👍	👎	👍	👍	?	👎	👍	👎	👎	👎	👍	?	👎	?
	3	...	?	👎	👍	👍	👍	👍	?	👍	?	👎	👎	👍	👍	👍	👎
		...	0	👍	?	👍	?	👍	👎	👍	👎	?	?	👎	0	👍	0
...	...	?	0	👎	0	?	👎	0	?	0	👎	👎	?	?	👍	👍	

Le matrici fanno uso di analoghi simboli grafici, che assumono però significati e contestualizzazioni differenti a seconda del tipo di analisi di coerenza.

In riferimento all'analisi delle interazioni tra le azioni di piano e i criteri di compatibilità ambientale, si evidenziano:

- gli effetti potenzialmente positivi e compatibili (👉);
- gli effetti potenzialmente positivi e compatibili, ma subordinati ad opere di mitigazione strutturali e/o gestionali (👋);
- gli effetti potenzialmente negativi e incompatibili (👎);
- gli effetti incerti da approfondire relativamente alle diverse modalità di raggiungimento degli obiettivi (?);
- gli effetti neutrali che non hanno alcuna interazione (0).

Con il termine "incerto" si indica un effetto che non tiene ancora conto delle modalità di intervento che il piano attua nei confronti delle trasformazioni.

In riferimento all'analisi delle interazioni tra le azioni di piano e gli obiettivi previsti dal Documento di Piano, si evidenzia:

- una piena coerenza tra Azioni e Obiettivi (👉);
- una coerenza solo parziale (👋);
- non coerenza tra Azioni e Obiettivi (👎);
- una coerenza non definibile a priori (?);
- non pertinenza tra una certa Azione o strategia nello spazio di azione di uno specifico Obiettivo (0).

Qualora dall'incrocio tra gli elementi sia stata desunta un'interazione potenzialmente negativa (simbolo 👎), coerente in modo parziale o mitigabile (simbolo 👋) o incerta (simbolo ?) di una certa rilevanza, si procede ad un approfondimento finalizzato a individuare suggerimenti di mitigazione dei potenziali impatti residui (vedi step successivo).

Qualora si riscontri mancanza di coerenza, è necessario ripercorrere taluni passi del processo di pianificazione, ristrutturando opportunamente gli elementi incoerenti. L'analisi di coerenza segnala i conflitti esistenti tra diversi livelli di pianificazione e, per esempio, può indurre a:

- ridefinire gli obiettivi, migliorandone il raccordo con le indicazioni emerse dal quadro conoscitivo ambientale, economico e sociale;

- modificare l'insieme degli indicatori, migliorando il legame tra obiettivi e alternative di piano;
- variare il contenuto delle alternative di piano, allo scopo di modificare gli effetti attesi e la loro coerenza con gli obiettivi, e così via.

### **Approfondimento delle criticità e proposte di mitigazione/compensazione**

Si è già detto come dalle Matrici di Valutazione sia possibile individuare le interazioni potenzialmente negative, parziali/mitigabili o incerte (🔴, 🟡, ?). Se ritenute particolarmente gravose o critiche, queste vengono analizzate più nel dettaglio nella sezione "Approfondimento delle criticità e proposte di mitigazione/compensazione", dove si possono sviluppare una serie di suggerimenti e di considerazioni propositive per limitare gli effetti negativi riscontrati o potenzialmente tali (*misure di compensazione, suggerimenti attuativi e gestionali, suggerimenti di mitigazione e compensazione*). Ogni qualvolta che dall'incrocio degli elementi della Matrice di Valutazione scaturisce un'interazione negativa o presumibilmente tale, se non mitigata, che si valuta significativa, si procede agli opportuni approfondimenti secondo quattro gradi di stato e di possibile risoluzione del problema:

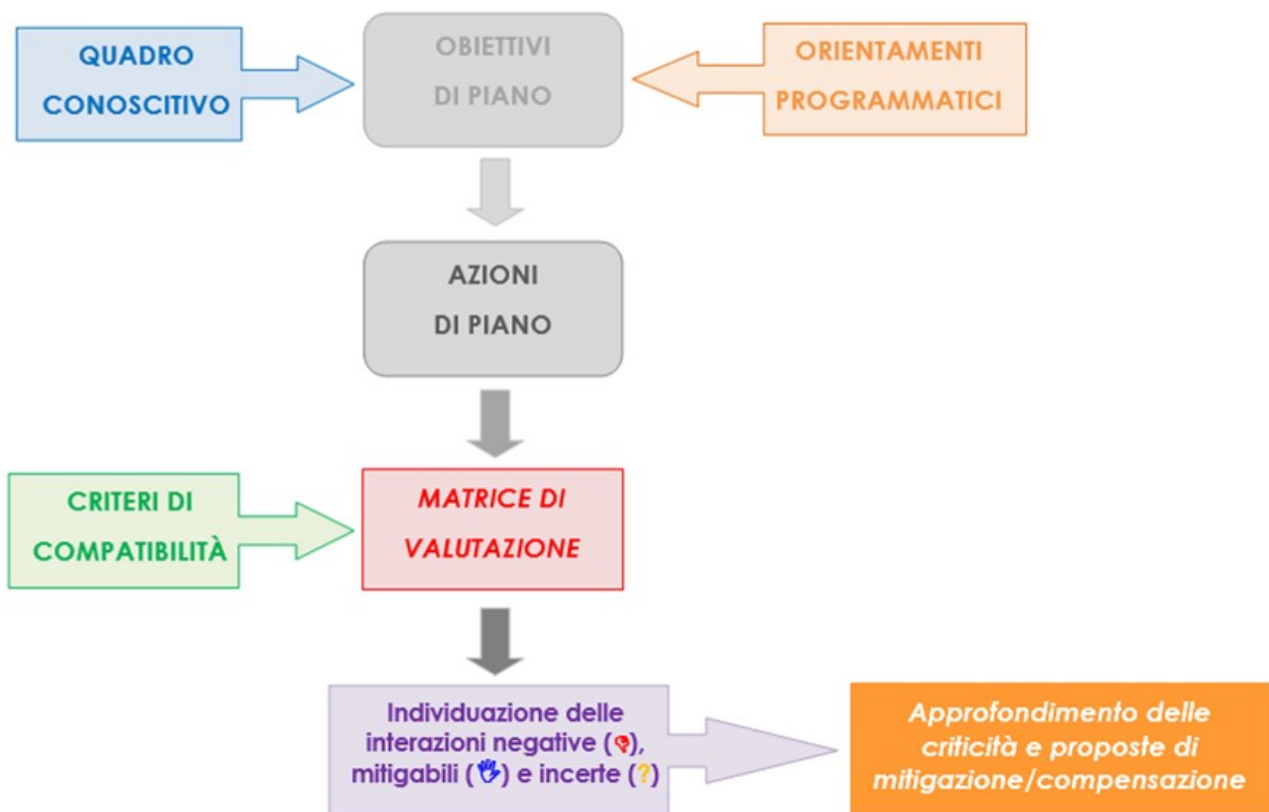
- impatto ritenuto assente dopo l'approfondimento o impatto eliminabile ⇨ *misure che portano alla eliminazione dell'impatto*;
- impatto non eliminabile ⇨ *misure che portano alla mitigazione dell'impatto*;
- impatto non mitigabile o sensibile impatto residuo dopo la mitigazione ⇨ *alternative*;
- assenza di misure mitigative e alternative non praticabili ⇨ *misure di compensazione adeguate o abbandono dell'azione*.

Questa fase può essere concepita quindi come la "risposta" agli impatti che le singole azioni di piano hanno nei confronti dei criteri di riferimento.

Occorre premettere che gli impatti potenzialmente negativi o di cui si evidenzia una incertezza sono quelli che residuano dal processo di definizione delle azioni di piano, buona parte delle quali rappresentano di per sé azioni positive (oltre che compensative e di mitigazione) come si evince dal confronto con i criteri assunti.

Attraverso l'utilizzo degli strumenti di monitoraggio e di quanto riportato nel seguito del presente rapporto, l'Amministrazione comunale potrà - in fase di gestione del piano - tenere sotto controllo tali effetti, identificando le misure operative più opportune per la loro compensazione e mitigazione.

Lo schema logico del processo di approfondimento delle criticità e proposte di mitigazione/compensazione è quindi quello riportato nella pagina che segue.



Schema logico del processo valutativo

Per una migliore comprensione dei concetti di "mitigazione" e "compensazione", si riporta il box di approfondimento seguente, poiché troppo spesso i suddetti termini sono utilizzati impropriamente come sinonimi o svalutati dal loro contenuto concettuale e formale.

**Misure di mitigazione:** con il termine generale di mitigazioni si intendono le modifiche tecniche degli interventi di progetto e/o l'aggiunta di elementi tecnologici introdotti al fine di ridurre gli effetti negativi su elementi sensibili dell'ambiente circostante. Nello specifico, le mitigazioni di base sono quelle che rispondono a criteri generali di riduzione degli impatti attesi, intervenendo direttamente sulle modalità progettuali delle opere in obiettivo, e limitando ove possibile le caratteristiche critiche non strettamente indispensabili agli elementi dell'opera.

**Misure di compensazione:** in senso più generale, si definiscono compensazioni quelle riparazioni complementari, definibili in sede di progetto e realizzate contestualmente all'intervento, attraverso cui si ottengono benefici ambientali più o meno equivalenti agli impatti negativi residui. Tali benefici compensativi possono consistere in riduzione dei livelli preesistenti di criticità indipendenti dall'intervento, in riequilibri diretti di assetti ecosistemici degradati, in economie messe a disposizione per la soluzione di problemi ambientali esistenti.

Gli impatti residui, dopo l'attuazione delle misure di prevenzione/mitigazione devono dunque essere compensati mediante opportune misure di recupero della qualità strutturale e funzionale dell'ecosistema in cui si inserisce l'opera, anche attraverso ricostruzione di nuove unità ecosistemiche opportunamente individuate e collocate nel medesimo contesto spazio-funzionale.

Occorre distinguere le compensazioni ambientali rispetto a quelle territoriali e sociali. Le prime sono da intendere le azioni volte ad ottenere, per un determinato progetto, un bilancio ambientale in pareggio, attraverso la realizzazione di elementi di qualità ambientale positiva equivalenti agli impatti residui rimanenti, una volta adottate tutte le misure di prevenzione e mitigazione del caso. Le seconde sono invece da intendersi come quelle azioni volte a creare benefici integrativi nell'uso del territorio (piste ciclabili con valore paesaggistico, attrezzature e servizi per una migliore fruizione dei luoghi o la promozione di prodotti locali, eventi ed iniziative, ecc.); compensazioni di questo tipo, tuttavia, in generale non sono coerenti con danni a risorse naturali, e pertanto non possono costituire risarcimenti equivalenti.

## Individuazione di un set di indicatori e strutturazione del programma di Monitoraggio

Il processo di Valutazione Ambientale prosegue, dopo l'approvazione del piano, nella fase di attuazione e gestione con il **monitoraggio** e le connesse attività di valutazione e partecipazione. La capacità di monitorare il processo di piano e di dare conto al largo pubblico dell'efficacia del medesimo, rappresenta uno dei tratti più innovativi introdotti dalla Direttiva Europea rispetto alla prassi amministrativa consolidata.

La Valutazione Ambientale nella gestione del piano comporta infatti un vero e proprio cambiamento nel metodo di lavoro degli uffici di piano, che sono chiamati a esercitare le funzioni di monitoraggio dandone conto tramite l'attività periodica di *reporting*.

L'elaborazione di un piano di monitoraggio è un'attività prevista espressamente sia dalla Direttiva 2001/42/CE (punto *i* dell'Allegato I) che nella normativa nazionale e regionale relativa alla VAS. Il monitoraggio di un piano ha una valenza fondamentale che è quella di misurarne l'efficacia degli obiettivi al fine di proporre azioni correttive in tempo reale, e di permettere quindi ai decisori di implementare un sistema di pianificazione in grado di seguire tempestivamente le dinamiche di evoluzione del territorio, anticipando e guidando le trasformazioni invece di adeguarvisi a posteriori. Sino ad oggi, il monitoraggio veniva considerato come una parte marginale e terminale del processo valutativo, mentre può e deve assumere un ruolo centrale se viene concepito come strumento per passare da una valutazione episodica, legata al momento di formazione del piano, ad un utilizzo più continuo durante tutto il percorso di attuazione del piano: perché ciò avvenga, il monitoraggio non deve essere concepito come uno strumento fine a se stesso, ma bensì come un processo che costituisce un valido supporto al processo circolare della VAS.

Le risultanze del monitoraggio non devono essere altresì confinate all'utilizzo a livello tecnico, ma anzi devono essere pensate soprattutto in funzione della comunicabilità ad un pubblico vasto, non solo agli addetti ai lavori. Il programma di monitoraggio produce con cadenza un *report*, che presenta informazioni e considerazioni in forma qualitativa discorsiva, anche se basate sulla quantificazione di una serie di indicatori.

Tipicamente un piano di monitoraggio dovrà:

- individuare gli obiettivi che si intendono monitorare;
- definire un "core-set" di indicatori;
- strutturare le attività di monitoraggio;
- prevedere le tempistiche e le modalità dei rapporti periodici;
- definire le procedure di raccolta dei dati.

Descrivere e valutare i soggetti ed i processi ambientali, sociali, economici e culturali è cosa intrinsecamente e decisamente complessa. Sin dalle prime enunciazioni relative allo sviluppo sostenibile e, successivamente, con l'applicazione dei principi della sostenibilità, si è reso necessario l'utilizzo di modalità speditive ed efficaci attraverso le quali descrivere e valutare i processi sia ambientali, sia sociali. L'analisi e la valutazione di sistemi complessi quali sono, elettivamente, quelli ambientali e quelli socio-economici, conducono alla necessità di individuare "fattori chiave" il cui studio consenta di acquisire tutte le

informazioni necessarie e sufficienti per comprendere e, quindi, prevedere il comportamento del sistema complesso; tali "fattori chiave" altro non sono che **indicatori**. Un indicatore ambientale è, quindi, uno strumento sintetico di rappresentazione dei vari contesti o processi ambientali indagati. Viene elaborato con il preciso obiettivo di dare un "peso" qualitativo e/o quantitativo a caratteristici parametri delle componenti prese in esame.

In primo luogo la scelta di un indicatore deve essere messa in relazione all'obiettivo da raggiungere, ed in secondo luogo bisogna assicurarsi del fatto che l'indicatore sia caratterizzato da specifici requisiti di qualità. In particolare l'indicatore deve essere:

- rappresentativo del problema e quindi dell'obiettivo che ci si è posti per l'utilizzo di quell'indicatore. Per questo bisogna che l'indicatore sia adeguato al livello geografico di interesse (locale, regionale, globale);
- misurabile, quindi i dati devono essere disponibili ed aggiornabili;
- valido da un punto di vista scientifico, quindi basato su standard riconosciuti dalla comunità scientifica nazionale ed internazionale;
- facile da interpretare da parte non solo dei tecnici, ma anche dei politici e del pubblico;
- capace di indicare la tendenza nel tempo, poiché solo in questo modo gli indicatori possono risultare utili anche per il monitoraggio degli effetti delle politiche nel tempo;
- sensibile ai cambiamenti che avvengono nell'ambiente o nell'economia che deve descrivere, il che vuol dire anche che deve avere una velocità di risposta adeguata.

In linea generale, gli indicatori possono essere classificati in letteratura, ai sensi delle loro caratteristiche funzionali, in:

- indicatori descrittivi: singoli parametri qualitativi o quantitativi che descrivono lo stato delle matrici ambientali o la situazione attuale in termini di pressioni associate a fenomeni in corso. Poiché riassumono una serie di singole misure, per specifiche caratteristiche dell'ecosistema o del sistema sociale ed economico, sono generalmente espressi in unità fisiche e monetarie;



- indicatori prestazionali: mettono a confronto le condizioni attuali con valori di riferimento per valutare la distanza tra la situazione ambientale attuale e la situazione desiderata (target), rifacendosi al concetto di *benchmarking*<sup>7</sup>;
- indicatori di efficienza: mettono in relazione le pressioni ambientali alle attività umane. L'efficienza viene intesa in termini di risorse consumate, emissioni e rifiuti prodotti dalla società nei suoi processi;
- indicatori di benessere totale: sono indicatori che misurano la sostenibilità complessiva;
- indicatori aggregati o indici: riassumono più informazioni in un unico valore. Sono utili quando si esaminano ambiti territoriali ampi.

In linea generale, per essere effettivamente efficaci, occorre che ad ogni azione generatrice di impatto debba essere associato almeno un indicatore (in grado di registrare la variazione del livello di un dato aspetto della qualità), poiché le azioni che possiamo valutare sono solo quelle che gli indicatori individuati consentono di valutare. La scelta degli indicatori, dunque, deve essere contestuale all'identificazione delle azioni: un chiaro esempio di come l'intero processo di VAS non risulta sempre lineare e consequenziale, al di là dell'articolazione per fasi strutturata più che altro per chiarezza espositiva.

65

C'è poi un altro punto cruciale nella costruzione degli indicatori per valutare le prestazioni delle azioni di piano: l'indicatore non deve solo rappresentare efficacemente un dato aspetto della componente ambientale su cui l'azione può incidere, ma deve anche essere sufficientemente sensibile per poter apprezzare gli effetti delle modificazioni prodotte dall'azione stessa. Ciò chiama in causa almeno due aspetti:

- il livello di definizione spaziale dell'indicatore, il quale deve risultare valido per la scala alla quale si configura l'azione di piano;
- il gradiente di variazione dell'indicatore, il quale deve consentire di cogliere l'entità delle variazioni ambientali prodotte dalle singole azioni.

I segnali di più indicatori possono altresì essere collegati tra loro a formare, attraverso una funzione che integra ed esplicita in maniera sintetica le informazioni, un **indice**, che risulta

---

<sup>7</sup> Il benchmarking offre l'opportunità di individuare dei valori di riferimento o soglia, rispetto ai quali confrontare i valori degli indicatori, e stabilire la vicinanza o la lontananza di questi ultimi dagli obiettivi di Piano

quindi un indicatore aggregato. Nella pratica, spesso, la distinzione tra indicatori ed indici si fa sottile, in particolare, il termine "indice" tende ad essere frequentemente sostituito da "indicatore"; nella sostanza, un indice è sempre un indicatore, ma un indicatore non è necessariamente un indice.

L'utilità degli indicatori può essere aumentata inserendoli in un contesto adatto, cioè in un modello di analisi che evidenzia i nessi e le relazioni causali tra cause, conseguenze e soluzioni dei problemi ambientali.

Il monitoraggio può essere altresì strutturato su tempistiche differenti:

1. una modalità periodica, che analizzi - con cadenza per esempio annuale - le opere previste dal piano e i loro impatti sull'ambiente;
2. un momento di sintesi finale, con l'elaborazione di un bilancio di sintesi che contenga la verifica complessiva degli obiettivi del piano e degli effetti ambientali generati. Il bilancio di sintesi può essere effettuato al termine dell'orizzonte temporale definito dal piano oppure può essere previsto con una periodicità triennale o quinquennale; esso può costituire un momento utile anche per la taratura degli indicatori, qualora si evidenziasse la loro incapacità funzionale al monitoraggio.

È opportuno che il Piano di monitoraggio individui non soltanto gli indicatori, ma anche le strutture destinate a produrre, rielaborare e reperire i dati finalizzati alla costruzione degli indicatori stessi, in modo da rendere più efficace ed automatico il meccanismo di aggiornamento periodico.

### **Stesura del presente Rapporto Ambientale e della Sintesi non Tecnica**

Il **Rapporto Ambientale** è il documento cardine della Valutazione Ambientale Strategica: in esso devono essere individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano potrebbe avere sull'ambiente, nonché le ragionevoli alternative alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale in cui agisce il piano stesso.

Secondo lo schema proposto dalla Regione Lombardia il Rapporto Ambientale deve essere redatto nella seconda fase del processo di VAS e la sua redazione deve avvenire contestualmente e parallelamente all'elaborazione del Documento di Piano: il Rapporto

Ambientale è, infatti, parte integrante del Documento di Piano e deve essere approvato con esso.

I contenuti del presente Rapporto Ambientale recepiscono e rispettano le informazioni contenute nell'Allegato I della Direttiva 2001/42/CE e negli allegati della direttiva nazionale e regionale in materia di valutazione ambientale strategica:

- o illustrazione dei contenuti, degli obiettivi e del rapporto con altri pertinenti strumenti di pianificazione, sia territoriale che di settore.

*Parte trattata nella sezione introduttiva del presente rapporto, nei capitoli dedicati agli obiettivi ed alle azioni di piano e mediante la valutazione di coerenza;*

- o aspetti pertinenti allo stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano; caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate; qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano.

*Tutta questa parte viene esplicitata nel Quadro Conoscitivo;*

- o possibili effetti significativi sull'ambiente; misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano; sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate.

*Questa parte è trattata con l'applicazione delle matrici di valutazione e delle relative sezioni di approfondimento;*

- o descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste.

*Aspetti trattati prevalentemente nella sezione dedicata alla metodologia;*

- o descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio.

*A tal proposito è stata dedicata un'apposita sezione.*

Una lettura più articolata dei contenuti del Rapporto Ambientale ed aderente alle fasi del processo di VAS permette quindi di individuare 4 livelli distinti: un primo livello, definibile come **Livello degli Obiettivi** in cui vengono definiti esplicitamente gli obiettivi del Piano e gli stessi vengono comparati con obiettivi di sostenibilità a livello comunitario e nazionale (analisi di sostenibilità) e con obiettivi di altri piani o programmi sovraordinati o allo stesso livello (analisi della coerenza verticale ed orizzontale). Un secondo livello detto **Livello**

**della Conoscenza** in cui si acquisiscono le informazioni sulle matrici e componenti ambientali interessate dagli effetti del piano evidenziando eventuali criticità. Un terzo livello denominato **Livello della Previsione** nel quale vengono valutati e comparati gli effetti sull'ambiente delle alternative e vengono individuate possibili forme di compensazione. Un quarto livello o **Livello del Monitoraggio** in cui, attraverso gli indicatori individuati e selezionati, si procede alla rilevazione degli obiettivi, delle strategie e delle azioni del Piano.

Con l'analisi dei primi due livelli è stato possibile ottenere delle informazioni di base riguardanti lo stato attuale della pianificazione degli altri settori ambientali e territoriali, conoscere la situazione ambientale e le eventuali criticità e sensibilità e situazioni di degrado, nonché confrontare gli obiettivi del piano con gli obiettivi di sostenibilità ambientale presenti a livello locale, regionale, nazionale e comunitario e con gli obiettivi di altri piani o programmi sovraordinati o allo stesso livello.

Mediante l'analisi degli ultimi due livelli è stato invece possibile stabilire le relazioni di causa-effetto sulle componenti ambientali e gli impatti collegati alle diverse alternative nonché individuare le azioni di compensazione e mitigazione.

I contenuti minimi del Rapporto Ambientale, come si è visto, sono sufficientemente definiti dalla Direttiva, ma al di là di tali contenuti appare importante sottolineare alcuni altri elementi determinanti per le modalità di redazione, citati nel Manuale ENPLAN del 2004:

- il Rapporto Ambientale riveste un ruolo centrale come garanzia della trasparenza delle decisioni che motivano l'intero processo di valutazione. Ne derivano conseguenze dirette in termini di chiarezza, completezza e sinteticità dell'esposizione, in termini di modalità di accesso da parte del pubblico tecnico e non tecnico, in termini di efficacia dell'informazione, in termini di garanzia della possibilità di avanzare su di esso osservazioni e pareri da parte dei soggetti interessati;
- il Rapporto Ambientale deve avere una diretta coerenza con la fase di *scoping* e con i pareri e le indicazioni delle autorità competenti per le questioni ambientali rilasciate in quella fase;
- il Rapporto Ambientale deve dar conto del processo di partecipazione del pubblico e dei soggetti coinvolti nelle fasi di redazione e di valutazione del piano e dei risultati che ne sono scaturiti.

Queste finalità del Rapporto Ambientale comportano:

- dal punto di vista dei contenuti, che esso dia conto esplicitamente delle modalità con le quali è stata data risposta alle indicazioni della fase di *scoping*;
- dal punto di vista del linguaggio, che esso tratti le questioni affrontate in termini chiari, semplici, ma tecnicamente rigorosi;
- dal punto di vista della completezza dell'informazione, che esso dia conto delle difficoltà e delle incertezze incontrate nella fase di definizione delle azioni e nella previsione, indicando gli accorgimenti che dovranno essere messi in atto nella fase di monitoraggio per farvi fronte.

L'ultimo punto dell'Allegato I della Direttiva cita che il rapporto ambientale deve essere corredato da una Sintesi non Tecnica delle informazioni di cui ai punti precedenti.

La **Sintesi non Tecnica**, che riecheggia l'analogo documento che accompagna gli Studi di Impatto Ambientale dei progetti, dovrebbe sintetizzare in maniera semplificata, ma non banalizzante, le questioni affrontate, concentrando l'esposizione sugli "snodi" significativi dell'analisi e della valutazione, sulla corrispondenza tra obiettivi e risultati attesi e sul processo di monitoraggio nella fase di attuazione del piano.

La relazione di sintesi del rapporto ambientale vuole rispondere quindi alla doppia finalità comunicativa di restituire in sintesi i principali riferimenti metodologici e conoscitivi, nonché l'esito degli effetti sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Documento di Piano, e di consentire una comprensione di tali effetti anche da parte di soggetti che non possiedono competenze specialistiche.

## PARTE TERZA

### ANALISI E VALUTAZIONE DEL PGT E DEL DOCUMENTO DI PIANO

#### Il dimensionamento del PGT

L'approvazione della Legge regionale per il Governo del Territorio introduce una nuova modalità di pianificazione che interrompe lo schema consolidato basato su una metodologia gerarchica e discendente a favore di una nuova pianificazione caratterizzata da un processo ascendente e partecipato.

Il PGT è uno strumento che prende in considerazione e definisce l'assetto dell'intero territorio non più e non solo in termini conformativi di proprietà, ma in termini di progettualità e temporalità.

Dei tre atti costituenti il PGT, ognuno dei quali caratterizzato da una propria autonomia tematica concepita all'interno di un unico e coordinato processo di pianificazione, il **Documento di Piano** si pone quale strumento che esplica strategie, obiettivi ed azioni attraverso cui perseguire un quadro complessivo di sviluppo socio-economico e infrastrutturale, considerando le risorse ambientali, paesaggistiche e culturali a disposizione come elementi essenziali e da valorizzare. Tale documento, oggetto della procedura di VAS, sarà analizzato e valutato nel prosieguo del presente Rapporto Ambientale.

Si farà comunque cenno anche al **Piano dei Servizi**, strumento per armonizzare gli insediamenti con il sistema dei servizi per garantire vivibilità e qualità urbana alla comunità locale, ed al **Piano delle Regole**, strumento di controllo della qualità urbana e territoriale, in quanto strumenti che devono interagire tra di loro e con il Documento di Piano, assicurando reciproche coerenze e sinergie, ma soprattutto definire le azioni per la realizzazione delle strategie e degli obiettivi individuate nel Documento di Piano stesso.

Per tali ragioni, le argomentazioni che seguiranno, pur se riferite primariamente al Documento di Piano, cercano di considerare nel suo complesso il progetto di PGT del Comune di Cene.

La variante generale n. 1 del PGT *in fieri* prende le mosse dal vigente strumento urbanistico, ovvero il Piano di Governo del Territorio, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 21 del 18.04.2009.

L'inquadramento ricognitivo, in linea con le indicazioni della L.r. n. 12/05, ha pertanto analizzato lo stato di attuazione del medesimo strumento tenendo in considerazione, ovviamente, i criteri di dimensionamento previsti dalle "Linee Guida per il dimensionamento degli sviluppi insediativi" approvato dalla Provincia di Bergamo con Deliberazione n. 372 del 24 luglio 2008.

L'analisi della situazione circa lo stato di attuazione del PGT vigente è sintetizzata e specificata nella tavola A9 degli elaborati costituenti il PGT, dove sono stati evidenziati:

- gli ambiti edificabili a destinazione residenziale previsti e non attuati;
- gli ambiti edificabili a destinazione non residenziale previsti e non attuati;
- le aree per servizi ed infrastrutture pubbliche previste e non realizzate.

L'analisi dello stato di attuazione del PGT vigente ha lo scopo di determinare la residua capacità insediativa disponibile, riconoscendo i motivi del mancato sviluppo. Da ciò sarà possibile decidere se riconfermare le zone di espansione e completamento precedentemente previste o se procedere in una diversa direzione.

Anche l'analisi dello stato di attuazione delle aree per servizi pubblici e di interesse pubblico e generale ha l'importante scopo di rilevare i motivi della mancata realizzazione delle previsioni.

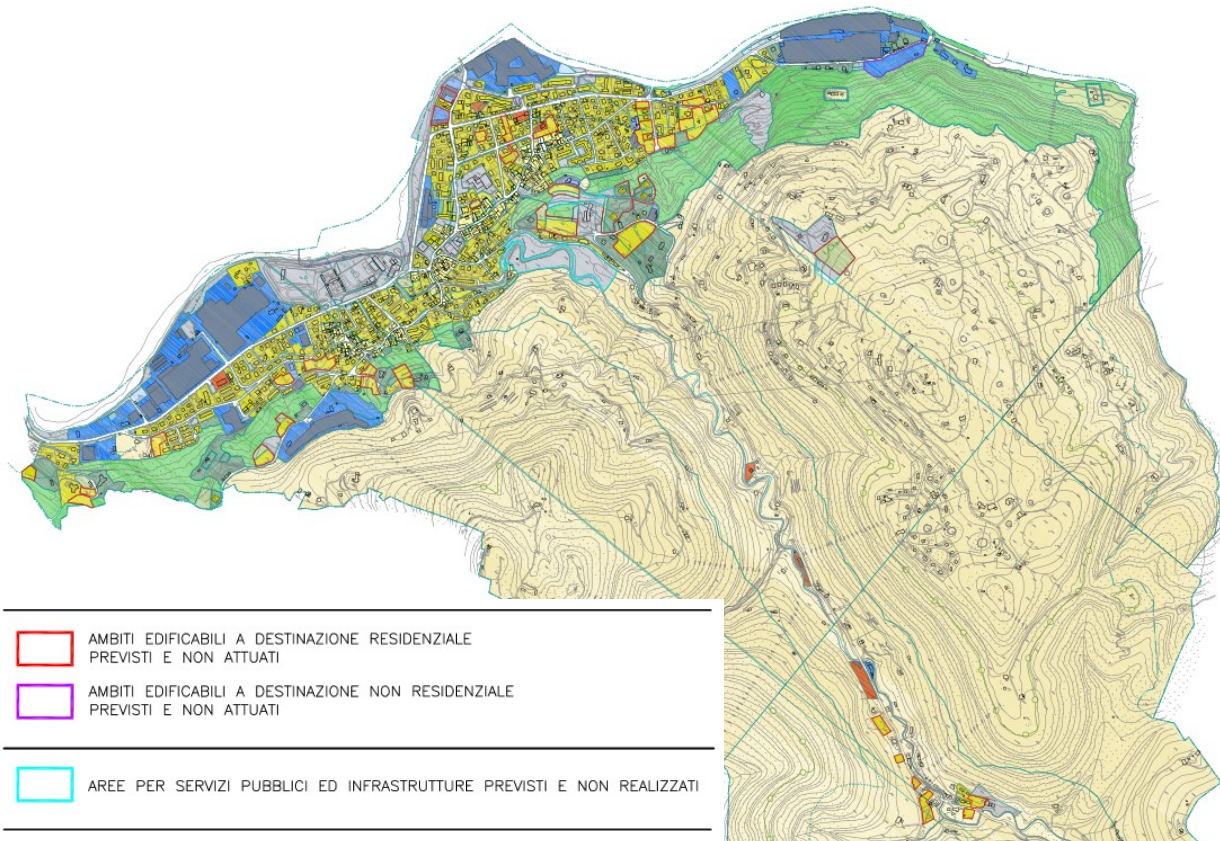
Infatti, la semplice riproposizione, a distanza di anni e senza soluzione di continuità, di un vincolo preordinato all'esproprio non è ammissibile se non giustificata da evidenti e prevalenti motivi di interesse pubblico. Pertanto, nella nuova fase di progetto dello strumento urbanistico, è molto importante sapere quali aree non possono essere riproposte, o, nel caso siano ritenute assolutamente necessarie, a quali condizioni l'Amministrazione Comunale possa riproporle.

Ovviamente le previsioni di sviluppo del nuovo Piano di Governo del Territorio dovranno tenere in debita considerazione questa condizione rilevata, da un lato evitando la cancellazione d'ufficio di diritti edificatori ed economici soggettivi ormai acquisiti da tempo, ma dall'altro valutando con attenzione le motivazioni della mancata attuazione delle previsioni e proponendo per il futuro un progetto di sviluppo che contenga adeguati meccanismi correttivi.

Nello specifico si è rilevato che:

- 1) risultano ancora residue potenzialità edificatorie negli ambiti di completamento e sviluppo a destinazione residenziale pari a circa 125.000 mc, distinguibili tra:
  - 90.000 mc in ambiti di nuova edificazione;

- 15.000 mc in lotti già edificati di recupero urbanistico;
  - 20.000 mc in ambiti di recupero del patrimonio edilizio storico ed urbano;
- 2) risultano ancora da attuare previsioni di sviluppo produttivo per complessivi 5.000 mc di superficie coperta;
- 3) il sistema dei servizi risulta non completato per complessivi 1.150 mc di aree per la sosta, 42.500 mc di aree a verde e 3.650 mc per attrezzature di interesse comune.



Stralcio della tavola A9 "Stato di attuazione del PGT vigente"

Relativamente al fabbisogno di nuove abitazioni rilevabile nel territorio comunale, si registra una significativa divergenza tra il dato del fabbisogno al 2022 (circa 28.420 mc) ed il dato relativo al dimensionamento del PGT vigente che per il territorio prevede una capacità insediativa non ancora attuata di 125.000 mc.

Il nuovo PGT conferma nella sostanza la capacità insediativa teorica di PGT ma si pone il problema di come limitare in modo più incisivo la capacità insediativa di piano senza tuttavia penalizzare singoli cittadini o specifiche operazioni edilizie.

In realtà, come si può vedere nelle tabelle che seguono, è impossibile prevedere in che percentuale troveranno attuazione tutte le capacità insediative definite dal PGT, anche



in considerazione della perdurante crisi economica. Tuttavia, anche considerando una percentuale di attuazione delle previsioni pari al 50% il valore totale del dimensionamento supera di gran lunga l'effettivo fabbisogno. (mc 65.000 contro un fabbisogno di mc 28.420).

Per questo motivo il nuovo PGT introduce il concetto di "limite massimo alla capacità insediativa teorica" determinata applicando un incremento percentuale del 20% al fabbisogno di nuove volumetrie abitative rilevato in sede di analisi (28.420 mc) portando così il limite di attuazione del piano a circa complessivi 34.000 mc.

Questo significa che se a seguito del monitoraggio annuale si dovesse riscontrare una crescita superiore alle attese, il piano dovrà considerarsi attuato al raggiungimento della soglia limite dei 34.000 mc, con la conseguenza che diverrà opportuno, seppur non obbligatorio, procedere con una nuova integrazione del PGT che dovrà valutare come adeguare le previsioni urbanistiche alle nuove tendenze in atto.

Il nuovo dimensionamento di piano per la componente abitativa è riassunto dalla seguente tabella.

AMBITO	AREA COMPLESSIVA	VOLUMETRIE ESISTENTI	VOLUME DI POSSIBILE RECUPERO	LOTTE LIBERI O NUOVA SUPERFICIE EDIFICABILE	INDICE PREVISTO MC./MQ.	NUOVA VOLUMETRIA PREVISTA (ANCHE DI EVENTUALE RICONVERSIONE O RECUPERO)	SVILUPPO PREVEDIBILE NEI PROSSIMI 5 ANNI (50%)
	MQ.	MC.	MC.	MQ.	MC./MQ.	MC.	MC.
A1-A2	53.516	545.000	20.000	0	0,00	20.000	10.000
B1	410.355		0	8.513	1,50	12.770	6.385
B2	76.333		0	57.022	1,20	68.426	34.213
B3	12.395		0	9.548	0,90	8.593	4.297
PL-IN CORS	9.528		5.000	0,80	5.000	2.500	
D1	9.116		11.000	0	0,00	11.000	5.500
VP	217.248		5.000	0	0,00	5.000	2.500
SOMMA SVILUPPI PIANO DELLE REGOLE						130.789	65.395

RIEPILOGO GENERALE PREVISIONI DI PIANO	PREVISTE COMPLESSIVE	DI PROBABILE ATTUAZIONE
	MC.	MC.
1 - NUOVE VOLUMETRIE PREVISTE	130.789	65.395
2 - FABBISOGNO PREVISTO (RESIDENZIALE) NEI PROSSIMI 5 ANNI (VEDI PAR. 4.4.5)		28.420
3 - LIMITE ALLO SVILUPPO SOSTENIBILE AMMESSO DAL PGT (FABBISOGNO + 20%)		34.000

Dimensionamento delle volumetrie residenziali di Piano

È bene premettere che secondo i dati forniti dall'osservatorio regionale ISTAT (fonte: <http://ottomilacensus.istat.it>) la superficie assoluta delle abitazioni occupate da residenti nel Comune di Cene si attesta, in corrispondenza del censimento del 2011, ammonta a

176.638 mq, con superficie media delle abitazioni occupate pari a 100,13 mq, corrispondenti a 41,99 mq di superficie media per occupante, in linea con i valori medi regionali (rispettivamente pari a 96,45 mq e 41,03 mq).

Gli obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo della variante n. 1 al PGT, riferiti al quinquennio di pertinenza, derivano non solo dall'analisi comparativa tra PGT vigente e situazione attuale, ma anche dall'analisi dei dati statistici che hanno definito il quadro ricognitivo e programmatico di riferimento, dalle analisi socio-economiche e dal quadro conoscitivo del territorio comunale.

Le considerazioni e gli indirizzi poc'anzi descritti e sintetizzati fondano gli aspetti strutturali della variante generale n. 1 del PGT di Cene, e consentono di delineare, ai fini della presente valutazione ambientale, gli obiettivi e le azioni che erigono il **Documento di Piano**.

Il Documento di Piano, così come specificato dal comma 2 dell'art. 8 della L.r. n. 12/05, individua gli obiettivi di sviluppo, miglioramento e conservazione del PGT, che abbiano valore strategico per la politica territoriale, indicando i limiti e le condizioni in ragione dei quali siano ambientalmente sostenibili e coerenti con le previsioni ad efficacia prevalente di livello sovracomunale. Il Documento di Piano quindi:

- determina gli obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo del PGT; tale determinazione ha tenuto conto della riqualificazione del territorio, della minimizzazione del consumo del suolo in coerenza con l'utilizzazione ottimale delle risorse territoriali, ambientali ed energetiche, della definizione dell'assetto viabilistico e della mobilità, nonché della possibilità di utilizzazione e miglioramento dei servizi pubblici e di interesse pubblico o generale, anche a livello sovracomunale;
- determina, in coerenza con i predetti obiettivi e con le politiche per la mobilità, le politiche di intervento per la residenza ivi comprese le eventuali politiche per l'edilizia residenziale pubblica, le attività produttive primarie, secondarie e terziarie, ivi comprese quelle della distribuzione commerciale;
- dimostra la compatibilità delle predette politiche di intervento e della mobilità con le risorse economiche attivabili dalla pubblica amministrazione;
- individua gli ambiti di trasformazione, definendone gli indici urbanistico-edilizi in linea di massima, le vocazioni funzionali e i criteri di negoziazione, nonché i criteri di intervento, le aree degradate o dismesse, determinando le finalità del recupero e le modalità

d'intervento; individua altresì i principali elementi caratterizzanti il paesaggio ed il territorio, definendo altresì specifici requisiti degli interventi incidenti sul carattere del paesaggio e sui modi in cui questo viene percepito;

- determina le modalità di recepimento delle previsioni prevalenti contenute nei piani di livello sovracomunale;
- definisce gli eventuali criteri di compensazione, di perequazione e di incentivazione.

Definiti pertanto i margini entro cui deve operare il Piano è possibile individuare gli obiettivi e le azioni che il Documento di Piano si pone, e che saranno trattate più avanti.

### La conduzione del processo partecipativo

Nello svolgimento della valutazione ambientale strategica si applica un ampio criterio di partecipazione e consultazione, a tutela degli interessi legittimi e della trasparenza nel processo decisionale, attuato attraverso il coinvolgimento e la consultazione, in tutte le fasi del processo di valutazione, delle autorità *"...che, per le loro specifiche competenze ambientali, possano essere interessate agli effetti sull'ambiente dovuti all'applicazione dei piani e dei programmi..."* e del pubblico, che in qualche modo risulta interessato all'iter decisionale.

Nello schema di VAS proposto dalla Regione Lombardia, ed assunto a riferimento, le attività di partecipazione vengono articolate durante tutte le fasi del processo:

- *Fase I – Orientamento e Impostazione*: selezione del pubblico e delle autorità da consultare nel processo di pianificazione;
- *Fase II – Elaborazione e Redazione*: informazione e comunicazione ai partecipanti;
- *Fase III – Adozione e Approvazione*: raccolta dei contributi e delle osservazioni dei cittadini;
- *Fase IV – Attuazione e Gestione*: divulgazione delle informazioni sulle integrazioni delle osservazioni dei partecipanti al processo e dei report del sistema di monitoraggio.

Fino ad oggi si tendeva invece a concentrare la partecipazione del pubblico unicamente nella fase di consultazione del piano, con scarse possibilità di interazione, dipendendo l'applicazione dei metodi di partecipazione in buona parte dalla volontà politica dell'organismo che sviluppava il piano stesso.

La nuova legge sul governo del territorio prevede, rispetto alla normativa precedente, una maggiore partecipazione della popolazione al processo di pianificazione.

I cittadini possono quindi partecipare attivamente attraverso la presentazione di istanze, proposte o indicazioni per le nuove scelte in fase progettuale.

Tali istanze sono espressione di effettive necessità o di volontà personali, e come tali vanno vagliate dall'Amministrazione e dal progettista, perché corrispondano armonicamente alle linee di indirizzo generale del PGT e non siano invece in contrasto con le previsioni di uno sviluppo sostenibile del territorio.

Anche le associazioni (di carattere sociale, culturale, ecc.) eventualmente presenti possono apportare il loro contributo attraverso ad esempio riunioni con l'Amministrazione Comunale, al fine di evidenziare effettive necessità e proporre linee di intervento.

In seguito alla pubblicazione dell'avviso di avvio del procedimento di redazione della variante generale n. 1 del PGT, con il quale si sono informati i cittadini della possibilità di partecipazione al processo pianificatorio, sono state presentate alcune istanze da parte di privati.

La proposta di progetto di Piano è stata aggiornata in considerazione delle osservazioni pervenute, per le parti ritenute coerenti con la proposta di progetto.

La normativa urbanistica, infatti, prevede un processo partecipativo della fase di redazione del Piano di Governo del territorio. Al processo devono partecipare in varie forme:

- i cittadini, attraverso la presentazione di istanze (suggerimenti e proposte per concorrere alla definizione delle scelte progettuali del PGT) indicanti spesso necessità specifiche o personali;
- le parti sociali ed economiche e le associazioni portatrici di interessi diffusi convocate dall'Amministrazione Comunale in apposite riunioni con lo scopo di rilevare comuni necessità e predisporre adeguate strategie di intervento.

L'Amministrazione Comunale ha in primo luogo pubblicato l'avviso di avvio del procedimento di redazione del Piano di Governo del Territorio, informando la cittadinanza della possibilità di presentazione delle istanze di modifica agli strumenti urbanistici vigenti. Tutte le proposte e suggerimenti pervenute nei termini, ed alcune di quelle fuori termine giunte comunque prima della stesura degli elaborati grafici, sono state riportate nella tavola A8 di PGT.

L'Amministrazione Comunale ha inoltre incontrato le parti economiche e sociali e le associazioni portatrici di interessi diffusi presenti sul territorio, alle quali state illustrate le nuove scelte di piano.

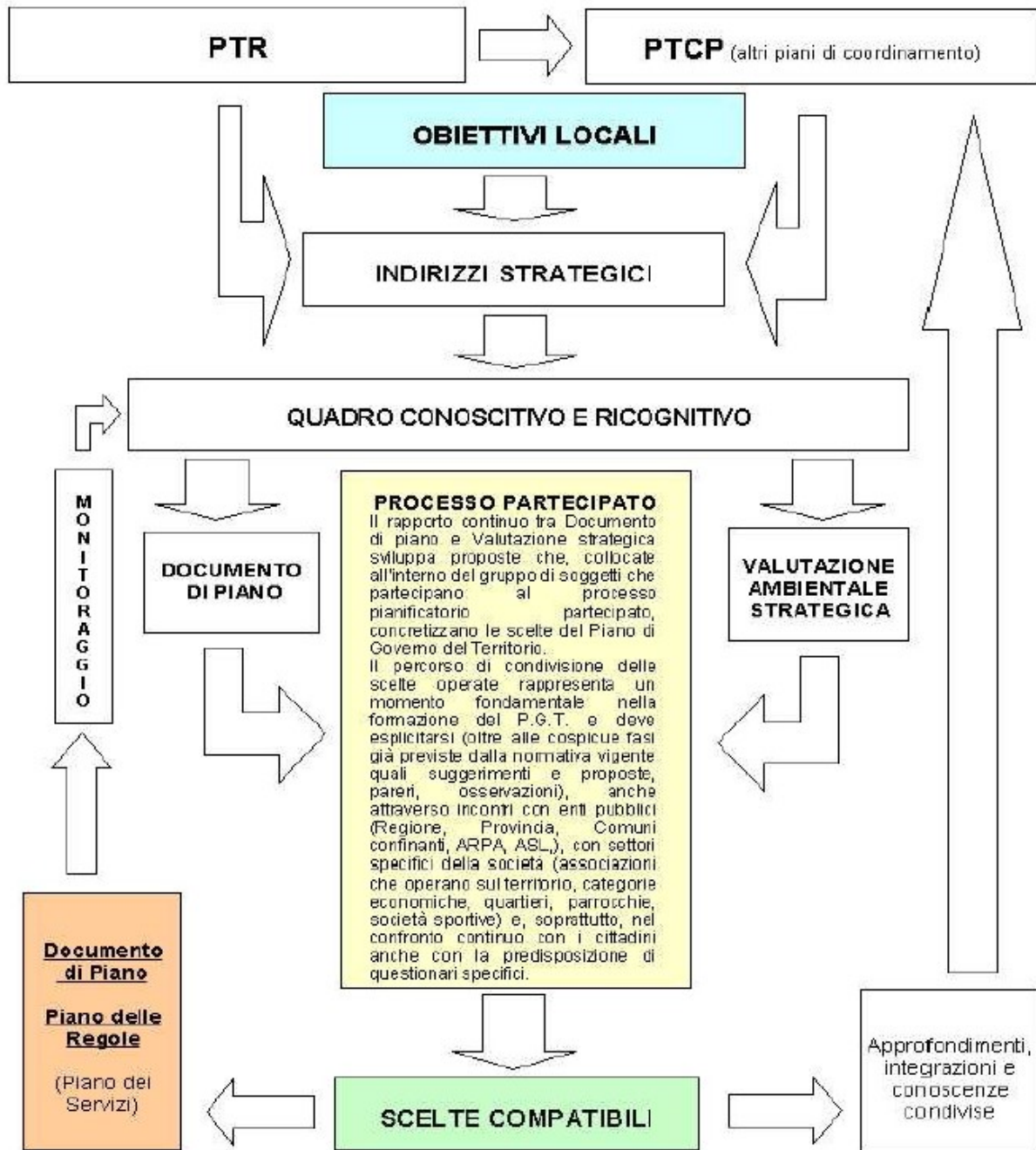
I soggetti coinvolti devono essere messi in grado di esprimere il proprio parere durante ciascuna fase e di conoscere le altre opinioni, gli altri pareri espressi e la relativa documentazione: devono pertanto essere selezionati idonei strumenti partecipativi atti a garantire la possibilità di accesso alle informazioni di tutti i soggetti coinvolti.

Un processo decisionale partecipato necessita di strumenti per informare i soggetti, anche non istituzionali, interessati alla decisione e per consentirne la comunicazione e l'espressione dei diversi punti di vista.

Le tecniche utilizzabili a tale scopo sono molteplici e di tipologia differente. Vanno da quelle di tipo *informativo unidirezionale*, quali l'organizzazione di incontri di presentazione pubblica, la pubblicazione su quotidiani, la predisposizione di volantini e questionari, di siti web, ecc., a quelle di tipo *comunicativo bidirezionale*, come l'organizzazione di tavoli interistituzionali, conferenze di valutazione, ecc.

Per rendere la comunicazione realmente efficace, particolare cura dovrà essere posta al linguaggio, utilizzando, ove possibile, termini non tecnici e di facile comprensione anche per un pubblico non esperto.

Il ricorso ad una partecipazione attiva della cittadinanza e delle associazioni portatrici di interessi diffusi al processo di formazione delle scelte urbanistiche, ha visto l'Amministrazione comunale offrire a tutte le parti sociali interessate una concreta ed effettiva possibilità partecipativa.



Layout di formazione e valutazione del PGT

Contestualmente all'avvio del procedimento della procedura di VAS, momento sostanziale del percorso di valutazione è stata l'identificazione dei diversi soggetti con specifiche competenze e funzioni, che interverranno nei differenti momenti del percorso valutativo, prima ancora della costruzione di una struttura di dati e informazioni relativi alla struttura del territorio, alle dinamiche sociali ed economiche che lo interessano.

I soggetti coinvolti nel processo, sono:

- ✓ **Autorità proponente:** identificata nell'Amministrazione comunale, nella persona del Sindaco pro-tempore Sig. Giorgio Valoti, a cui spetta il compito di adottare e approvare la proposta di P.G.T., secondo le disposizioni del D.lgs. n. 152/2006.
- ✓ **Autorità procedente:** identificata nella persona del Geom. Daniel Zambaiti, responsabile dell'Ufficio Tecnico comunale, che elabora anche la Dichiarazione di Sintesi.
- ✓ **Autorità competente per la VAS:** identificata nella persona del Geom. Angelo Franchini, componente della Commissione del Paesaggio, a cui compete l'elaborazione del Parere Motivato.
- ✓ **Enti territorialmente interessati e settori del pubblico interessati all'iter decisionale:** ARPA Dipartimento provinciale di Bergamo, ATS della Provincia di Bergamo, Direzione regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Lombardia, Provincia di Bergamo, Comunità Montana Valle Seriana, Comune di Albino, Comune di Bianzano, Comune di Casnigo, Comune di Cazzano Sant'Andrea, Comune di Fiorano al Serio, Comune di Gaverina Terme, Comune di Gazzaniga, Comune di Lefte, Autorità di Bacino del Fiume Po, Gruppo Sentieri e Alpini, WWF Bergamo, Italia Nostra Bergamo, Legambiente Bergamo, UniAcque S.p.A., Parrocchia S. Zenone di Cene).

## Struttura del Piano

Il PGT rappresenta il territorio comunale in cinque Sistemi così rappresentati: il Sistema dell'ambiente e del paesaggio, il Sistema agricolo, il Sistema della mobilità, il Sistema urbano e il Sistema dei servizi.

Il **Documento di Piano** è costituito, oltre che dai Criteri Normativi, dalla Relazione di Piano e da tavole grafiche aventi carattere *illustrativo* o *prescrittivo*.

In caso di discordanza fra diversi elaborati del Documento di Piano prevalgono, sugli altri, quelli di carattere *prescrittivo*. Non sono da considerarsi varianti ma mere rettifiche le correzioni degli elaborati che incidano, in termini modesti, sui perimetri degli ambiti di trasformazione esclusivamente per effetto della rilevazione puntuale di carattere topografico o catastale; dette rettifiche non possono incidere sulla consistenza degli insediamenti previsti.

Accennando agli altri atti costituenti il PGT, il **Piano dei Servizi** individua un insieme di aree necessarie a dotare il Comune di aree per servizi pubblici e di interesse pubblico o generale a livello comunale e recepisce gli indirizzi e le prescrizioni degli elaborati grafici del Documento di Piano. In questo contesto, il PGT di Cene propone una rilettura del pianificare volta a ribadire come la produzione di servizi di qualità si ponga quale potenzialità da non disperdere. L'ipotesi di piano è quella di caratterizzare Cene quale luogo attento alla qualità della vita - intesa a ricomprendere tutte le dimensioni dell'abitare - la residenza, il lavoro, lo svago, la produzione - in modo da connotare la città e il territorio in termini di luoghi sostenibili, capaci di assicurare non solo il mantenimento del numero di abitanti attuali, ma anche di attirare a sé nuovi residenti e nuove risorse. Il progetto del PdS diventa quindi lo strumento di programmazione attraverso cui rilanciare la realtà locale, mediante la rilettura delle sue potenzialità e la predisposizione di servizi capaci di valorizzarle. Tale atteggiamento può essere ricondotto al dibattito sulla dimensione "locale". È, infatti, proprio nell'incontro tra le inevitabili spinte alla globalizzazione e la valorizzazione delle risorse locali, che gli studi più recenti pongono in evidenza le potenzialità insite nel sostegno alla localizzazione. Una risposta locale alle esigenze del territorio porta, da un lato, ad attrezzare il sistema territoriale con le necessarie infrastrutture - reti di comunicazione materiale e immateriale - e, dall'altro, a valorizzare la dimensione di specificità locale di ambienti urbani e naturali. Occorre infatti costruire un quadro di riferimento certo che sappia cogliere le potenzialità del luogo, in modo da assicurare buoni standard prestazionali al territorio, capaci di attirare risorse pubbliche e private, mettendo il sistema città in condizione di rispondere al meglio alla concorrenza urbana, entro una geografia delle reti che sempre più si pone come elemento di centralità. In definitiva si tratta di individuare quali aspetti della vita urbana potenziare, in modo da assicurare la qualità della vita e la vivacità del tessuto economico e sociale. Quest'ordine di riflessioni applicato alla specificità territoriale e socioculturale di Cene conduce a suggerire in sede di elaborazione del nuovo piano un ruolo rivisitato per la città quale centro di eccellenza di una rete territoriale allargata, riletta quale ambito entro cui promuovere forme sostenibili di turismo ambientale e di prossimità. L'ipotesi di progetto, supportata da un'attenta analisi dello stato di fatto - cui si rimanda per un auspicabile approfondimento - si ancora alle seguenti constatazioni.

Il paese di Cene si caratterizza come luogo ancora fortemente legato a rapporti di necessità con il proprio contesto territoriale; esso è segnato da infrastrutture storiche che diventano elementi di qualificazione del paesaggio; la cultura del saper fare - legata al



comparto manifatturiero – definisce un costruito di vivacità; la conformazione del paesaggio agrario ed il pregio architettonico e ambientale del centro urbano sono elementi di interesse; la vivacità dell'associazionismo locale connota la città come luogo capace di attivare relazioni di solidarietà e - più in generale - di promuovere la qualità della vita entro un territorio più ampio che travalica i confini amministrativi e che si colloca in una più vasta geografia delle reti.

In relazione alla necessità di potenziare il sistema dell'accessibilità a livello territoriale, il nuovo piano propone di rileggere l'associazionismo come risorsa specifica, in grado di assicurare efficienza ad un sistema capillare di area vasta, e a tal fine suggerisce di promuovere la definizione di un programma integrato di servizi per il territorio che trovino nel centro di Cene un luogo ad elevata visibilità ed accessibilità.

Lo sviluppo dei servizi previsto dal Piano si articola secondo gli elementi di seguito evidenziati:

- il nuovo Piano conferma in generale le previsioni del PdS del PGT vigente introducendone di nuovi, ove sono state riscontrate delle locali lacune;
- le strutture pubbliche di interesse comune, in quanto adeguate alle esigenze del territorio, sono state confermate;
- il nuovo Piano conferma le previsioni di ampliamento indicate dal PGT vigente, sia in relazione al verde di quartiere, sia in relazione al verde di valenza comunale e prevede altre aree a verde pubblico all'ingresso della Valle Rossa. Va ricordato che tali aree verdi assumono importanza anche per la rete ecologica alla scala locale, in quanto costituiscono per questa importanti aree di supporto in prossimità dell'edificato;
- è previsto un potenziamento dei parcheggi ove sono state riscontrate locali carenze;
- viene previsto il potenziamento delle infrastrutture per la viabilità, al fine di rendere più efficienti i collegamenti in alcune ambiti ove questi risultavano lacunosi;
- valorizzazione dei percorsi pedonali e ciclo-pedonali presenti nel territorio comunale. Questi percorsi di mobilità dolce, vengono salvaguardati attraverso un'apposita normativa di tipo paesaggistico;
- attraverso norme di tutela paesaggistica e naturalistica, il PGT garantirà la tutela dell'importante patrimonio verde ed agricolo presente.

La dotazione complessiva di aree per servizi dovrà rispettare il requisito obiettivo pari a 18 mq/ab riferito alle previsioni di PGT, oltre che al 10% delle aree destinate ad attività produttive in senso lato. A questi vanno aggiunte le aree per nuova viabilità o ampliamenti dell'esistente, per complessivi 14.421 mq. Le nuove attrezzature previste dal

piano saranno integralmente al servizio della residenza. Non sono previsti nuovi servizi afferenti alle attività produttive e terziarie. La superficie complessiva delle aree per attrezzature e servizi di interesse collettivo, al servizio della residenza (escluso produttivo), previste per il 2022 è pari a 194.022 mq + 55.707 mq = 249.729 mq, valore molto superiore al fabbisogno minimo di legge sopra indicato.

Il **Piano delle Regole** recepisce gli indirizzi e le prescrizioni degli elaborati grafici del Documento di Piano.

In coerenza alle finalità e ai contenuti fissati dalla L.r. n. 12/05, il Piano delle Regole stabilisce:

- all'interno della delimitazione del centro storico e per il patrimonio storico diffuso, le tipologie di intervento per ogni edificio, gli allineamenti e le disposizioni per gli ambiti edificati;
- all'interno degli ambiti urbani consolidati, esterni al centro storico, l'articolazione dei parametri e dei criteri di configurazione delle aree del sistema residenziale;
- la specificazione degli usi ammissibili all'interno dei sistemi funzionali fondamentali individuati dal PGT;
- l'assunzione del sistema dei vincoli e delle limitazioni individuato dal Documento di Piano e la loro puntuale disciplina in conformità alle disposizioni sovraordinate e alle caratteristiche fisiche e paesaggistico-ambientali individuate negli elaborati del Documento di Piano;
- all'interno delle aree agricole, la definizione degli interventi ammissibili e dei relativi indici e parametri di configurazione in rapporto ai diversi livelli di tutela determinati dalle disposizioni sovraordinate e dalle caratteristiche paesaggistico-ambientali;
- l'organizzazione degli interventi diffusi di trasformazione ammissibili tenendo conto:
  - della esigenza di garantire la continuità della rete ecologica con particolare attenzione ai corridoi individuati dal Piano dei Servizi;
  - della opportunità del recupero degli edifici non più adibiti, o non più funzionali agli usi agricoli, per usi compatibili con il territorio e coerenti con la fruizione del territorio rurale.

Il Piano delle Regole individua incentivi ai fini della promozione dell'edilizia bioclimatica sulla base di specifici criteri di valutazione.

Eventuali modifiche al Piano delle Regole incidenti sugli obiettivi, sulle prescrizioni normative e più in generale modificativi degli indirizzi del Documento di Piano,

comportano oltre che variante al Piano delle Regole anche variante al Documento di Piano.

### **Lo sviluppo sostenibile nell'idea di Piano**

Per sviluppo sostenibile consideriamo il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni presenti, senza che sia compromessa la possibilità delle generazioni future di realizzare i propri, nella consapevolezza che la terra è un sistema chiuso e che i problemi ambientali possono pesantemente condizionare il futuro della collettività.

Tale concezione significa che la crescita non può essere solo quantitativa, ma anche qualitativa con una concezione dello sviluppo come processo culturale in cui la crescita economica e la valorizzazione dell'ambiente non sono poste in opposizione. Piuttosto lo sviluppo sostenibile significa l'idea di armonizzare o simultaneamente realizzare la crescita economica e gli obiettivi ecologici.

L'impossibilità di considerare le preferenze delle generazioni future, l'incertezza sulla evoluzione delle relazioni tra sistema economico e sistema ambientale, il problema dell'irreversibilità delle trasformazioni ambientali, chiedono che la pianificazione del territorio di Cene provveda a realizzare una "sostenibilità forte", tale cioè da assicurare la conservazione ed il miglioramento delle risorse ambientali contraddistinte dalla non sostituibilità, coscienti che l'economia riconosce l'impossibilità di aumentare indefinitamente la sua scala e del problema della capacità degli ecosistemi naturali di sostenere l'economia.

Le indagini e le elaborazioni svolte evidenziano l'attenzione che si deve porre agli elementi di qualità naturale ed a quelli di criticità del sistema geologico-geomorfologico ed idrografico.

Gli studi e le indagini sulla tipologia edilizia e sulla morfologia urbana delle realtà pedemontane come quelle di Cene, evidenziano la necessità di interventi volti alla riconoscibilità ed alla qualificazione delle identità dei luoghi urbani ed extraurbani, al fine di contrastare fenomeni di omologazione indifferenziata, con rilancio di una strategia mirata all'ampliamento del settore ricettivo.

Gli studi effettuati in occasione del PGT vigente consentono di cogliere le caratterizzazioni socio-demografiche del territorio e di incrociarle con le valenze fisiche (idrogeologia, ambiente, agricoltura, paesaggio, ...) al fine di individuare le idee che sottendono la stesura della variante generale n. 1 al vigente Piano.

Comunque, in un momento delicato di transizione, apice di periodi di espansione edilizia, si pone la necessità di una pausa, che consenta le verifiche e gli approfondimenti necessari alle esigenze reali, in relazione al corretto utilizzo delle risorse di Cene.

Ecco perché l'idea della variante di Piano si basa coerentemente sulla valorizzazione e sulla qualificazione del paesaggio e di tutti gli ambienti che lo determinano e che costituiscono il suo patrimonio, la sua risorsa ed i motivi della sua antropizzazione, che deve trovare nuova identità attraverso processi di qualificazione.

Nella fattispecie, come verrà esplicitato anche in seguito, gli interventi previsti negli ambiti di trasformazione devono perseguire lo sviluppo sostenibile: a tale fine devono presentare caratteri di innovazione e emblematicità con riferimento alla sostenibilità complessiva, alla riduzione dei consumi energetici, all'utilizzo di energie rinnovabili, al riciclo delle acque meteoriche, alla compensazione delle emissioni climalteranti, all'inserimento nel paesaggio.

Dovranno quindi essere verificati gli effetti dell'intervento rispetto a suolo, acqua, aria, impatto acustico, clima acustico e relativamente alla mobilità pubblica e privata; a tale fine dovrà essere predisposta una relazione relativa al quadro energetico complessivo evidenziando gli elementi tecnologici adottati per un uso razionale dell'energia attraverso il contenimento e la riduzione dei consumi e l'utilizzazione di fonti rinnovabili.

Stante ciò, è già possibile valutare che la proposta di variante generale n. 1 al vigente Piano di Governo del Territorio si fonda sul "principio di sostenibilità": esso, infatti, tende ad una pianificazione sostenibile i cui presupposti necessari sono così sintetizzabili:

- caratterizzazione delle specificità del territorio nelle sue connotazioni fisico-ambientali ma anche socio-economiche, che aiuteranno a capire le strategie da adottare e quali scenari prevedere;
- programmazione di una qualità degli spazi pubblici con un'organizzazione chiara e sicura degli spazi aperti, delle piazze, dei giardini e anche delle strade per favorire vivibilità e ricchezza delle relazioni;

- definizione di un "sistema integrato di paesaggio" che risponda alla domanda di prestazioni urbane sempre più di qualità;
- "conservazione spinta" e rafforzamento del sistema ambientale anche con la creazione di nuovi luoghi urbani strutturati e con forte presenza di elementi più naturali e naturalistici affinché la natura divenga realmente elemento di caratterizzazione degli spazi del paese;
- utilizzo razionale delle risorse e di nuove forme di energia, determinate dai fattori climatici locali.

Gli elaborati analitici pluridisciplinari, che sono alla base delle proposte di variante al Piano, costituiscono anche il punto di partenza per la proposta di monitoraggio, continuamente aggiornabile, delle caratteristiche del territorio di Cene, che dovranno altresì sostenere e dimostrare le tre dimensioni fondamentali della sostenibilità del Piano: ambientale, economica e sociale.

## INDIVIDUAZIONE DEL QUADRO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO

Sia nella definizione del Quadro conoscitivo, sia per la valutazione della coerenza esterna sono stati esaminati i rapporti con gli atti di Pianificazione sovracomunale e con la Pianificazione comunale di indirizzo.

I piani e programmi cui si è fatto riferimento sono stati selezionati a partire da un insieme assai articolato di strumenti programmatori, che a più livelli - regionale, provinciale, comunale - dettano condizioni, indirizzi e obiettivi di sostenibilità ambientale pertinenti il governo del territorio.

In primo luogo, si sono presi in considerazione gli atti vigenti di pianificazione urbanistica comunali, che sono oggetto di revisione ed adeguamento secondo la Legge regionale n. 12/2005. In secondo luogo, si sono identificati i piani territoriali sovraordinati, rispetto ai quali la variante generale n. 1 al PGT deve conformarsi secondo specifiche prescrizioni normative.

Secondo un approccio gerarchico, partendo dall'analisi a scala regionale per giungere sino al livello comunale, i principali atti esaminati sono:

- il Piano Territoriale Regionale (PTR)
- il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bergamo (PTCP);
- il vigente Piano di Governo del Territorio.

Nella redazione del Rapporto Ambientale si è tenuto inoltre conto delle indicazioni fornite dal Piano d'Azione Ambientale della Provincia di Bergamo, che, pur non avendo un carattere cogente, contiene al suo interno gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile del territorio e le azioni specifiche da porre in campo per il raggiungimento di tali obiettivi.

I piani sovraordinati sopra citati sono a loro volta soggetti a valutazione ambientale strategica; è il caso del PTCP della Provincia di Bergamo e del PTR della Regione Lombardia.

La procedura di VAS del PTR ha 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 il fatto che, data la stretta correlazione tra questi piani e il PGT, 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, ecc.

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.

## **Il Piano Territoriale Regionale della Lombardia (PTR)**

La Regione Lombardia ha dato ufficialmente inizio al percorso di elaborazione del Piano Territoriale Regionale (PTR) mediante la Comunicazione di Avvio del 20 dicembre 2005.

Tale percorso si è avvalso dell'esperienza e delle conoscenze maturate dalla Direzione Generale Territorio e Urbanistica della Regione Lombardia nel corso degli ultimi anni, concretizzate in diversi documenti a carattere propedeutico al PTR, ovvero il Documento Programmatico (2003), il Documento delle Criticità (2005) e il Documento Strategico (2005).

Il PTR costituisce atto fondamentale di indirizzo, agli effetti territoriali, della programmazione di settore della Regione, nonché di orientamento della programmazione e pianificazione territoriale dei comuni e delle province, con cui la Regione indica gli elementi essenziali del proprio assetto territoriale e definisce i criteri e gli indirizzi per la redazione degli atti di programmazione territoriale di province e comuni (art. 19, L.r. n. 12/2005).

Il PTR ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico; di conseguenza persegue gli obiettivi, contiene le prescrizioni e detta gli indirizzi di cui all'art. 143 del D.lgs. del 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice Urbani).

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), approvato con D.g.r. del 6 marzo 2001, n. VII/197, attribuisce valore paesaggistico all'intero territorio regionale. Con l'entrata in vigore del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e con la nuova Legge Regionale n. 12/2005 sul governo del territorio, che come detto ha

assegnato natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico al Piano Territoriale Regionale, si è reso necessario integrare ed aggiornare il precedente Piano Territoriale Paesistico Regionale approvato nel 2001. Il Consiglio Regionale ha adottato con deliberazione n. 874 del 30 luglio 2009 il PTR, principale strumento di governance regionale. Il Consiglio Regionale della Lombardia ha approvato in via definitiva il Piano Territoriale Regionale con deliberazione n. 951 del 19 gennaio 2010, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia n. 6, 3° Supplemento Straordinario del 11 febbraio 2010. Con la chiusura dell'iter di approvazione del Piano, si conclude il lungo percorso di stesura del principale strumento di programmazione delle politiche per la salvaguardia e lo sviluppo del territorio della Lombardia. Il Piano acquista efficacia dal 17 febbraio 2010 per effetto della pubblicazione dell'avviso di avvenuta approvazione sul BURL n. 7, Serie Inserzioni e Concorsi del 17 febbraio 2010.

Il Consiglio regionale ha approvato l'aggiornamento annuale del Piano Territoriale Regionale, inserito nel Documento di Economia e Finanza Regionale DEFR 2015 "Aggiornamento PRS per il triennio 2016-2018", DCR n. 897 del 24 novembre 2015 e pubblicato sul BURL - S.O. n. 51 del 19 dicembre 2015.

Inoltre, La Giunta regionale, con D.g.r. n. 6095 del 29/12/2016, ha approvato gli elaborati dell'Integrazione del Piano territoriale Regionale (PTR) ai sensi della L.r. n. 31 del 28 novembre 2014 per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato.

Con il PTR la Regione indica:

- i principali obiettivi di sviluppo socioeconomico del territorio regionale;
- il quadro delle iniziative in materia di infrastrutture e di opere pubbliche di interesse regionale e nazionale;
- i criteri operativi per la salvaguardia dell'ambiente, con specifico riferimento alle previsioni dei piani territoriali di coordinamento dei parchi regionali, della disciplina delle aree regionali protette e degli atti di regolamentazione e programmazione regionale e nazionale per la salvaguardia delle risorse idriche, geologiche, idrogeologiche, agroforestali, ecologiche, per la riduzione dell'inquinamento acustico e atmosferico, per lo smaltimento dei rifiuti;
- il quadro delle conoscenze delle caratteristiche fisiche del territorio, con particolare riferimento ai rischi geologici, idrogeologici e sismici, anche in raccordo con i contenuti dei piani di bacino.



Sulla base degli elementi elencati, il PTR deve definire:

- le linee orientative dell'assetto del territorio regionale, anche individuando i principali poli di sviluppo regionale e le zone di preservazione e salvaguardia ambientale;
- gli indirizzi generali per il riassetto del territorio per la prevenzione dei rischi geologici, idrogeologici e sismici;
- gli indirizzi per la programmazione territoriale di comuni e province, con particolare riferimento agli elementi che costituiscono limiti essenziali di salvaguardia della sostenibilità ambientale dello sviluppo socioeconomico del territorio regionale;
- gli obiettivi prioritari di interesse regionale in materia di infrastrutture, linee di comunicazione e sistema della mobilità, di individuazione di poli di sviluppo regionale, di identificazione di zone di preservazione e salvaguardia ambientale, con effetti prevalenti sulle disposizioni dei piani territoriali di coordinamento dei parchi regionali.

La proposta di PTR recentemente approvata comprende la valutazione ambientale del Piano. La Sintesi non Tecnica richiama l'analisi dei principali fattori ambientali e i relativi aspetti rilevanti integrati negli obiettivi territoriali del PTR proposto.

L'analisi ambientale del PTR è stata estesa alla considerazione dei principali sistemi territoriali in cui si articola il territorio regionale, tenendo in considerazione per il caso in argomento il sistema territoriale "pedemontano".

Con la deliberazione n. 8/10962 del 30 dicembre 2009, la Giunta della Regione Lombardia ha inoltre approvato il disegno definitivo di **Rete Ecologica Regionale**. La Rete Ecologica Regionale è riconosciuta come infrastruttura prioritaria del Piano Territoriale Regionale e costituisce strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale.

## Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Bergamo (PTCP)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è lo strumento di pianificazione che definisce gli obiettivi di assetto e tutela del territorio provinciale, indirizza la programmazione socio-economica della Provincia ed ha valore di piano paesaggistico ambientale.

Il piano inoltre raccorda le politiche settoriali di competenza provinciale; indirizza e coordina la pianificazione urbanistica dei Comuni.

È dal 1990, con la riforma delle Autonomie Locali varata dalla Legge 142, che le Province hanno assunto funzioni di pianificazione territoriale, insieme ai comuni e alle regioni. Il nuovo Testo Unico sugli Enti Locali (D.lgs. n. 267/2000) ha confermato il ruolo e i compiti della Provincia in questo campo e ha definito le finalità e i contenuti del Piano Territoriale di Coordinamento. In Lombardia i contenuti del PTCP sono stati specificati prima dalla legge regionale n. 1/2000 e, più recentemente, dalla Legge regionale per il governo del territorio n. 12/2005.

Il PTCP della Provincia di Bergamo è stato approvato con delibera del Consiglio Provinciale n. 40 del 22 aprile 2004. Il piano ha assunto il tema dello sviluppo sostenibile quale base dell'azione pianificatoria. Persegue finalità di valorizzazione paesistica, di tutela dell'ambiente, di supporto allo sviluppo economico e all'identità culturale e sociale di ciascun ambito territoriale, di miglioramento qualitativo del sistema insediativo e infrastrutturale.

Il Piano è stato elaborato e approvato ai sensi della L.r. n. 1/2000 ed è pertanto in corso il suo adeguamento alla legge regionale di governo del territorio (L.r. n. 12/2005).

Il territorio della Provincia di Bergamo, articolato nei suoi contesti ambientali e paesistici, nelle sue risorse naturali ed economiche, nelle sue componenti antropiche e culturali, è l'oggetto del PTCP. In rapporto a queste articolazioni e nei confronti di ciascuna di esse si sono sviluppate tutte le riflessioni e gli approfondimenti necessari a definire le linee strategiche poste alla base della definizione delle scelte politiche e progettuali.

Il PTCP si propone quindi come **piano strategico di area vasta** che definisce il proprio ambito progettuale sull'intero territorio della Provincia, non senza essersi misurato con tutte le necessarie valutazioni dei rapporti che questo territorio ha in primis con il più vasto territorio lombardo, ma anche con il necessario riferimento alla situazione nazionale e con il complesso dei rapporti e dei collegamenti istituiti o da istituire con le aree dei Paesi che si affacciano sull'arco alpino, nel quadro più complessivo dell'Unione Europea.

In questo senso il PTCP non ha potuto prescindere da considerazioni e approfondimenti legati al quadro di riferimento dei principi enunciati nello "Schema di sviluppo dello spazio europeo" (Postdam, 1999) e quindi al tema della valorizzazione delle specificità e delle diversità locali in uno sviluppo equilibrato del territorio, mirato alla progressiva organizzazione dell'integrazione europea e – all'interno di questo – allo sviluppo di una

sempre maggiore attenzione ai temi della sostenibilità e della valorizzazione dell'uso dei beni culturali e delle risorse naturali.

Questo documento di indirizzi ai cui principi hanno aderito tutti gli stati membri e molti altri al di fuori dell'Unione, prevede la messa in campo di politiche ed azioni coordinate, a diverso grado politico ed istituzionale, che costituiranno il riferimento anche delle politiche territoriali delle Regioni nei prossimi anni. All'interno di tale riferimento il Programma Interregionale III per il periodo 2000 – 2006 e le Agende 21 regionali e locali offrono alle Regioni e alle Comunità Locali la possibilità di attivare importanti risorse e nuove opportunità di sviluppo.

Anche la provincia ed i comuni avranno modo di sviluppare i propri programmi e di poter coordinare risorse economiche ed obiettivi di valorizzazione territoriale ispirando i propri documenti di pianificazione e programmazione, ed i piani di sviluppo locale, agli obiettivi ed alle opzioni individuati dai documenti comunitari.

In particolare appare fondamentale il riferimento ai seguenti temi:

- ❑ lo sviluppo sostenibile della città, che prevede:
  - il controllo dell'espansione urbana;
  - la diversificazione delle funzioni;
  - la gestione corretta dell'ecosistema urbano (acqua, energia, rifiuti);
  - una efficace accessibilità, con sistemi di trasporto adeguati e non inquinanti;
  - la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio naturale e culturale;
- ❑ la tutela e la crescita del patrimonio naturale che implicano:
  - sviluppo delle reti ecologiche;
  - integrazione e tutela delle biodiversità nelle politiche settoriali;
  - ricorso a "strumenti economici" per rafforzare il significato ecologico delle zone protette e delle risorse sensibili;
  - protezione dei suoli preservandoli da un utilizzo eccessivo;
  - strategie alla scala locale per la gestione degli interventi nelle aree a rischio;
- ❑ la gestione intelligente dei valori paesistici e del patrimonio culturale attraverso:
  - la valorizzazione dei "paesaggi culturali" nel quadro di strategie integrate e coordinate di sviluppo;
  - la riqualificazione del paesaggio ove sia stato oggetto di situazioni di degrado;
  - lo sviluppo di strategie per la protezione del patrimonio culturale;

- o la promozione dei sistemi urbani che meritano di essere protetti, e la riqualificazione delle aree in condizioni di degrado e di obsolescenza.

Questi indirizzi sono stati fatti propri dal PTCP e ne costituiscono il primo e fondamentale riferimento.

Si attribuisce al PTCP una funzione di coordinamento per l'individuazione degli obiettivi generali relativi all'assetto ed alla tutela territoriale da svolgere:

- sulla base delle proposte dei comuni e degli altri Enti locali;
- in coerenza con gli strumenti di pianificazione e programmazione regionale.

Sulla base di tali presupposti il PTCP definisce le conseguenti politiche, misure ed interventi da attuare di competenza provinciale. Conseguo che il PTCP, sulla base delle proposte dei comuni e degli altri Enti locali ed in coerenza con gli indirizzi ed i criteri della Giunta regionale nonché con gli strumenti di pianificazione e programmazione regionale, ha la funzione di coordinare l'individuazione degli obiettivi generali relativi all'assetto ed alla tutela territoriale e, in relazione a tale individuazione, di definire le conseguenti politiche, misure ed interventi da attuare di competenza provinciale.

I contenuti del piano sono così articolati:

- indicazione delle vocazioni generali del territorio con riguardo agli ambiti di area vasta, con riferimento a criteri vocazionali di tipo generale individuabili, in via puramente indicativa, nelle tre generali vocazioni territoriali, ossia quella insediativa, quella agricola e quella ambientale, le quali dovranno riguardare ambiti di area vasta;
- programmazione delle maggiori infrastrutture, sia pubbliche che private - queste ultime naturalmente di interesse pubblico o generale - e delle principali linee di comunicazione e relativa localizzazione di massima sul territorio; è da intendersi riferita alle infrastrutture di livello sovra-comunale, ossia, quelle interessanti l'intero territorio provinciale o comunque quello di più Comuni. Per quanto riguarda livelli superiori di programmazione, ossia regionale o statale, il Piano ne indica i tracciati, che assumono valore di riferimento cogenti, ove riferiti ad elementi già oggetto di progettazione ai vari livelli, mentre acquisiscono significato di proposta e di salvaguardia dei sedimi, ove si tratti di mere ipotesi di previsione;

- prevedere quale specifico contenuto le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale nonché per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque. In proposito, è bene ricordare che proprio in base ai contenuti idrogeologici attribuiti dalla norma in esame, il Piano stesso può dettare specifiche indicazioni circa la redazione dello studio geologico relativo alla pianificazione urbanistica comunale ad integrazione di quanto previsto dalla ex L.r. n. 41/97.

Per quanto riguarda i contenuti paesistici del Piano da individuarsi sulla base di un'analisi delle caratteristiche fisiche, naturali e socio-culturali del paesaggio, il PTCP definisce:

- i sistemi territoriali definiti sulla scorta dei caratteri paesistico ambientali del territorio provinciale;
- le zone di particolare interesse paesistico-ambientale, ivi incluse quelle assoggettate ai vincoli;
- i criteri per la trasformazione e l'uso del territorio, volti alla salvaguardia dei valori ambientali protetti.

Ad integrazione di tali contenuti, si prevede che il PTCP:

- individui le zone di interesse paesistico ambientale sulla base di specifiche proposte, non vincolanti, dei Comuni, o, in mancanza di tali proposte, degli specifici indirizzi paesistici dettati dalla Regione;
- indichi gli ambiti territoriali in cui risulti opportuna l'istituzione dei parchi locali di interesse sovra-comunale.

Per quanto concerne i contenuti del PTCP si rileva che:

- nel delegare alla Provincia le funzioni programmatiche in materia di aree industriali e di aree ecologicamente attrezzate di carattere sovra-comunale, la Regione opera un esplicito richiamo al PTCP, nell'ambito ed in coerenza del quale tale programmazione va effettuata; sempre in materia di attività produttive si ricorda che un esplicito rinvio al PTCP è effettuato nella D.g.r. n. 6/41318 del 5 febbraio 1999 concernente lo "*Sportello Unico per le imprese*", nella parte in cui si provvede a fornire specifici indirizzi di natura urbanistico – territoriale in tema di insediamenti produttivi;

- la Regione, nella definizione delle linee di intervento in materia di edilizia residenziale pubblica, tiene conto della programmazione territoriale provinciale con particolare riferimento al soddisfacimento dei fabbisogni abitativi rilevati per singoli ambiti territoriali e per tipologie di intervento;
- specifiche competenze provinciali in materia di rilascio di autorizzazioni e concessioni per lo scavo di pozzi ed attingimenti, nonché di piccole derivazioni, delimitazioni delle aree di rispetto delle captazioni potabili, pulizia delle acque e controllo sulle costruzioni in zone sismiche, aspetti, questi, che potranno trovare indirizzi e contenuti.

Il PTCP ha assunto come obiettivo fondamentale la compatibilità tra i sistemi ambientale, naturale e antropico da perseguire attraverso la salvaguardia, la tutela e la valorizzazione di tutte le componenti della naturalità e dell'ambiente che devono essere promosse in armonia con le necessarie trasformazioni del territorio, in funzione delle necessità di sviluppo e progresso delle attività, con attenzione alle trasformazioni del paesaggio e alla corretta gestione delle risorse.

A questo fine il PTCP si è proposto i seguenti obiettivi specifici:

1. garantire la **compatibilità dei processi di trasformazione e di uso del suolo con la necessaria salvaguardia delle risorse** (in particolare della risorsa "suolo agricolo", che costituisce l'elemento in genere più facilmente aggredibile);
2. individuare tutte le provvidenze necessarie per la difesa dal rischio idrogeologico e idraulico, la **tutela delle qualità dell'aria e delle acque di superficie e sotterranee** considerate pregiudiziali ad ogni intervento sia di destinazione sia di trasformazione del suolo;
3. individuare già alla scala territoriale - e promuovere alla scala locale - la realizzazione di un **sistema di aree e ambiti di "continuità del verde" anche nella pianura e nelle zone di più modesto pregio**, con particolare attenzione agli elementi di continuità delle preesistenze e dalle fasce già in formazione sempre con attenzione alla varietà e alla diversità biologica; si cita al riguardo il "*Piano di Settore della Rete Ecologica Provinciale*", deliberato nella sua versione preliminare con deliberazione n. 559 del 23 ottobre 2008 dalla Giunta provinciale. Il Piano di settore per la rete ecologica definisce uno scenario ecosistemico polivalente a supporto di uno sviluppo sostenibile, in modo che si riducano per quanto possibile le criticità esistenti suscettibili di compromettere gli

equilibri ecologici, e si sviluppino invece le opportunità positive del rapporto uomo-natura.

4. **tutelare il paesaggio nei suoi caratteri peculiari, promuoverne la riqualificazione nei sistemi più degradati e promuovere la formazione di “nuovi paesaggi” ove siano presenti elementi di segno negativo o siano previsti nuovi interventi di trasformazione territoriale;**
5. garantire la salvaguardia e la **valorizzazione dei beni culturali, e tutelare e rafforzare le caratteristiche e le identità delle “culture locali”;**
6. promuovere e **sostenere la qualità e l’accessibilità delle “funzioni centrali strategiche”** e dare impulso alla formazione di un sistema integrato di centralità urbane, organizzando sul territorio il sistema dei servizi, con **particolare attenzione alla sua relazione con i nodi di scambio intermodale della mobilità;**
7. proporre un’attenta **riflessione sulle modalità della trasformazione edilizia** (residenziale, industriale, terziaria, ecc.) la quale, pur tenendo conto delle dinamiche socio-economiche, dovrà individuare una nuova modalità di risposta alle esigenze insediative, evitando il perpetuarsi di alcuni indirizzi che hanno dato risultati negativi sugli assetti territoriali complessivi e che hanno inciso negativamente sulla qualità del paesaggio e dell’ambiente, e proponendo invece **indirizzi e modelli capaci di dare o di restituire una qualità insediativa** veramente positiva; a tal proposito, si citano le recenti *“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”*, deliberate con atto di Giunta provinciale n. 372 del 24 luglio 2008.
8. razionalizzare la distribuzione delle aree per attività produttive e dei servizi a loro supporto, considerando come primaria anche la questione delle necessità di recupero del consistente patrimonio dismesso e ponendo particolare attenzione alla necessità di ridurre e controllare sia le situazioni di rischio sia quelle di incompatibilità con altre funzioni;
9. promuovere la formazione di **Piani locali per lo sviluppo sostenibile**, “Agende 21 locali”, di Comunità Montane, Comuni e loro Associazioni.

I contenuti strategici del Piano Territoriale si sono definiti preliminarmente alla fase della progettazione nella sua componente propositiva e alla fase della valutazione politica nella sua componente decisionale.

Gli obiettivi strategici assunti dal PTCP si sono definiti prevalentemente su due direttrici:

- obiettivi di "contesto";
- obiettivi di "sistema".

Gli "obiettivi di contesto" si sono rivolti ai principali ambiti territoriali che caratterizzano il territorio della provincia e possono essere sintetizzabili nei seguenti tre punti principali:

- individuazione, valorizzazione e potenziamento dei caratteri e delle risorse di ciascun contesto;
- accrescimento delle varie potenzialità in esso presenti, attraverso l'individuazione delle interrelazioni e delle sinergie possibili tra tutti gli elementi e le risorse dei singoli ambiti interni ad ogni contesto;
- valutazione e organizzazione di tutti quegli elementi presenti nei singoli contesti che richiedono strategie integrative per riportare alla massima espressione qualitativa gli aspetti che oggi presentano "cadute di valori".

A questi obiettivi corrispondono indirizzi strategici "di contesto", che si articolano al proprio interno in rapporto ad una serie di tematiche generali, che hanno trovato un coordinamento generale a livello territoriale e che per questo sono state considerate e coordinate in un quadro generale di "obiettivi di sistema".

Questi indirizzi quindi sono stati il primo elemento per la costituzione del quadro generale di riferimento per le scelte di base necessarie al raggiungimento degli obiettivi legati alle singole "strategie di contesto" e consentito di determinare le interrelazioni necessarie a garantire la coerenza della strategia globale di ciascun sistema all'interno del territorio della Provincia.

Le tematiche specifiche relative alle principali categorie di problemi che si sono riscontrate nei vari contesti, hanno costituito i nodi fondamentali da porre in interrelazione, al fine di formare la struttura complessiva degli "indirizzi strategici" da rivolgere a ciascun contesto e al quadro complessivo dell'organizzazione territoriale della provincia. Tali indirizzi quindi sono stati necessariamente valutati anche in rapporto ai vari ambiti tematici e alla loro organizzazione in sistemi all'interno del territorio provinciale.

Ciascuno di questi elementi tematici si è determinato quindi come "sistema a rete complessivo" che concorre a determinare i caratteri strutturali dell'intero territorio



provinciale ma si configura anche come "struttura interna", di supporto, nell'ambito di ciascun contesto.

- ✓ SISTEMA DEGLI ELEMENTI NATURALI E DEGLI INTERVENTI DI DIFESA DEL SUOLO
- ✓ SISTEMA DEL VERDE
- ✓ SISTEMA "DEI PAESAGGI"
- ✓ SISTEMA DELLA MOBILITÀ E DELLE INFRASTRUTTURE
- ✓ SISTEMA DELLA RESIDENZA
- ✓ SISTEMA DELLE ATTIVITÀ ECONOMICHE
- ✓ SISTEMA DELLE ATTREZZATURE DI SCALA TERRITORIALE

Il PTCP, con richiamo ad ineliminabili principi di ordine generale e con attenzione alle acquisizioni della più recente cultura urbanistica – politica e disciplinare - nonché agli indirizzi e ai pronunciamenti degli Organismi nazionali ed internazionali, ritiene di assumere come elemento fondante di ogni azione decisionale e pianificatoria la scelta dello "sviluppo sostenibile".

### ***Il Piano di'Azione Ambientale della Provincia di Bergamo (PdAA)***

Il Piano di Azione Ambientale nasce nell'ambito dell'articolato percorso svolto dalla Provincia di Bergamo nel corso degli ultimi anni per lo sviluppo sostenibile. Il PdAA, presentato pubblicamente in occasione del Forum provinciale del 29 giugno 2005, rappresenta un elemento fondamentale nella strategia della Provincia per la sostenibilità poiché individua, per ogni tematica rilevante contenuta nella Relazione sullo Stato dell'Ambiente, alcuni possibili obiettivi di miglioramento e le azioni necessarie per il loro raggiungimento.

A differenza di altri piani di settore di competenza della Provincia, il PdAA non costituisce un atto di pianificazione previsto dalla normativa e dotato di natura cogente, ma rappresenta un documento di indirizzo strategico, formulato su base volontaria e finalizzato all'individuazione di obiettivi e azioni che la Provincia si impegna a realizzare nel corso del tempo, grazie all'attiva collaborazione degli altri attori istituzionali, economici e sociali bergamaschi.

Il Piano d'Azione si articola in una serie di quadri sinottici che evidenziano in forma sintetica tutti gli elementi necessari per definire le opportune azioni di miglioramento sulla base delle criticità emerse e degli obiettivi che si intendono perseguire per la loro risoluzione. Di seguito si riportano criticità e obiettivi emersi in riferimento alle diverse componenti ambientali considerate nel Piano d'Azione Ambientale.

A seguito di verifiche sulle attività e sui progetti realizzati, in corso e futuri da parte dei settori provinciali interessati, dalle quali sono derivati i due documenti di monitoraggio, è emersa la necessità di aggiornare il Piano d'Azione provinciale, apportando alcune parziali modifiche e inserendo le nuove azioni avviate nel corso del 2007.

Poiché è previsto un aggiornamento con frequenza annuale dello stato di attuazione del PdAA a cura del Settore Ambiente, dall'anno successivo all'approvazione e adozione del primo Piano d'Azione, sono stati redatti documenti di "Attuazione e Monitoraggio" del Piano stesso, attraverso verifiche condotte sulle attività e progetti realizzati, in corso e futuri da parte dei settori provinciali interessati e dei soggetti esterni coinvolti.

All'atto della stesura del presente documento, sono quattro gli step di monitoraggio sinora eseguiti, l'ultimo dei quali approvato con Determina Dirigenziale numero 1681 del 13 agosto 2015, che rappresenta la "fotografia" aggiornata al 31 dicembre 2014 di quanto la Provincia ha ad oggi compiuto in attuazione delle indicazioni del Piano di Azione Ambientale, ma più in generale rispetto alle questioni ambientali che una decina di anni fa, in una visione allargata e condivisa, si è ritenuto avessero bisogno di specifiche risposte e si presenta con una nuova struttura "ad albero", che ne permette un'agevole consultazione interattiva.

Si riporta a seguire l'elenco completo degli obiettivi e azioni del PdAA, come rilevabile dal documento "QUARTO MONITORAGGIO DEL PIANO D'AZIONE AMBIENTALE DELLA PROVINCIA DI BERGAMO - Aggiornamento al 31.12.2014", realizzato a cura del Settore Ambiente – Servizio Ambiente – Ufficio Agenda21 (Anna Nicotera, Lavinia Cattaneo, Carlo Lavelli), con la collaborazione dei Settori provinciali interessati.

1. ARIA (si veda anche la tematica n. 10 - Mobilità sostenibile)

Criticità	Obiettivi	Azioni	Grado attuaz.
Inquinamento atmosferico di fondo riferito alla concentrazione di biossido di azoto (NO <sub>2</sub> ) e di particolato fine (PM <sub>10</sub> )	1.1 Riduzione del valore della media annua di particolato fine (PM <sub>10</sub> )	1.1.a Incremento e razionalizzazione dei controlli su impianti termici	
		1.1.b Definizione di incentivi per il miglioramento tecnologico degli impianti termici e la loro manutenzione	
		1.1.c Promozione dell'utilizzo di veicoli a ridotte emissioni	
		1.1.d Definizione di incentivi per il rinnovo del parco veicoli circolanti	
		1.1.e Definizione di incentivi per la manutenzione dei veicoli e dei dispositivi di abbattimento	
		1.1.f Promozione della riduzione delle emissioni da sorgenti fisse (centrali termiche, centrali termoelettriche, cementerie, inceneritori, etc)	
	1.2 Riduzione del valore della media annua di biossido di azoto	1.2.a Come azione 1.1.a	
		1.2.b Come azione 1.1.b	
		1.2.c Come azione 1.1.c	
		1.2.d Come azione 1.1.d	
		1.2.e Come azione 1.1.e	
		1.2.f Come azione 1.1.f	
Inquinamento atmosferico di punta riferito al biossido di azoto (NO <sub>2</sub> ), al particolato fine (PM <sub>10</sub> ) e all'ozono (O <sub>3</sub> )	1.3 Riduzione del numero di superamenti delle soglie di breve periodo per PM <sub>10</sub>	1.3.a Valorizzazione del ruolo della Provincia come Ente sovracomunale di coordinamento con i Comuni dell'area critica, nell'ambito di quanto previsto dal PRQA	
	1.4 Miglioramento della conoscenza dell'inquinamento di punta da O <sub>3</sub>	1.4.a Potenziamento della rete di monitoraggio dell'ozono (O <sub>3</sub> )	
	1.5 Riduzione del numero di superamenti delle soglie di breve periodo per O <sub>3</sub>	1.5.a Come azione 1.3.a	

2. ACQUA

Criticità	Obiettivi	Azioni	Grado attuaz.
Sfruttamento della risorsa idrica con deficit di risorsa	2.1 Miglioramento della conoscenza del sistema idrologico della Provincia	2.1.a Costruzione del bilancio idrologico della Provincia	
		2.1.b Potenziamento della rete di monitoraggio dei deflussi superficiali	
		2.1.c Unificazione, aggiornamento del catasto delle derivazioni	
		2.1.d Individuazione puntuale delle competenze dei vari Enti in materia di risorse idriche al fine di semplificare, ove possibile, le diverse procedure autorizzative	
	2.2 Razionalizzazione dei consumi agricoli, civili e industriali	2.2.a Realizzazione di azioni di promozione del risparmio idrico in ambito agricolo, civile e industriale	
Presenza di derivazioni che condizionano il deflusso minimo vitale e gli usi a valle	2.3 Garanzia del deflusso minimo vitale dei corsi d'acqua	2.3.a Realizzazione di attività di tutela dei corsi d'acqua attraverso azioni di controllo dei prelievi abusivi, dei prelievi superiori alle concessioni, del mancato rilascio del deflusso minimo vitale	
		2.3.b Revisione delle concessioni di derivazione al fine della garanzia del deflusso minimo vitale	

Grado di qualità di alcuni corsi d'acqua e dell'indice di funzionalità fluviale nell'area di pianura	2.4 Miglioramento della qualità delle acque superficiali e raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale in tutti i tratti monitorati	2.4.a Incremento dei volumi di acqua raccolta e depurata mediante i sistemi pubblici di fognatura e depurazione	
		2.4.b Incremento dei controlli sugli scarichi inquinanti diretti nelle acque superficiali, nel suolo e nel sottosuolo	
		2.4.c Monitoraggio dello stato di attuazione della cosiddetta Direttiva Nitrati (91/676/CEE)	
		2.4.d Miglioramento dell'efficienza di depurazione	
		2.4.e Realizzazione di azioni di tutela e gestione dell'ecosistema ripario e acquatico	
		2.4.f Promozione della realizzazione di reti fognarie separate	
		2.4.g. Promozione e sostegno di progetti ed iniziative in forma coordinata tra i diversi Enti (progetti LIFE, protocolli d'intesa, ecc)	
		2.4.h Implementazione del nuovo catasto degli scarichi georeferenziato	
		2.4.i Sensibilizzazione sulla valenza turistico – culturale – ricreativa dei corsi d'acqua	
Grado di qualità dell'acqua dei Laghi di Endine e di Iseo	2.5 Miglioramento della qualità dei laghi e raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale	2.5.a Come azione 2.4.a	
		2.5.b Come azione 2.4.b	
		2.5.c Attuazione di interventi di protezione e risanamento dei laghi	
		2.5.d Realizzazione di Contratti di Lago	
Qualità delle acque sotterranee in relazione alla presenza di fitofarmaci, solventi clorurati, metalli tossici (Cromo VI), principi attivi e intermedi farmaceutici (Carbamazepina, Metronidazolo, Dimetridazolo, etc.)	2.6 Miglioramento della qualità delle acque sotterranee e rispetto dei limiti previsti dal DM 471/1999  Vedere anche obiettivo 3.3	2.6.a Realizzazione di azioni di monitoraggio delle acque sotterranee	
		2.6.b Attuazione di interventi di protezione e risanamento delle acque sotterranee	
		2.6.c Come azione 2.4.c	
Qualità della rete fognaria ed utilizzo improprio del reticolo idrico minore	2.7 Miglioramento della rete fognaria	2.7.a Realizzazione di interventi migliorativi sulle condutture: impermeabilizzazione e sostituzione delle condotte inadeguate	
		2.7.b Separazione delle reti fognarie dai fossi irrigui	
		2.7.c Realizzazione di una campagna di sensibilizzazione rivolta a soggetti pubblici e privati	
Edificabilità in presenza di falda superficiale	2.8 Considerazione delle varie problematiche legate alla presenza di falde superficiali nella progettazione di opere ed edifici	2.8.a Stesura di un documento contenente le diverse problematiche legate alla presenza di falde superficiali da considerare nella progettazione di opere ed edifici	
Impatto ambientale sulle acque superficiali e sotterranee generato dai cantieri edili e dalla realizzazione di grandi opere pubbliche	2.9 Considerazione dell'impatto ambientale sul comparto acqua generato dai cantieri edili e dalla realizzazione di grandi opere pubbliche	2.9.a Stesura di un documento che consideri tutti gli aspetti da valutare in merito agli impatti ambientali generati da opere ed interventi sul reticolo idrico superficiale	

Qualità e quantità della risorsa idrica	2.10 Garanzia dell' idoneità qualitativa, della disponibilità quantitativa e della tutela dall'inquinamento	2.10.a Stesura del Piano di settore del servizio Risorse idriche inerente la pianificazione e la gestione dell'uso delle acque nella Provincia di Bergamo	
---	---	---	--

**3. SUOLO E SOTTOSUOLO**

Criticità	Obiettivi	Azioni	Grado attuaz.
Occupazione di suolo in pianura e in collina	3.1 Riduzione del consumo del suolo	3.1.a Promozione del recupero prioritario dell'edificato esistente	
		3.1.b Promozione delle azioni individuate nelle Linee Guida, art. 16 delle Norme di Attuazione del PTCP	
Presenza di attività industriali (anche a rischio di incidente rilevante) ed estrattive	3.2 Miglioramento dell'integrazione fra attività produttive e ambiente	3.2.a Promozione di strumenti volontari (accordi volontari, Sistemi di Gestione Ambientale, ...)	
Presenza di siti contaminati	3.3 Individuazione, bonifica e/o messa in sicurezza dei siti contaminati, nel rispetto dei limiti previsti dal D.Lgs. 152/2006  Vedere anche obiettivo 2.6	3.3.a Attuazione del piano di bonifica	
		3.3.b Promozione di mappature del territorio in relazione a contaminazioni specifiche	
Utilizzo di prodotti fitosanitari	3.4 Riduzione e ottimizzazione dell'uso dei prodotti fitosanitari in agricoltura	3.4.a Promozione della riconversione dell'agricoltura tradizionale verso forme di produzione integrata	
		3.4.b Promozione di azioni di utilizzo razionale delle attrezzature	
Presenza di rischio idrogeologico	3.5 Miglioramento dell'assetto idrogeologico del territorio e sua progressiva messa in sicurezza	3.5.a Valutazione della fattibilità di interventi di riduzione dell'esposizione della popolazione	
		3.5.b Valutazione della fattibilità di interventi di consolidamento dei versanti e delle aree instabili	
		3.5.c Promozione di azioni volte a incentivare la permanenza nelle aree montane e il loro utilizzo agricolo	
Degrado di aree marginali, di aree prive di destinazione funzionale e di aree abbandonate	3.6 Miglioramento della qualità del territorio	3.6.a Promozione di azioni di sensibilizzazione per accrescere la cultura del paesaggio	
		3.6.b Promozione del recupero delle aree abbandonate	
		3.6.c Stesura di indirizzi per il recupero funzionale delle aree	
Tutela e valorizzazione delle risorse idriche sotterranee	3.7 Tutela e valorizzazione delle risorse idriche sotterranee	3.7.a Tutela e valorizzazione delle risorse idriche sotterranee	

4. RIFIUTI

Criticità	Obiettivi	Azioni	Grado attual.
Aumento della produzione procapite di rifiuti urbani	4.1 Stabilizzazione e progressiva riduzione della produzione procapite dei rifiuti urbani	4.1.a Promozione di iniziative per la riduzione all'origine dei rifiuti urbani	
		4.1.b Promozione dell'uso di articoli ambientalmente preferibili e/o prodotti con materiali recuperati da rifiuti da parte delle pubbliche amministrazioni (Green Public Procurement)	
Incremento della produzione di rifiuti speciali	4.2 Corretta individuazione dei trend nella produzione dei rifiuti speciali	4.2.a Realizzazione di un'analisi specifica dei dati sulla produzione dei rifiuti speciali e sul numero di dichiarazioni MUD presentate	
	4.3 Stabilizzazione e progressiva riduzione della produzione dei rifiuti speciali	4.3.a Realizzazione di azioni di prevenzione volte al contenimento della produzione di rifiuti speciali	
Non completa realizzazione delle raccolte selettive dei rifiuti urbani	4.4 Completa attivazione delle raccolte selettive dei rifiuti urbani	4.4.a Sensibilizzazione e incentivazione rivolta ai comuni per l'attivazione delle raccolte selettive dei rifiuti urbani	
Utilizzo della discarica come principale modalità di smaltimento dei rifiuti speciali non pericolosi	4.5 Riduzione dell'utilizzo della discarica che dovrà essere limitato allo smaltimento dei soli rifiuti non altrimenti recuperabili sia in forma di materia che di energia	4.5.a Programmazione di interventi finalizzati al recupero di materia e di energia per rifiuti speciali	
		4.5.b Promozione della produzione e dell'utilizzo dei combustibili derivati dai rifiuti	

5. ENERGIA

Criticità	Obiettivi	Azioni	Grado attual.
Deficit di produzione di energia elettrica della Provincia	5.1 Perseguimento del soddisfacimento del fabbisogno di energia nel quadro della più generale pianificazione energetica regionale, avendo cura di garantire la sostenibilità ambientale di eventuali nuovi impianti, con una adeguata e razionale ripartizione nel territorio in accordo con le più complesse politiche di programmazione territoriale	5.1.a Programmazione degli interventi volti al soddisfacimento del fabbisogno di energia nel quadro della pianificazione energetica regionale, dando spazio anche allo sviluppo delle fonti rinnovabili e alla valorizzazione del contributo degli auto produttori (in particolare quando questi utilizzano fonti rinnovabili, energie di recupero e cogenerazione)	
		5.1.b Realizzazione di azioni dimostrative da parte della Provincia o azioni di promozione nei confronti dei Comuni per la realizzazione di impianti solari in alcune situazioni specifiche (illuminazione stradale con moduli fotovoltaici, installazione di moduli fotovoltaici e/o solari termici negli edifici pubblici nuovi o in occasione di interventi di rimozione di coperture in cemento amianto collettori solari termici in impianti sportivi e piscine)*	
		5.1.c Realizzazione di azioni di informazione e sensibilizzazione sugli impianti solari termici, fotovoltaici, eolici, miniidroelettrici e per lo sfruttamento delle biomasse (telerriscaldamento a biomasse di ambiti residenziali in aree rurali)*	

Deficit di produzione di energia elettrica della Provincia	5.2 Riduzione dei consumi energetici delle attività presenti sul territorio	5.2.a Attuazione di incentivi per l'uso razionale dell'energia, per l'incremento dell'efficienza energetica e per la riduzione dei consumi energetici delle attività presenti sul territorio	▲
		5.2.b Promozione di iniziative di informazione e sensibilizzazione per l'uso razionale dell'energia e per la riduzione dei consumi energetici delle attività presenti sul territorio	▲
		5.2.c Promozione delle attività di analisi dei fabbisogni energetici ("audit energetico") di attività produttive e degli interventi economicamente sostenibili	▲
	5.3 Aumento dell'efficienza energetica degli edifici, dei veicoli e degli elettrodomestici	5.3.a Erogazione di contributi e incentivi per l'incremento dell'efficienza energetica	▲
		5.3.b Incentivazione dell'applicazione di protocolli volontari per l'incremento dell'efficienza energetica	▲
		5.3.c Introduzione nei regolamenti edilizi di criteri per migliorare l'efficienza energetica nei nuovi edifici e nella ristrutturazione di quelli esistenti	▲
5.3.d Applicazione sperimentale dello schema per la certificazione energetica degli edifici		▲	
Emissioni di gas serra	5.4 Riduzione delle emissioni di gas serra	5.4.a Attuazione e promozione di iniziative di riduzione di gas serra	▲

\* La realizzazione degli interventi di cui ai punti 5.1.b e 5.1.c verrà valutata anche in relazione ad una analisi costi/benefici riferita allo specifico contesto della Provincia di Bergamo

6. NATURA E BIODIVERSITA'

Criticità	Obiettivi	Azioni	Grado attuas.
Carenza di aree naturali nella fascia di pianura	6.1 Incremento della biodiversità	6.1.a Promozione della realizzazione di aree protette di livello sovracomunale con particolare attenzione a fontanili (bassa pianura) e magredi (alta pianura)	▲
		6.1.b Individuazione delle potenziali reti ecologiche di pianura e loro sviluppo	▲
		6.1.c Sostegno di azioni per l'arricchimento del paesaggio con creazione di siepi, filari, macchie boscate e foreste con essenze autoctone	▲
Sfruttamento del territorio	6.2 Riduzione dello sfruttamento del territorio	6.2.a Promozione del riutilizzo delle aree dismesse intervenendo sulla pianificazione urbanistica attraverso il PTCP	▲
		6.2.b Promozione della rifunionalizzazione dei centri storici intervenendo sulla pianificazione urbanistica attraverso il PTCP	▲
		6.2.c Promozione della rivalutazione delle cascine intervenendo sulla pianificazione urbanistica attraverso il PTCP	▲
		6.2.d Promozione di interventi finalizzati a disincentivare l'edilizia diffusa e dispersa intervenendo sulla pianificazione urbanistica attraverso il PTCP	▲
Impatto ambientale delle maggiori infrastrutture	6.3 Riduzione al minimo dell'impatto ambientale lungo il corridoio infrastrutturale	6.3.a Promozione dell'impianto di vegetazione arborea e della realizzazione di ecodotti lungo le principali arterie Provinciali	▲
		6.3.b Promozione di interventi volti a preservare le aree verdi tra centri abitati	▲
		6.3.c Stesura di linee guida e monitoraggio per il corretto inserimento paesistico delle opere infrastrutturali	▲
		6.3.d Promozione di interventi di mitigazione e compensazione degli impatti ambientali nelle aree esterne ed adiacenti alle infrastrutture	▲
		6.3.e Diffusione di tecniche di ingegneria naturalistica	▲

Impatto delle pratiche agricole e zootecniche	6.4 Riduzione degli impatti ambientali in agricoltura	6.4.a Aumento degli incentivi al passaggio a metodi di agricoltura integrata ed ecologica	
		6.4.b Promozione di interventi volti al contenimento della crescita delle colture in serra	
		6.4.c Ottimizzazione della gestione degli effluenti di allevamento	
Grado di estensione delle aree naturali in città	6.5 Incremento della biodiversità nello spazio urbano	6.5.a Creazione di aree verdi a finalità ludico-ricreativa nelle aree periferiche a raccordo con spazi naturali	
Grado di connessione tra le aree protette	6.6 Rafforzamento e ricostruzione delle relazioni ecologiche e paesistiche tra le aree protette, e tra queste e il contesto circostante	6.6.a Creazione di PLIS di raccordo tra le aree protette tenendo conto dei serbatoi di biodiversità	
		6.6.b Realizzazione di fasce verdi d'appoggio alle principali infrastrutture	
		6.6.c Stesura di linee guida e monitoraggio per il corretto inserimento paesistico delle opere infrastrutturali	
		6.6.d Recupero e mantenimento dei paesaggi tradizionali e delle siepi interpoderali	
		6.6.e Miglioramento delle connessioni ecologiche e riqualificazione habitat naturali	
	6.7 Costruzione della rete ecologica come indicato dal PTCP	6.7.a Predisposizione del Piano di settore della Rete ecologica Provinciale del PTCP	
		6.7.b Promozione della realizzazione delle azioni contenute nel Piano di settore della Rete ecologica Provinciale del PTCP	
Grado di conoscenza degli aspetti naturalistici del territorio	6.8 Ricognizione ed integrazione delle conoscenze e degli studi esistenti	6.8.a Promozione di azioni conoscitive, in linea anche con le indicazioni U.E. (ad es. la Global Strategy for Plant Conservation)	
		6.8.b Mappatura dei dati a carattere naturalistico contenuti in studi e progetti depositati agli atti della Provincia	
		6.8.c Controllo e gestione sostenibile del territorio	
Grado di consapevolezza ed educazione in materia ambientale	6.9 Incremento della sensibilità ecologica e della visione sistemica dell'ambiente, intervenendo a tutti i livelli	6.9.a Introduzione del tema della biodiversità nella comunicazione, nei programmi educativi e di pubblica consapevolezza	
		6.9.b Sostegno – anche attraverso risorse umane e finanziarie dedicate - a programmi di educazione ambientale e conservazione	

7. 7. RUMORE (si veda anche la tematica n. 10 – Mobilità sostenibile)

Criticità	Obiettivi	Azioni	Grado attuaz.
Inquinamento acustico da traffico stradale	7.1 Rispetto dei valori limite di emissione sonora da strade e controllo emissioni acustiche dei veicoli	7.1 Attuazione del "Piano direttore di risanamento acustico della rete stradale Provinciale"	
Inquinamento acustico da traffico aeroportuale	7.2 Rispetto dei valori limite di emissione sonora da aeroporti	7.2.a Promozione del potenziamento del sistema di monitoraggio di competenza della società di gestione (Commissione Procedure antirumore)	
		7.2.b Valutazione dell'ideoneità delle misure di mitigazione previste ovvero della necessità di ulteriori interventi (Commissione Paritetica di Controllo – VIA Orio al Serio)	
Inquinamento acustico in ambito urbano	7.3 Limitazione dell'inquinamento acustico nelle aree residenziali	7.3 a Applicazione degli standard acustici degli edifici	
		7.3 b Promozione dell'adozione dei Piani di zonizzazione acustica comunali e loro coordinamento	



Grado di conoscenza in merito all'esposizione della popolazione al rumore da traffico	7.4 Attuazione di interventi locali finalizzati alla conoscenza in merito all'esposizione della popolazione al rumore da traffico	7.4.a Realizzazione di monitoraggi specifici su obiettivi critici al fine di integrare le scelte operate nel "Piano direttore di risanamento acustico della rete stradale Provinciale"	
Grado di conoscenza del rumore generato da traffico ferroviario e da attività produttive	7.5 Creazione di una rete di monitoraggio del rumore ferroviario e delle attività produttive	7.5.a Valutazione della fattibilità della realizzazione di campagne di monitoraggio a lungo – medio termine con strumentazione ricollocabile per il rumore ferroviario	
		7.5.b Individuazione delle aree produttive generatrici di inquinamento acustico	

8. CAMPI ELETTROMAGNETICI

Criticità	Obiettivi	Azioni	Grado attuez.
Grado di conoscenza dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici	8.1 Incremento della conoscenza dell'esposizione della popolazione ai campi ELF nelle situazioni maggiormente critiche	8.1.a Realizzazione di interventi di monitoraggio sistematico dei livelli di campo elettromagnetico sul territorio e correlazione con i dati sulla distribuzione della popolazione sul territorio ed eventuali patologie	

9. RADIAZIONI IONIZZANTI

Criticità	Obiettivi	Azioni	Grado attuez.
Livello di esposizione a radon	9.1 Approfondimento della conoscenza dell'esposizione della popolazione al radon	9.1.a Realizzazione di interventi di monitoraggio dei livelli di radon sul territorio	
	9.2 Incremento della consapevolezza della popolazione in merito ai rischi connessi con l'esposizione a radon	9.2.a Realizzazione di una campagna di informazione e di sensibilizzazione sull'esposizione al radon e sui rischi connessi con l'esposizione	

10. MOBILITA' SOSTENIBILE (si vedano anche le tematiche n. 1 – Aria e n. 7 – Rumore)

Criticità	Obiettivi	Azioni	Grado attuez.
Congestione stradale e problemi legati alla sicurezza	10.1 Attuazione di interventi finalizzati alla promozione di una mobilità urbana sostenibile	10.1.a Modificazione dei percorsi casa – scuola	
		10.1.b Promozione di interventi finalizzati alla moderazione del traffico stradale	
		10.1.c Diffusione della realizzazione di isole pedonali – zone trenta in ambito urbano e extraurbano	
		10.1.d Realizzazione di interventi per favorire la mobilità ciclo-pedonale in ambito urbano ed extraurbano	
		10.1.e Realizzazione parcheggi di interscambio e di prossimità	
		10.1.f Promozione del Mobility Management d'area e aziendale	
		10.1.g Sostegno alle iniziative intercomunali per la definizione di piani dei tempi e degli orari	

	10.2 Promozione dell'uso della bicicletta come mezzo di trasporto alternativo	10.2.a Aggiornamento del Piano Provinciale delle piste ciclabili	
		10.2.b Realizzazione di accordi con i Comuni per finanziare la realizzazione di piste ciclabili	
Congestione stradale e problemi legati alla sicurezza	10.3 Promozione dell'uso del Trasporto Pubblico Locale	10.3.a Integrazione e agevolazione tariffaria	
		10.3.b Ottimizzazione dei percorsi, delle coincidenze e degli orari	
		10.3.c Realizzazione di aree di interscambio e integrazione con il trasporto ferroviario	
		10.3.d Promozione del trasporto ferroviario di persone e merci (in particolare le merci pericolose)	
		10.3.e Miglioramento della qualità del servizio e dell'informazione all'utenza	
		10.3.f Costituzione dell'Agenzia per la mobilità	
		10.3.g Programmazione di interventi infrastrutturali per il potenziamento del TPL	
		10.3.h Promozione di nuove forme di trasporto collettivo (car sharing, taxi collettivo, bus a chiamata)	
	10.4 Riduzione e prevenzione della domanda di mobilità	10.4.a Incentivazione all'attivazione di programmi di telelavoro	
		10.4.b Definizione di criteri per la localizzazione dei poli generatori di traffico e la concentrazione dei servizi lungo le direttrici del trasporto pubblico	
		10.4.c Valutazione preventiva degli strumenti di pianificazione del territorio	
	10.5 Riduzione dei fattori di rischio nell'uso delle strutture viarie	10.5.a Estensione della comunicazione – informazione alle diverse fasce di popolazione sui comportamenti corretti	
		10.5.b Attuazione degli indirizzi esistenti sulle forme di vigilanza	
		10.5.c Sostegno alla programmazione di iniziative di coinvolgimento, partecipazione e animazione della comunità locale	
10.5.d Definizione di percorsi protetti per le merci pericolose			

Legenda

		Azioni per le quali esistono attività e progetti
		Azioni per le quali esistono attività e progetti e al contempo sussistono possibilità di miglioramento/avanzamento
		Azioni per le quali sono stati proposti possibili progetti da costruire e avviare
		Azioni per le quali al momento non esistono attività in corso e/o progetti in programma.

**Il Piano di Governo del Territorio vigente**

Come già anticipato, il Comune di Cene dispone di un PGT relativamente recente, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 21 del 18.04.2009.

Prendendo come riferimento lo strumento urbanistico vigente, e raffrontandolo con la situazione attuale effettivamente rilevabile, è stata condotta un'analisi sulle aree edificate e sulle aree edificabili residue. Questo passaggio è utile per avere un raffronto immediato fra la situazione edificata e la dotazione di servizi di uso pubblico realizzati allo stato attuale, rispetto alle previsioni precedenti, anche per analizzare lo stato di attuazione dello stesso.

Tale analisi ha avuto il fine di determinare la capacità insediativa ancora disponibile. Dalle considerazioni fatte in base all'analisi effettuata, considerando quanto non realizzato e quindi residuo, si deduce che il PGT vigente non ha esaurito completamente le indicazioni insediative previste. Il PGT vigente, pertanto, ha gettato le basi per la predisposizione degli elaborati della redigenda variante generale n. 1 al PGT comunale, costituendosi di fatto quale "atto di indirizzo" per la nuova proposta di pianificazione. Va precisato che il PGT vigente non definisce il limite del Tessuto Urbano Consolidato e pertanto per determinare la verifica del consumo di suolo si è dovuto operare attraverso una suddivisione delle originarie previsioni di PGT, definendone il confine tra urbanizzato e zone agricole secondo criteri che rendessero equiparabili le previgenti previsioni con quelle nuove oggi proposte.

Il nuovo PGT risulta coerente con le disposizioni transitorie della L.r. n. 31/2014 in quanto mantiene sostanzialmente invariato il rapporto tra tessuto urbanizzato/urbanizzabile e ambiti agricoli. Infatti a consuntivo si determina una leggera riduzione delle superfici urbanizzate/urbanizzabili a vantaggio del sistema agricolo ed ambientale per complessivi 1.000 mq circa.

A ciò si deve aggiungere la riclassificazione a verde privato di alcuni lotti di completamento, che seppur non concorrendo alla riduzione del consumo di suoli ai sensi della normativa vigente, comunque migliorano la situazione del sistema del verde ambientale.

### Ulteriori indicazioni e riferimenti

Recependo le indicazioni fornite sia direttamente in sede di Conferenza Introduttiva del giorno 20 dicembre 2017, sia mediante comunicazioni scritte inoltrate all'Autorità procedente, si è data altresì enfasi alle indicazioni contenute in specifici documenti approntati da Enti coinvolti nel processo valutativo. In particolare si è tenuto conto:

- delle *"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"*, della *"Scheda di segnalazione dati, informazioni, strumenti di pianificazione e programmazione provinciali e relativi obiettivi"* e del *"Piano di Settore della Rete Ecologica Provinciale"*, elaborati dalla Provincia di Bergamo;

- ❑ delle “Linee guida per l'esame istruttorio, la valutazione e l'espressione delle osservazioni di competenza in materia di Pianificazione Urbanistica e Territoriale” e degli “Strumenti di pianificazione e governo del territorio comunale (PGT - PA e loro varianti – VAS) elaborate dall'ASL di Bergamo (ora ATS) e della “Checklist VAS” trasmessa in occasione della conferenza introduttiva;
- ❑ delle “Considerazioni ed indicazioni generali di ARPA Lombardia” relative al processo di VAS dei PGT e del del parere di ARPA- Dipartimento Provinciale di Bergamo (Class. 6.3 Fascicolo 2017.2.43.117) del 27 novembre 2017;
- ❑ delle osservazioni trasmesse dal Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo – Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Bergamo e Brescia (Class. 34.19.01 Fascicolo 1.1 Prot. n, 0020440) del 20.12.2017;
- ❑ delle note di UniAcque S.p.A. trasmesse a mezzo PEC in data 19/12/2017;
- ❑ dei documenti reperibili sul portale web della Provincia di Bergamo nella sezione dedicata alla Valutazione Ambientale Strategica – VAS;
- ❑ dei progetti, iniziative e osservazioni avanzate da altri soggetti coinvolti nel processo partecipativo.

## QUADRO CONOSCITIVO E ANALISI DELLO STATO DELL'AMBIENTE RIFERITA AL CONTESTO

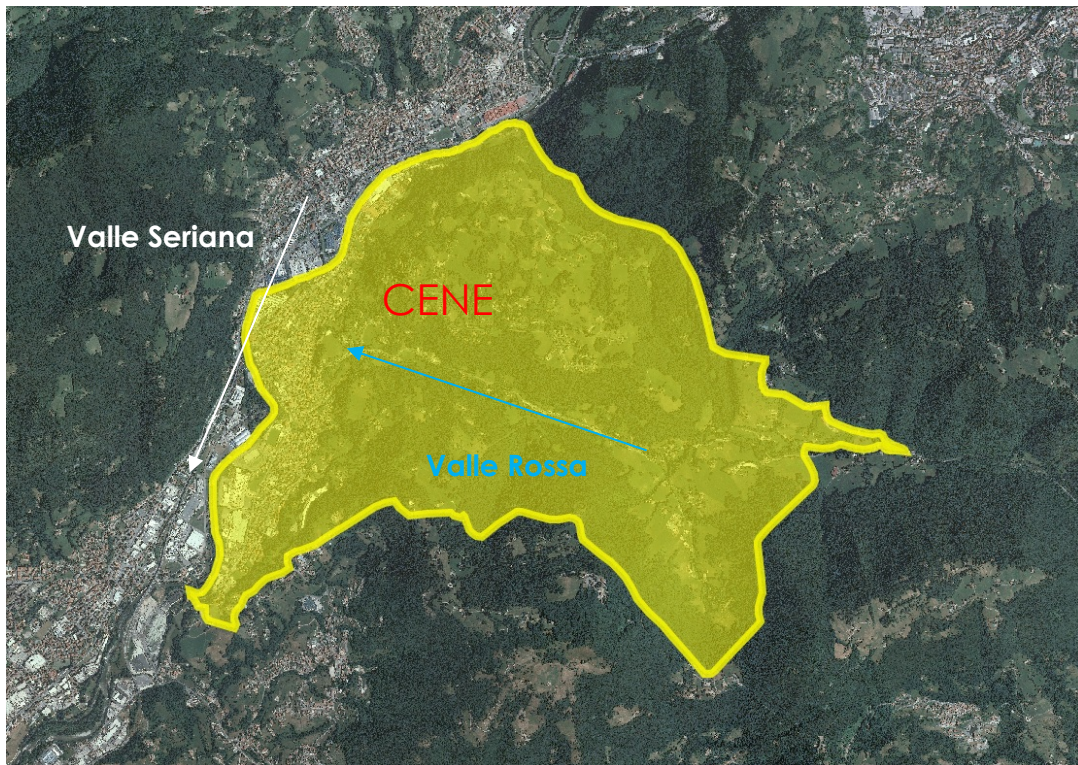
L'analisi di contesto, come anticipato, ha l'obiettivo di rappresentare il contesto all'interno del quale si operano le scelte del Piano, gli ambiti di analisi, le principali sensibilità e criticità ambientali: in sintesi, quegli elementi conoscitivi utili per orientare gli obiettivi generali dello strumento urbanistico e valutare le scelte che ne derivano.

I contenuti di seguito riportati fanno ampio riferimento alle Relazioni sullo Stato dell'Ambiente (RSA), agli elaborati che strutturano la proposta di PGT, agli Studi e Piani comunali (studio geologico, zonizzazione acustica, ecc.), nonché ai dati messi a disposizione dai vari Enti con competenze pianificatorie ed ambientali, opportunamente integrati ed all'occorrenza modificati e/aggiornati.

### Quadro fisico e territorio

Il Comune di Cene, distante 15 km da Bergamo, si colloca integralmente lungo la sponda idrografica sinistra del Fiume Serio.

La superficie del territorio è pari a circa 8,5 km<sup>2</sup>. Cene confina a nord con Fiorano al Serio e Casnigo, a est con Leffe e Bianzano, a sud con Gaverina Terme e Albino e a ovest con Albino e Gazzaniga. Il principale nucleo abitativo è ubicato nel fondovalle seriano, mentre lungo il fondovalle della Valle Rossa e sulle propaggini del Monte Bue sono presenti sparsi insediamenti. Il centro abitato si è formato per aggregazione dei due borghi originari di Cene di Sopra e Cene di Sotto, i quali erano separati dal Torrente Doppia.

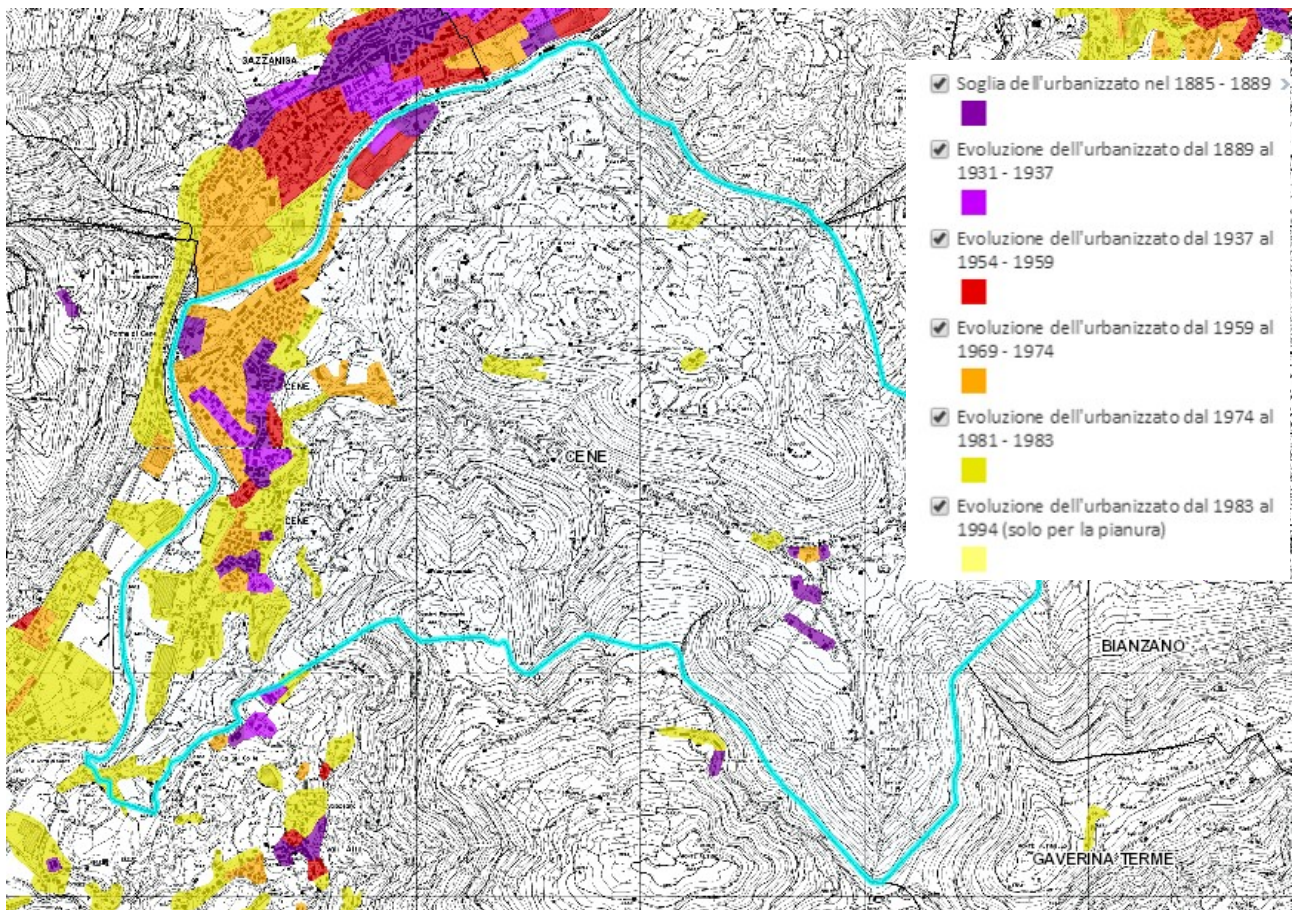


Ortofoto digitale 2012 (Siter della Provincia di Bergamo).

Per quanto riguarda le quote, il centro abitato principale si colloca ad una quota media di 365 m s.l.m. mentre i punti più elevati sono rappresentati dai rilievi che cingono il territorio comunale da sud verso est (le aree sommitali sono posizionate esterne al comune). Tra questi i principali sono:

- Monte Altino (1018 m s.l.m.),
- Costa Altinello (994 m s.l.m.),
- Corna Cornello (775 m s.l.m.).

Il numero di abitanti al primo gennaio 2017 (fonte ISTAT) è pari a 4.268, per una densità quindi pari a 496,32 abitanti/km<sup>2</sup>, dato leggermente superiore alla media provinciale (pari a 404,21 abitanti/ km<sup>2</sup>).



Comune di Cene: evoluzione dell'urbanizzato 1885-1994 (fonte: SITer Bergamo)

Nell'immagine sovrastante sono riportate le **soglie storiche dell'urbanizzato** ed in particolare sono presenti lo stato iniziale dell'urbanizzato rilevato nel periodo 1885 – 1889 e le evoluzioni susseguenti rilevate alle soglie del 1931/1937, 1954/1959, 1969/1974, 1981/1983 e infine nell'anno 1994.

Si nota come alla fine del XIX secolo, soglia evidenziata in viola, l'abitato di Cene sia composto da un piccolo nucleo di forma raccolta e compatta, oltre ad alcuni edifici rurali isolati in loc. Sant'Antonio in Valle Rossa; negli anni '30 l'insediamento si è esteso per nuclei limitati soprattutto verso il Fiume Serio; a partire dagli anni '60 questo unico agglomerato edilizio tende ad uno sviluppo sempre verso il fiume e ancora in Valle Rossa. È a partire dagli anni '80 che l'urbanizzato raggiunge le dimensioni attuali, con piccole variazioni da allora, a seguito della forte espansione edilizia lungo la direttrice meridionale, verso il territorio di Albino.

## Aria e clima

La caratterizzazione della qualità dell'aria in ambito urbano risulta piuttosto articolata, in quanto molteplici sono le cause che concorrono ad alterare la qualità dell'aria. La sensibilità della popolazione nei confronti di queste problematiche ambientali ha fatto sì che vi sia stato il passaggio da una concezione dell'inquinamento atmosferico inteso come stato di insalubrità dell'aria che può costituire pregiudizio per la salute dell'uomo o danno ai beni materiali, ad una definizione più ampia e completa che considera gli ecosistemi nella loro globalità.

Nell'ultimo decennio la normativa di settore ha interessato sia la definizione degli standard di qualità dell'aria, sia l'aspetto del monitoraggio e del controllo, attraverso l'adozione dei piani di risanamento della qualità dell'aria.

Per quanto concerne il monitoraggio degli inquinanti, negli ultimi anni si è manifestata una tendenza a rilevare non solo i parametri tradizionali, indicatori dello stato di qualità dell'aria, ma anche a quelli di natura tossica per la salute umana; in particolare, negli ultimi anni ha assunto una notevole importanza, vista anche la sua pericolosità, la frazione inalabile delle polveri sospese, denominata PM<sub>10</sub>, ed in ultimo anche la frazione più fine denominata PM<sub>2,5</sub>.

In ambito urbano, l'inquinamento atmosferico è spesso un fattore di nocività diffuso, in particolare nei grossi centri abitati, a causa dell'urbanizzazione crescente e dell'incremento della viabilità.

La difficoltà nell'eseguire una valutazione di impatto atmosferico è da ricondurre ad una carenza oggettiva dei dati esistenti, in quanto spesso manca un monitoraggio di dettaglio dell'area di studio, ed alla difficoltà di stimare le emissioni prodotte in presenza di più tipologie di sorgenti (traffico veicolare, riscaldamento, insediamenti artigianali ed industriali).

### *Aspetti meteoroclimatici generali*

Il clima è l'insieme degli stati dell'atmosfera osservati su di un periodo di tempo sufficientemente lungo (30 anni secondo l'Organizzazione Meteorologica Mondiale - OMM). Partendo da tale principio si può descrivere il clima della Lombardia a diverse scale, da quella macroclimatica (es. il clima europeo) a quella mesoclimatica (mesoclima padano, mesoclima alpino e mesoclima insubrico), fino a giungere al clima locale e al microclima.

La scala mesoclimatica, scelta in questa descrizione, è quella che sembra più idonea a



dare una visione sufficientemente significativa del territorio lombardo.

Se si considera l'assetto territoriale della Lombardia si nota una serie di elementi fisici che incidono profondamente sul clima:

- relativa vicinanza del Mediterraneo, fonte di masse d'aria umida e mite;
- presenza dell'Arco Alpino e dell'Appennino, barriere in grado di creare notevoli discontinuità orografiche, conferendo caratteri di elevata stabilità alle masse d'aria della pianura; fenomeno questo che risulta particolarmente evidente nel periodo invernale ed in quello estivo;
- la presenza di tutti i principali laghi prealpini italiani con il ben noto effetto sul clima;
- la presenza di una delle maggiori conurbazioni europee: l'area metropolitana milanese.

Tutta la Pianura Padana, e la Lombardia in particolare, rappresentano una zona climatologicamente svantaggiata rispetto alla capacità dell'atmosfera di disperdere gli inquinanti: infatti, la presenza della barriera alpina determina condizioni atmosferiche uniche rispetto alla situazione italiana ed europea.

I fattori più caratteristici sono rappresentati dalla debole intensità del vento al suolo e da una circolazione dell'atmosfera nei bassi strati, separata da quella degli strati superiori che ostacola il ricambio delle masse d'aria, favorendo fenomeni di persistenza e accumulo degli inquinanti all'interno del bacino padano.

Nel periodo invernale l'evento meteorologico più significativo e ricorrente è rappresentato dalle inversioni termiche che determinano condizioni più o meno favorevoli all'accumulo degli inquinanti al suolo; in particolare, la situazione più critica si registra nei mesi invernali, in quanto caratterizzati da combinazioni d'inversione con base al suolo con inversioni da subsidenza.

In generale si possono individuare tre mesoclimi principali: padano, alpino e dei laghi (mesoclima insubrico), a cui si deve aggiungere il clima delle aree urbane.

Clima Padano e clima Insubrico: la Pianura Padana è relativamente uniforme dal punto di vista climatico, con piogge limitate (da 600 a 1000 mm), ma ben distribuite nell'anno, temperature medie annue tra 11 e 14°C, nebbie frequenti, ventosità ridotta con molte ore di calma, elevate umidità relative e frequenti episodi temporaleschi.

In inverno l'area padana presenta sovente uno strato di aria fredda in vicinanza del suolo che, in assenza di vento, determina la formazione di gelate e di nebbie spesso persistenti, che tendono a diradarsi solo nelle ore pomeridiane. È raro che in questo periodo le

perturbazioni influenzino la zona, tuttavia in qualche caso tali condizioni si verificano con precipitazioni che possono essere nevose in presenza di apporti di aria fredda siberiana (anticiclone russo).

Il passaggio alla stagione primaverile risulta di norma brusco e caratterizzato da perturbazioni che determinano periodi piovosi di una certa entità; man mano che la stagione avanza i fenomeni assumono un carattere temporalesco sempre più spiccato.

L'attività temporalesca tuttavia vede il suo apice nel periodo estivo, quando si registrano elevati accumuli di energia utile per innescarla e sostenerla. Essa risulta relativamente intensa con precipitazioni quantitativamente superiori a quelle invernali.

In autunno il tempo è caratterizzato dal frequente ingresso di perturbazioni atlantiche, che possono dare luogo a precipitazioni di entità rilevante. Il periodo autunnale è anche quello più favorevole al manifestarsi di situazioni alluvionali nell'area padana (es. alluvione del Polesine del '51, alluvione del Piemonte del '94).

In quest'area si distingue tuttavia l'area insubrica caratterizzata da abbondanza di precipitazioni ed in cui l'azione delle masse d'acqua dei laghi contiene gli abbassamenti termici invernali e mitiga la calura estiva. Altri elementi caratteristici della zona dei laghi sono la scarsità delle nebbie e la presenza di venti locali.

Clima alpino: altra zona mesoclimatica è quella alpina, zona ad orografia complessa, con temperature invernali rigide, temperature estive poco elevate, piogge piuttosto abbondanti e concentrate soprattutto nel periodo estivo; i valori più alti si registrano nella fascia altimetrica dei 500-1500 m, con intensa radiazione solare e ventosità elevata, garantita tanto dalle brezze (di monte e di valle) che dall'interazione del rilievo con la circolazione generale.

In realtà il clima di quest'area presenta una spiccata variabilità locale sia a causa delle diverse altitudini sia per effetto dell'esposizione dei versanti. Da segnalare, in particolare, la zona alpina interna, caratterizzata da scarsità di precipitazioni (clima endoalpino).

Clima urbano: parlando del clima della Lombardia non possiamo trascurare il clima delle aree urbane, la cui importanza è sempre crescente. Le aree urbane sono caratterizzate da temperature sensibilmente superiori a quelle delle aree rurali circostanti ("isola di calore") ed anche i livelli di precipitazioni, umidità relativa, vento e radiazione solare risultano alterati.

Il clima urbano trae origine dall'interazione di una vasta e complessa serie di fattori, fra cui un ruolo primario hanno le emissioni di calore, umidità e polveri collegate all'attività

dell'uomo.

In Lombardia l'isola di calore più consistente è quella di Milano, come attesta il fatto che in inverno, in condizioni di tempo stabile e cielo sereno, le temperature minime notturne del centro città risultano ormai di 4-6°C al di sopra di quelle registrate nelle aree rurali limitrofe.

#### *Descrizione climatologica su scala locale*

La caratterizzazione climatologica del sito oggetto dell'intervento è importante per comprendere quanto il progetto in esame influenzerà l'ambiente circostante. In particolare quanto l'aumento delle immissioni di gas inquinanti indotti andrà ad influenzare le condizioni al suolo. Infatti il potenziale impatto ambientale può avere conseguenze diverse su un territorio proprio a causa delle sue caratteristiche geografiche e climatiche.

I parametri che vengono elaborati per la caratterizzazione sono:

- temperatura;
- altezza dello strato di rimescolamento;
- direzione e velocità del vento;
- stabilità.

I parametri appena citati sono rappresentativi della dinamicità atmosferica, infatti favoriscono la diffusione degli agenti inquinanti nei vari strati oppure la stagnazione al suolo.

115

Sintesi meteo-climatologica della Provincia di Bergamo: i tratti salienti dell'anno 2015 sono stati la scarsa piovosità (è stato l'anno meno piovoso dell'ultimo decennio) e le elevate temperature (con valori ben oltre la norma in particolare in primavera e in estate). Si presenta di seguito la dettagliata situazione di ogni mese relativa agli ultimi dati disponibili (Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria della Provincia di Bergamo – Anno 2015 – ARPA Lombardia).

#### GENNAIO

Durante la prima metà del mese la circolazione atmosferica a grande scala è stata caratterizzata dalla presenza di un robusto campo di alta pressione, la cui posizione anomala ha consentito il transito di perturbazioni con una traiettoria nord-ovest sud-est sull'Europa centrale e la nostra Penisola. La posizione di protezione offerta dalle Alpi rispetto al predominante flusso in quota, ha favorito frequenti precipitazioni sul versante nord alpino, mentre il versante sudalpino, sottostante a tale flusso, ha registrato scarse precipitazioni. Sulla Lombardia infatti non si sono registrate precipitazioni per tutto il periodo,

salvo sui rilievi alpini al confine con la Svizzera. Inoltre le temperature medie sono risultate al di sopra della norma del periodo e la circolazione nei bassi strati pressoché inesistente. Dalla seconda metà del mese si è assistito ad un radicale cambiamento della circolazione atmosferica in sede europea, in quanto l'alta pressione si è prima ritirata sul vicino Atlantico, per poi espandersi fino a latitudini settentrionali, consentendo così un abbassamento di latitudine del flusso perturbato atlantico, nonché la discesa di fredde correnti di origine sub-polare sull'Europa e sul Mediterraneo che hanno determinato un abbassamento dei valori termici. Sulla Lombardia si sono registrate precipitazioni significative tra il 15 e il 18 e tra il 21 e il 22 del mese. Tra il 24 e il 29 del mese la disposizione delle correnti in quota dai quadranti settentrionali non ha permesso ulteriori apporti pluviometrici. Dal 30 una ampia struttura depressionaria alimentata da aria fredda di origine polare ha influenzato le condizioni atmosferiche su buona parte dell'Europa, determinando un abbassamento dei valori termici anche sulla nostra regione.

*Precipitazioni:* la mediana delle cumulate mensili è risultata lievemente superiore alla rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, lasciando registrare apporti pluviometrici medi mensili attorno ai 60 mm.

*Temperatura:* confrontando la mediana delle temperature massime e minime mensili in pianura del mese di gennaio 2015, con la rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, si rilevano temperature massime lievemente più alte, con valori attorno ai 8°C; temperature minime confrontabili, con valori minimi attorno ai 0°C.

*Radiazione:* il soleggiamento nel mese è risultato superiore rispetto alla mediana degli ultimi 13 anni.

## FEBBRAIO

Nei primi giorni del mese una vasta area depressionaria con centro d'azione sul Baltico ha continuato ad influenzare le condizioni atmosferiche di buona parte dell'Europa, consentendo l'ingresso di aria fredda di origine polare fin sul bacino del Mediterraneo, ove si è poi approfondita una circolazione depressionaria tra il 4 e il 5. Tale circolazione depressionaria, in azione sul Mediterraneo centrale dal 6 al 10, ha permesso l'ingresso di nuova aria fredda dall'Europa nord orientale sulle regioni settentrionali italiane. Durante questa prima decade si sono registrate poche precipitazioni sulla Lombardia e le uniche significative si sono avute tra il 5 e il 6, quando la quota neve sull'Appennino è scesa attorno ai 250 metri di quota, con pioggia mista a neve sulle zone pianeggianti dell'Oltrepò a partire da circa 100 metri di quota. Nevicate anche moderate si sono registrate sulla

Pianura tra Bergamo, Brescia, Cremona e Mantova. Da segnalare anche una certa dinamicità atmosferica nei bassi strati, con un regime anemologico particolarmente attivo sulle aree di Pianura. Dal giorno 10 e fino alle prime ore del 13 una struttura di alta pressione ha garantito tempo stabile e asciutto sulla nostra regione, mentre tra il 14 e il 16 la discesa di un vortice depressionario dal nord Atlantico ha determinato precipitazioni diffuse, con nevicata attorno ai 500 metri di quota e localmente al di sotto di tale quota sui settori più occidentali, con episodi di pioggia mista a neve fin sulla Pianura. Dal 17 al 20 scarsa circolazione atmosferica e tempo complessivamente stabile e asciutto sulla Lombardia. L'ultima decade del mese ha visto l'approfondimento di diverse circolazioni depressionarie sui settori meridionali del Mediterraneo Centrale. In questo periodo sulla Lombardia si sono registrate precipitazioni tra il 21 e il 22 e il 24.

*Precipitazioni:* la mediana delle cumulate mensili è risultata più del doppio superiore alla rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, con apporti pluviometrici medi mensili attorno ai 125 mm.

*Temperatura:* confrontando la mediana delle temperature massime e minime mensili in pianura del mese di febbraio 2015, con la rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, si rilevano temperature massime e minime pressoché in linea, con valori massimi attorno a 9°C; valori minimi attorno o prossimi a 0°C.

*Radiazione:* il soleggiamento nel mese è risultato in linea alla mediana degli ultimi 13 anni.

## MARZO

Nei primi giorni del mese la circolazione sinottica è stata caratterizzata da un tenace campo di alta pressione su Europa occidentale e Mediterraneo meridionale e da un flusso zonale atlantico piuttosto attivo su Europa Centrale. Tale quadro sinottico è stato responsabile del forte gradiente di pressione che si è venuto a creare nei primi 5 giorni del mese su arco alpino e regioni settentrionali in genere. In particolare tra il 4 e il 5 del mese la Lombardia ha visto l'intensificazione dei venti, da moderati a forti in pianura, fino a molto forti sui rilievi, con diffusi effetti di foehn e medie orarie fino a 24.8 m/s a Passo Spluga-SO, 23.2 m/s a Vercana-CO, 18.9 m/s a Veddasca-VA. Raffiche molto significative e fino a 39.4 m/s a Passo Spluga, 24.7 m/s a Toscolano Maderno-BS, 18.6 m/s ad Arconate-MI. Il 4 un'attiva perturbazione proveniente dal nord atlantico fa il suo ingresso sul Mediterraneo, andando a formare e ad approfondire una circolazione depressionaria sulle regioni centrali italiane e determinando così una fase di maltempo sulla Lombardia, ove nella giornata di sabato 5 si sono registrati episodi di neve localmente fino in pianura sul pavese. Dal 6 al 13

la Lombardia è stata raggiunta da fredde e asciutte correnti orientali in arrivo dai Balcani, con assenza di precipitazioni. Tra il 15 e il 17 una circolazione depressionaria sul Mediterraneo occidentale determina precipitazioni sui settori centro- occidentali della nostra regione, mentre dal 18 al 20 un debole promontorio anticiclonico ha garantito tempo stabile e asciutto. Tra il 21 e il 27 il bacino del Mediterraneo ha ospitato nuove circolazioni depressionarie che hanno coinvolto anche la Lombardia, ove tra il 24 e il 26 del mese si sono registrate delle precipitazioni, localmente moderate. A fine mese flusso settentrionale stabile e assenza di precipitazioni.

*Precipitazioni:* la mediana delle cumulate mensili è risultata inferiore, circa la metà, rispetto alla rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, con apporti pluviometrici medi mensili attorno ai 25 mm.

*Temperatura:* confrontando la mediana delle temperature massime e minime mensili in pianura del mese di marzo 2015, con la rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, si rilevano temperature massime e minime in linea: valori massimi attorno a 15°C; minimi attorno a 5°C.

*Radiazione:* il soleggiamento nel mese è risultato superiore alla mediana degli ultimi 13 anni.

#### APRILE

A livello sinottico si è avuta una predominanza di un flusso in quota dai quadranti settentrionali, dovuto all'interazione tra un robusto campo di alta pressione sul Mediterraneo centro-occidentale e una profonda area depressionaria sui settori europei nord-orientali. Solamente verso la fine del mese si è assistito al transito di un'ampia ondulazione ciclonica che ha determinato anche forti precipitazioni. Durante il mese si sono registrate ben poche precipitazioni e concentrate quasi tutte tra il 17 e il 18 e tra il 26 e il 27. Per quanto riguarda il profilo termico, si sono avuti valori termici complessivamente in linea con la media del periodo nei valori minimi, lievemente al di sopra nei valori massimi. Da segnalare un regime anemologico vivace nei primi giorni del mese, in particolare il 1°, quando vi è stata un'intensificazione dei venti dai quadranti settentrionali sulla Lombardia, con venti moderati o forti da nordovest ovest su tutta la regione per gran parte della giornata e a carattere di Foehn (medie orarie: 21.7m/s a Canzo M.Prasanto-CO; 17.5 m/s a Gerola Pescegallo-SO; 15.5 m/s a Livigno-SO; 13.2 m/s a Pieve S.Giacomo-CR; 13.1 m/s a Palidano di Gonzaga-MN; 9.5 m/s a Milano-Lambrate-MI, Rivolta d'Adda-CR).

*Precipitazioni:* la mediana delle cumulate mensili è risultata lievemente superiore alla rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, con apporti pluviometrici medi mensili attorno a 80 mm.

*Temperatura:* confrontando la mediana delle temperature massime e minime mensili in pianura del mese di aprile 2015, con la rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, si rilevano temperature massime lievemente superiori, con valori attorno a 20°C; temperature minime in linea, con valori attorno a 8°C.

*Radiazione:* il soleggiamento nel mese è risultato superiore alla mediana degli ultimi 13 anni.

#### MAGGIO

A livello sinottico la prima metà del mese è stata caratterizzata dalla presenza sul bacino centro- occidentale del Mediterraneo di un robusto e ampio campo di alta pressione, con il flusso perturbato atlantico costretto a transitare tra Europa Centrale e Settentrionale. Durante questo periodo la Lombardia ha visto il transito di modeste perturbazioni, la più significativa delle quali ha interessato la nostra regione il giorno 8. Nella seconda metà del mese si è invece assistito ad un netto cambiamento della circolazione atmosferica, con vortici depressionari e ampie saccature in discesa dal nord Europa: sulla Lombardia si sono registrate precipitazioni frequenti e maggiormente significative, come ad esempio nella giornata del 15, quando sui settori occidentali della regione si sono registrate cumulate pluviometriche abbondanti (165.4 mm/24h a Laveno Molo-VA, 144.8 mm/24h a Poggio S.Elsa-VA, 136 mm/24h a Cuveglio-VA).

*Precipitazioni:* la mediana delle cumulate mensili si è attestata sugli stessi valori del mese precedente, di poco superiori alla rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, con apporti pluviometrici medi mensili attorno a 80 mm.

*Temperatura:* confrontando la mediana delle temperature massime e minime mensili in pianura del mese di maggio 2015, con la rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, si rilevano: temperature massime lievemente superiori, con valori attorno a 25°C; temperature minime in linea, con valori attorno a 14°C.

*Radiazione:* il soleggiamento nel mese è risultato pressoché in linea alla mediana degli ultimi 13 anni.

#### GIUGNO

Durante i primi 7 giorni dell'estate meteorologica 2015 un tenace e robusto campo di alta pressione porta la prima ondata di calore su buona parte dell'Europa e sul Mediterraneo e tra il 5 e il 6 sulla Lombardia si misurano valori termici intorno ai 35°C in Pianura. A causa dell'energia accumulata sottoforma di calore, nella giornata del 6 si verificano violenti temporali di calore su Alpi e Prealpi centro-orientali, con intensità orarie fino a 42.8 mm/h Piazzatorre-BG. Tra il 7 e l'8 il parziale cedimento di questo campo di alta pressione

permette la discesa di rovesci e temporali anche sulle aree di Pianura. Dal 9 al 15 l'isolamento di un vortice depressionario sulla Penisola Iberica determina una risalita di aria molto calda e inizialmente stabile sulla Lombardia, con precipitazioni che tra il 9 e il 12 sono state isolate e a carattere temporalesco. Tra il 13 e il 14 il flusso proveniente dalla Penisola Iberica diventa via via più instabile, con precipitazioni da sparse a diffuse sulla nostra regione e anche di forte intensità. Il 16 tale vortice depressionario transita sulle regioni settentrionali italiane, apportando residua instabilità a carattere temporalesco sulla Lombardia. Nella seconda parte del mese una nuova e poderosa rimonta anticiclonica tra Europa centro-occidentale e meridionale ha determinato un periodo complessivamente stabile e asciutto sulla Lombardia, salvo sui settori centro-orientali che hanno risentito marginalmente del transito di alcune perturbazioni atlantiche in discesa da nord, con precipitazioni a prevalente carattere temporalesco e da isolate a sparse tra il 19 e il 20 e ancora il 23 e il 27. Proprio verso la fine del mese si sono registrati nuovi picchi termici in Pianura, uniti ad una totale assenza di precipitazioni (28,29 e 30).

*Precipitazioni:* la mediana delle cumulate mensili è risultata in linea con la rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, con apporti pluviometrici mensili attorno a 75 mm.

*Temperatura:* confrontando la mediana delle temperature massime e minime mensili in pianura del mese di giugno 2015, con la rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, si rilevano temperature massime e minime di qualche grado superiori alla media: massime attorno a 33°C, minime attorno a 21°C.

*Radiazione:* il soleggiamento nel mese è risultato di superiore alla mediana degli ultimi 13 anni.

## LUGLIO

Durante il 2° mese dell'estate meteorologica si è avuta una persistenza di un regime tenace di alta pressione, il quale ha costretto il flusso perturbato atlantico a transitare oltre il 45° o il 50° di latitudine. Sul Mediterraneo, invece, i continui richiami di aria calda dal nord Africa hanno determinato un forte riscaldamento della massa d'aria a tutte le quote. Sulla Lombardia inoltre si è avuta forte azione di subsidenza sulle aree di Pianura, con cielo spesso sereno, assenza di precipitazioni e picchi termici anche oltre i 36/37°C; anche le minime hanno registrato forti anomalie positive, con valori che in Pianura si sono spesso attestati oltre i 23/24°C, ma con picchi anche di 26/27°C nelle aree urbane (Milano). Sulle aree alpine e prealpine si è avuta una maggiore variabilità, dovuta all'interazione locale del flusso con l'orografia: il giorno 3 locali forti temporali colpiscono la Valchiavenna, la



Valtellina e le Prealpi Orobie sul versante valtellinese e successivamente il giorno 5, 7, 8 e 17 nuovi temporali localmente di forte intensità hanno interessato il comparto alpino e prealpino. Da segnalare l'anomalia termica presente anche sui rilievi, con lo zero termico di frequente oltre i 4600-4800 metri e punte intorno ai 5000 metri. Solamente tra le giornate del 24 e 25 una perturbazione atlantica in transito a nord delle Alpi ha determinato qualche precipitazione sulle aree di Pianura e un calo generalizzato delle temperature, le quali sono rientrate su valori lievemente al di sopra della media di riferimento del periodo.

*Precipitazioni:* la mediana delle cumulate mensili è risultata inferiore, quasi la metà, alla rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, con apporti pluviometrici mensili attorno ai 25 mm.

*Temperatura:* confrontando la mediana delle temperature massime e minime mensili in pianura del mese di luglio 2015, con la rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, si rilevano temperature massime e minime di diversi gradi superiori: massime con valori attorno a 34°C; minime con valori attorno a 21°C.

*Radiazione:* il soleggiamento nel mese è risultato superiore alla mediana degli ultimi 13 anni.

## AGOSTO

Anche l'ultimo mese dell'estate meteorologica ha visto una certa persistenza di un campo anticiclonico sull'Europa meridionale. Rispetto a luglio si è avuto un incremento dell'instabilità: tra il giorno 7 e 8 precipitazioni a carattere di rovescio e temporale sparso hanno interessato Alpi e Prealpi e tra il 9 e il 10 anche le aree di Pianura. Inoltre intorno a metà del mese e tra il giorno 23 e altri rovesci e temporali sparsi di moderata intensità hanno interessato la nostra regione. Dal punto di vista termico si sono registrate temperature ben al di sopra della media del periodo, in particolare tra il 4 e il 9, tra il giorno 11 e 14 e tra il giorno 27 e il 31.

*Precipitazioni:* la mediana delle cumulate mensili è risultata in linea con la rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, con apporti pluviometrici mensili attorno a 70 mm.

*Temperatura:* confrontando la mediana delle temperature massime e minime mensili in pianura del mese di agosto 2015, con la rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, si rilevano temperature massime lievemente superiori, con valori attorno a 31°C; temperature minime pressoché in linea, con valori attorno a 18°C.

*Radiazione:* il soleggiamento nel mese è risultato in linea alla mediana degli ultimi 13 anni.

## SETTEMBRE

Mese caratterizzato da precipitazioni oltre la media di riferimento del periodo e da valori termici in linea con la media. Durante i primi giorni del mese una circolazione

depressionaria con centro d'azione tra Europa centrale e settentrionale ha determinato maggiore instabilità sulle regioni settentrionali italiane, con rovesci e temporali da sparsi a diffusi sulla Lombardia, in particolare dal 2 al 5. Dal giorno 6 al giorno 11 lo spostamento del centro depressionario prima sull'Europa orientale e poi nuovamente sull'Europa centrale ha determinato un flusso più stabile e secco sulla nostra regione. Tra il 13 e il 15 una vasta area depressionaria con centro d'azione sulle Isole Britanniche convoglia un flusso in quota umido e instabile da sudovest sulla Lombardia, con precipitazioni diffuse, a carattere di rovescio e temporale e cumulate localmente abbondanti sui rilievi alpini e prealpini. Per quanto riguarda il regime termico durante questa prima metà del mese, dopo i primi 5 giorni con temperature ben al di sopra della media di riferimento (in particolare nei valori massimi, con picchi anche fin sui 33°C in Pianura), le stesse si sono poi riportate intorno alla media del periodo. Durante la seconda metà del mese si è mantenuta una certa dinamicità atmosferica, con il transito di due perturbazioni sulla nostra regione tra il 17 e il 19 e tra il 22 e il 23. Profilo termico della seconda metà del mese in linea con la media del periodo, salvo nella giornata del 25, quando in Pianura le massime hanno raggiunto localmente i 27°C.

*Precipitazioni:* la mediana delle cumulate mensili è risultata superiore alla rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, con apporti pluviometrici medi mensili attorno ai 120 mm.

*Temperatura:* confrontando la mediana delle temperature massime e minime mensili in pianura del mese di settembre 2015, con la rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, si rilevano temperature massime in linea, con valori attorno a 25°C; temperature minime in linea, con valori attorno a 15°C.

*Radiazione:* il soleggiamento nel mese è risultato in linea alla mediana degli ultimi 13 anni.

## OTTOBRE

Mese iniziato con una certa dinamicità atmosferica e con precipitazioni frequenti sulla nostra regione, mentre la seconda parte del mese ha visto poche precipitazioni e quasi tutte concentrate in un unico giorno. Nei primi 4 giorni del mese un vortice depressionario ad ovest delle Alpi ha determinato precipitazioni da sparse a diffuse sulla Lombardia. Tra il 5 e il 6 un intervallo anticiclonico ha permesso una maggiore stabilità atmosferica e tempo asciutto; dal giorno 7 al giorno 11 l'approfondimento di nuove circolazioni depressionarie sul Mediterraneo meridionale ha favorito le regioni centro-meridionali italiane, mentre sulla Lombardia si sono registrate precipitazioni generalmente sparse e solo localmente significative. Tra il 12 e il 16 un vortice depressionario, con centro a nord delle Alpi,

determina una nuova fase di maltempo sulla nostra regione, mentre dal 17 al 27 non si sono registrate precipitazioni significative. Solamente nella giornata del 28 si sono avute delle precipitazioni diffuse e con cumulate significative nell'arco di 24 ore.

*Precipitazioni:* la mediana delle cumulate mensili è risultata superiore alla rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, con apporti pluviometrici medi mensili attorno ai 125 mm.

*Temperatura:* confrontando la mediana delle temperature massime e minime mensili in pianura del mese di ottobre 2015, con la rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, si rilevano temperature massime pressoché in linea, con valori attorno a 17°C; temperature minime in linea, con valori minimi attorno a 15°C.

*Radiazione:* il soleggiamento nel mese è risultato pressoché in linea alla mediana degli ultimi 13 anni.

## NOVEMBRE

Rispetto al 2014, l'ultimo mese dell'autunno meteorologico ha visto una netta predominanza di un'ampia e robusta area di alta pressione su Europa e bacino del Mediterraneo, con le perturbazioni atlantiche costrette a transitare oltre il 50° di latitudine e talvolta anche oltre il 55°. Sulla Lombardia non si sono registrate precipitazioni durante le prime due decadi del mese. Solamente tra il 21 e il 24 un'ampia saccatura proveniente dal nord Europa ha determinato un netto cambiamento della circolazione atmosferica. Sulla Lombardia però, a causa della disposizione sfavorevole delle correnti in quota, si sono registrate solamente delle deboli precipitazioni, con cumulate non significative. Anche verso la fine del mese una nuova saccatura ha interessato la nostra Penisola, favorendo però maggiormente le regioni centro-meridionali italiane. Sulla Lombardia il mese ha fatto registrare una forte anomalia negativa nel campo delle precipitazioni. Dal punto di vista delle temperature, il mese ha fatto registrare valori termici ben oltre la media (fino a 23°C in Pianura l'8) e solamente l'ultima decade del mese si è visto un rientro dei valori termici nella media del periodo.

*Precipitazioni:* la mediana delle cumulate mensili è risultata pressoché nulla, considerando che la mediana delle cumulate degli ultimi 13 anni si è attestata attorno ai 125 mm.

*Temperatura:* confrontando la mediana delle temperature massime e minime mensili in pianura del mese di dicembre 2015, con la rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, si rilevano temperature massime lievemente superiori, con valori attorno a 13°C; temperature minime in linea, con valori attorno a 5°C.

*Radiazione:* il soleggiamento nel mese è risultato sensibilmente superiore alla mediana degli

ultimi 13 anni.

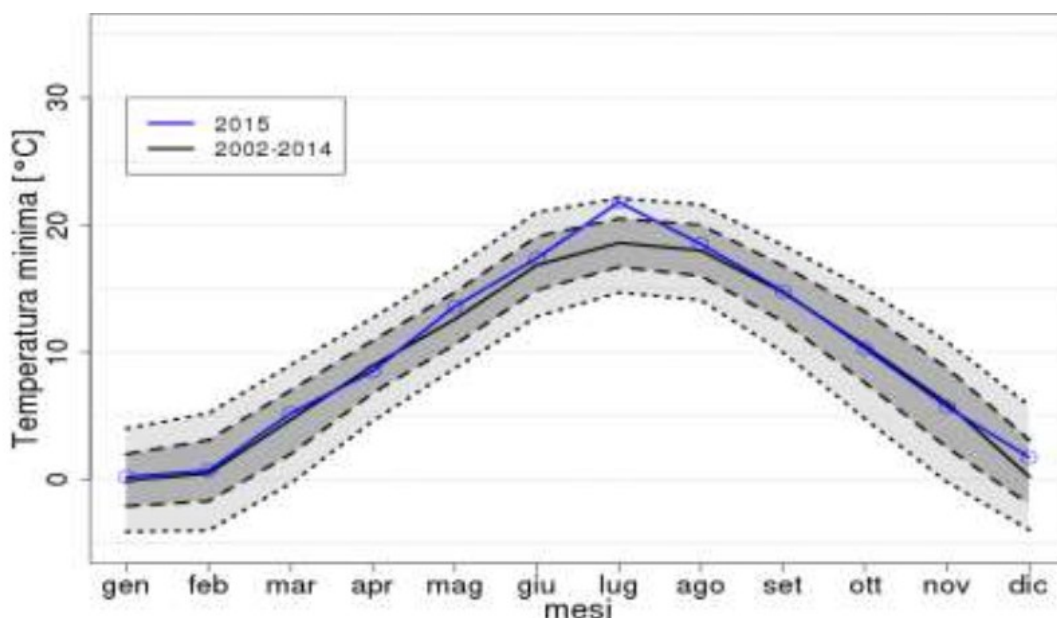
## DICEMBRE

Mese decisamente anomalo sia dal punto di vista pluviometrico, sia termico, a causa della predominanza di una vigorosa struttura di alta pressione sul Mediterraneo Centrale. Sulla Lombardia non si sono registrate precipitazioni significative per l'intero mese, prolungando così la forte anomalia pluviometrica negativa iniziata a novembre. Anche il profilo termico ha visto temperature costantemente sopra la media del periodo, in particolare nei valori massimi (l'8, il 17, il 18 e il 20). Da considerare la scarsa circolazione nei bassi strati che ha contraddistinto tutto il mese.

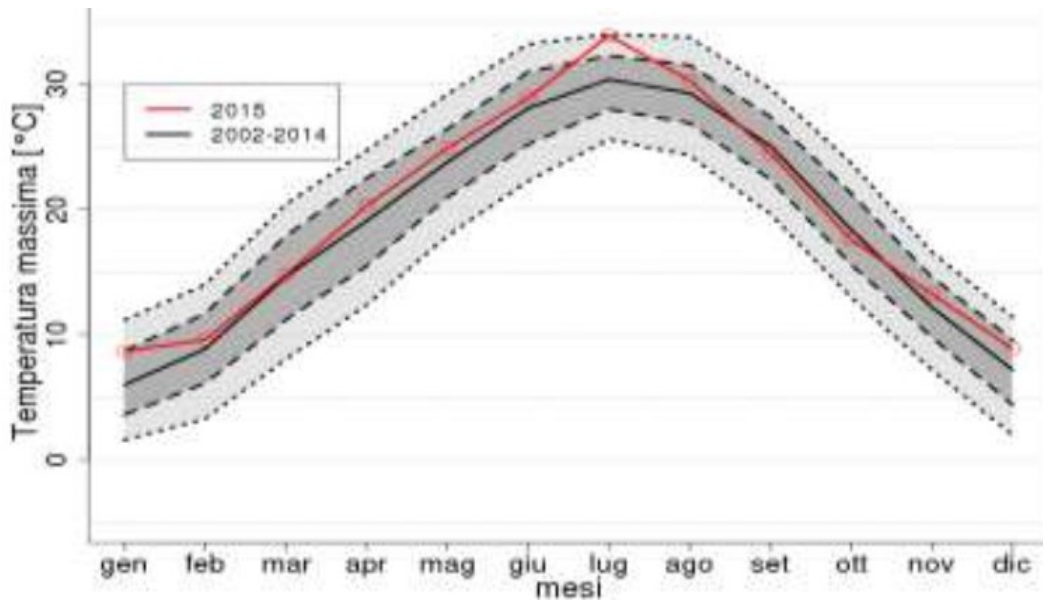
*Precipitazioni:* la mediana delle cumulate mensili è risultata pressoché nulla, considerando che la mediana delle cumulate degli ultimi 13 anni si è attestata attorno ai 70 mm.

*Temperatura:* confrontando la mediana delle temperature massime e minime mensili in pianura del mese di dicembre 2015, con la rispettiva mediana degli ultimi 13 anni, si rilevano temperature massime e minime lievemente superiori: massime con valori attorno a 9°C; minime con valori attorno a 2°C.

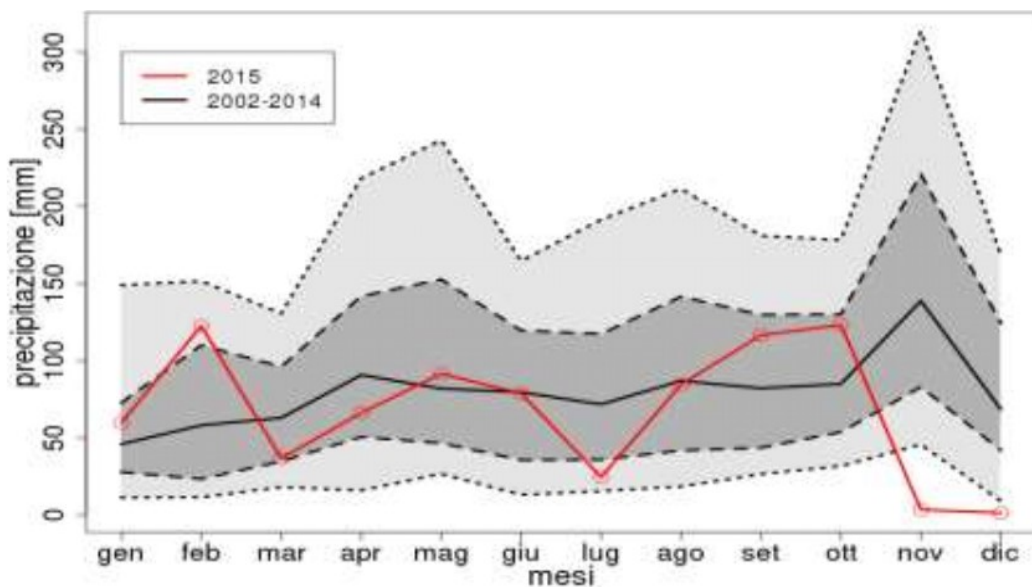
*Radiazione:* il soleggiamento nel mese è risultato di inferiore alla mediana degli ultimi 13 anni.



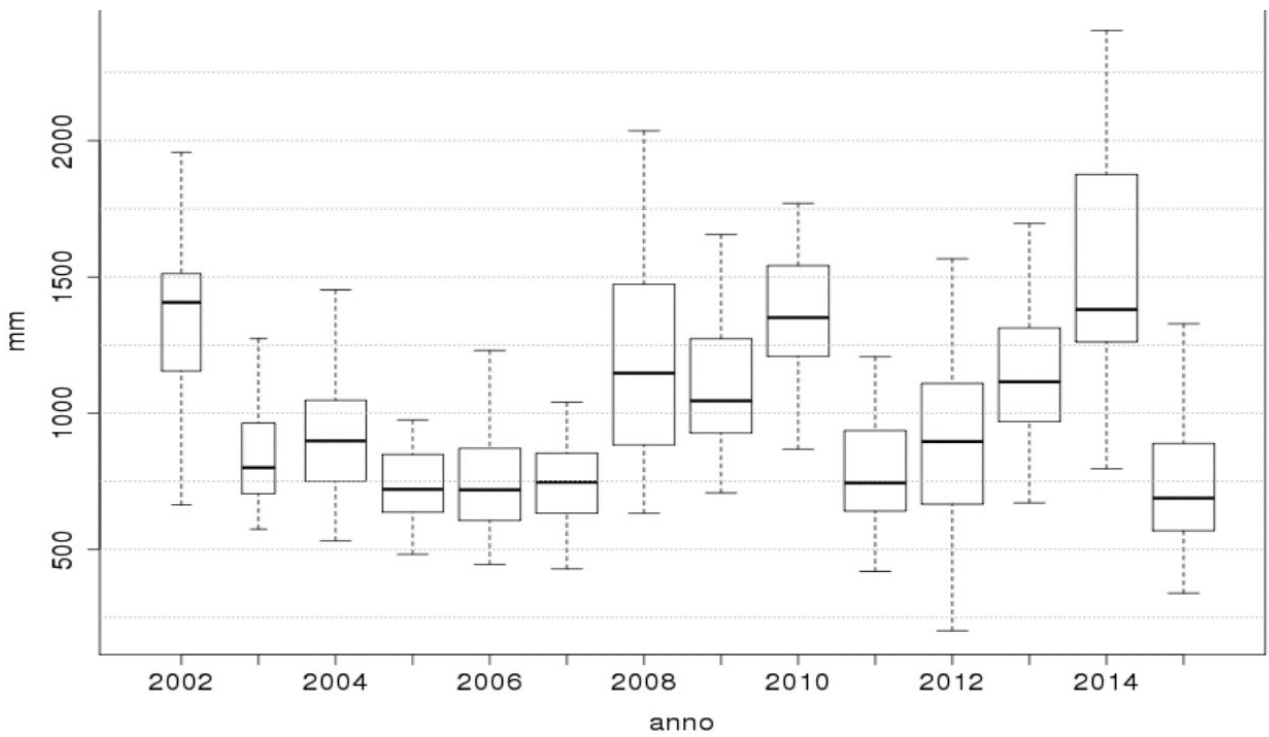
Temperatura minima media mensile delle stazioni di pianura della Lombardia appartenenti alla rete di misura di ARPA Lombardia. La linea blu rappresenta la mediana della distribuzione delle temperature minime medie mensili calcolate a partire dalle osservazioni medie orarie osservate dalle stazioni nel 2015. La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2014; la banda grigio scuro delimita l'area compresa fra il 25-esimo e il 75-esimo percentile della distribuzione considerando il periodo dal 2002 al 2013, mentre la banda grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-esimo e il 90-esimo percentile



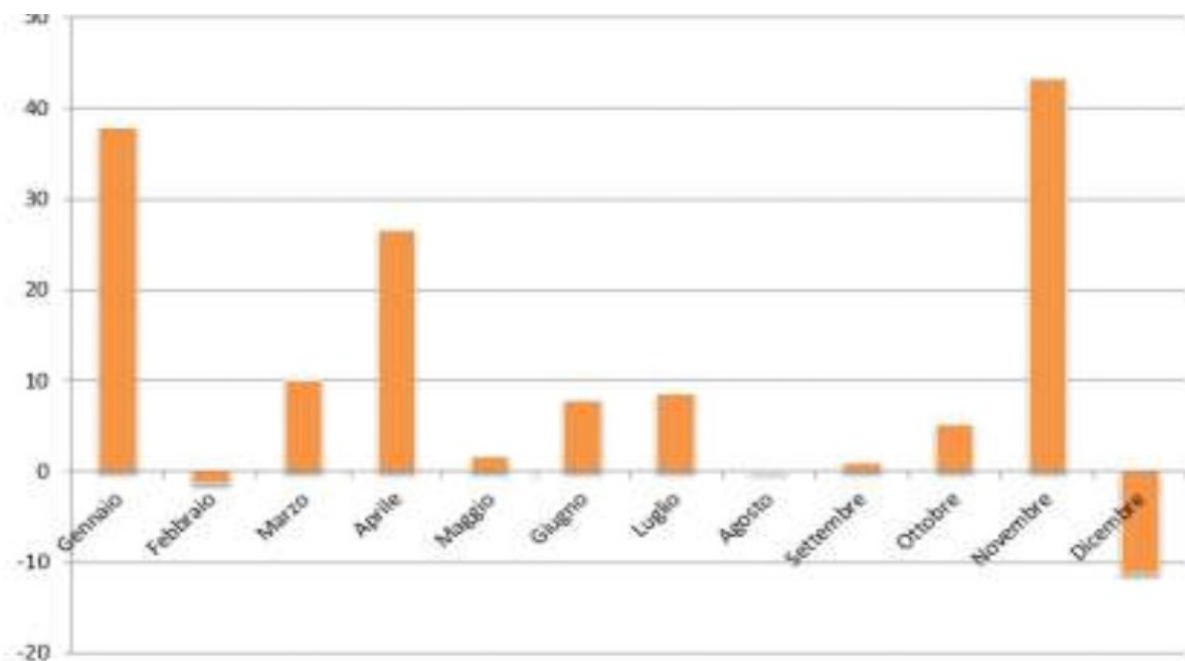
Temperatura massima media mensile delle stazioni di pianura della Lombardia appartenenti alla rete di misura di ARPA Lombardia. La linea rossa rappresenta la mediana della distribuzione delle temperature massima medie mensili calcolate a partire dalle osservazioni medie orarie osservate dalle stazioni nel 2015. La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2014; la banda grigio scuro delimita l'area compresa fra il 25-esimo e il 75-esimo percentile della distribuzione considerando il periodo dal 2002 al 2014, mentre la banda grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-imo e il 90-esimo percentile



Precipitazioni cumulate medie mensile delle stazioni di pianura della Lombardia appartenenti alla rete di misura di ARPA Lombardia. La linea rossa rappresenta la mediana della distribuzione delle cumulate medie mensili calcolate a partire dalle osservazioni medie orarie osservate dalle stazioni nel 2015. La linea nera continua rappresenta la mediana della distribuzione che si ottiene considerando il periodo dal 2002 al 2014; la banda grigio scuro delimita l'area compresa fra il 25-esimo e il 75-esimo percentile della distribuzione considerando il periodo dal 2002 al 2014, mentre la banda grigia più chiara delimita l'area compresa fra il 10-imo e il 90-esimo percentile



Precipitazioni cumulate annue



Radiazione solare: confronto% tra 2015 vs 2002-2014

Le Tabelle seguenti mettono a confronto l'andamento medio mensile dei principali parametri meteorologici misurati nella stazione meteo di Bergamo Goisis, registrati nel corso dell'anno 2015, con il valore medio storico.

Mesi	Pressione (hPa)*			Velocità del vento (m/s)			Precipitazioni (mm)		
	anno 2015	Media 2000-2015	Differenza	anno 2015	Media 1997-2015	Differenza	anno 2015	Media 1997-2015	Differenza
GEN	995	998	-3	1.2	0.7	0.5	63	57	6
FEB	992	996	-4	1.1	0.9	0.2	123	48	75
MAR	996	996	0	1.3	1.1	0.2	33	63	-30
APR	996	995	0	1.5	1.2	0.3	73	97	-24
MAG	992	994	-3	1.4	1.2	0.2	68	98	-29
GIU	994	995	-1	1.5	1.2	0.3	101	99	3
LUG	990	995	-5	1.5	1.2	0.3	35	70	-35
AGO	992	995	-3	1.4	1.1	0.3	65	81	-16
SET	992	996	-4	1.6	1.0	0.6	94	87	8
OTT	994	998	-4	1.1	0.8	0.3	185	116	68
NOV	997	996	1	0.9	0.9	0.0	12	141	-129
DIC	1008	999	8	0.8	0.7	0.1	1	68	-67
<b>ANNO</b>	<b>995</b>	<b>996</b>	<b>-1</b>	<b>1.3</b>	<b>1.0</b>	<b>0.3</b>	<b>853</b>	<b>1024</b>	<b>-172</b>

Valori medi mensili - stazione di Bergamo Goisis (anno 2015). \* Stazione di Osio sotto

Mesi	Temperatura (°C)			Umidità Relativa (%)			Radiazione Solare (W/m <sup>2</sup> )		
	anno 2015	Media 1997-2015	Differenza	anno 2015	Media 1997-2015	Differenza	anno 2015	Media 1997-2015	Differenza
GEN	4.5	2.8	1.7	74	83	-9	62	55	7
FEB	4.2	4.2	0.0	78	77	1	82	92	-10
MAR	9.1	8.4	0.7	66	73	-7	149	143	6
APR	13.2	12.1	1.1	59	74	-15	211	179	32
MAG	17.7	16.8	0.9	71	72	-1	192	217	-25
GIU	21.8	20.9	0.9	65	71	-5	250	241	9
LUG	26.7	22.7	4.0	57	69	-11	271	249	22
AGO	23.1	22.2	0.9	66	72	-7	214	218	-4
SET	17.9	17.8	0.1	66	77	-11	151	162	-11
OTT	12.7	12.9	-0.2	83	84	-1	104	95	9
NOV	8.4	7.6	0.9	82	86	-4	82	57	25
DIC	5.1	3.4	1.7	84	82	2	60	45	14
<b>ANNO</b>	<b>13.7</b>	<b>12.7</b>	<b>1.1</b>	<b>71</b>	<b>77</b>	<b>-6</b>	<b>152</b>	<b>146</b>	<b>6</b>

Valori medi mensili - stazione di Bergamo Goisis (anno 2015)

Il **regime pluviometrico** è stato di 853 mm inferiore a quello medio degli ultimi diciotto anni, con un rilevante diminuzione della precipitazione nei mesi di novembre e dicembre.

Il **campo barico** è sempre inferiore alla media del periodo 2000-2015, eccetto che nel mese di dicembre, dove si è verificata una situazione di alta pressione anomala.

Il 2015 è stato un anno meno umido rispetto al 2014. L'**andamento igrometrico** risulta essere quello tipicamente stagionale, con valori più alti nei mesi invernali, primaverili ed autunnali e valori più bassi nei mesi estivi, con l'eccezione del mese di aprile. L'andamento del 2015 risulta essere sempre inferiore a quello medio degli ultimi diciotto anni, eccetto che nei mesi di febbraio, maggio, ottobre e dicembre.

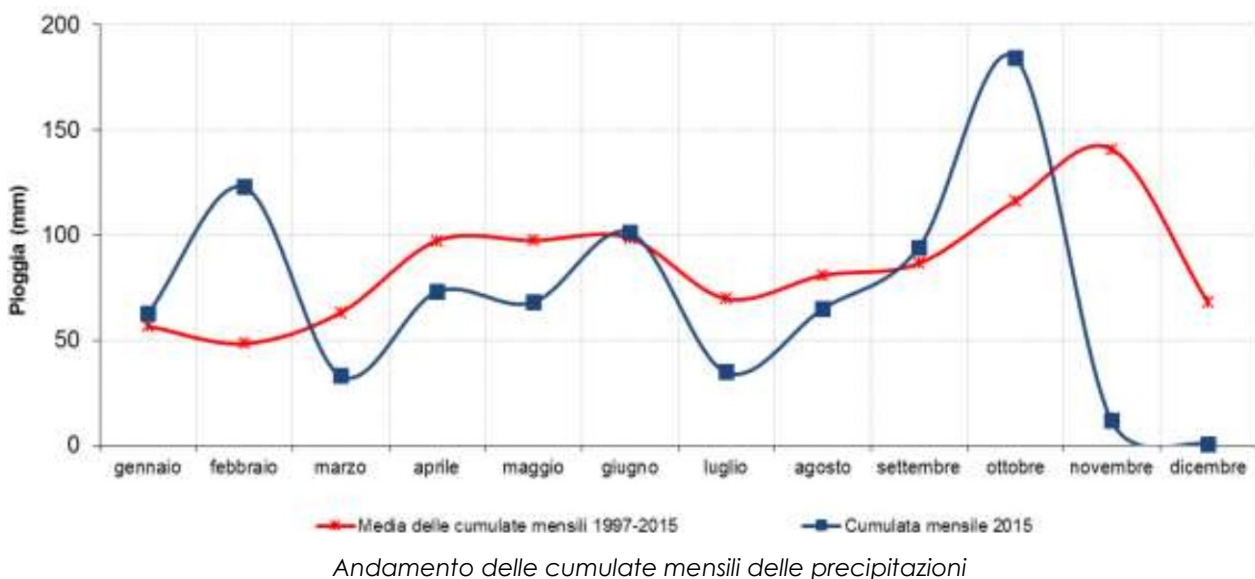
Il 2015 è stato un anno particolarmente caldo: il **campo termico** ha avuto un andamento simile a quello medio degli ultimi diciassette anni, eccetto che nel mese di gennaio, dicembre, ma soprattutto nel mese di luglio.

L'andamento della **radiazione solare** è risultato mediamente simile a quello medio degli anni 2000-2015, ad eccezione dei mesi di aprile, giugno, luglio, novembre e dicembre, quando il soleggiamento è stato maggiore.

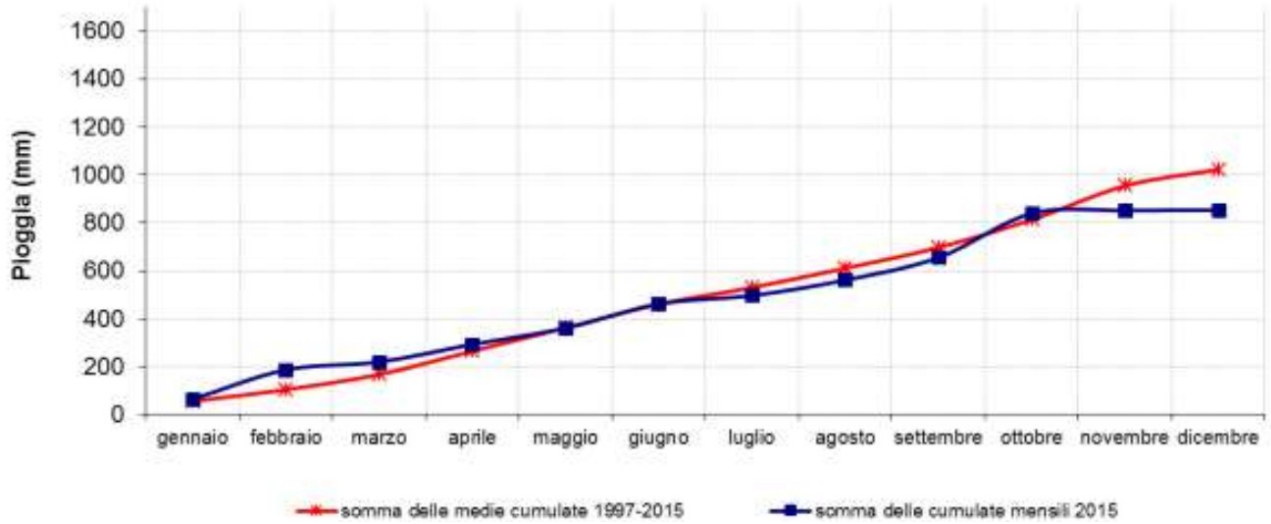
La **velocità del vento**, misurata presso le stazioni di Bergamo Goisis, presenta normalmente i valori più alti nei mesi primaverili ed estivi, in particolare nei mesi di luglio e agosto. Nel 2015 le velocità del vento sono risultate generalmente più elevate rispetto a quelle medie degli ultimi diciotto anni, con l'eccezione dei mesi di novembre e dicembre.

Nei grafici che seguono sono riportati i confronti fra i trend mensili rilevati nel 2015 ed i trend storici.

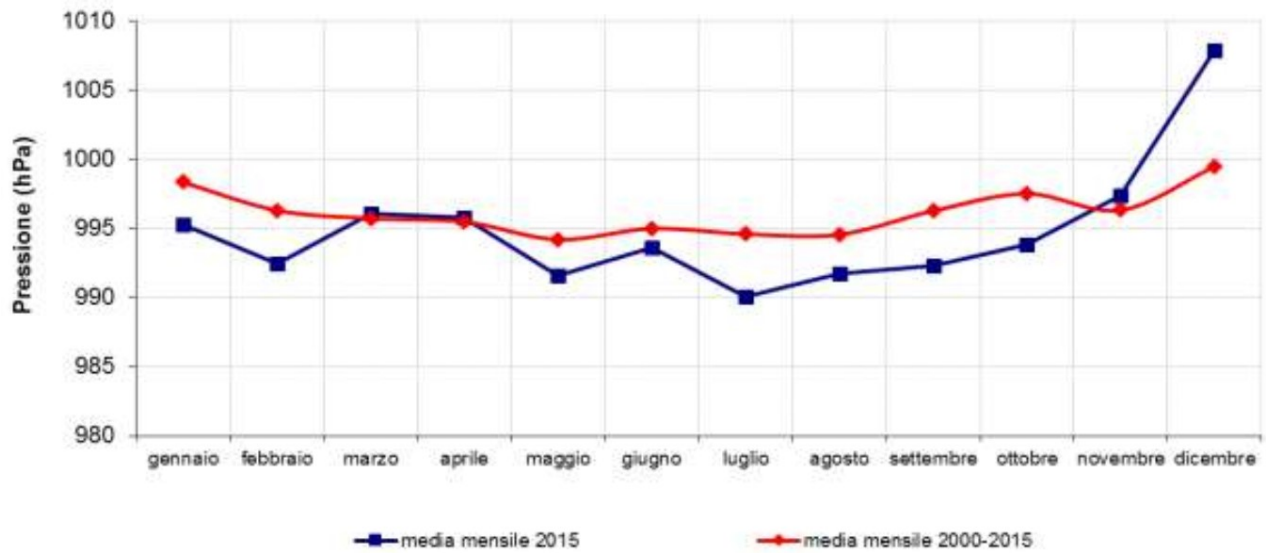
Per la pioggia si è riportato anche l'andamento cumulato delle precipitazioni.



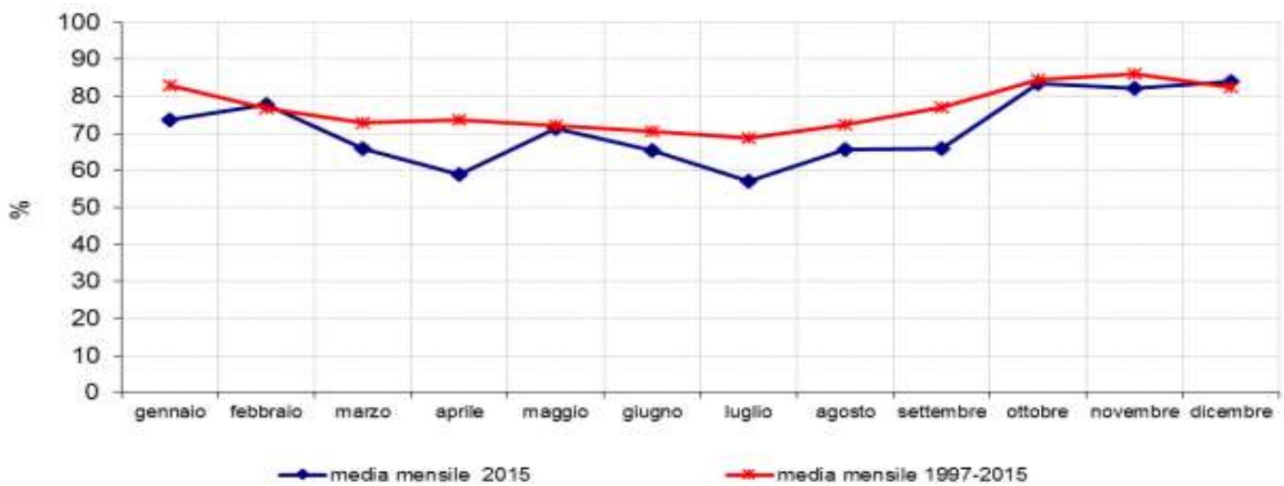




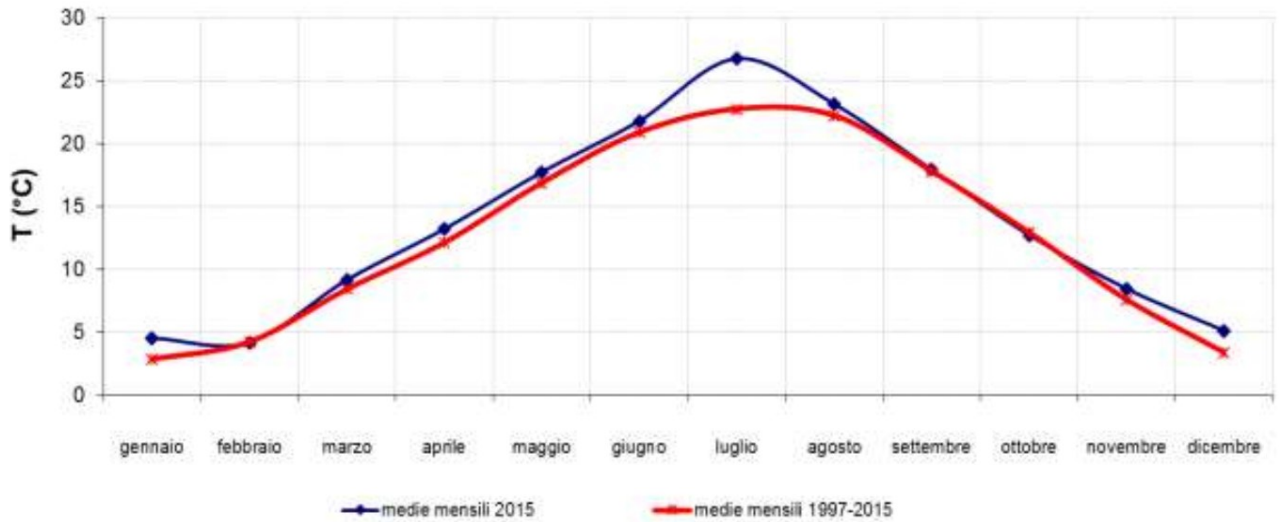
Andamento delle somme cumulate delle precipitazioni



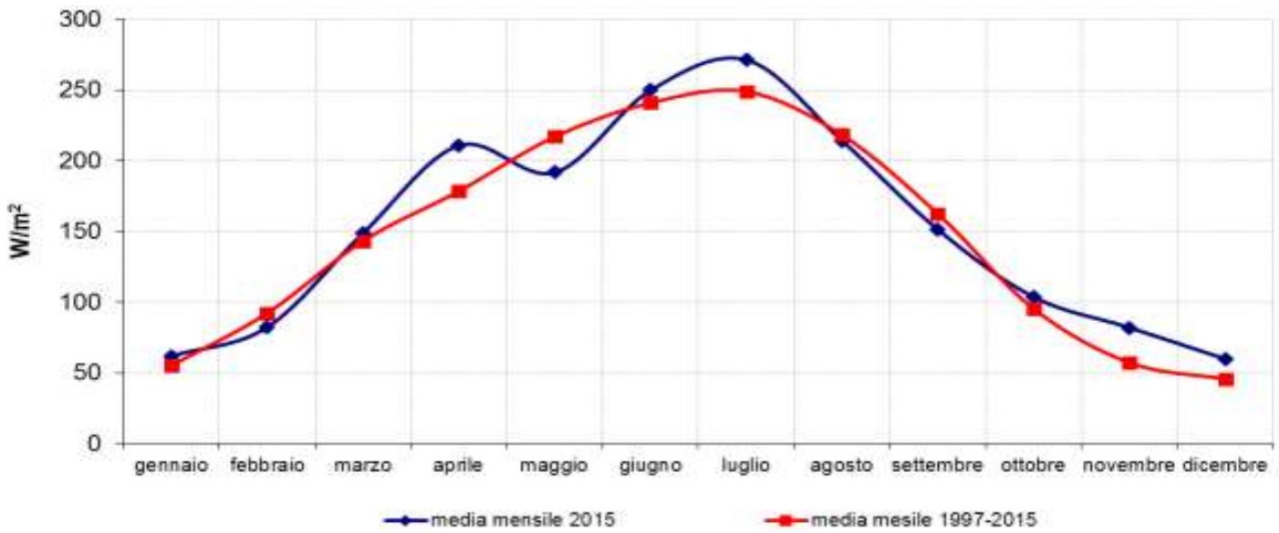
Trend della media mensile della pressione atmosferica (stazione di Osio Sotto)



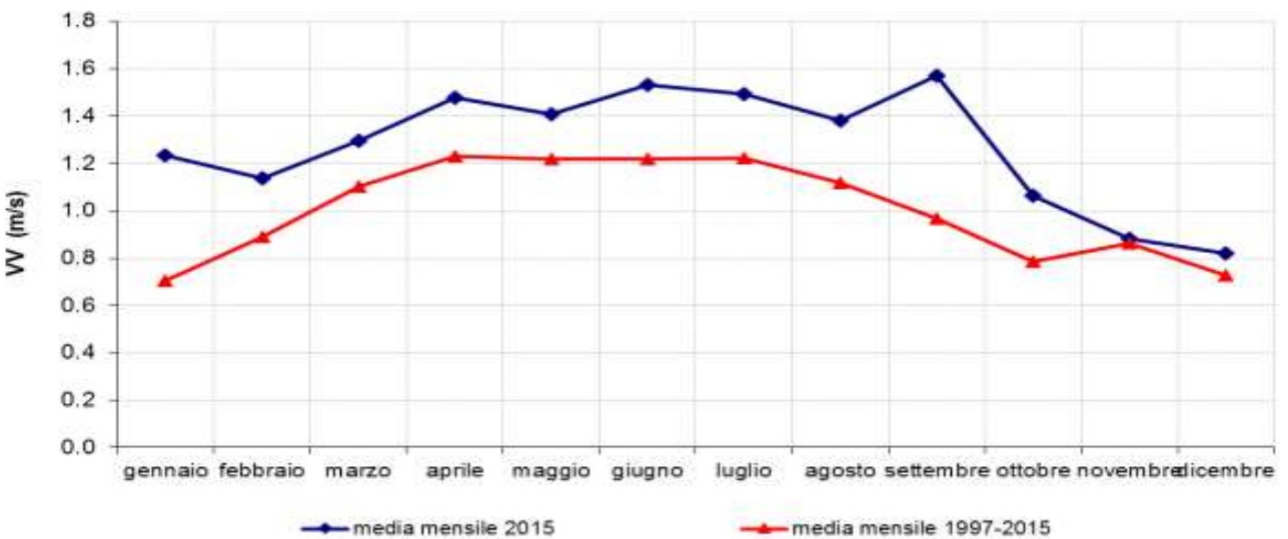
Trend della media mensile dell'umidità relativa



Trend della media mensile della temperatura dell'aria



Trend della media mensile della radiazione solare



Trend della media mensile della velocità del vento

*La zonizzazione del territorio comunale ai sensi della D.g.r. n. 2605 del 30/11/11*

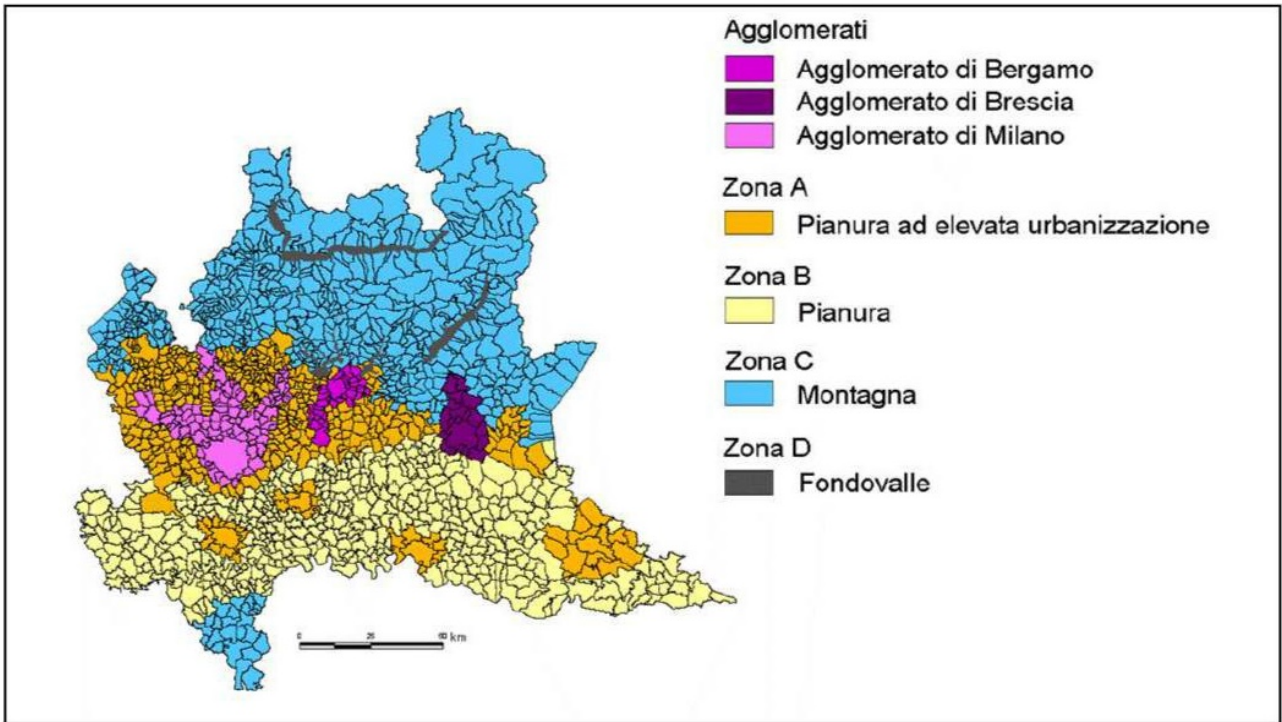
La Regione Lombardia, in accordo con quanto disposto dal D.lgs. n. 351/99, ha effettuato una zonizzazione del territorio regionale con la D.g.r. n. VII/6501 del 19 ottobre 2001, suddividendolo: Zone Critiche, Zone di Risanamento e Zone di Mantenimento. Tale zonizzazione è stata poi aggiornata con la D.g.r. n. 11485 del 6 dicembre 2002, seguita dalla D.g.r. n. 5290 del 2 agosto 2007, ed infine modificata con la recente **D.g.r. n. 2605 del 30 novembre 2011**, presentando pertanto la ripartizione del territorio regionale nelle seguenti zone e agglomerati:

- Agglomerato di Bergamo
- Agglomerato di Brescia
- Agglomerato di Milano
- Zona A - pianura ad elevata urbanizzazione;
- Zona B – pianura
- Zona C – montagna
- Zona D – fondovalle

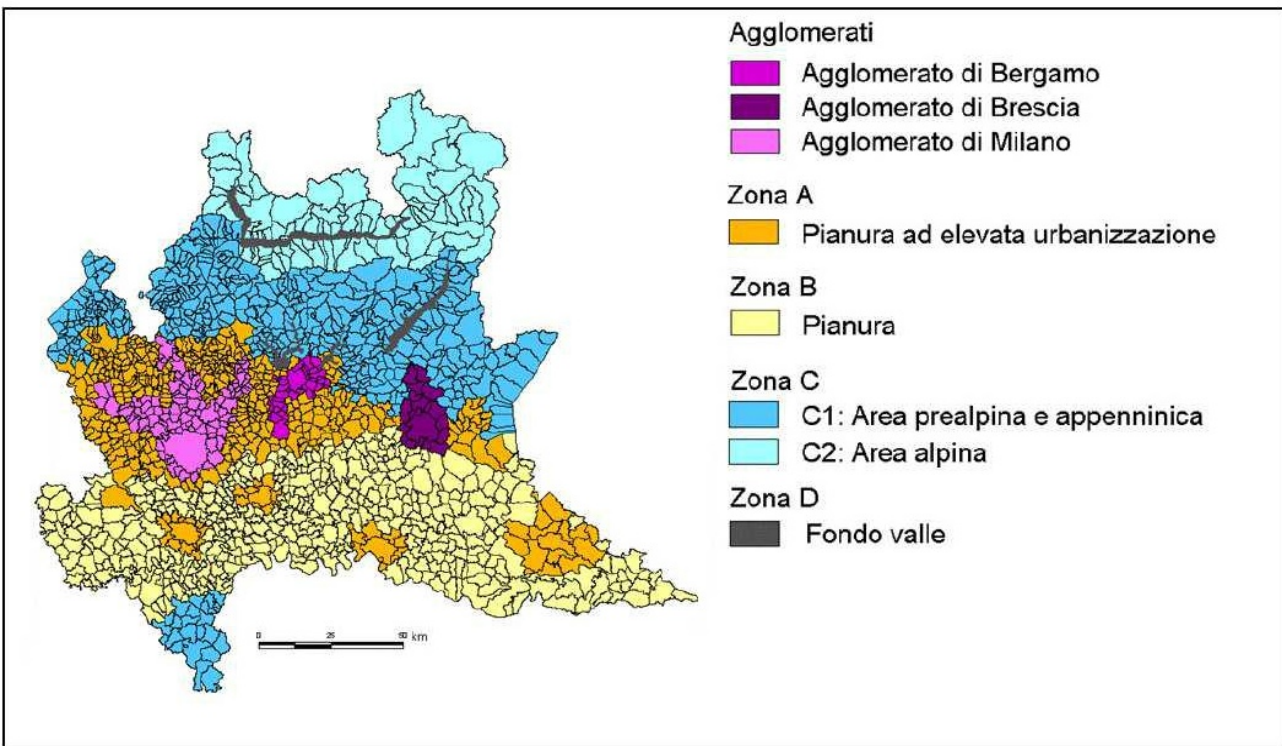
Tale ripartizione vale per tutti gli inquinanti monitorati ai fini della valutazione della qualità dell'aria, mentre per l'ozono vale l'ulteriore suddivisione della zona C in:

- Zona C1 - area prealpina e appenninica
- Zona C2 - area alpina

Il Comune di Cene è inserito in Zona C – montagna e, relativamente alla classificazione riferita all'ozono, parzialmente in Zona C1 – area prealpina e appenninica e parzialmente in Zona D - fondovalle.



Mappa zonizzazione inquinanti (ad esclusione ozono)



Mappa zonizzazione ozono

Come esplicito in Allegato 1 alla citata D.g.r. n. 2605 del 30 novembre 2011, la Zona C - montagna, è caratterizzata da:

- minore densità di emissioni di PM10 primario, NOx, COV antropico e NH3;

- - importanti emissioni di COV biogeniche;
- - orografia montana;
- - situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti;
- - bassa densità abitativa.

Sul territorio comunale non sono presenti stazioni fisse di rilevamento della qualità dell'aria. Ad ogni modo, ARPA Lombardia elabora una modellistica annuale in riferimento ai valori medi stimati per singoli comuni.

I valori riportati sono ricavati a partire dalle simulazioni con il modello di qualità dell'aria: non sono pertanto misure, sebbene anche i dati della rete di monitoraggio della qualità dell'aria siano stati impiegati nel calcolo. Mediante software GIS è stata calcolata per ogni comune la superficie dell'intersezione con ogni cella del dominio di simulazione. Allo stesso modo è stata calcolata l'area della superficie urbanizzata di ogni comune appartenente a ogni cella del dominio. Sia la mappa dei comuni che quella dell'urbanizzato fanno parte della carta tecnica regionale vettoriale a scala nominale 1:10000 (CT10). Le superfici delle intersezioni sono state utilizzate come pesi in due diverse modalità di calcolo della concentrazione media comunale di AOT 40, NO<sub>2</sub> e PM10. Nella prima modalità la concentrazione media annua del comune è stata ottenuta come media delle concentrazioni delle celle ricadenti, in toto o in parte, all'interno del confine comunale, pesate con la superficie della intersezione tra cella e comune. Nella seconda modalità la concentrazione di ogni cella ricadente nel comune è stata pesata con la superficie della intersezione tra la cella e il territorio urbanizzato del comune. In altre parole, per ogni comune, la concentrazione media annuale di ogni cella (che interseca il comune) è stata moltiplicata per la superficie della intersezione; per ogni comune si è eseguita la somma di tali prodotti e infine si è diviso per la somma delle superfici delle intersezioni (tale somma coincide con la superficie totale del comune nella prima modalità di calcolo e con la superficie urbanizzata del comune nella seconda modalità). La prima modalità è stata applicata ai comuni non di fondovalle mentre la seconda è stata applicata solo ai comuni di fondo valle (zona D-C1 e D-C2).

I dati validati più recenti sono riferiti al 2014.

Per il Comune di Cene si ha:

Codice ISTAT	Comune	Provincia	Zona	Media annuale stimata PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Media annuale stimata NO <sub>2</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	AOT 40 stimato ( $\mu\text{g h}/\text{m}^3$ )
16070	Cene	Bergamo	D-C1	30	27	21.642

Si ricorda che l'indice AOT 40 stabilisce i valori obiettivo e livelli critici per la protezione della vegetazione. Si hanno:

- limite di protezione della vegetazione: 18.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$  come media su 5 anni AOT 40 calcolato dal 1 maggio al 31 luglio;
- limite di protezione delle foreste: 18.000  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$  come media su 5 anni AOT 40 calcolato dal 1 aprile al 30 settembre.

Accanto ai dati delle centraline fisse e della modellistica annuale, ARPA ha condotto campagne di monitoraggio effettuate mediante l'utilizzo di laboratori mobili, che completano ed arricchiscono le informazioni derivanti dalla rete di monitoraggio fissa della qualità dell'aria.

ARPA Lombardia realizza campagne temporanee per approfondire specifiche problematiche su propria iniziativa o su richiesta da parte di Comuni, Province o Regioni. Altre campagne possono avere l'obiettivo di fornire misure indicative sulla qualità dell'aria in generale. La programmazione delle campagne prevede di norma due periodi di misura di 4 settimane ciascuno rispettivamente nel semestre freddo e in quello caldo.

Ancorché datata, nell'anno 2004 è stata condotta una campagna di misura proprio in territorio comunale di Cene (periodo: 05.07.2004 ÷ 28.07.2004). La campagna è stata a suo tempo richiesta dallo stesso Comune, in quanto interessato a procedere con la rilevazione della qualità dell'aria del territorio comunale.

Per la campagna di misura, condotta dall'ARPA Dipartimento di Bergamo, è stato utilizzato un Laboratorio Mobile. La strumentazione presente sul laboratorio ha permesso il rilevamento di:

- Biossido di Zolfo ( $\text{SO}_2$ );
- Monossido di Carbonio ( $\text{CO}$ );
- Ozono ( $\text{O}_3$ );
- Ossidi di Azoto ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{NO}$  e  $\text{NO}_2$ );
- Particolato Fine ( $\text{PM}_{10}$ );
- Polveri totali sospese (PTS);
- Benzene, Toluene e Xilene (BTX).

La strumentazione che viene utilizzata in un laboratorio mobile deve rispondere a determinate caratteristiche previste dalla legislazione regionale. Anche per le altezze dei prelievi sono fornite indicazioni nazionali e regionali.

Il Laboratorio mobile è stato posizionato presso il cortile interno della Scuola Media di Via V. Veneto.

La presenza in aria di **biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)** è da ricondursi al contenuto di zolfo nei combustibili fossili. Dal 1970 ad oggi la tecnologia ha permesso di migliorare i processi di combustione, rendendo disponibile combustibile a basso tenore di zolfo. Le concentrazioni di biossido di zolfo sono così rientrate nei limiti legislativi previsti. In particolare in questi ultimi anni grazie al passaggio al gas naturale le concentrazioni si sono ulteriormente ridotte. I livelli di questo inquinante, registrati durante il periodo di misura nella postazione del Comune di Cene, erano di 7 µg/m<sup>3</sup> per la media aritmetica e di 8 µg/m<sup>3</sup> per la media massima giornaliera.

Il **monossido di carbonio (CO)**, ha origine da processi di combustione incompleta di composti contenenti carbonio. È un gas la cui origine al suolo e in area urbana è da ricondursi prevalentemente al traffico autoveicolare (in particolare quando le autovetture sono in fase di decelerazione) e come tale le sue concentrazioni dipendono dai flussi di traffico in prossimità della zona in cui avviene il prelievo. I livelli di concentrazione massima durante il giorno si raggiungono generalmente in concomitanza alle punte di traffico lavorativo di inizio e fine giornata, particolarmente accentuati nei giorni feriali. Durante le ore centrali della giornata i valori tendono poi a calare, grazie anche ad una migliore capacità dispersiva dell'atmosfera. I livelli di questo inquinante, registrati durante il periodo di misura nella postazione del Comune di Cene, erano di 2.3 mg/m<sup>3</sup> per la media massima oraria e di 2.1 mg/m<sup>3</sup> per la media massima su 8 ore.

Il **Particolato Fine (PM<sub>10</sub>)** è considerato uno dei "nuovi inquinanti", la sua misura è stata introdotta a partire da febbraio 1998. Le particelle di polvere presenti in aria possono avere origine sia naturale che antropica. Nei centri urbanizzati le fonti dovute ad attività umane sono da ricondursi nuovamente al trasporto, al riscaldamento e a processi di combustione per la produzione di energia. Durante la permanenza in atmosfera le particelle subiscono diverse trasformazioni, che alterano le loro caratteristiche chimiche e morfologiche. Il Particolato Totale Sospeso è costituito da particelle con dimensioni differenti: si possono misurare particelle con diametro aerodinamico dell'ordine di alcune frazioni di micron fino a particelle grandi con diametro attorno alle decine di micron. Le particelle ritenute dannose a livello sanitario sono quelle fini e come tali presentano caratteristiche tali da penetrare nelle vie respiratorie. Per la valutazione della qualità dell'aria vengono così prese in considerazione particelle con diametro inferiore a 10 µm. I livelli di questo inquinante, registrati durante il periodo di misura nella postazione del Comune di Cene, erano di 31 µg/m<sup>3</sup> per la media aritmetica e di 56 µg/m<sup>3</sup> per la media massima giornaliera.

Durante la campagna del Laboratorio Mobile nel Comune di Cene sono state misurate

anche le **Polveri Totali Sospese (P.T.S.)** con valori di  $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per la media aritmetica.

Il **Benzene, Toluene e Xilene** provengono come per il CO prevalentemente in ambito urbano dal traffico veicolare. L'andamento giornaliero rispecchia in modo identico quello del CO. I livelli di questi inquinanti, registrati durante il periodo di misura nella postazione del Comune di Cene, erano di  $2.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per il Benzene, di  $10.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per il Toluene e di  $2.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per lo Xilene per la media aritmetica.

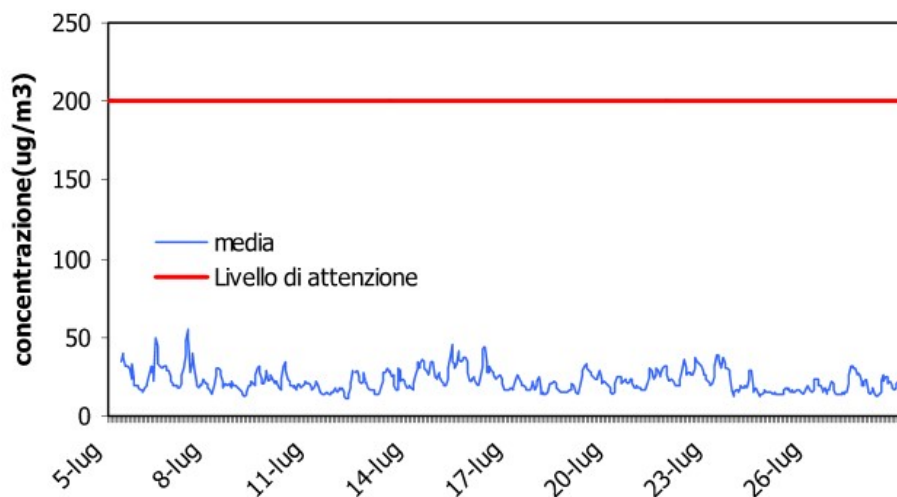
Durante la campagna del Laboratorio Mobile nel Comune di Cene si è colta l'occasione per effettuare un'indagine sulla radioattività presente. L'indagine, con un carattere di primo "screening", è stata svolta attraverso l'esecuzione di tre analisi di spettrometria gamma ad alta risoluzione eseguite con un rilevatore al germanio su un insieme di tre serie di filtri delle polveri aerodisperse, rappresentativi del mese di luglio 2004. I risultati dell'analisi radiometrica non ha evidenza nessun fenomeno di radiocontaminazione in atto.

L'evoluzione temporale dei diversi inquinanti monitorati è stata poi rappresentata con l'utilizzo di grafici relativi a:

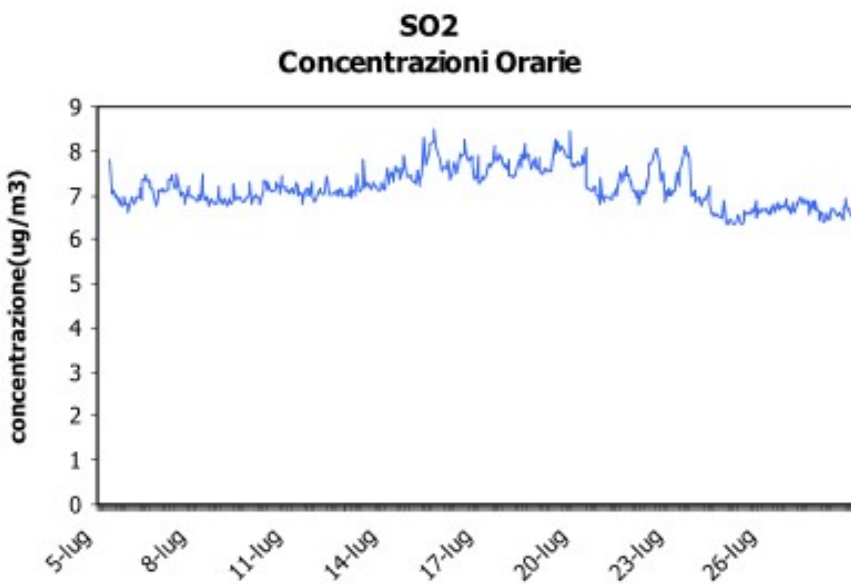
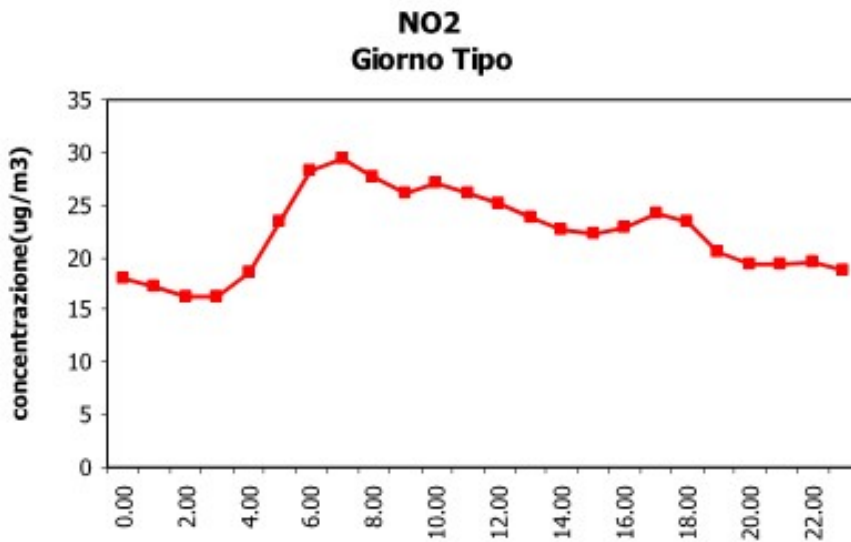
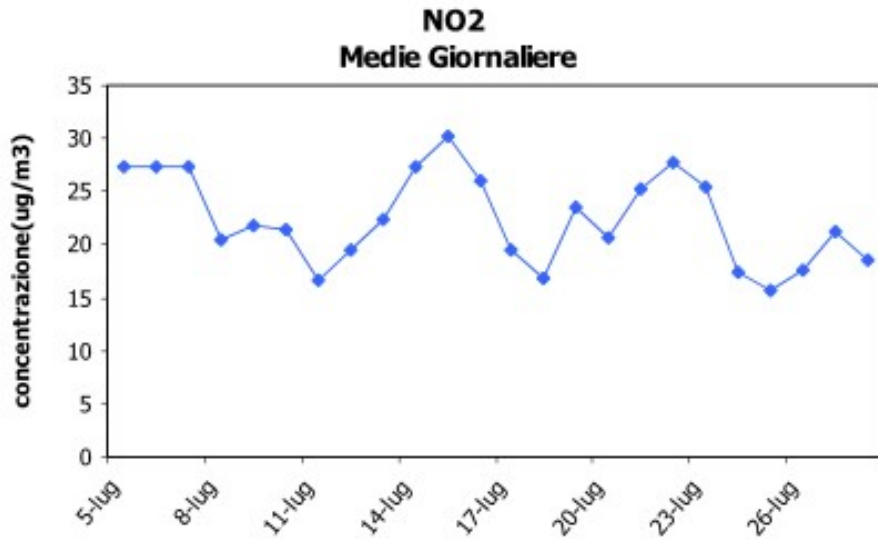
- concentrazioni medie orarie: evoluzione oraria dell'inquinante nel periodo di misura;
- concentrazioni medie 8 h: ogni valore è ottenuto come media tra l'ora h e le 7 ore precedenti l'ora h;
- concentrazioni medie giornaliere: evoluzione giornaliera dell'inquinante ottenuta mediando i valori delle concentrazioni dalle ore 00:00 alle ore 23:00 dello stesso giorno;
- giorno tipo: evoluzione media delle concentrazioni medie orarie nell'arco delle 24 ore.

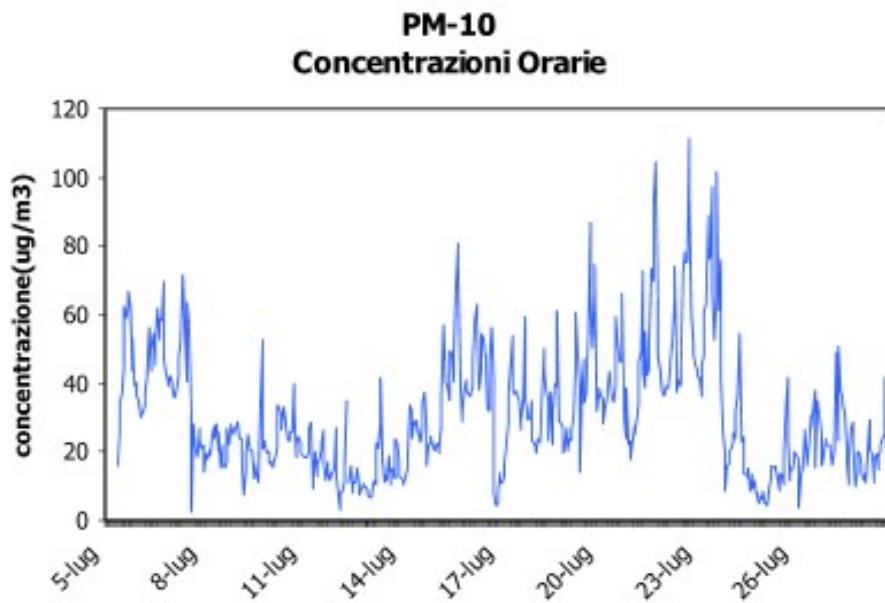
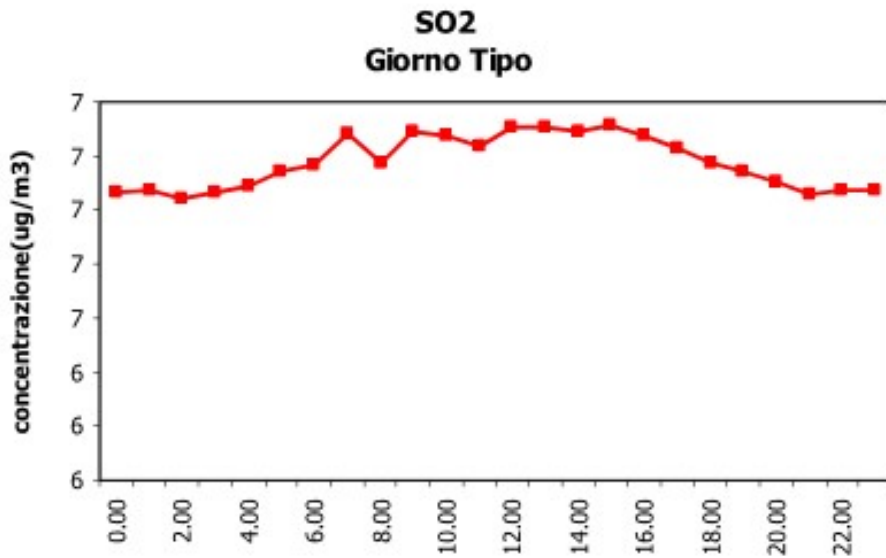
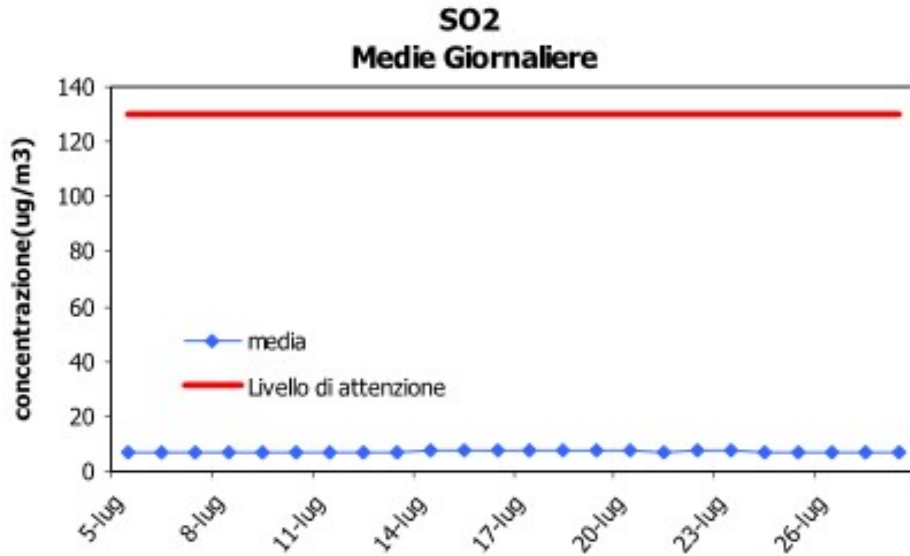
Si fa inoltre presente che l'ora a cui sono associati i dati era riferita all'ora solare.

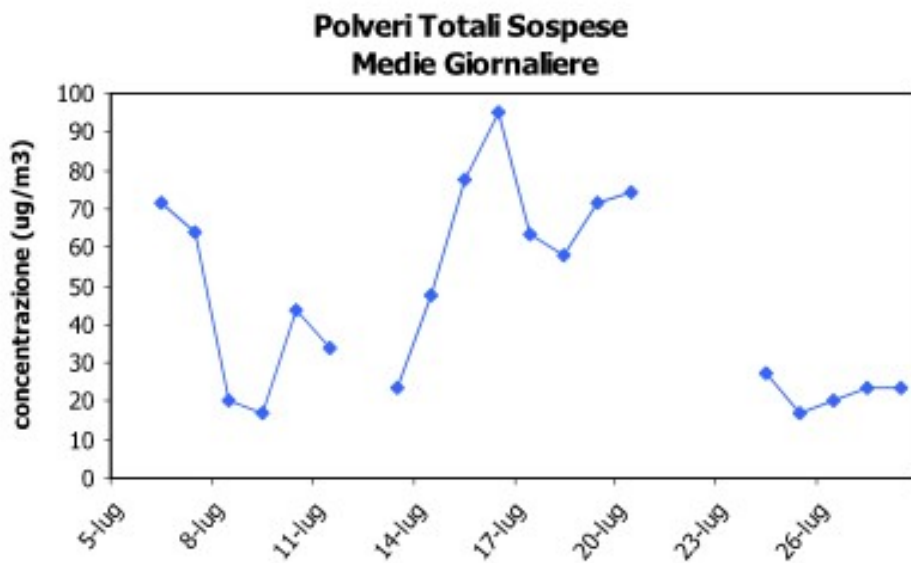
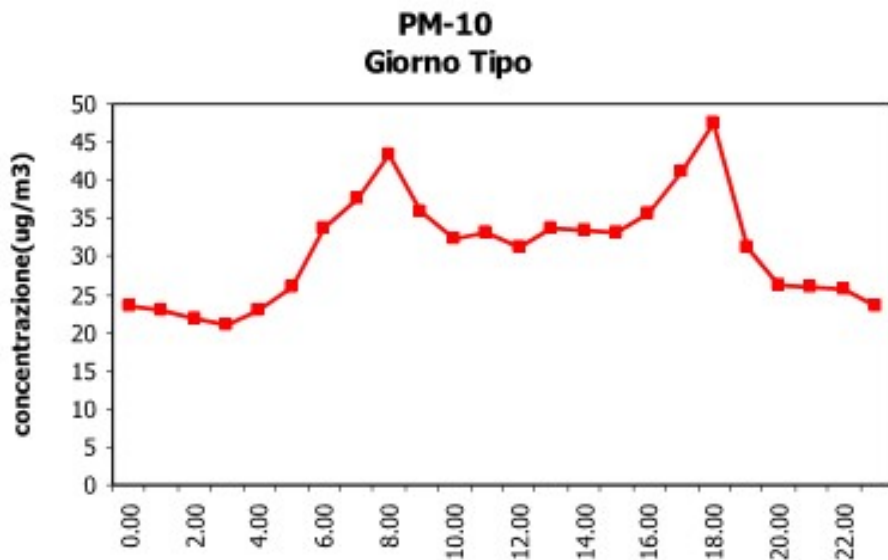
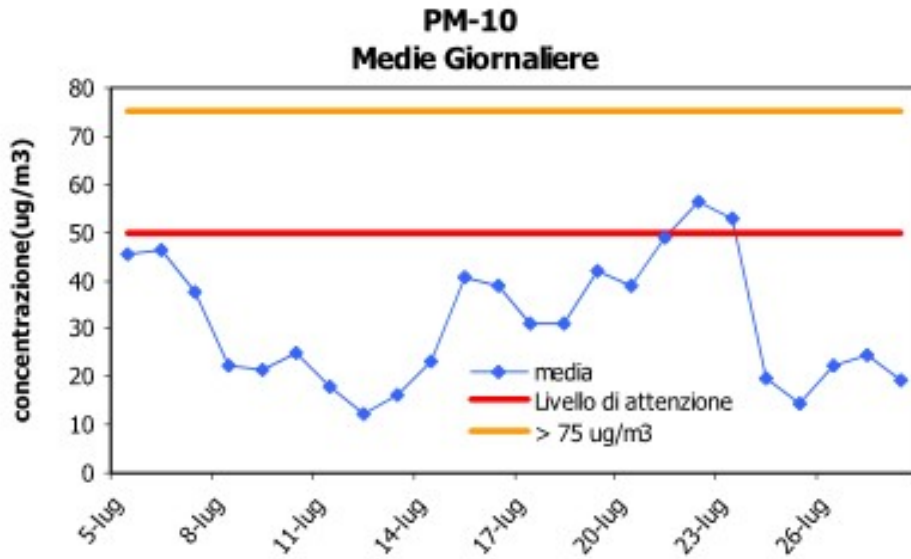
### NO<sub>2</sub> Concentrazioni Orarie

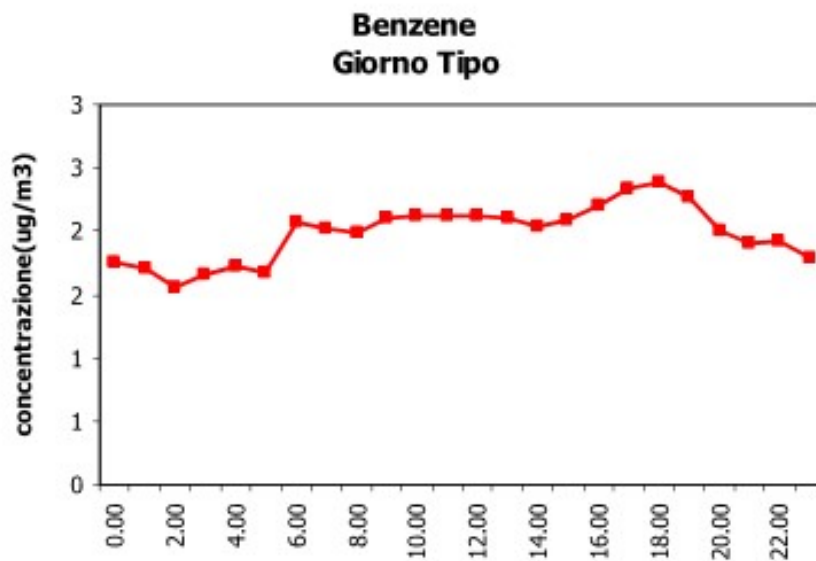
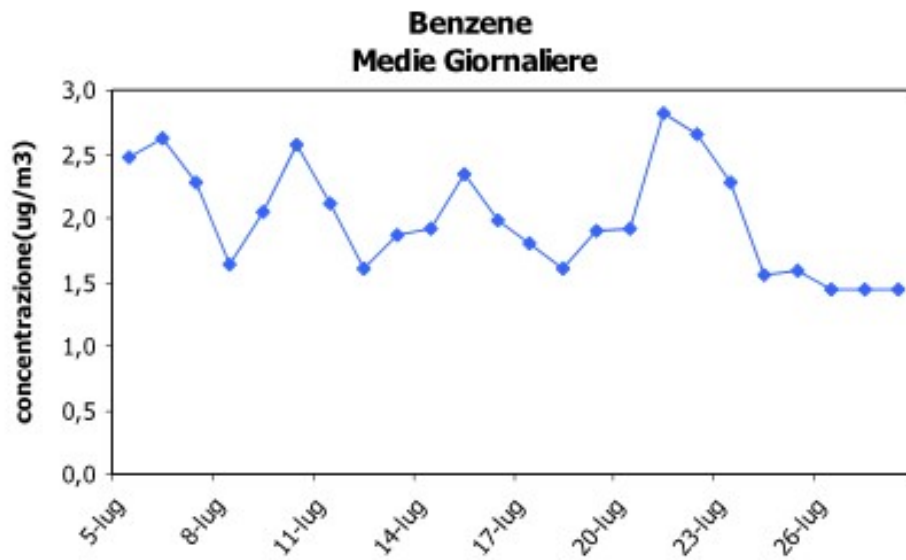
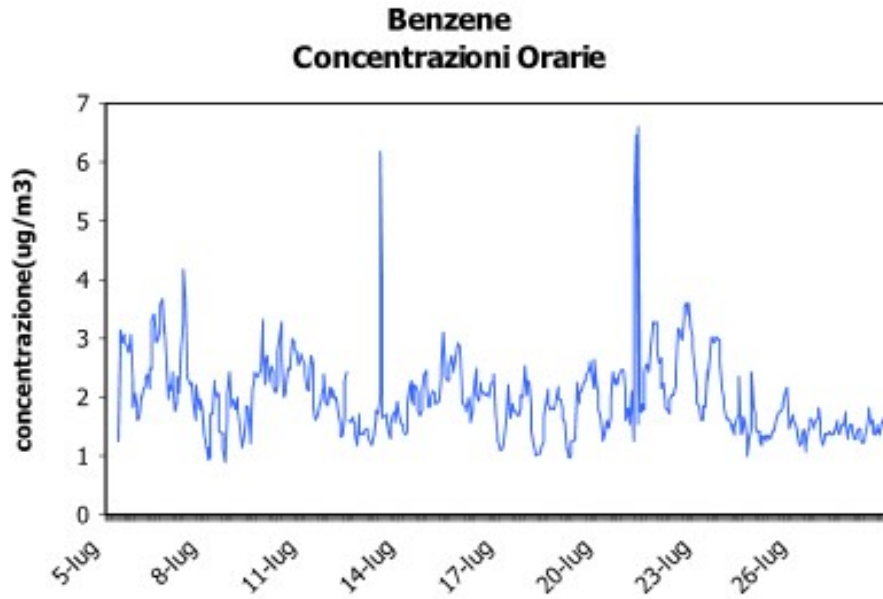


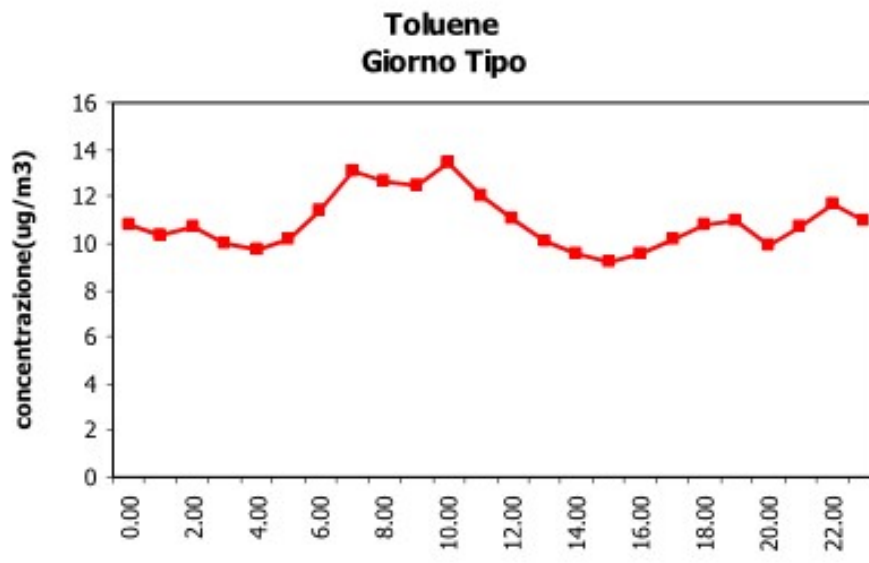
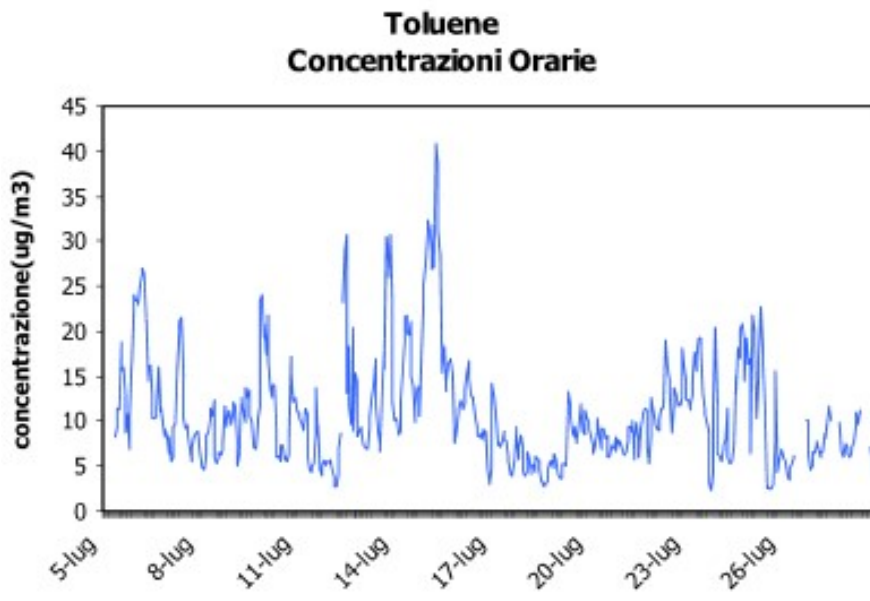
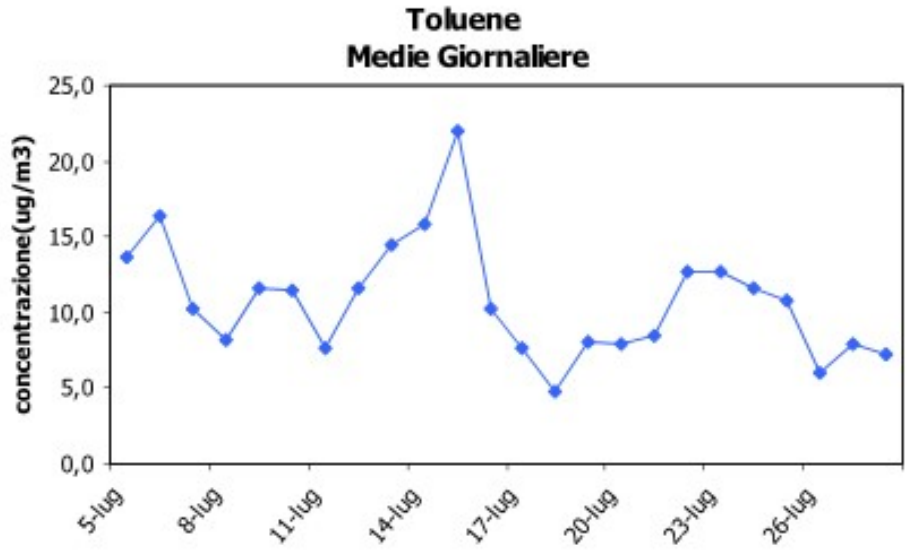


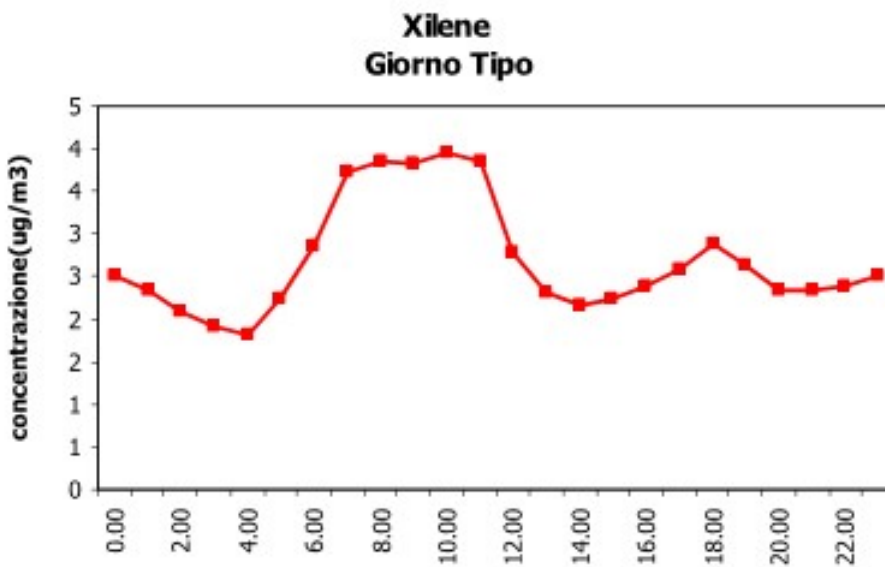
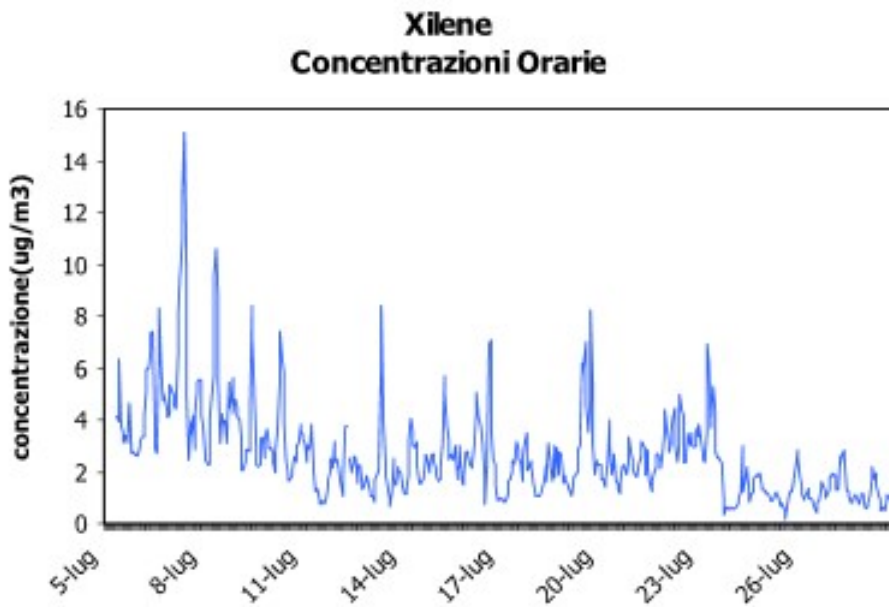
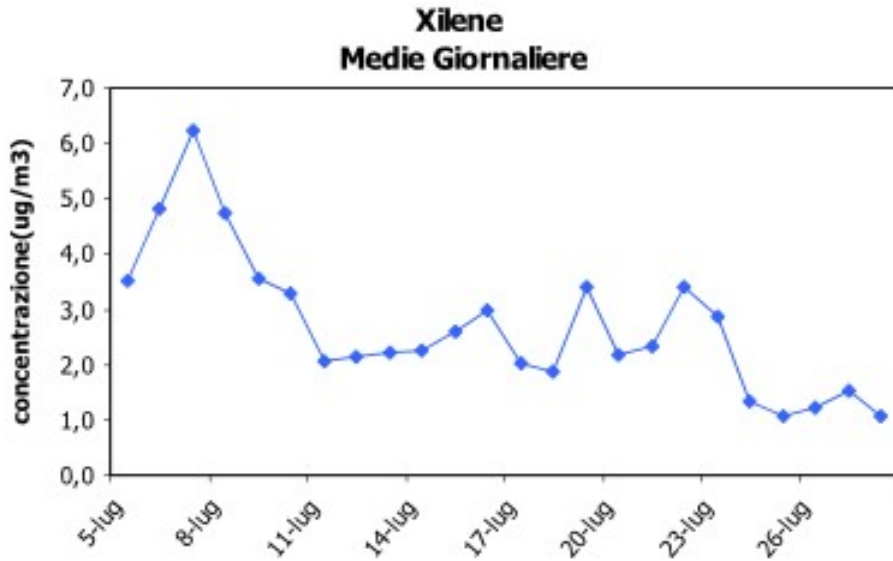




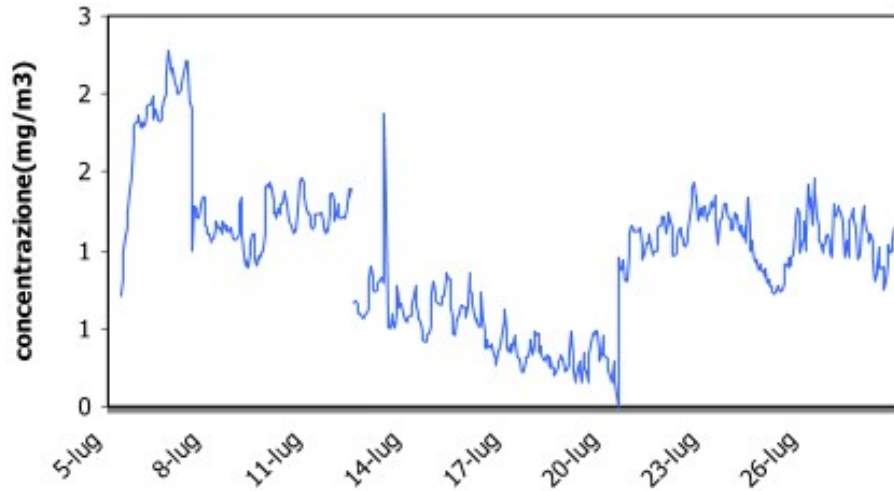




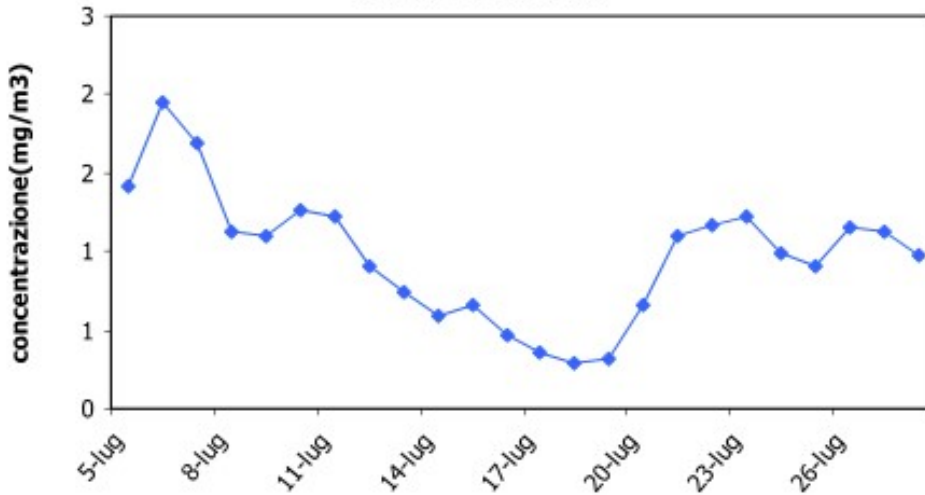




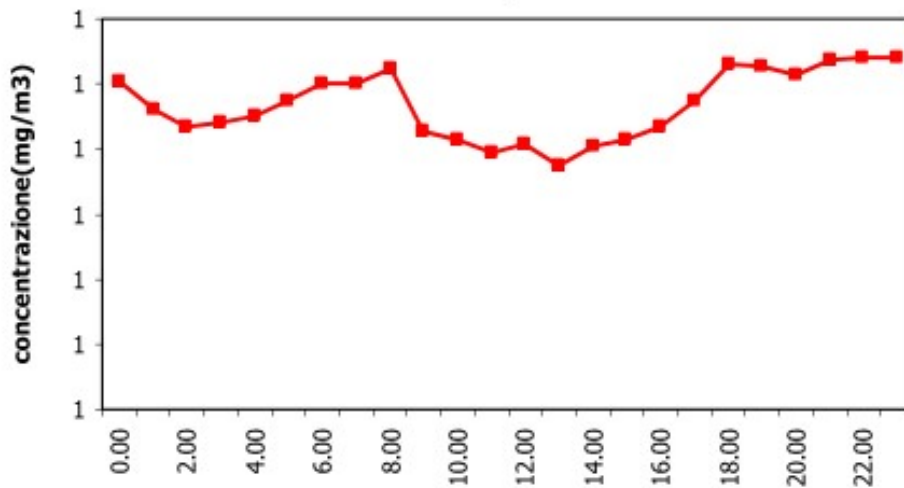
**CO**  
**Concentrazioni Orarie**



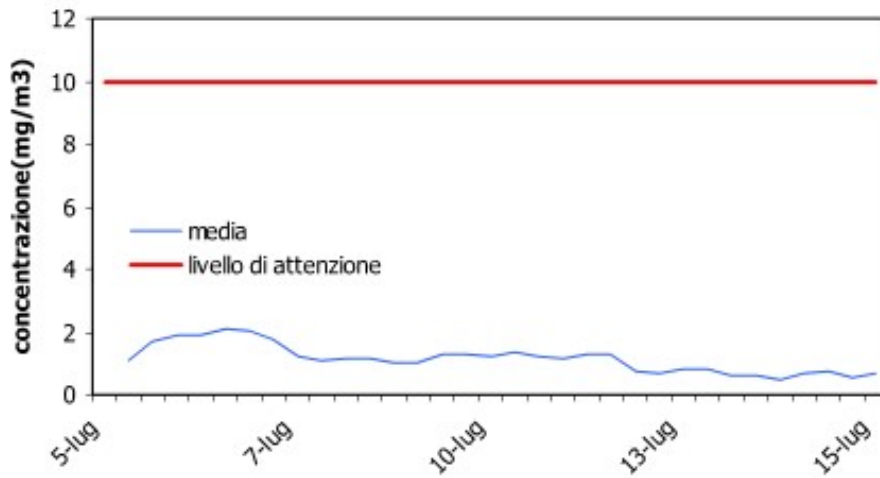
**CO**  
**Medie Giornaliere**



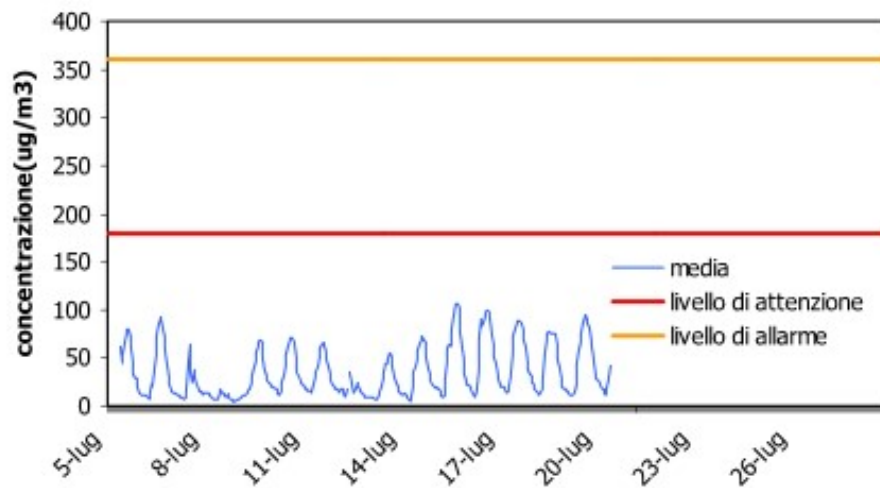
**CO**  
**Giorno Tipo**



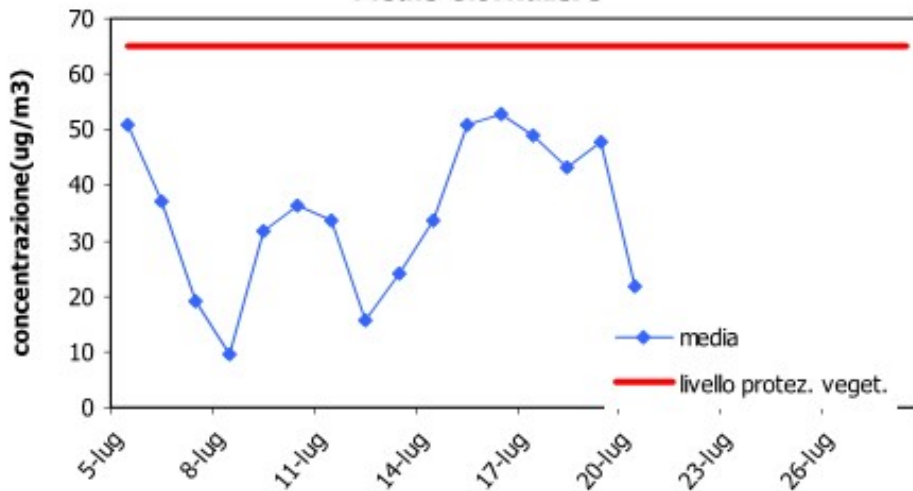
### CO Concentrazioni Media 8 ore



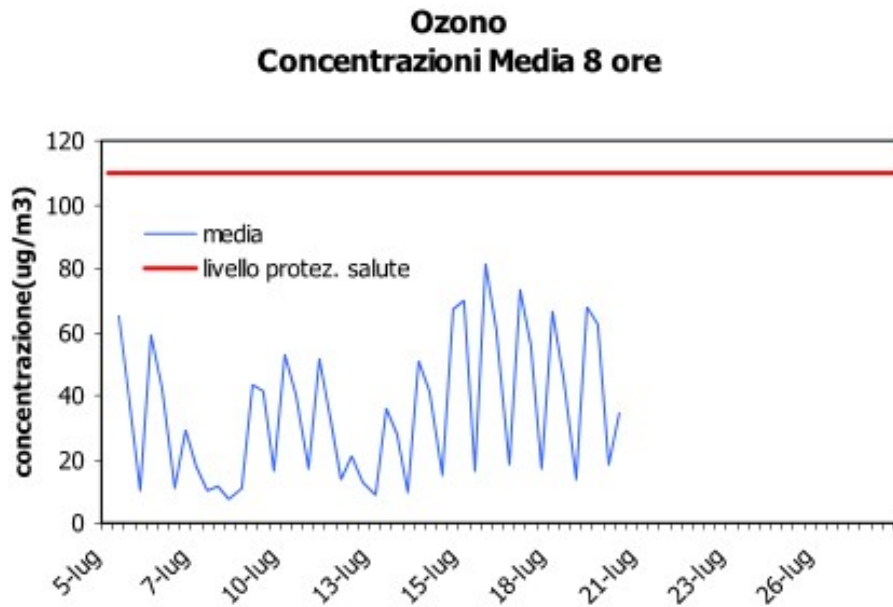
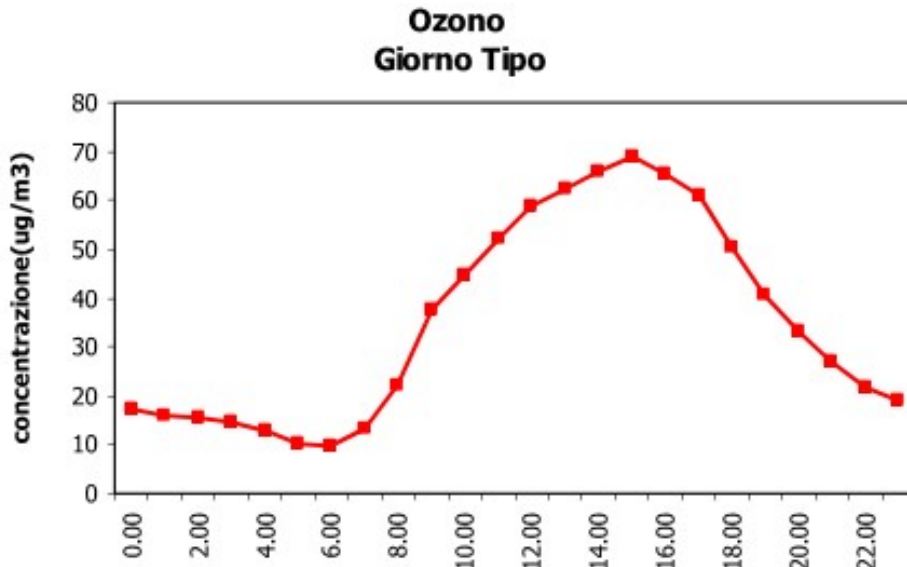
### Ozono Concentrazioni Orarie



### Ozono Medie Giornaliere







In sintesi, durante i giorni della campagna di misura nel Comune di Cene tra i parametri misurati (SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, PM10) soltanto per il PM10 sono stati registrati 2 superamenti del livello di attenzione fissati dalla ex D.g.r. n. VII/10863 del 28/10/2002, che, parimenti all'attuale D.lgs. n. 155/2010, fissava in 50 µg/m<sup>3</sup> la concentrazione media di 24 ore.

Fattori climatici

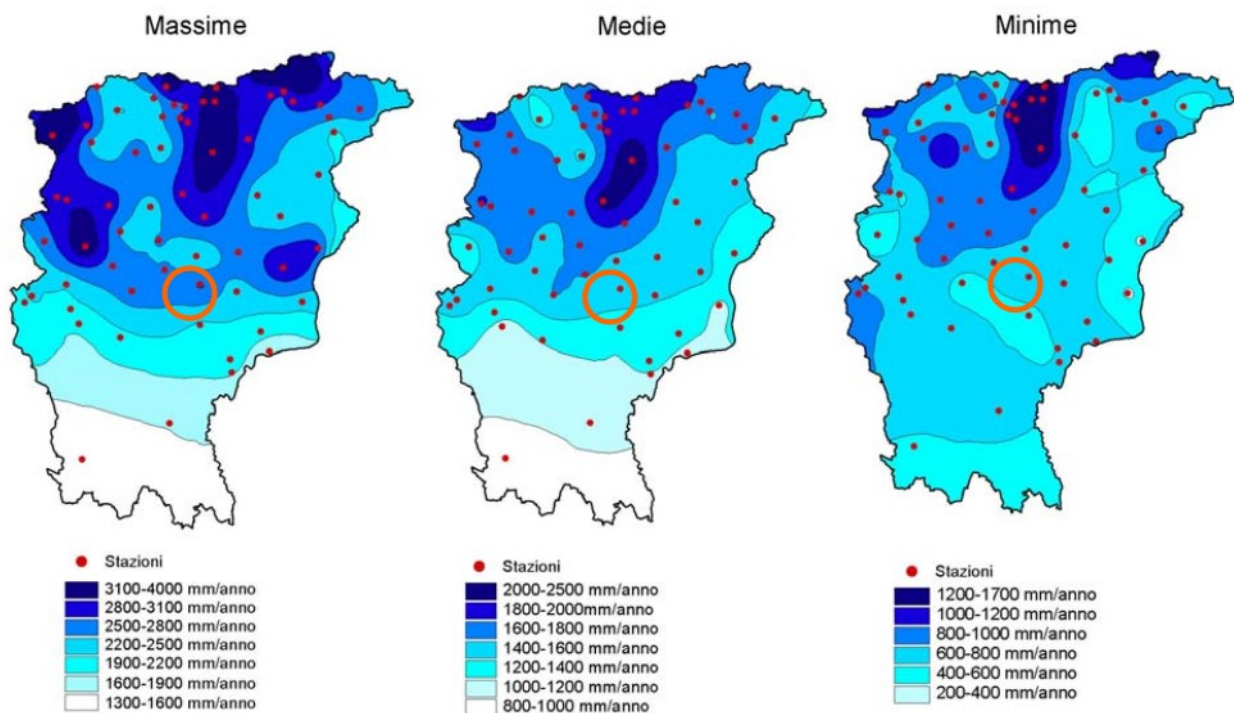
Lo studio di un territorio non può prescindere dalle conoscenze relative alla situazione climatologica, sia per quanto riguarda le sue correlazioni con l'approvvigionamento idrico, sia per quanto attiene allo smaltimento e regolazione delle acque superficiali, oltre



che della qualità dell'aria. Il comune di Cene si inserisce all'interno di un territorio le cui principali caratteristiche fisiche sono la spiccata continentalità dell'area, il debole regime del vento e la persistenza di condizioni di stabilità atmosferica. Dal punto di vista dinamico, la presenza della barriera alpina influenza in modo determinante l'evoluzione delle perturbazioni di origine atlantica, determinando la prevalenza di situazioni di occlusione e un generale disaccoppiamento tra le circolazioni nei bassissimi strati e quelle degli strati superiori. Tutti questi fattori influenzano in modo determinante le capacità dispersive dell'atmosfera e quindi le condizioni di accumulo degli inquinanti, soprattutto nel periodo invernale, ma anche la presenza di fenomeni fotochimici nel periodo estivo. Il clima è, pertanto, di tipo continentale, ovvero caratterizzato da inverni piuttosto rigidi ed estati calde. Le precipitazioni di norma sono poco frequenti e concentrate in primavera ed autunno, mentre la ventilazione è scarsa in tutti i mesi dell'anno. Durante l'inverno il fenomeno di accumulo degli inquinanti è più accentuato, a causa della scarsa circolazione di masse d'aria al suolo. La temperatura media è piuttosto bassa e l'umidità relativa è generalmente molto elevata. La presenza della nebbia è particolarmente accentuata durante i mesi più freddi. Lo strato d'aria fredda, che determina la nebbia, persiste spesso tutto il giorno nel cuore dell'inverno, ma di regola si assottiglia in modo evidente durante le ore pomeridiane. La zona centro – occidentale della Pianura Padana, specie in prossimità delle Prealpi, è interessata dalla presenza di un vento particolare, il foehn, corrente di aria secca che si riscalda scendendo dai rilievi. La frequenza di questo fenomeno è elevata nel periodo compreso tra dicembre e maggio, raggiungendo generalmente il massimo in marzo. Il fenomeno del foehn, che ha effetti positivi sul ricambio della massa d'aria quando giunge fino al suolo, può invece determinare intensi fenomeni di accumulo degli inquinanti quando permane in quota e comprime gli strati d'aria sottostanti, formando un'inversione di temperatura in quota. Il clima di Milano, di cui sono noti i parametri termopluviometrici sin dal 1763 – 64, nel corso di questi ultimi 243 anni ha mostrato alcune fluttuazioni abbastanza significative. Esse indicano un periodo più freddo tra il 1830 ed il 1860, a cui è seguito un costante aumento della temperatura, che nell'ultima decade è superiore di 1,3°C rispetto alla media secolare. Queste variazioni fanno seguito alle fluttuazioni climatiche naturali, seguite al termine della "Piccola Era Glaciale" (1550 – 1750), caratteristiche della nostra era, ed alle variazioni di origine antropica conseguenti all'aumento della superficie edificata dell'area urbana milanese. Dagli anni 1940 – 50 fino agli anni 1970 – 80 questa tendenza si è in parte bloccata: infatti, gli inverni hanno ripreso ad essere più rigidi e le estati più calde,

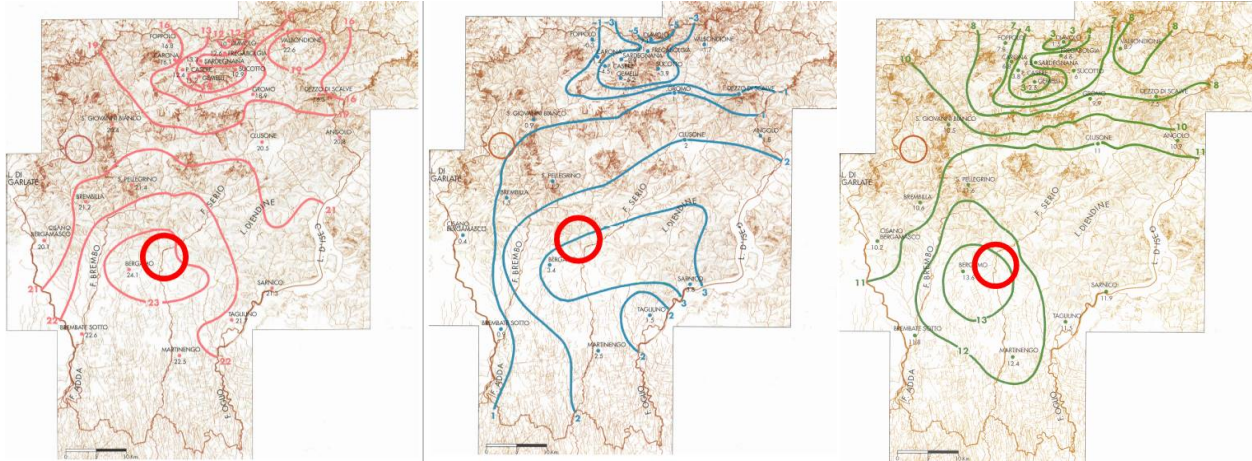
successivamente negli anni 1960 – 70 gli inverni hanno continuato ad essere sempre più miti, ma le estati più fresche, mentre dal 1970 gli inverni rigidi sono diventate delle eccezioni e le estati tornano sempre più torride, oltre che afose. Ne consegue una maggiore variabilità stagionale e, in definitiva, un peggioramento, dal punto di vista ambientale, delle condizioni climatiche. La tropicalizzazione del clima è sempre più evidente ed è confermata anche dalla variazione del regime pluviometrico, che a fronte di una stazionarietà delle precipitazioni invernali e ad una diminuzione delle precipitazioni primaverili ed autunnali, mostra un incremento dell'intensità delle precipitazioni estive.

La precipitazione media annua, come risulta anche dalla "Carta delle precipitazioni medie, massime e minime annue del territorio alpino della Regione Lombardia registrate nel periodo 1891-1990" (CERIANI M. e CARELLI M., 2000) è compresa fra 1400 e 1600 mm; Il valore massimo di precipitazione annua ha raggiunto 2800 mm, mentre il valore minimo 600 mm. La temperatura media annua è compresa fra 10 ° e 13° C; nel mese più caldo dell'anno (luglio) la media oscilla fra 20° e 23° C ed in quello più freddo (gennaio) fra -2° e 2°C.



Estratto "Carta delle precipitazioni medie, massime e minime annue del territorio alpino della Regione Lombardia registrate nel periodo 1891-1990"

Durante il periodo 1955 – 1984 hanno funzionato nella provincia di Bergamo ventidue stazioni termometriche, che hanno fornito le temperature massima e minima diurna di ogni giorno del periodo esaminato.



Da sinistra, carta delle isoterme del mese di luglio (isotere), carta delle isoterme del mese di gennaio (isochimene), carta delle isoterme annue

Nel complesso i dati dell'insieme delle stazioni evidenziano che il regime annuo della temperatura media mensile è caratterizzato da un massimo in luglio ed un minimo in gennaio. Le temperature medie di ogni singolo mese dell'anno sono generalmente superiori alla temperatura media annua nei mesi da aprile – maggio ad ottobre, mentre negli altri mesi dell'anno sono inferiori alla temperatura media annua.

Con i dati della temperatura media annua, della temperatura del mese di luglio e della temperatura media del mese di gennaio sono state predisposte rispettivamente la carta delle isoterme annue, la carta delle isoterme del mese di luglio (isotere) e la carta delle isoterme del mese di gennaio (isochimene) presentate nelle figure sopra riportate ed estratte ed estratte dalla documentazione di base del PTCP. Dall'esame di tali carte si può concludere che il clima delle stazioni della Provincia di Bergamo è di tipo temperato subcontinentale per le stazioni situate in pianura, mentre è di tipo freddo per quelle situate in montagna.

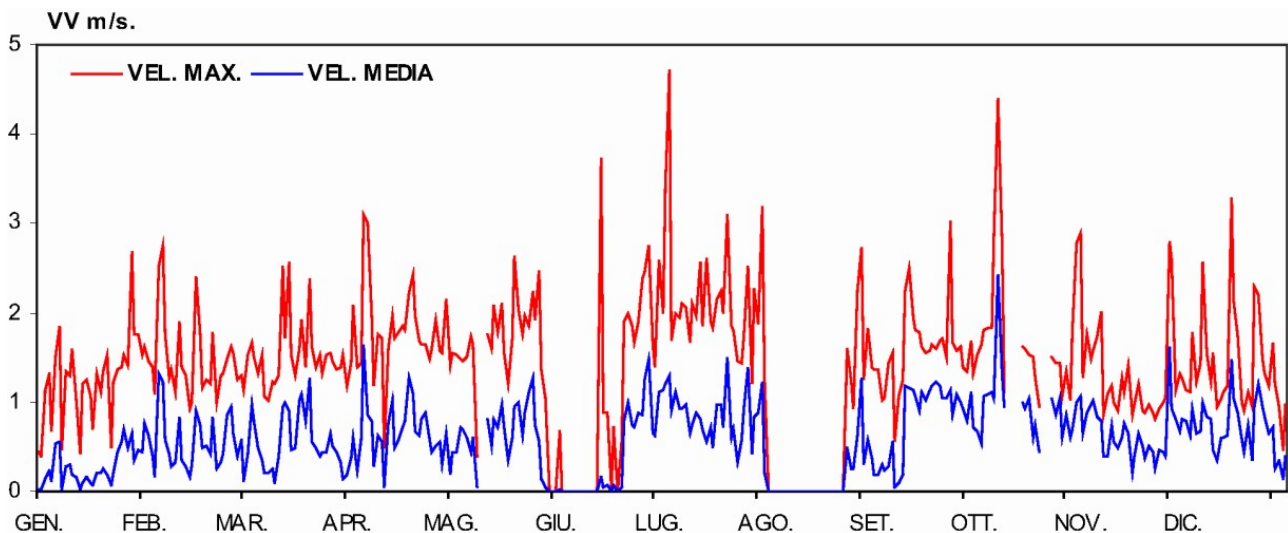
Tali dati permettono di ricostruire il regime annuo della temperatura media mensile dove si ha un massimo in luglio e il minimo in gennaio. Si osserva inoltre come le temperature medie di ogni singolo mese dell'anno siano superiori alla temperatura media annua nei mesi da aprile/maggio a ottobre, mentre negli altri mesi dell'anno sono inferiori alla temperatura media annua.

Dai dati mensili dell'escursione termica media diurna e della temperatura media diurna, si osserva come la temperatura media mensile minima si presenti in gennaio e la massima in luglio e come l'escursione termica aumenti dal mese di gennaio al mese di luglio in tutte le stazioni. Da tale elaborazione emerge che il clima della bergamasca è di tipo temperato subcontinentale per le stazioni situate in pianura, mentre è di tipo freddo per quelle situate in montagna. Le caratteristiche del clima freddo, tipico del territorio in esame, sono le seguenti:

- temperatura media del mese più freddo dell'anno circa 3,0° C;
- temperatura media del mese più caldo dell'anno circa a 23° C;
- temperatura media annua circa 13°C.

Alla luce dei dati pluviometrici e termometrici riportati, si potrebbe pertanto classificare il clima del territorio del Comune di Cene come **temperato continentale, con caratteri di transizione al clima alpino.**

Per quanto riguarda i dati anemometrici, nella Provincia di Bergamo l'orografia delle valli principali determina l'orientazione del vento nella direzione delle stesse, mentre i bacini lacustri influenzano la circolazione del vento nelle zone più limitrofe ad essi; nella pianura, invece, la variazione del campo di vento prevalente risulta quella da nord verso sud. Nella pubblicazione de "I caratteri originali della bergamasca" si è effettuata una valutazione del regime anemometrico sulla base delle stazioni di Monte Grigna (1949 – 1957), di Ponte S. Pietro (1946 – 1950), di Orio al Serio (1951 – 1956) e di Bergamo (1891 – 1900). I dati sulle velocità massime del vento sono stati riportati per la stazione di Orio al Serio (1951 – 1956). La frequenza della direzione e la velocità del vento sono state studiate per la stazione di Bergamo (1962 – 1981).



Andamento velocità dei venti nella stazione di Bergamo (fonte ARPA)

I dati evidenziano come nelle due stazioni le direzioni preferenziali di provenienza siano a Ponte S. Pietro la direzione N – NE S – SO ed a Orio al Serio la direzione N – S. Per il periodo 1952 – 1956, nella stazione di Orio al Serio i dati delle ore 7.00 sono stati tenuti distinti da quelli delle ore 19:00, fornendo così la possibilità di mettere in evidenza la radicale differenza di regime fra mattino e pomeriggio, legata alla diversa condizione termica dei due momenti di misura. In merito alla velocità del vento si osserva come nella Provincia di Bergamo predominano i venti di origine termica, cioè le brezze. Talora la regione è interessata da venti moderati a componente E, quando si scatena la bora nell'alto Adriatico, mentre venti con velocità elevate non sono frequenti. Le raffiche massime registrate ad Orio al Serio nel periodo 1951 – 1956 sono comprese fra 48 km/h da N e 91 km/h da SO. Lo studio della frequenza di velocità in giorni dell'anno ha mostrato come in questa stazione il vento di 15 km/h si verifica in media 95 giorni all'anno e quello di 30 km/h 20 giorni all'anno. Per quanto si riferisce alla stazione di Bergamo, relativamente al periodo 1962 – 1981, il vento ha superato 11 volte la velocità di 80 km/h con la maggior frequenza durante i mesi di agosto e di settembre, raggiungendo i 120 km/h il 3 marzo 1967 con tempo asciutto, i 115 km/h il 2 agosto 1968 con pioggia e i 110 km/h l'8 agosto 1980 con pioggia e grandine.

Sulla base dei dati dell'Istituto Sperimentale per la Cerealicoltura di Bergamo (1958 – 1974) relativi a valori massimi, medi e minimi mensili, l'insolazione media presenta il valore massimo in luglio e il valore minimo in novembre. Su base stagionale si hanno in media in inverno (successione dei mesi di dicembre, gennaio e febbraio) 267 ore, in primavera 509

ore, in estate 681 ore e in autunno 396 ore. Poiché l'insolazione è condizionata dalla nebulosità, sempre relativamente alla stazione di Bergamo ed allo stesso periodo di tempo, sono stati considerati i numeri massimi, medi e minimi mensili di giorni con cielo sereno, coperto al 50% e coperto al 100%. La radiazione solare, termine utilizzato per descrivere la radiazione emessa dal sole nel campo del visibile e del prossimo al visibile (ultravioletto e prossimo all'infrarosso). Le differenti regioni sono definite dal campo delle lunghezze d'onda comprese nella banda da 0,20 a 4,0 micron con la seguente denominazione:

- ultravioletto: 0,20 – 039 nanometri;
- visibile: 0,39 – 0,78 nanometri;
- vicino all'infrarosso: 0,78 – 4,00 nanometri;
- infrarosso: 4.00 – 100,00 nanometri.

Circa il 99% della radiazione solare che giunge sulla superficie terrestre è contenuta nella regione compresa tra 0,3 e 3,0 nanometri, mentre la radiazione terrestre è contenuta nella regione tra 3,5 e 50,0 nanometri.

Tra gli ulteriori dati meteorologici disponibili, si riporta l'evaporazione di riferimento calcolata mediante la formula di Thornthwaite relativa alla stazione di Bergamo durante il periodo 1926 – 1955 ed espressa in mm.

Stazione	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic	Anno
Bergamo	4	9	27	55	89	123	146	130	90	50	20	7	750

*Evaporazione di riferimento relativa alla stazione di Bergamo durante il periodo 1926 – 1955 (in mm)*

L'evapotraspirazione annuale risulta di 750 mm che è confrontabile con il valore potenziale (734,3 mm/anno) registrato presso la stazione di Stezzano durante il trentennio 1958 – 1987.

## Acqua

La Valle Seriana è stata interessata dalle grandi glaciazioni che, a causa del mancato sviluppo di grandi apparati glaciali, hanno lasciato tracce modeste ancorché visibili nei circhi e nei laghetti glaciali, nonché nei depositi morenici che caratterizzano la porzione più elevata della valle.

L'idrografia della valle è complessa e articolata per la presenza del fiume Serio come solco fluviale principale.

### Classificazione dei reticoli idrici

La nuova normativa classifica i corsi d'acqua nel seguente modo:

- Reticolo Idrico Principale (allegato A della D.g.r. 20 ottobre 2012, n. IX/4287);
- rete di rogge e canali del Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca, come definito dall'Allegato D della stessa D.g.r.;
- canali privati (nel comune di Albino sono ad uso idroelettrico);
- Reticolo Idrico Minore, costituito da tutti i corsi d'acqua che non appartengono alle tre categorie precedenti.

Il Comune di Cene è dotato di Reticolo Idrico Minore di Cene, approvato con deliberazione n. 32 del 26 luglio 2005). Il Fiume Serio e la Valle Rossa sono identificati nell'elenco del Reticolo Idrico principale di cui alla D.G.R. n. 7/7868 del 15.02.2002. I rimanenti corsi d'acqua afferiscono al sistema demaniale e non demaniale del reticolo minore. Lo studio del R.I.M. è in fase di aggiornamento e revisione proprio in relazione alla variante di PGT in argomento.

Nel territorio comunale di Cene il reticolo principale è costituito dal Fiume Serio e dal Torrente Doppia (o Valle Rottosa o Valle Rossa).

Il Fiume Serio ha origine dalle Alpi Orobie e propriamente dal bacino formato dalle alte giogaie nevose dei Monti Pizzo del Diavolo (2914 m s.l.m.), Gleno (2883 m s.l.m.) e Pizzo di Coca (3052 m s.l.m.). Le Carte topografiche indicano con il toponimo "Sorgenti del Serio", le pendici sud-occidentali del M. Torena a circa 2500 m di quota in una zona impervia, priva di sentieri, modellata dal ghiacciaio che nel Pleistocene qui aveva la sua origine.

Poche centinaia di metri più sotto, ad un'altitudine di 2129 m, vi è il Lago Barbellino superiore (detto naturale per distinguerlo da quello artificiale sottostante) che raccoglie direttamente l'acqua di queste sorgenti convenzionalmente indicate come punto di nascita del fiume.

In quella stessa zona, consistenti apporti al Serio vengono da vallecole laterali quali quelli della Malgina, nella quale scorre lo scaricatore dell'omonimo lago, e soprattutto delle acque di fusione dei piccoli ghiacciai del Gleno, un tempo uniti ma ora distinti in due corpi separati.



Numerosi torrenti delle valli laterali, concentrati nel tratto tra Valbondione e Ponte Nossa, versano le loro acque nel Fiume Serio: sono il Bondione (Lizzola), il Fiume Nero, il Grabiasca, il Goglio, l'Acqualina (Valcanale), l'Ogna (Valzurio) ed il Riso, per non citare che i maggiori.

Oltre Ponte Nossa vi sono altri torrenti significativi che apportano altra acqua al Fiume Serio: fra questi meritano una citazione la Nossana, che dà un grosso contributo alle sorgenti che alimentano gli acquedotti di Bergamo (circa 1000 l/s); il Torrente Vertova che deriva dalla meravigliosa omonima valle; la Valle del Torrente Romna (Valgandino), gravemente compromessa dalla attività industriale; l'Albina ed il Torrente Luio di Abbazia in Comune di Albino; il Luio, il Lonzo e la Gavarnia di Nembro e la Nesa in Alzano Lombardo.

Il fiume, che come detto costituisce l'asta fluviale della Valle Seriana, percorre la zona centrale della provincia bergamasca fino al suo confine sud in corrispondenza dell'abitato di Mozzanica; da qui entra nel territorio cremonese dove sfocia nel Fiume Adda poco più a sud di Montodine.

La lunghezza del corso del Fiume Serio è di circa 120 chilometri di cui circa 38 chilometri in zona montana, che si chiude idrologicamente alla stazione idrometrografica di Ponte Cene, e 82 chilometri in zona di pianura che si chiude con l'immissione in Adda. Di questi 120 chilometri, 39 corrono in territorio cremonese ed i rimanenti in Provincia di Bergamo.

Il Fiume Serio presenta caratteristiche di natura eminentemente torrentizia in quanto nelle stagioni estive ed invernali l'alimentazione è sostanzialmente limitata alle sorgenti ed al tenue contributo di scarsissimi nevai, di minimo rilievo, mentre durante le piene primaverili ed autunnali la portata ascende a volumi di 40 volte la portata di magra e, per piene eccezionali, anche di 100 volte la portata di magra.

Il bacino imbrifero, dalla sorgente alla foce, è di circa 1200 chilometri quadrati e può considerarsi diviso in due porzioni:

- di *montagna*, della superficie di 455 chilometri quadrati, giacente per 250 chilometri quadrati sopra quota 1000-1200 metri sul livello del mare e 205 chilometri quadrati compresi fra le quote di 1000-1200 e 400 metri sul livello del mare, con chiusura alla sezione di Ponte Cene; si può ritenere che il fiume raggiunga qui il modulo massimo alpino in quanto è impinguato da tutte le sue confluenze montane e non ha subito alcun impoverimento per derivazioni di canali artificiali;
- di *pianura*, della superficie di 745 chilometri quadrati, giacente su quota compresa fra 400 e 50 metri sul livello del mare, con chiusura in corrispondenza dello sbocco in Adda.

Il bacino imbrifero della zona di pianura da Ponte Cene alla sezione di Crema è di 560 chilometri quadrati.



*Il Fiume Serio nei pressi della ciclabile di Cene*

Il bacino idrografico del Fiume Serio viene convenzionalmente chiuso per i rilevamenti al Ponte di Cene, dove è collocato, sotto le incombenti pareti di rocce giurassiche del Monte Rena, l'idrometro che da decenni controlla il livello delle acque e le portate del fiume, fornendo preziose indicazioni sulle caratteristiche idrauliche del corso d'acqua. All'altezza di Cene, infatti, la piana alluvionale recente del Serio si restringe nuovamente, per poi allargarsi definitivamente fino allo sbocco nella pianura; in alto, i terrazzi fluvio-glaciali antichi si seguono con una certa continuità solo sul versante idrografico sinistro, almeno fino ad Albino dove, in destra e in sinistra, si fronteggiano le ampie vallate dei torrenti Albina e Luio. All'interno della diffusa urbanizzazione che ha occupato gli ampi spazi un tempo liberi ai lati del corso fluviale, rimangono ancora limitati spazi aperti, non solo importanti per testimoniare l'antica e tradizionale organizzazione del territorio, ma utili anche per lasciare al fiume qualche residua possibilità di espansione in occasione dei principali eventi alluvionali.

Il Torrente Doppia scorre entro l'inciso vallivo della Valle Rossa. Nasce dal Monte Crocione, in territorio di Bianzano, tra la Val Seriana e la Val Cavallina. Confluisce dopo 8

km da sinistra nel Serio a Cene, scorrendo quindi nei comuni di Bianzano, Leffe ed appunto Cene, comune maggiormente interessato dal corso del torrente, attraversato completamente da Est ad Ovest.

La sua rilevanza in ambito storico è data dal fatto che per secoli, indicativamente dal XV al XVIII, è stato la linea di confine tra i comuni di Cene di Sopra e Cene di Sotto, fusi poi nell'attuale Cene.

Sempre in ambito idrografico, è da segnalare il canale artificiale che alimenta il complesso industriale "Bellora". Questo preleva le acque presso lo sbarramento detto della "Rosta", posto a Nord poco distante dallo sbocco della valle Asinina, per restituire completamente la portata poche centinaia di metri più a valle, dove permette il funzionamento di una piccola centrale idroelettrica.

#### Qualità delle acque e degli ecosistemi acquatici

L'acqua rappresenta una delle risorse più importanti della Lombardia ed il suo impiego riguarda gli usi potabili, industriali, agricoli, idroelettrici e ricreativi.

La Lombardia è la regione italiana più ricca di laghi (circa 50), sia in termini di superficie che di volume (40% e 63% rispettivamente del totale nazionale). La lunghezza complessiva dei corsi d'acqua naturali raggiunge circa 6.000 km. A questi si va ad aggiungere un'estesissima rete di canali irrigui e di bonifica (circa 200.000 km censiti) che consente di mantenere viva ed efficiente l'attività agricola nonostante l'intensa urbanizzazione del territorio.

Anche le acque sotterranee e sorgentizie rappresentano un'importante risorsa che storicamente soddisfa l'ampio fabbisogno potabile, industriale, irriguo e, più di recente, l'uso per raffrescamento.

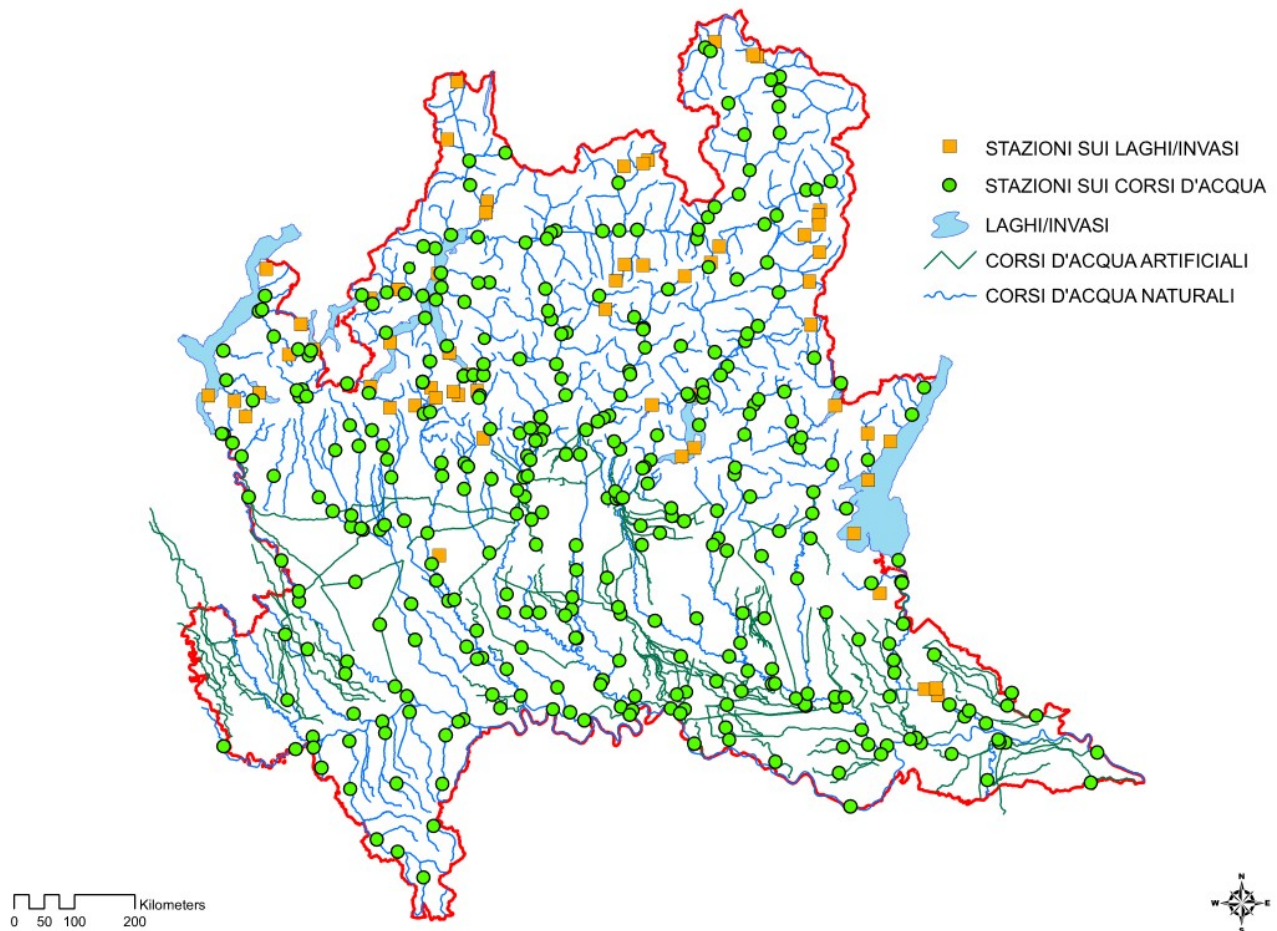
A causa dell'ampia urbanizzazione del territorio, dell'industrializzazione e della diffusione delle attività agro-zootecniche, le risorse idriche in Lombardia necessitano di costante monitoraggio e interventi di tutela.

I corpi idrici superficiali costituiscono il recapito finale di scarichi domestici e industriali e sono talvolta oggetto di eventi di contaminazione accidentali o dolosi.

I corpi idrici sotterranei possono essere soggetti a impoverimento quantitativo, nei casi di prelievi eccessivi, e a degrado qualitativo, derivante dalla presenza di siti contaminati o da sorgenti diffuse di contaminazione.

ARPA Lombardia effettua il monitoraggio delle acque superficiali e sotterranee in maniera sistematica sull'intero territorio regionale dal 2001, secondo la normativa vigente. A partire dal 2009 il monitoraggio è stato gradualmente adeguato ai criteri stabiliti a seguito del recepimento della Direttiva 2000/60/CE.

L'Agenzia inoltre effettua il controllo delle pressioni gravanti sulle risorse idriche, in particolare degli scarichi delle acque reflue urbane e industriali.



Rete di monitoraggio acque superficiali ARPA Lombardia (2009-2014)

Il processo di tipizzazione dei corsi d'acqua e dei laghi in Lombardia ha portato all'individuazione di 39 tipi fluviali e di 8 tipi lacustri.

All'interno di ciascun tratto o bacino tipizzato sono stati individuati 669 corpi idrici fluviali (520 naturali e 149 artificiali) e 56 corpi idrici lacustri (32 naturali e 24 invasi). La rete di monitoraggio regionale per le acque superficiali è composta da 355 stazioni collocate su altrettanti corpi idrici fluviali, e da 44 stazioni collocate su 37 corpi idrici lacustri.

Il primo ciclo triennale di monitoraggio operativo è stato avviato da ARPA Lombardia nel

2009 e si è concluso nel 2011. Il secondo ciclo triennale è iniziato nel 2012 ed ha avuto termine nel 2014, anno in cui si è concluso il primo ciclo sessennale del monitoraggio di sorveglianza.

Il monitoraggio di sorveglianza, che riguarda i corpi idrici "non a rischio" e "probabilmente a rischio" di non soddisfare gli obiettivi ambientali, è realizzato per:

- integrare e convalidare l'analisi delle pressioni e degli impatti;
- la progettazione efficace ed effettiva dei futuri programmi di monitoraggio;
- la valutazione delle variazioni a lungo termine di origine naturale (rete nucleo);
- la valutazione delle variazioni a lungo termine risultanti da una diffusa attività di origine antropica (rete nucleo);
- tenere sotto osservazione l'evoluzione dello stato ecologico dei siti di riferimento;
- classificare i corpi idrici.

Il monitoraggio operativo è realizzato per:

- stabilire lo stato dei corpi idrici identificati "a rischio" di non soddisfare gli obiettivi ambientali;
- valutare qualsiasi variazione dello stato di tali corpi idrici risultante dai programmi di misure;
- classificare i corpi idrici.

Pur se consultabili fino al 2015, l'ultimo Rapporto annuale sullo stato delle acque superficiali del bacino del Fiume Adda e del Lago di Como pubblicato da ARPA Lombardia è riferito al 2014.

In particolare, la sintesi della classificazione dei corpi idrici superficiali è effettuata al termine del sessennio 2009-2014 con la valutazione complessiva per i corpi idrici sottoposti a monitoraggio di sorveglianza, mentre per i corpi idrici sottoposti a monitoraggio operativo si procede alla valutazione del primo triennio 2009-11 e del secondo 2012-14, tra loro comparati.

Per quanto attiene il sub-bacino idrografico del Serio (bacino Adda sublacuale) cui afferiscono i corsi d'acqua dell'area di interesse, si rileva una situazione non del tutto buona, con 2 corpi idrici classificati scarsi su 23 (Serio a Montodine e La Morla a Bergamo). Il LIMeco alla fine del 2014 è risultato inferiore a BUONO in 28 corpi idrici su 64, cioè nel 44% dei casi.

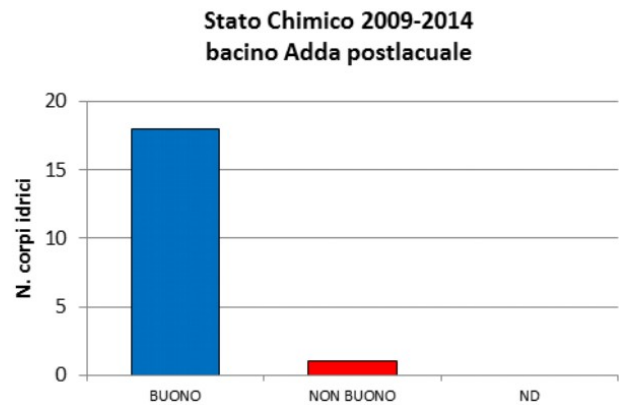
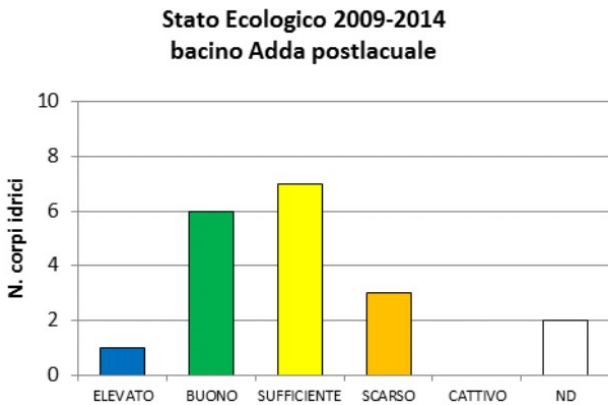
Lo stato chimico è BUONO ad eccezione di 3 dei 12 corpi idrici in monitoraggio operativo: Riso a Ponte Nossa e Serio sia a Sergnano che a Montodine per presenza sporadica di

Cadmio e Mercurio. Negli appartenenti al bacino dell'Adda sublacuale lo stato di non BUONO di 7 tratti è determinato dalla presenza di metalli.

Corso d'acqua	Località	Prov.	Stato Elementi Biologici	LIMeco	Stato Chimici a sostegno	STATO ECOLOGICO		STATO CHIMICO	
						Classe	Elementi che determinano la classificazione	Classe	Sostanze che determinano la classificazione
Adda	Trezzo - Viale del Cimitero	MI	BUONO	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA-Paration Metile	BUONO	-
	Montanaso Lombardo	LO	BUONO	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	Paration Metile	BUONO	-
Acqua Rossa	Ripalta Cremasca	CR	SCARSO	SUFFICIENTE	BUONO	SCARSO	macroinvertebrati-macrofiti	BUONO	-
Adda Collettore	Castelnuovo Bocca d'Adda	LO	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	diatomee	NON BUONO	mercurio
Brembo di Carona	Carona	BG	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	ELEVATO	-	BUONO	-
Brembo di Carona	Lenna	BG	BUONO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	macroinvertebrati-diatomee	BUONO	-
Brembo di Mezzoldo	Lenna	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	-
Enna	Vedeseta	BG	BUONO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	macroinvertebrati-diatomee	BUONO	-
La Lesina	Barzana	BG	SCARSO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SCARSO	macroinvertebrati	BUONO	-
Val Mora	Averara punto a valle	BG	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	diatomee-AMPA	BUONO	-
Brembilla	Osio Sopra	BG	SUFFICIENTE	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	macroinvertebrati	BUONO	-
Valle Salvarizza	San Pellegrino Terme	BG	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	macroinvertebrati-LIMeco-AMPA	BUONO	-
Canale ENEL-Roggia Masnada	Bonate Sotto	BG	ND	ELEVATO	ELEVATO	ND	-	BUONO	-
Serio	Valbondione	BG	BUONO	ELEVATO	ELEVATO	BUONO	macroinvertebrati-diatomee	BUONO	-
Ogna	Villa d' Ogna	BG	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	macroinvertebrati	BUONO	-
Borgogna	Villa di Serio	BG	ND	ELEVATO	SUFFICIENTE	ND	-	BUONO	-
Roggia Cresmiero	Crema	CR	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	LIMeco-Metolachlor	BUONO	-
Merlò Giovane	Spino D'Adda	CR	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	macrofite-LIMeco-AMPA	BUONO	-
Roggia Morlana	Nembro	BG	ELEVATO	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	AMPA	BUONO	-

Stato dei corsi d'acqua del bacino dell'Adda sublacuale, del Brembo e del Serio nel sessennio 2009-2014 (monitoraggio di sorveglianza)

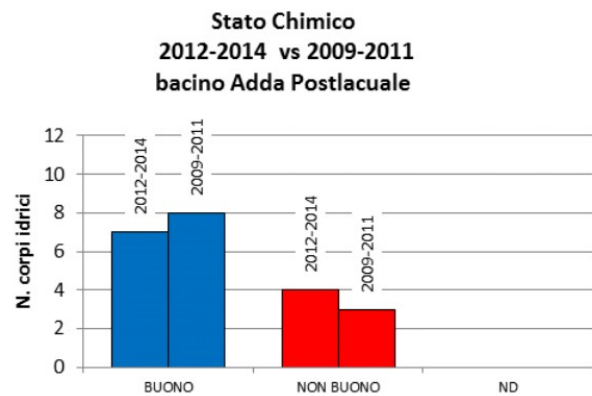
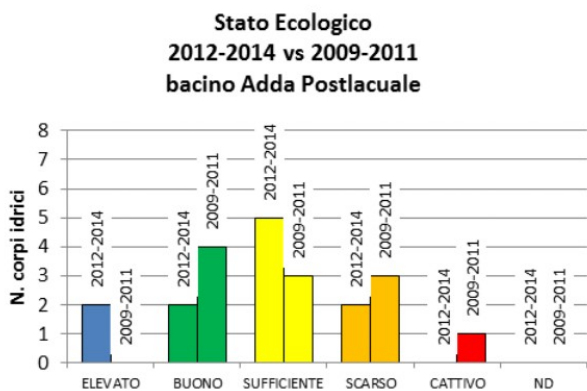
Dai seguenti grafici è possibile osservare che lo stato chimico BUONO è stato raggiunto da tutti i corpi idrici, ad eccezione di un corpo idrico: trattasi dell'Adda collettore (altamente modificato) e lo stato ecologico almeno in classe BUONO si è riscontrato nel 41% dei corpi idrici classificati.



Per quanto attiene gli esiti del monitoraggio operativo, si riporta a seguire il confronto dei dati relativi al triennio 2009-2011 e 2012-2014.

Per i corsi d'acqua del bacino dell'Adda sublacuale la presenza, in alcuni campioni, di metalli pesanti ha penalizzato la classificazione dello stato chimico; comunque lo stato BUONO è raggiunto dalla maggioranza dei corpi idrici monitorati. Lo stato ecologico SCARSO si è riconfermato solo in un caso (La Molgora).

In particolare, il sub-bacino idrografico del Serio nel secondo triennio registra 2 miglioramenti a carico dello stato chimico nel Luio e nel Serio a Ponte Nossa. Anche il miglioramento dello stato ecologico è soddisfacente: La Morla (a Serniano) non risulta più in stato CATTIVO, mentre il Vertova e il Valle Cornella raggiungono lo stato BUONO. Lo stato di questi affluenti è di conforto per l'asta del Serio che da Mozzanica fino alla chiusura di bacino presenta uno stato di generale compromissione legato al susseguirsi di scarichi civili ed industriali, spesso in pochi chilometri, a cui si sommano pressioni diffuse di origine agricola, associate ad un letto ampio e ghiaioso con infiltrazione sotterranea delle acque per buona parte dell'anno nei periodi di magra.



Corso d'acqua	Località	Prov.	STATO ECOLOGICO 2009-2011	STATO CHIMICO 2009-2011	STATO ECOLOGICO 2012-2014	STATO CHIMICO 2012-2014
			Classe	Classe	Classe	Classe
Adda	Fara Gera d'Adda	BG	ND	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Sonna	Pontida/Cisano Bergamasco	BG	SCARSO	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
La Molgora	Truccazzano	MI	SCARSO	BUONO	SCARSO	BUONO
Molgoretta	Lomagna (monte depuratore)	LC	ELEVATO	NON BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Il Tormo	Crespiatica	LO	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Vailata	Arzago d'Adda	BG	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	NON BUONO
Vignola	Treviglio	BG	ND	BUONO	SUFFICIENTE	NON BUONO
Visconti	Treviglio	BG	ND	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Benzona	Chieve	CR	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Roggia Stanga Marchesa	Cappella Cantone	CR	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Muzza	San Martino in Strada Loc. Cascina Baggia	LO	SCARSO	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Brembo	Ubiale Clanezzo	BG	ND	BUONO	BUONO	BUONO
	Brembate Sopra	BG	BUONO*	BUONO	BUONO	BUONO
	Canonica d'Adda	BG	SUFFICIENTE*	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Dordo	Palazzone	BG	SCARSO	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Enna	San Giovanni Bianco	BG	ND	BUONO	ELEVATO	BUONO
Imagna	Ubiale Clanezzo	BG	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
La Lesina	Bonate Sopra	BG	CATTIVO	BUONO	CATTIVO	BUONO
Quisa	Paladina	BG	SCARSO	BUONO	SCARSO	BUONO
	Valbrembo	BG	SCARSO	BUONO	SCARSO	BUONO
Serina o Ambria	Zogno	BG	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Serio	Ardesio	BG	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
	Ponte Nossina	BG	SUFFICIENTE*	NON BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
	Sergnano	CR	SCARSO	NON BUONO	SUFFICIENTE	NON BUONO
	Montodine	CR	SCARSO	NON BUONO	SCARSO	NON BUONO
La Morla	Bergamo	BG	SCARSO	BUONO	SCARSO	BUONO
Luio	Albino	BG	SUFFICIENTE	NON BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Riso	Ponte Nossina	BG	SUFFICIENTE	NON BUONO	SUFFICIENTE	NON BUONO
Valle Cornella	Albino	BG	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
Vertova	Vertova	BG	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO	BUONO
Zerra	Mornico al Serio	BG	ND	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Serio Morto	Pizzighettone	CR	ND	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO
Roggia Comuna	Montodine	CR	ND	BUONO	ND	ND
Roggia Molinara	Crema	CR	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	BUONO

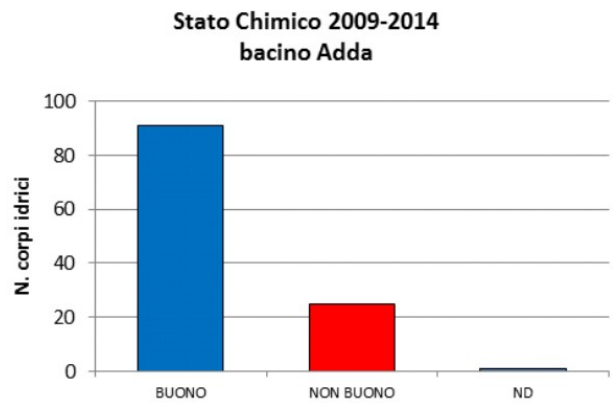
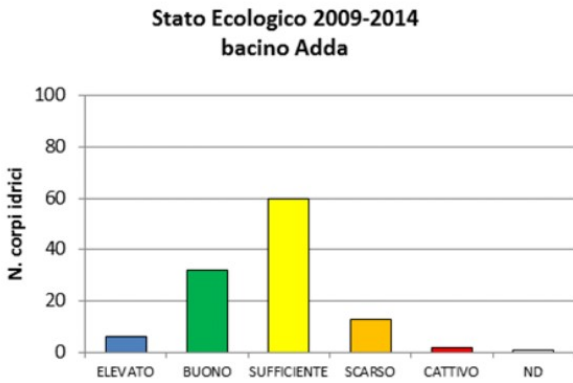
\*aggiornamento della classificazione 2009-2011

Esiti del monitoraggio operativo dei corsi d'acqua del bacino dell'Adda sublacuale eseguito nel triennio 2012-2014 e confronto con triennio 2009-2011)

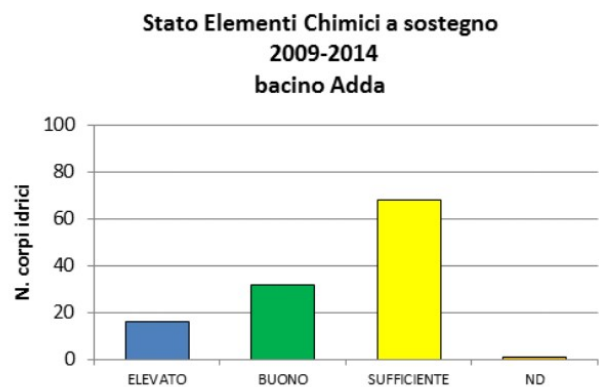
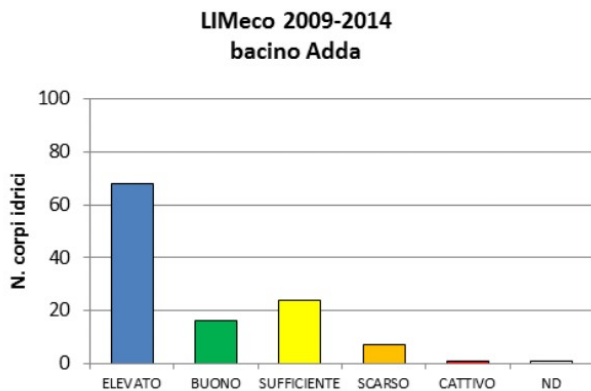
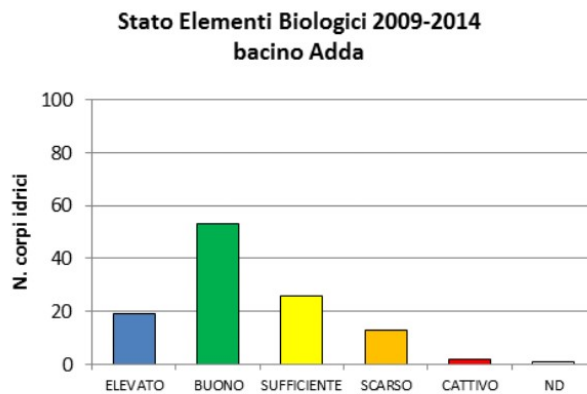


In conclusione, il monitoraggio condotto nel primo triennio del Piano di Gestione del Distretto idrografico Padano (2009-2011) ha permesso di costruire un primo quadro sullo stato delle acque, conformemente a quanto stabilito dalla Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Acque). Nel secondo triennio (2012-2014) il monitoraggio è proseguito considerando gli elementi di qualità coerenti con le finalità stabilite in fase di programmazione. La rete di monitoraggio delle acque superficiali nel bacino del fiume Adda e nel bacino del lago di Como riguardante complessivamente 78 corsi d'acqua, 17 dei quali situati nel bacino dell'Adda prelacuale, 17 nel bacino afferente al lago di Como e 44 a valle dello stesso, con 117 punti di campionamento degli elementi di qualità per la definizione dello stato ecologico e dello stato chimico, di cui 28 nel bacino prelacuale, 25 sui tributari al lago di Como e 64 nel bacino sublacuale, ha portato ai seguenti risultati. Nell'intero bacino lo stato ecologico BUONO o ELEVATO è raggiunto da 38 corpi idrici, 73 corpi idrici sono classificati sufficienti o scarsi, 2 corpi idrici ricadono nello stato CATTIVO. La situazione è migliore per il bacino dell'Adda prelacuale, dove il 50% dei corpi idrici raggiunge lo stato BUONO od ELEVATO e il rimanente 50% non scende al di sotto dello stato SUFFICIENTE, rispetto alla situazione del bacino del lago di Como e dell'Adda sublacuale dove si rilevano maggiori segnali di alterazione. Per i corpi idrici sottoposti a monitoraggio operativo, la situazione del secondo triennio rispetto al precedente è invariata nel 48% dei casi, migliorata nel 16% e peggiorata nel 32%. Lo stato degli elementi fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici è SUFFICIENTE in 68 corpi idrici mentre i rimanenti sono in stato BUONO o ELEVATO. L'indice LIMeco, per i corpi idrici sottoposti a monitoraggio di sorveglianza, è praticamente sempre ELEVATO nel bacino dell'Adda sublacuale e nel bacino del lago di Como. Risulta SUFFICIENTE in 5 corpi idrici sublacuali. La situazione è un po' più critica per i corpi idrici sottoposti a monitoraggio operativo. Nonostante il LIMeco risulti ancora ELEVATO nei corpi idrici prelacuali, negli afferenti al lago o sublacuali esso risulta SUFFICIENTE in 16 casi, SCARSO in 7 e CATTIVO in un caso. Lo stato degli elementi biologici per i corpi idrici in sorveglianza è BUONO o ELEVATO in 35 casi, SUFFICIENTE in 6 e SCARSO in 3. Per i corpi idrici in operativo è BUONO o ELEVATO in 40 casi, SUFFICIENTE in 20, SCARSO in 10 e CATTIVO in 2. Lo stato chimico dell'ultimo triennio, definito dalla presenza di sostanze appartenenti all'elenco di priorità, è risultato BUONO per 92 corpi idrici mentre 25 corpi idrici non hanno conseguito tale stato a causa della presenza occasionale di metalli (mercurio, nichel, cadmio, piombo) con concentrazioni superiori agli standard di qualità ambientale. Per 4 di questi si è avuto un miglioramento con

raggiungimento dello stato BUONO nel secondo triennio. I grafici che seguono riassumono la situazione complessiva dello stato ecologico e dello stato chimico nel bacino del fiume Adda e del lago di Como.

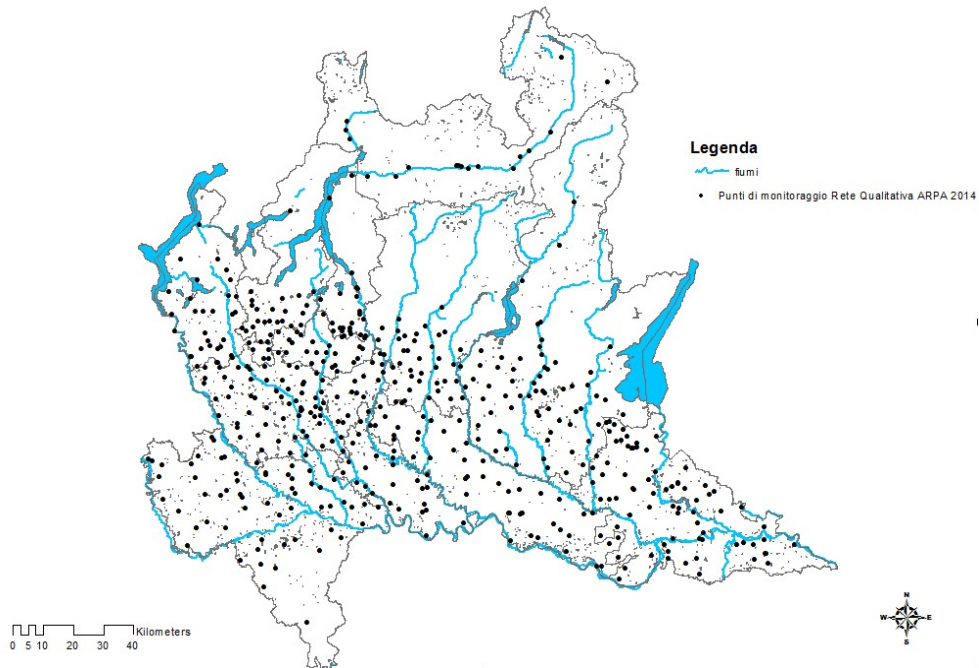


Stato ecologico e chimico dei corpi idrici nell'intero bacino del fiume Adda nel sessennio 2009-2014



Stato degli elementi Biologici, degli elementi fisico-chimici a sostegno (LIMeco) e Chimici a sostegno nei corpi idrici nell'intero bacino del fiume Adda nel sessennio 2009-2014.

Come per le acque superficiali, anche per le acque sotterranee ARPA Lombardia ha organizzato una rete regionale di monitoraggio, che comprende 521 punti per il monitoraggio qualitativo e 447 punti per il monitoraggio quantitativo; su alcuni punti vengono effettuate entrambe le tipologie di monitoraggio.



Rete regionale di monitoraggio qualitativo delle acque sotterranee ARPA Lombardia



Rete regionale di monitoraggio quantitativo delle acque sotterranee ARPA Lombardia

Il primo ciclo triennale di monitoraggio operativo è stato avviato da ARPA Lombardia nel 2009 e si è concluso nel 2011. Il secondo ciclo triennale è iniziato nel 2012 ed ha avuto termine nel 2014, anno in cui si è concluso il primo ciclo sessennale del monitoraggio di sorveglianza.

Il Rapporto annuale sullo stato delle acque sotterranee dell'area idrogeologica Adda-Oglio – 2014, oltre a fornire un quadro sintetico sia territoriale che normativo, descrive lo stato di qualità delle acque sotterranee ricadenti nell'area idrogeologica ricadente nei territori delle Province di Bergamo, Cremona, Lodi e Mantova, con particolare riferimento al monitoraggio svolto nel sessennio 2009-2014.

La rete di monitoraggio ARPA fino all'anno 2014 si è configurata come rete per il monitoraggio di sorveglianza (ai sensi del D.lgs. n. 30/09). Il monitoraggio di sorveglianza (da condurre durante ciascun ciclo di gestione del bacino idrografico, previsto ogni 6 anni), viene effettuato nei Corpi Idrici sotterranei o gruppi di Corpi Idrici sotterranei sia a rischio che non a rischio di raggiungimento dell'obiettivo di qualità di BUONO stato chimico.

I profili analitici, per ciascun punto (o gruppi di punti) della rete, sono definiti sulla base delle pressioni gravanti sul territorio, della struttura idrogeologica, delle proprietà chimico-fisiche dei contaminanti e dei risultati dei monitoraggi relativi agli anni precedenti.

In sintesi, gli esiti del monitoraggio condotto nell'arco del sessennio 2009-2014 ha fornito un quadro completo dello stato qualitativo e quantitativo dell'area idrogeologica Adda-Oglio.

Da un punto di vista della qualità delle acque si evidenzia un gradiente "latitudinale" degli inquinanti presenti in falda. In particolare, si assiste ad un prevalente inquinamento da solventi clorurati nelle aree più settentrionali dell'area, passando ad un inquinamento prevalentemente da nitrati e fitofarmaci (in misura minore) nell'intorno dell'area delle risorgive, per concludere con una presenza di metalli (di probabile origine naturale) nei distretti più meridionali. L'andamento latitudinale riflette la dislocazione dell'insediamento umano della Pianura Padana con i terreni pedemontani più sfavorevoli alle pratiche agricole, in cui si sono insediate le principali aree industriali e urbane (inquinamento da solventi clorurati) e le aree di bassa pianura, con suoli di pregio e con possibilità d'irrigazione, in cui si è mantenuta e sviluppata una pratica agricola e zootecnica intensiva dove predomina l'inquinamento diffuso da fitofarmaci e nitrati.

Per quanto riguarda la disponibilità di acqua degli acquiferi, questa si è mantenuta nel complesso costante, sebbene soggetta a oscillazioni significative che conferma la sua

stretta dipendenza dall'andamento stagionale delle precipitazioni. Risultano ancora da indagare gli effetti dell'irrigazione sulle falde superficiali della pianura irrigua sia in termini di sottrazione che di apporto e redistribuzione della risorsa.

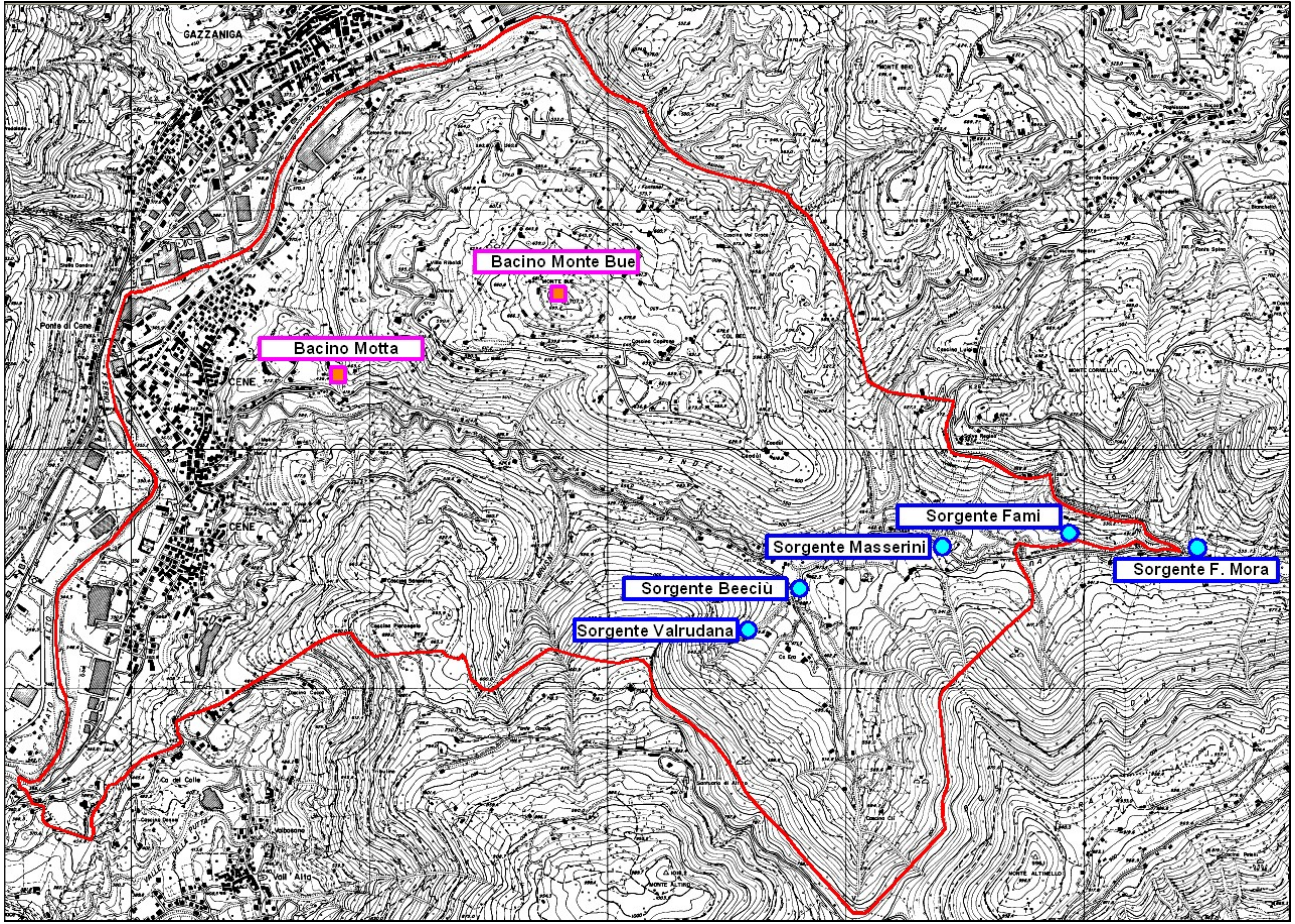
Per quanto attiene i **consumi, fabbisogni e disponibilità idriche**, Come mostrato nella tabella successiva, secondo i dati pubblicati nella "Relazione sullo Stato dell'Ambiente e aspetti sanitari correlati della provincia di Bergamo – aggiornamento anno 2009", la quasi totalità della popolazione residente in Provincia di Bergamo (circa il 98%) è servita dalla rete acquedottistica, nella quale viene immesso ogni anno un quantitativo d'acqua di oltre 150 milioni di metri cubi, con una dotazione lorda procapite di circa 350 l/ab giorno che, al netto delle perdite di rete, corrisponde a un consumo di circa 245 l/ab giorno.

Copertura del servizio	<i>ab. serviti/ab. totali</i>	98%
Volume erogato	<i>migliaia di m<sup>3</sup>/anno</i>	160.117
Dotazione pro capite lorda	<i>l/ab giorno</i>	349,3
Perdite di rete	%	30,00%
Età media delle adduttrici	<i>anni</i>	53
Età media delle reti di distribuzione	<i>anni</i>	24
Tipologia della risorsa sfruttata		
	Pozzi	47,70%
	Sorgenti	52,30%
	Acque superficiali	0,10%

Tabella riepilogativa servizio di acquedotto

L'alimentazione della rete del Comune di Cene avviene attualmente per il 100% a mezzo delle seguenti sorgenti, tutte dislocate entro il bacino della Valle Rossa:

- sorgente Fontana Mora;
- sorgente Fami;
- sorgente Valrudana;
- sorgente Masserini;
- sorgente Bee Ciù.



Localizzazione delle sorgenti captate a Cene

<b>Sorgente</b>	<b>Fontana Mora</b>
<b>Ubicazione</b>	Valle Rossa
<b>Disponibilità idrica</b>	25 ÷ 50 l/s
<b>Formazione geologica</b>	Dolomia Principale
<b>Caratteristiche di affioramento</b>	per circolazione carsica
<b>Possibile origine di fonte di inquinamento</b>	civile

<b>Sorgente</b>	<b>Fami</b>
<b>Ubicazione</b>	Valle Rossa
<b>Disponibilità idrica</b>	8 ÷ 18 l/s
<b>Formazione geologica</b>	Dolomia Principale
<b>Caratteristiche di affioramento</b>	lungo frattura di faglia
<b>Possibile origine di fonte di inquinamento</b>	nessuna

<b>Sorgente</b>	<b>Valrudana</b>
<b>Ubicazione</b>	Valle Rossa
<b>Disponibilità idrica</b>	3 l/s
<b>Formazione geologica</b>	Dolomie Zonate
<b>Caratteristiche di affioramento</b>	lungo strato
<b>Possibile origine di fonte di inquinamento</b>	agricola

<b>Sorgente</b>	<b>Masserini</b>
<b>Ubicazione</b>	Valle Rossa
<b>Disponibilità idrica</b>	2 ÷ 5 l/s
<b>Formazione geologica</b>	Dolomie Zonate / Calcare di Zorzino
<b>Caratteristiche di affioramento</b>	non rilevate
<b>Possibile origine di fonte di inquinamento</b>	agricola

<b>Sorgente</b>	<b>Beeciù</b>
<b>Ubicazione</b>	Valle Rossa
<b>Disponibilità idrica</b>	10 l/s
<b>Formazione geologica</b>	Dolomie Zonate
<b>Caratteristiche di affioramento</b>	lungo strato, frattura o faglia
<b>Possibile origine di fonte di inquinamento</b>	agricola

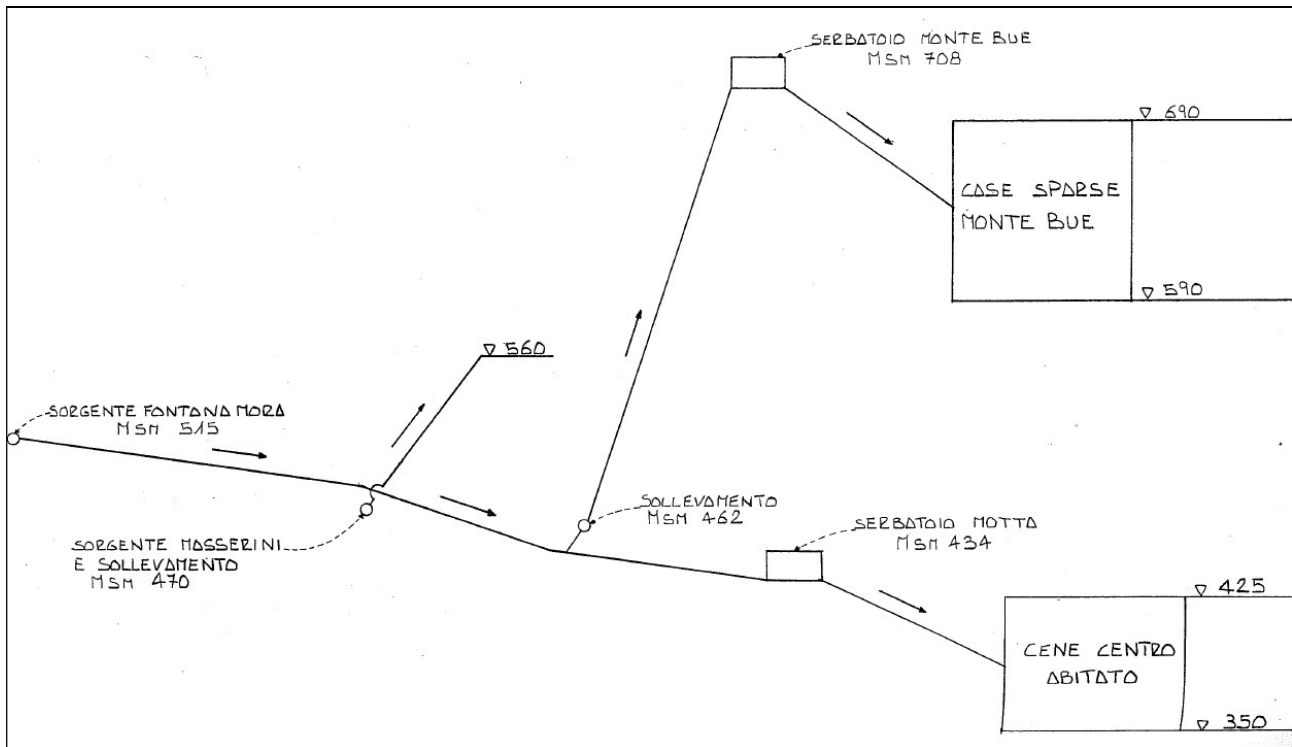
La sorgente Fontana Mora, ubicata al di fuori del territorio comunale a quota 515 m s.l.m., viene convogliata a valle tramite due condotte; la prima condotta svolge essenzialmente la funzione di adduttrice, la seconda - sulla quale sono collegate varie derivazioni - svolge la funzione di distributrice a tutte le abitazioni presenti lungo la Valle Rossa.

Entrambe le condotte percorrono la Valle Rossa sino a raggiungere il serbatoio Motta. La principale derivazione è quella a servizio del Monte Bue; infatti, tramite un sollevamento le acque vengono inviate al serbatoio del Monte Bue che alimenta la rete costituita da tronchi indipendenti che scendono sui versanti del rilievo sino alla quota di 590 m s.l.m.

Verso gli anni '90 è stata inoltre captata la nuova sorgente Masserini le cui prove di portata hanno registrato il valore di 4 l/s; tramite un pompaggio viene distribuita acqua ad alcune case poste a lato della strada provinciale a confine con il Comune di Bianzano.

Il centro cittadino viene alimentato dal serbatoio Motta tramite una rete a maglie chiuse estesa a tutte le aree insediate.

Lo schema altimetrico del sistema acquedottistico è riportato a seguire.



Schema della rete esistente

Come risulta dai dati Istat, la popolazione residente al 31.12.2016 ammonta a 4.268 abitanti.

La popolazione stimata, come desunto dalle previsioni di PGT a seguito dell'attuazione del Piano, ammonta a 4.323 abitanti previsti al 2022, contro i 4.267 abitanti al 31.12.2017.

Il numero delle famiglie previste al 2022 è di 1.908, a fronte delle 1.843 famiglie censite al 31.12.2017. si ribadisce che le volumetrie complessivamente realizzabili entro il 2022 previste dal Piano assommano a 34.000 mc. Su tali valori dovrà essere verificata la dotazione di attrezzature per servizi pubblici o di interesse pubblico o generale dal Piano dei Servizi.

Sulla base dell'incremento del numero di abitanti determinato in base alla dinamica demografica prevista a seguito dell'attuazione del PGT, considerando altresì la popolazione fluttuante dovuta alle presenze turistiche nella stagione estiva (secondo



case presso il Monte Bue e la Valle Rossa) ed i consumi industriali ed artigianali, si può stimare in **6.000 abitanti** la popolazione teorica potenziale dopo l'attuazione del Piano.

Dall'analisi dei dati dei consumi fatturati dal gestore dell'acquedotto negli ultimi anni e facendo riferimento alle indicazioni contenute nel PTUA (Piano di Tutela e Utilizzo delle Acque della Regione Lombardia) a fronte di un consumo massimo riportato da documentazione APAT del 2006 inferiore a 100 l/ab x giorno tipico dei comuni medio-piccoli in cui l'approvvigionamento idrico delle attività produttive idroesigenti è sostanzialmente autonomo, la dotazione idropotabile procapite può essere assunta in **280 l/ab x giorno**.

Nel calcolare fabbisogni e disponibilità idriche, si fa riferimento alle più consolidate formule idrauliche in utilizzo, ossia:

$$Qm_a = (ab \times d) / s$$

in cui:

- $Qm_a$  = portata media annua (l/s);
- ab = numero di abitanti;
- d = dotazione idropotabile procapite giornaliera (l/ab x giorno);
- s = numero di secondi presenti in un giorno (60 x 60 x 24 = 86.400).

$$Qm_{max} = [(ab \times d) / s] \times cg$$

in cui:

- $Qm_{max}$  = portata media nel giorno di massimo consumo (l/s);
- ab = numero di abitanti;
- d = dotazione idropotabile procapite giornaliera (l/ab x giorno);
- s = numero di secondi presenti in un giorno (60 x 60 x 24 = 86.400);
- cg = coefficiente di punta del giorno di massimo consumo pari a 1,5.

$$Qp_{max} = [(ab \times d) / s] \times cg \times cp$$

in cui:

- $Qp_{max}$  = portata di punta nel giorno di massimo consumo (l/s);
- ab = numero di abitanti;
- d = dotazione idropotabile procapite giornaliera (l/ab x giorno);

- s = numero di secondi presenti in un giorno (60 x 60 x 24 = 86.400);
- cg = coefficiente di punta del giorno di massimo consumo, pari a 1,5;
- cp = coefficiente dell'ora di punta del giorno di massimo consumo, pari a 2.

Pertanto, analizzando la situazione al 31.12.2016 (4.268 abitanti) e quella teorica potenziale (6.000 abitanti), e assumendo - come detto - per entrambe un'esigenza idropotabile procapite giornaliera di 280 l/s, sia ha:

situazione al 31.12.2016 (4.268 abitanti)
$Qm_a = (4.169 \times 280) / 86.400 = 13,8 \text{ l/s}$
$Qm_{max} = [(4.169 \times 280) / 86.400] \times 1,5 = 20,7 \text{ l/s}$
$Qp_{max} = [(4.169 \times 280) / 86.400] \times 1,5 \times 2 = 41,5 \text{ l/s}$

situazione teorica prevista dopo l'attuazione del PGT (6.000 abitanti)
$Qm_a = (6.000 \times 280) / 86.400 = 19,4 \text{ l/s}$
$Qm_{max} = [(6.000 \times 280) / 86.400] \times 1,5 = 29,1 \text{ l/s}$
$Qp_{max} = [(6.000 \times 280) / 86.400] \times 1,5 \times 2 = 58,3 \text{ l/s}$

Riportando a seguire in sintesi i dati di portata relativi alle sorgenti comunali captate, e considerando che esistono sul territorio altre sorgenti non sfruttate o in concessione a privati (che aumentano le disponibilità idriche del territorio), si ritiene che **da un punto di vista quantitativo non debbano sussistere problemi di approvvigionamento idrico a seguito dell'aggiuntivo fabbisogno derivante dalle previsioni del PGT**, completamente supportabili dall'esistente sistema acquedottistico, anche nei periodi di magra (non eccezionale).

Sorgente e disponibilità idrica	<b>Fontana Mora</b>	<b>25 ÷ 50 l/s</b>
Sorgente e disponibilità idrica	<b>Fontana Fami</b>	<b>8 ÷ 18 l/s</b>
Sorgente e disponibilità idrica	<b>Fontana Valrudana</b>	<b>3 l/s</b>
Sorgente e disponibilità idrica	<b>Masserini</b>	<b>2 ÷ 5 l/s</b>
Sorgente e disponibilità idrica	<b>Beeciù</b>	<b>10 l/s</b>
<b>TOTALE</b>		<b>48 ÷ 86 l/s</b>

Fonte: Portate delle sorgenti di Cene

(fonte: progetto generale di massima di potenziamento dell'acquedotto comunale – Comune di Cene (1990)

V'è da sottolineare che, considerando la massima disponibilità idrica di 86 l/s, il quantitativo idropotabile procapite giornaliero disponibile per i futuri 6.000 abitanti potenziali ammonterebbe ad oltre 412 l/ab x giorno, e che anche in condizioni di minima disponibilità ordinaria (48 l/s), la disponibilità procapite non scenderebbe sotto i 230 l/ab x giorno.

Parimenti, mantenendo fisso il valore procapite di 280 l/ab x giorno, la massima disponibilità idrica di 86 l/s potrebbe asservire un numero potenziale di 8.845 abitanti, mentre nelle condizioni di minima disponibilità di 46 l/s, il numero teorico di abitanti serviti risulterebbe di poco inferiore alle 5.000 unità.

Relativamente agli aspetti qualitativi, permangono, invece, alcune problematiche legate alla qualità delle acque ed al possibile rischio di inquinamento batteriologico. Sussiste anche l'eventualità di intorbidamenti da materiale colloidale rossastro, che trova giustificazione nella natura del substrato roccioso (calcarei fortemente carsificati) entro quale percola l'acqua di infiltrazione e nel tipo di circolazione carsica, con tempi di corruzione molto brevi.

Nell'ambito della normativa di Piano sono previsti prescrizioni riguardo al corretto uso delle risorse ambientali (Articoli 4.1 e 2.9 NTA PdR) riutilizzo di acque meteoriche e il loro smaltimento in corpo d'acqua superficiale o nel sottosuolo; all'Articolo 2.10 viene menzionato l'obbligo del bilancio idrico ed idrologico in conformità ai dettami della L.r. n. 4/2016 e s.m.i.

Pare opportuno in questa sede richiamare anche i R.R. n. 3/2006 e n. 4/2006, che pongono precisi vincoli allo smaltimento delle acque meteoriche in fognatura.

Per gli ambiti produttivi, considerando l'assenza di ampliamenti significativi (è previsto il loro consolidamento con modesti ampliamenti), non si prevedono influenze significative sulla componente (oltre a quelle già presenti). Le ditte produttive esistenti sono in genere provviste di approvvigionamenti idrici non potabili autonomi con integrati impianti di depurazione/riciclo delle acque. È auspicabile che anche nella riqualificazione/ampliamento degli insediamenti si attui il riutilizzo di acque meteoriche.

A tal riguardo, è utile richiamare anche quanto stabilito dal R.R. n. 2/2006 (art.6) circa le disposizioni per il risparmio e il riutilizzo della risorsa idrica per i progetti di nuova edificazione. Si rammenta, infine, quanto previsto nell'appendice G alle Norme Tecniche

di Attuazione del Programma di Tutela e Uso delle Acque (D.g.r. n. 8/2244 del 29/03/2006) che sottolinea l'importanza di ridurre le portate meteoriche circolanti nelle reti fognarie, prevedendo una raccolta separata delle acque meteoriche non suscettibili di essere contaminate e il loro smaltimento nel suolo o negli strati superficiali del suolo e, in via subordinata, in corpi idrici superficiali. Per ridurre le criticità, e comunque non peggiorare la situazione attuale, è quindi necessario adottare una nuova politica di gestione delle acque meteoriche, tale da garantire che le portate di deflusso meteorico scaricate dalle aree urbanizzate nei ricettori naturali o artificiali di valle non siano maggiori di quelle preesistenti all'urbanizzazione (principio di invarianza idraulica). Per le possibili scelte progettuali adottabili per migliorare la qualità degli interventi, anche in termini di invarianza idraulica, si suggerisce di attenersi alle prescrizioni ed ai suggerimenti contenuti nella pubblicazione "Gestione sostenibile delle acque urbane - Manuale di drenaggio urbano" elaborato nell'ambito dei Contratti di Fiume gestiti da ERSAF per conto di Regione Lombardia.

Per quanto riguarda la compatibilità dell'impianto di sonde geotermiche a "circuito chiuso", si prescrive il loro divieto nelle aree di tutela assoluta delle sorgenti idropotabili. Ulteriori limitazioni potranno essere applicate dalla Provincia per le sonde geotermiche a "circuito aperto", che costituiscono dei veri e propri pozzi di prelievo e come tali devono essere valutate ed autorizzate.

Le risorse idriche sono fonti naturali rinnovabili essenziali per la salute e il benessere umani, ma che possono subire perdite dovute all'estrazione o all'inquinamento. Il principio cui attenersi è pertanto la tutela delle risorse esistenti sotto il profilo qualitativo e quantitativo e la riqualificazione delle risorse già degradate.

Le aree urbane, essendo territori fortemente antropizzati e caratterizzati da molteplici attività umane, causano numerose e diversificate pressioni sullo stato quantitativo e qualitativo delle risorse idriche. In particolare sono critiche per le emissioni e gli scarichi di sostanze inquinanti da sorgenti puntuali (scarichi) e diffuse, queste ultime particolarmente connesse alla impermeabilizzazione del terreno (dilavamenti, acque di prima pioggia) e alle ricadute atmosferiche (emissioni in aria degli insediamenti civili e industriali, traffico).

Il criterio si riferisce inoltre a tutte le problematiche connesse con la difesa del suolo, sia rispetto al rischio di esondazione, che rispetto alle tecniche di messa in sicurezza e realizzazioni di opere di difesa idraulica.

Il miglioramento della qualità delle acque superficiali e sotterranee e il contenimento dei consumi devono essere connessi:

- alla difesa e miglioramento della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- alla difesa dal percolamento di sostanze inquinanti;
- al mantenimento di aree permeabili in profondità per garantire la ricarica della falda;
- alla riqualificazione e tutela delle sponde e delle fasce fluviali;
- al ripristino della naturalità degli alvei artificiali, delle aree di cava e di discarica;
- ad opere di difesa del suolo.

In ordine alle **buone prassi**, l'importanza attribuita alla tematica della diffusione della cultura dell'acqua in Lombardia è evidenziata già nella L.R. n. 26/2003 che, all'articolo 41, comma 3, lettera a), cita che la Regione *“promuove la creazione e la diffusione della cultura dell'acqua”*, al fine di contribuire al raggiungimento dei complessi obiettivi stabiliti dalla legge stessa.

Ciò è essenziale per assicurare il consolidarsi della consapevolezza che l'acqua costituisce elemento prezioso e vitale, da governare e gestire in modo razionale, tenuto conto della sostenibilità ambientale, del rispetto della risorsa e dei principi di solidarietà.

Tale consapevolezza è necessaria non solo per la piena comprensione dei vari processi che riguardano le acque, delle complesse interazioni ad essi legati e delle conseguenti strategie di gestione integrata, atte a perseguire obiettivi di sostenibilità degli usi, ma anche per creare le premesse per lo sviluppo di procedure innovative in campo economico, in grado di ottimizzare l'approccio alla tutela delle acque e, più in generale, alla tutela dell'ambiente.

Infatti, solo in questi ultimi anni si è in parte rimediato ad un'informazione inadeguata, anche a livello istituzionale, relativamente al valore della risorsa idrica, che viene percepita ancora come un bene inesauribile.

Sarà quindi prioritario per le istituzioni il compito di promuovere un'educazione alla cultura dell'acqua che stimoli un nuovo approccio dell'utente alla risorsa e faccia comprendere, da un lato l'elevato standard qualitativo della risorsa idrica fruibile in Lombardia, dall'altro il fatto che il miglioramento del servizio implica non solamente innovazione tecnologica del processo gestionale, ma anche dei cambiamenti nel comportamento e nelle abitudini dei singoli utenti, degli utilizzatori e dei gestori dell'acqua.

Quindi la creazione e la diffusione della cultura dell'acqua, oltre a riguardare la partecipazione attiva dei cittadini alle scelte regionali, assumerà particolare rilievo come connotato di fondo della politica comunale.

## Suolo e sottosuolo

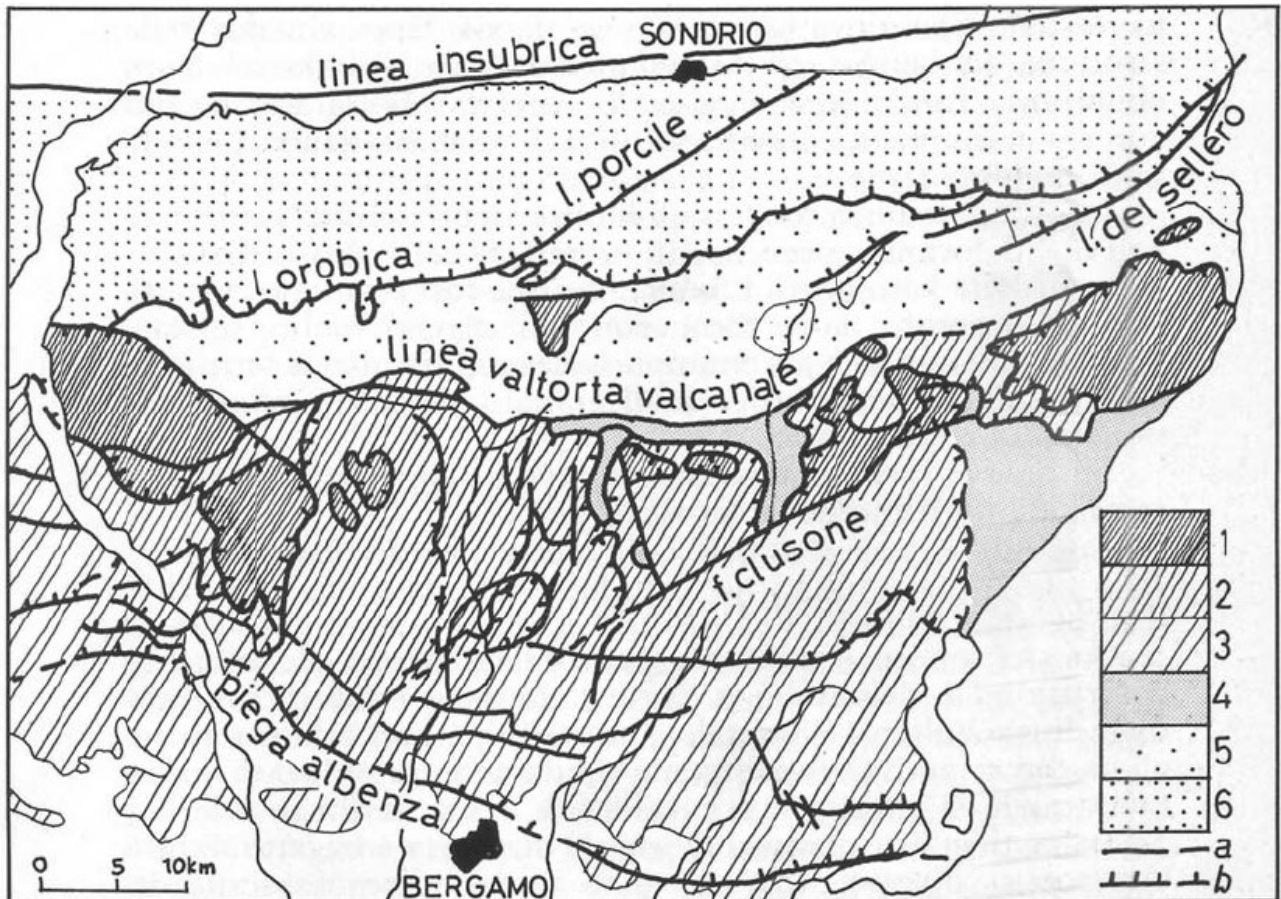
Senza entrare nel merito della descrizione dell'**assetto geologico** di dettaglio del territorio comunale, cui è dedicato apposito Studio Geologico, a livello generale e a scala vasta, è interessante ricordare come le Alpi Orobic rappresentano un comprensorio molto variegato da un punto di vista geologico poiché caratterizzate da litotipi differenti. Questa diversità si riflette anche a livello della copertura vegetale: la litologia influenza infatti la pedogenesi, cioè la formazione del suolo, il quale è direttamente a contatto con la vegetazione. La vegetazione, a sua volta, è spesso influenzata dalla reazione, dalla permeabilità e dalla granulometria del suolo.

Il settore più settentrionale, alpino, è caratterizzato perlopiù da litologie silicatiche (basamento cristallino e formazioni paleozoiche metamorfosate). La matrice geologica del tratto superiore della valle è caratterizzata da diverse formazioni; tra queste importante è la Formazione di Collio, formazione composta da varie litofacies terrigene, vulcanoclastiche e vulcaniche, che affiora nelle aree più elevate (Pizzo del Diavolo); vasti sono anche gli affioramenti del Verrucano Lombardo, costituito da una successione clastica prevalentemente conglomeratica. Lungo il crinale affiora il Basamento cristallino, in cui compaiono rocce metamorfiche tra le più antiche del territorio bergamasco. Tra queste si osservano micascisti e filladi accanto a rocce più massicce come paragneiss e ortogneiss, questi ultimi in particolare nella zona a nord di Foppolo (Passo Dordona).

Il settore prealpino è separato dal precedente da un sistema di faglie noto come linea Orobica o Valtorta-Valcanale, lungo il quale sono impostate alcune importanti convali come la Valtorta.

Il settore prealpino è caratterizzato da litologie carbonatiche (principalmente calcari e dolomie); la parte inferiore della valle è caratterizzata dalla formazione del Calccare di Esino, che costituisce parte dei più importanti massicci prealpini come il Pizzo Arera e il Monte Menna, mentre più a sud affiora la Dolomia Principale, che conferisce al paesaggio una caratteristica morfologia aspra a guglie e pinnacoli. Gli affioramenti di litotipi carbonatici si spingono particolarmente vicino al crinale principale orobico proprio in Val Brembana, in corrispondenza del massiccio del Monte Pegherolo.

Sui substrati silicatici si sviluppano principalmente suoli a reazione neutra o acida, mentre su quelli carbonatici i suoli hanno reazione neutra o basica, anche se possono presentarsi localmente acidificati in situazioni pianeggianti.



Carta strutturale delle Alpi e Prealpi Bergamasche.

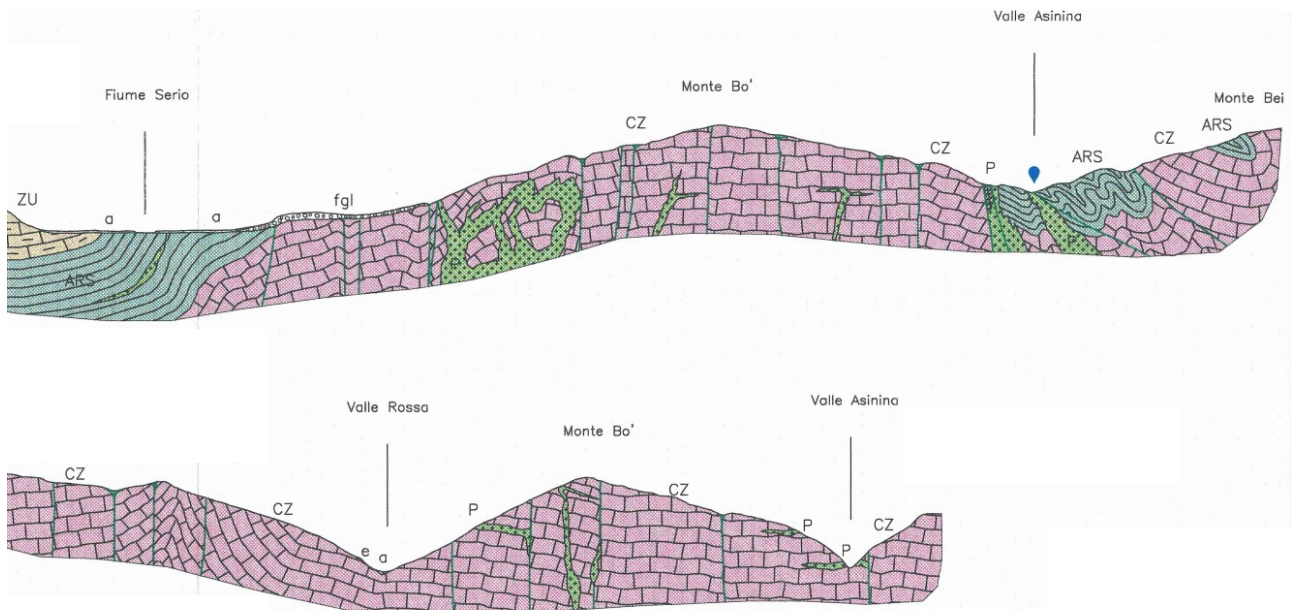
1 - Zona delle unità alloctone superiori e delle unità Grigna e Pegherolo, 2 - Zona del Parautoctono e delle unità alloctone inferiori, 3 - Zona a pieghe-faglie delle Prealpi, 4 - Zona dell'Autoctono e delle scaglie Valtorta-Valcanale, 5 - Zona delle Anticlinali Orobiche, 6 - Zona del basamento Orobico a faglie, sovrascorrimenti, e pieghe faglie (Semplificato e modificato da Jadoul e Gaetani, 1979)

176

Dal punto di vista geostrutturale il territorio di Cene è compreso nell'ambito delle Alpi Meridionali calcaree (Prealpi Orobiche) ed è costituito in linea generale da formazioni rocciose calcareo-dolomitiche del Triassico Superiore. L'area si colloca quindi in prossimità del margine pedemontano delle Alpi Meridionali, dove si sono manifestati gli eventi tardivi dell'orogenesi alpina.

Nel loro complesso le masse rocciose presentano giaciture variamente inclinate per effetto di piegamenti, sia alla piccola che alla grande scala; le inclinazioni variano da subverticali nella bassa Valle Rossa e in Valle Brusni fino a divenire suborizzontali sul tavolato carsico del Monte Bue. Faglie importanti tagliano in senso NNE-SSO e NNO-SSE il territorio di Cene; una di esse, all'estremità occidentale del settore montano del territorio, segna il passaggio tra la il Calcarea di Zorzino (più antico) e la formazione delle Argilliti di Riva di Solto (più giovani).





Sezioni geologiche lungo il territorio di Cene (fonte: studio geologico a supporto del PRG)

La morfologia del territorio di Cene e delle aree limitrofe è di tipo prevalentemente strutturale, da imputare cioè direttamente alla sua natura rocciosa, dunque alla disposizione degli strati ed alla loro differente erodibilità. Spiccano poi per estensione le aree a morfologia carsica del Monte Bue, del Monte Altino e, nella parte alta della Valle Rossa fuori dai confini comunali, la zona di crinale dei Monti Cornello, Crocione e Pler. Alcune forme del paesaggio traggono la loro origine da azioni di agenti geomorfici antichi ora non più attivi, come i ghiacciai quaternari, che occupavano la Valle Seriana alcuni chilometri a monte di Cene e fin qui facevano sentire i loro effetti. Il terrazzo fluvioglaciale sul quale sorge la Casa di Riposo ne è un esempio. Alle forme più antiche si sono aggiunte e si sovrappongono le azioni delle acque superficiali, di quelle sotterranee e della forza di gravità, che anche attualmente contribuiscono alla trasformazione fisica del territorio (ne sono esempi l'alveo molto inciso della Valle Asinina, le fasce di detriti e i depositi eluvio-colluviali presenti in modo diffuso al raccordo tra i versanti e il fondo della Valle Rossa).

Non va inoltre trascurata la secolare ed incisiva azione antropica con la quale localmente si è profondamente rimodellato il territorio, adattandolo alle esigenze delle attività e degli insediamenti umani, tanto da nascondere talora completamente i tratti naturali. A Cene questo aspetto è particolarmente evidente lungo la fascia subpianeggiante adiacente al Fiume Serio, nella quale non sono più riconoscibili i tratti

morfologici originari, tanto è stata intensa la trasformazione del territorio, sia per scopi civili che industriali.

Anche l'assetto idrogeologico del territorio di Cene è strettamente collegato ai suoi caratteri geostrutturali e geomorfologici. Vi sono "reti" acquifere in roccia e, dunque, i bacini di alimentazione delle acque sotterranee e i punti di recapito superficiali sono condizionati dalla natura del substrato roccioso, dalla disposizione e dall'orientazione delle discontinuità in esso presenti.

In generale le sorgenti di Cene derivano da un sistema di circolazioni sotterranee carsiche, la cui alimentazione avviene nei pianori a doline del Monte Altino, del Cornello, del Crocione, del Pier e del Monte Bue. Il controllo di queste acque è legato ai principali sistemi di frattura, oltre che alle discontinuità delle superfici di strato. La venuta a giorno delle acque è favorita non tanto da contrasto di permeabilità, come avviene ad esempio in un contatto tra calcari e argilliti, quanto dalla chiusura dei circuiti carsici in profondità, alle quote altimetriche inferiori, quelle delle incisioni della Valle Rossa e della Valle del Clì. Questo tipo di circolazioni sotterranee si riflette anche nella elevata variabilità di portata delle sorgenti, in funzione della piovosità e nella tendenza di alcune di esse ad intorbidarsi in occasione di temporali o di forti piogge.

Dal confronto dei dati disponibili si possono effettuare alcune considerazioni di carattere generale sulle acque di Cene:

- la conducibilità e il pH sono tipici di acquiferi calcareo-marnosi con contributi anche da rocce porfirittiche;
- le sorgenti hanno valori di conducibilità e pH del tutto confrontabili tra loro, indice di appartenenza ad una stessa tipologia di acquifero;
- i valori pressoché uguali di temperatura delle acque delle sorgenti sono anche dovuti al fatto che esse scaturiscono più o meno nella stessa fascia altimetrica; la Valrudana risulta la più fredda anche perché scaturisce in un versante esposto a Nord;
- le acque dei corsi d'acqua rispetto alle sorgenti hanno mediamente pH e temperature leggermente più elevati. Questa similitudine con le acque di sorgente indica gli stessi torrenti sono alimentati soprattutto da acque sorgive;

I fenomeni di intorbidimento e inquinamento cui vanno soggette alcune di queste sorgenti sono un'ulteriore conferma della tipologia carsica dell'acquifero e della sua potenziale vulnerabilità.

## Uso del suolo, flora, fauna e biodiversità

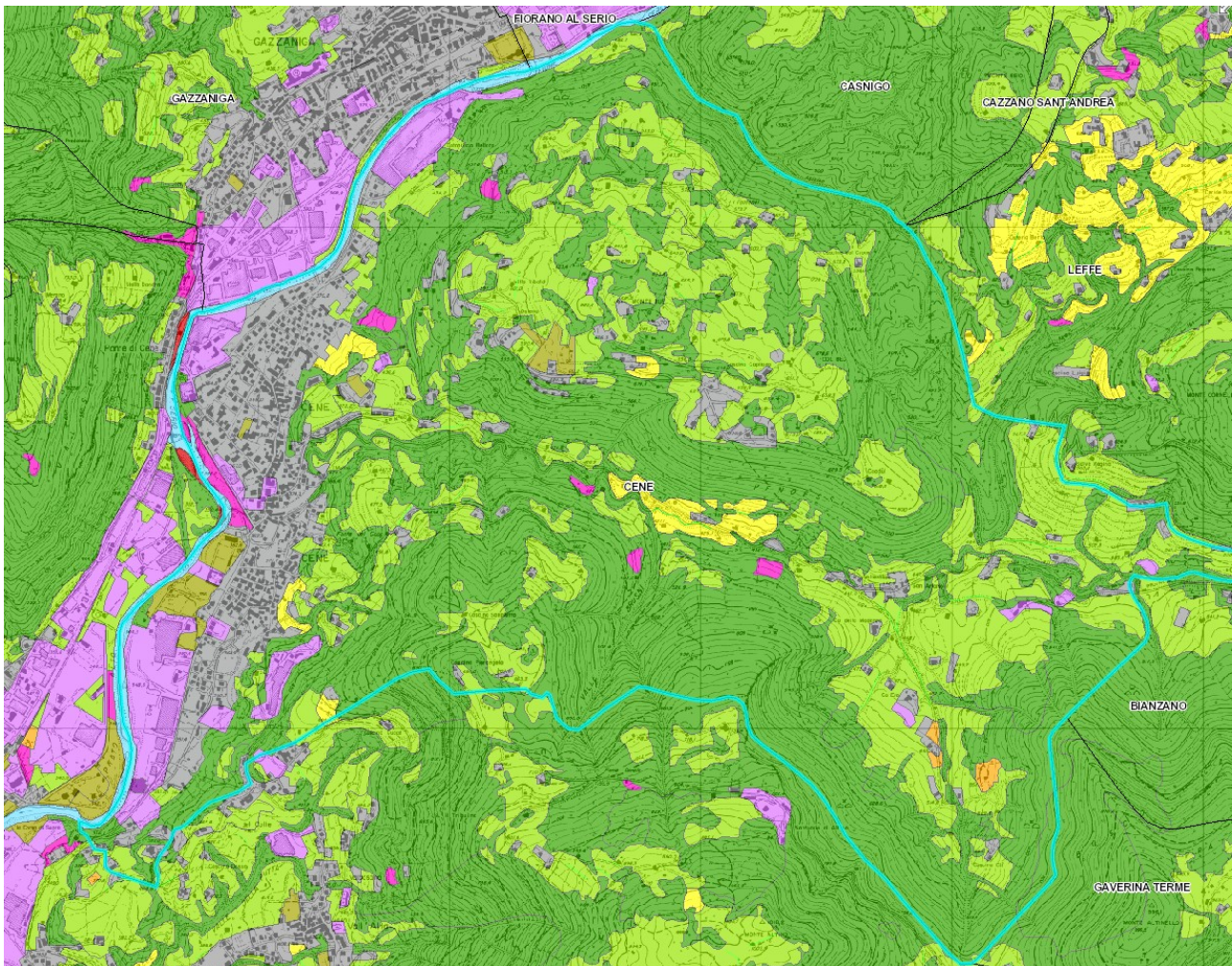
Sulla base dei dati DUSAF 5 relativi al 2015, le tipologie di **utilizzo del suolo** più rappresentative nel comune di Cene risultano essere le seguenti macrocategorie:

- aree boscate, le quali interessano buona parte del territorio comunale, ad eccezione della porzione di fondovalle.
- prati permanenti, che si insinuano tra le aree boscate per lo più nelle zone maggiormente elevate.
- zone urbanizzate, costituite dai nuclei abitati e industriali.

Sono altresì rappresentate anche tutte le altre categorie, in misura molto modesta, ad eccezione delle Aree umide.

A seguire si riporta lo stralcio cartografico di dettaglio dell'uso del suolo DUSAF (Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli Forestali) aggiornata al 2015.

Nel contesto della media Valle Seriana, pur essendo intensa la conurbazione, che assume caratteri lineari senza soluzione di continuità, permangono ampie aree con un elevato grado di naturalità. La presenza di aree boschive è notevole, anche se non in continuità con il fondovalle che risulta, appunto, densamente urbanizzato. Le fasce boschive si trovano poi anche lungo i torrenti e lungo i sentieri, le mulattiere e confini di proprietà, dove formando una ampia rete articolata e complessa fanno sì che il livello medio di frammentazione sia tale da non pregiudicare la funzionalità ecologica dell'area.



Confine Comunale	Aree estrattive, discariche, cantieri, terreni artefatti e abbandonati	Prati permanenti	Aree umide
Filari e siepi	Aree verdi non agricole	Aree boscate	Corpi idrici
Continui	Seminativi	Ambienti con vegetazione arbustiva e/o erbacea in evoluzione	NV_ambiti
Discontinui	Culture permanenti	Zone aperte con vegetazione rada ed assente	
Zone urbanizzate			
Insedimenti produttivo, grandi impianti e reti di comunicazione			

Usa del suolo – DUSAF 215 (fonte: SITER Bergamo)

La **vegetazione** che possiamo osservare in un territorio è il frutto delle vicende climatiche ed evolutive che nel corso del tempo si sono succedute in quei luoghi.

In periodi più recenti nello sviluppo naturale si è inserita l'azione dell'uomo che, per soddisfare le proprie esigenze, ha favorito alcune specie vegetali a scapito di altre o ne ha introdotte da altri continenti anche in modo accidentale e involontario. Quindi, anche la vegetazione che attualmente vediamo sviluppata a Cene e nella Valle Seriana è il risultato di questa lenta evoluzione naturale ritmata dalla progressiva trasformazione e

modificazione territoriale prodotta dai suoi abitanti nei secoli. In particolare le aree caratterizzate da quote elevate e da versanti ripidi tendono ad evolvere in modo naturale, mentre nei contesti meno rupestri e più accessibili, si è avuto un significativo impatto antropico.

Una sintesi fra aspetti fitogeografici, climatici e geo-litologici è fornita dalla lettura della vegetazione secondo le *regioni forestali*. La loro utilità sta nel fatto che consentono di distinguere zone in cui si colloca l'optimum o di alcune categorie tipologiche o di specie arboree di notevole rilevanza forestale che per la loro plasticità sono presenti un po' ovunque, avendo però un diverso significato tipologico e un comportamento altrettanto vario.

La suddivisione del territorio in base alle regioni forestali consente, inoltre, di evidenziare con maggiore dettaglio la composizione degli orizzonti altitudinali della vegetazione arborea che si modifica, appunto, da regione a regione.

Sulla base di questi principi, il territorio regionale viene suddiviso nelle seguenti sei regioni forestali:

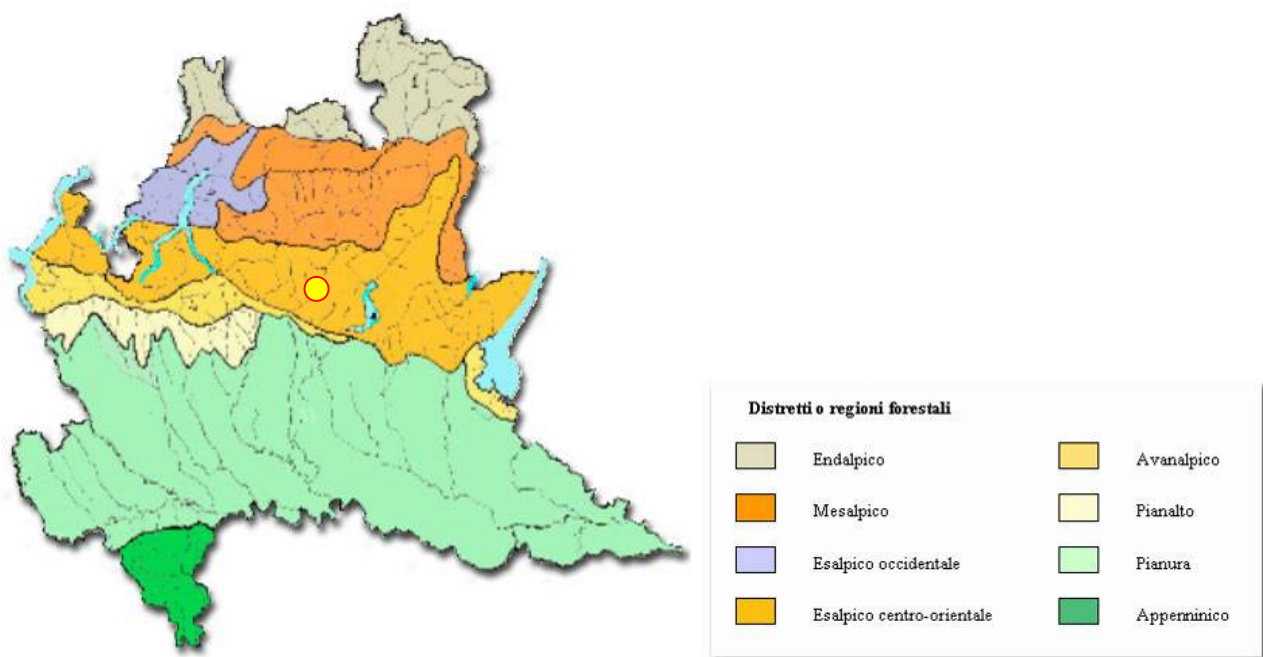
- Appenninica
- Planiziale
  - *bassa pianura*
  - *alta pianura*
  - *pianalti*
- Avanalpica
- Esalpica
  - *centro-orientale esterna*
  - *occidentale interna*
- Mesalpica
- Endalpica

Cene si colloca nella regione esalpica che è una regione di transizione fra quella mesalpica e quella avanalpica.

La *regione esalpica* è la regione che s'incontra successivamente alla fascia collinare e comprende i primi rilievi prealpini di una certa rilevanza altitudinale. In questa regione prevalgono nettamente le latifoglie anche se non mancano formazioni di conifere costituite prevalentemente da pinete di pino silvestre.

La regione esalpica può essere distinta in due subregioni, una centro-orientale esterna e l'altra occidentale interna. La prima, di nostro interesse, prosegue anche nel Veneto e in Friuli-Venezia Giulia, s'incontra soprattutto dove prevalgono i substrati carbonatici ed è caratterizzata dalla presenza nell'orizzonte submontano dei querceti di roverella e degli orno-ostrieti, intervallati, nelle situazioni a minore evoluzione edafica, dalle pinete di pino silvestre e in quelle più favorevoli, soprattutto d'impluvio, dagli aceri-frassineti. Nell'orizzonte montano e in quello altimontano dominano invece nettamente le faggete che trovano in quest'ambiente le condizioni ottimali di sviluppo.

La subregione esalpica centro-orientale esterna ha una notevole estensione in Lombardia comprendendo le parti medio-basse di tutte le valli centrali (Camonica, Brembana, Seriana), le zone circostanti il Lago di Garda, quello d'Iseo e la parte meridionale del Lario e con un'appendice nel Varesotto.



Rappresentazione cartografica delle regioni forestali presenti in Lombardia con individuazione indicativa del Comune di Cene

Il *distretto geobotanico* è invece un'unità territoriale entro la quale è possibile individuare delle discriminanti di tipo floristico per le singole formazioni forestali presenti. Ad una certa omogeneità floristica corrisponde anche un'analoga uniformità geografico-ecologica fondata sulle seguenti discriminanti:

- geografica: fisiografia e idrografia;
- geolitologica: substrato e suolo;

- bioclimatica: evidenziata da un gradiente termico e idrico da nord a sud e da est a ovest.

Il distretto geobotanico di riferimento è quello Sud Orobico, che comprende le valli Brembana, Seriana, di Scalve e le valli percorse dal Varrone in provincia di Lecco e dall'Allione in provincia di Brescia.

Geograficamente è caratterizzato dai rilievi prealpini con valli a prevalente orientamento nord-sud e presenta substrati di natura prevalentemente acida (Permiano) e substrati scistosi e terrigeno-scistosi. Il clima è di tipo prealpino ad impronta oceanica.

Il **Piano di Indirizzo Forestale della Alta Valle Seriana** (PIF) è composto da una nutrita ed articolata componente cartografia, oltre che da una corposa relazione di accompagnamento; dalla analisi congiunta dei due documenti si ricava una dettagliata descrizione della situazione del patrimonio boschivo presente sul territorio di Cene.

I boschi del territorio della Comunità Montana della Valle Seriana sono caratterizzati da una certa ricchezza di tipologie forestali dovuta alle diversità litologiche, morfologiche, pedologiche, floristiche e stagionali del territorio in esame. Le specie maggiormente diffuse sono le latifoglie: la distribuzione delle conifere è limitata alle quote maggiori che si trovano sui rilievi più settentrionali della Valle.

Le indagini condotte e le successive elaborazioni per la redazione del PIF riguardo le superfici boscate hanno consentito la suddivisione delle aree a bosco secondo le diverse categorie tipologiche presenti. Nella successiva tabella si riportano i dati di sintesi. Si fa notare che nelle categorie tipologiche è stata compresa la "Vegetazione perialveale" che, pur non essendo codificata dal sistema tipologico adottato nella Regione Lombardia, nell'ambito del territorio della Comunità Montana è costituita dalle numerose fasce boscate, limitrofe al fiume Serio, caratterizzate da composizione specifica alquanto "caotica": è indubbia l'importanza paesaggistica ed ecologica di tali aree, nonostante l'attribuzione tipologica sia talvolta difficile.

CATEGORIE	AREA TOTALE (ha)	AREA (%)
<b>Orno - ostrieti</b>	3421,5888	27,87274
<b>Querceti</b>	1978,1167	16,11401
<b>Aceri – frassineti e aceri - tiglieti</b>	2329,6695	18,97781
<b>Castagneti</b>	1567,3292	12,76768
<b>Betuleti e corileti</b>	223,9977	1,824716
<b>Faggete</b>	1277,5431	10,40704
<b>Formazioni antropogene</b>	798,5953	6,505468
<b>Peccete</b>	523,6357	4,265609
<b>Vegetazione perialveale</b>	58,4451	0,476102
<b>Impianti Sistemi Verdi CM</b>	44,6674	0,363867
<b>Non classificato</b>	52,1668	0,424958
<b>TOTALE</b>	<b>12275,7553</b>	<b>100,00</b>

*Superficie forestale della Comunità Montana Valle Seriana suddivisa per categorie*

In generale la categoria maggiormente presente nel territorio della Comunità Montana è quella degli orno-ostrieti che si estende per circa 3.400 ettari, rappresentando circa il 28% dell'intera superficie boscata. Nel complesso è evidente che nel territorio della Comunità Montana Valle Seriana si ritrovano in netta prevalenza formazioni forestali tipicamente esalpiche, ovvero cenosi dominate da latifoglie, diversamente consociate, in ragione delle molteplici condizioni stagionali rinvenibili in un territorio così ampio. La prevalenza dei boschi di latifoglie è evidente anche dal dato presentato nella seguente tabella.

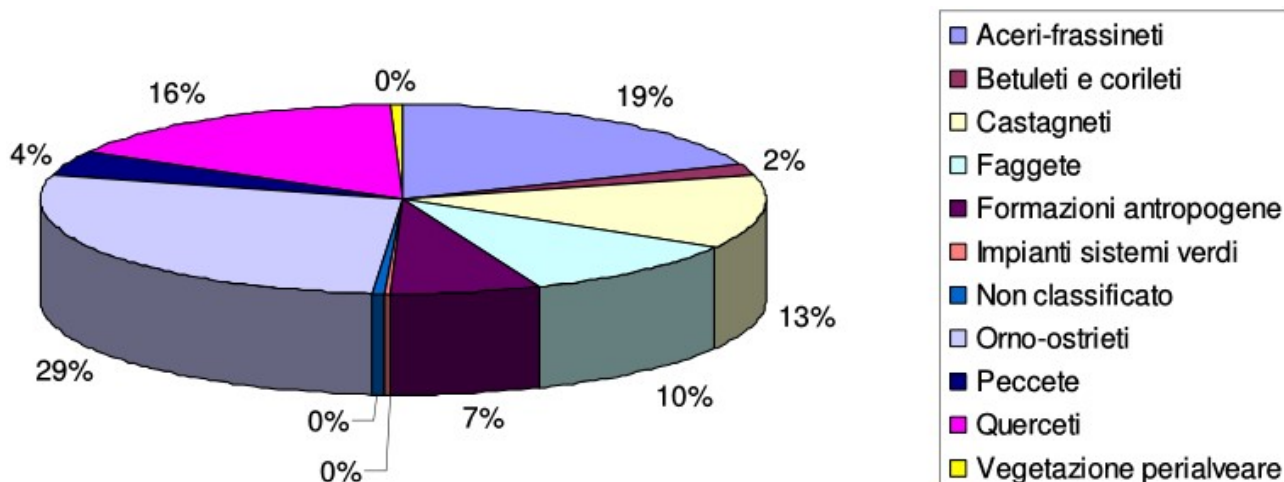
184

TIPO DI BOSCHI	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
<b>Boschi latifoglie</b>	11570.9161	94,26%
<b>Boschi conifere</b>	704.8393	5,74%
<b>TOTALE</b>	<b>12275.7554</b>	<b>100,00%</b>

*Suddivisione dei boschi secondo la prevalenza di latifoglie o conifere*

I boschi di conifere, che comprendono tutti i boschi afferenti alla categoria delle peccete e il tipo dei rimboschimenti di conifere (ricompresi nella categoria delle formazioni antropogene), nel complesso occupano poco meno del 6% delle superfici boscate, rimarcando in senso ecologico l'esalpicità del territorio della media Valle Seriana. La prevalenza degli orno-ostrieti rispetto alle altre categorie è pure messa in evidenza nel successivo grafico.





Categorie forestali presenti nel territorio della CM: distribuzione percentuale

La tabella seguente riporta l'estensione di ciascun tipo forestale presente all'interno del territorio della Comunità Montana e la relativa percentuale sul totale della superficie forestale.

TIPI FORESTALI	AREA TIPI (ha)	AREA (%)
Orno-ostrieto primitivo di rupe	96,9449	0,789727
Orno-ostrieto tipico	3276,3132	26,6893
Orno-ostrieto tipico var. con tiglio	48,3306	0,393708
Querceto di roverella dei substrati carbonatici	1087,5926	8,85968
Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici	363,5492	2,961522
Querceto di roverella dei substrati carbonatici var con cerro	54,8386	0,446723
Aceri-frassineto tipico	2329,6695	18,97781
Castagneti dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici	433,3108	3,52981
Castagneti dei substrati carbonatici dei suoli mesici	1134,0185	9,237871
Betuleti, corileti	223,9977	1,824716
Faggeta submontana dei substrati carbonatici	635,6679	5,178239
Faggeta montana dei substrati carbonatici	641,8753	5,228805
Robinieti	487,2243	3,968997
Rimboschimenti di conifere	181,2036	1,47611
Pecceta secondaria montana	311,0081	2,533515
Pecceta secondaria montana var. xerica	212,6276	1,732094
Vegetazione perialveale	58,4451	0,476102
Arbusteti xerofili	472,1362	3,846087
Non classificato	52,1668	0,424958
Sistemi verdi Comunità Montana	44,6674	0,363867
Vegetazione di mantello	130,1674	1,060362
<b>TOTALE</b>	<b>12275,7553</b>	<b>100,00</b>

Superficie forestale suddivisa per tipi

La categoria tipologica maggiormente rappresentata, come già anticipato, è quella degli **orno-ostrieti**, che rappresenta circa il 29,5% delle superfici boscate; la prevalenza di questo tipo di soprassuoli, dominati dal carpino nero e dall'orniello, è comune in generale a tutto il territorio prealpino della Regione Lombardia: l'abbondante presenza di substrati calcarei e dolomitici massicci determina la presenza di suoli scarsamente evoluti, dove sono altamente competitive specie "rustiche" come quelle tipiche degli orno-ostrieti, in particolare il carpino nero. Gli orno-ostrieti sono distribuiti nell'intero territorio della C.M., anche se prevalgono in destra idrografica della Valle Seriana ed in particolare nelle porzioni centro-settentrionali dove è maggiormente presente la Dolomia principale (Valle del Carso, Val Vertova e Val delle Valli). Gli orno-ostrieti, categoria estremamente plastica, sono presenti sia alle quote minori dei primi versanti di fondovalle, sia alle quote più elevate, anche fin verso l'orizzonte montano, dove permangono condizioni di xericità stagionale: è esemplare l'area del bacino superiore della Valle Vertova, nei medio-alti versanti che salgono verso i monti Succhello, Secretondo e Alben. Nell'ambito della categoria il tipo assolutamente più diffuso è l'orno-ostrieto tipico, presente anche nella variante con tiglio (in particolare nei pressi del versante che digrada dalla località Madonna d'Erbia, nel Comune di Casnigo, verso il fondovalle seriano); è meno diffuso l'orno-ostrieto primitivo di rupe, ubicato nelle stazioni caratterizzate da parametri morfologici molto pronunciati, dove l'evoluzione dei soprassuoli è fortemente limitata, ad esempio nei pressi della dorsale del Corno nel Comune di Gandino. In generale la prevalenza degli orno-ostrieti è la chiara testimonianza delle condizioni climatiche e geologiche "medie" rinvenibili sul territorio della Comunità Montana; la presenza di versanti assolati, dove le temperature medie si mantengono elevate e la prevalenza di substrati carbonatici poco alterabili favorisce la prevalenza di soprassuoli termofili e fortemente competitivi nelle condizioni di xericità tipiche dei versanti montuosi di questo ambito territoriale. Le condizioni di maggiore mesofilia (temperature più fresche, suoli con maggiore disponibilità idrica) sono più caratteristiche di ambiti territoriali più "interni" e dunque di altre Comunità Montane nella Provincia di Bergamo; nelle vallate più interne della regione esalpica gli orno-ostrieti perdono questa "dominanza" e sono molto più frequentemente sostituiti da altre categorie forestali. Nel territorio della Comunità Montana sono comunque presenti anche altre categorie tipologiche: gli aceri-frassineti, in particolare nell'orizzonte submontano e alle quote inferiori di quello montano, i castagneti ed i querceti, in particolare nell'orizzonte basale e submontano; le percentuali relative ad ogni categoria sono abbastanza simili (aceri-frassineti circa il 19%, castagneti circa il 14% e

querzeti circa il 13%) mentre invece la distribuzione sul territorio è abbastanza diversificata.

La categoria degli **aceri-frassineti** è rappresentata da soprassuoli forestali dominati da acero di monte e/o frassino maggiore: queste cenosi si ritrovano tipicamente in versanti freschi, con esposizione poco soleggiata e condizioni pedotrofiche caratterizzate da una buona disponibilità idrica; queste condizioni si ritrovano in particolare nei versanti più freschi delle principali valli laterali, disposte nella direzione prevalente est/ovest, che si immettono nella principale Valle Seriana. La natura del substrato non è univoca, dal momento che si ritrovano soprassuoli sia in aree a copertura carbonatica o dolomitica massiccia, sia in aree con substrati alterabili. Le zone in cui gli aceri-frassineti sono rappresentati nelle condizioni più tipiche sono: Valle della Nesa, Valle di Spersiglio, Val Vertova e Val Gru, versanti freschi della Val Gandino e versanti freschi verso Rigosa nell'altopiano di Selvino-Aviatico.

La presenza del castagno e dei soprassuoli riconducibili alla categoria dei **castagneti** è maggiormente localizzata dove prevalgono substrati calcarei alterabili e comunque non nel terzo superiore del territorio della C.M; infatti in destra idrografica oltre il solco della Val Vertova e in sinistra ideografica a nord del solco della Valle Rossa non si rinvengono castagneti se non sporadicamente e in appezzamenti di ridotta superficie. A questa categoria appartengono i castagneti dei substrati carbonatici dei suoli mesici, ubicati nelle stazioni con suoli a maggior disposizione di nutrienti e nelle aree con calcari alterabili nell'orizzonte basale o submontano, e i castagneti dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici, che prevalgono laddove le condizioni pedotrofiche si fanno più limitanti. Il castagno è presente sia in purezza a formare popolamenti monospecifici, sia accompagnato da altre latifoglie (ciliegio selvatico, betulla, robinia...) a formare popolamenti misti, sempre comunque a prevalenza di castagno.

Alla categoria dei **querzeti** appartengono i soprassuoli dominati da specie quercine; nel territorio della Comunità Montana Valle Seriana prevalgono soprassuoli termofili in cui la quercia maggiormente presente è la roverella: la tipologia di riferimento è quella dei querzeti di roverella dei substrati carbonatici. Queste cenosi forestali sono ubicate generalmente nei versanti più assolati e caratterizzati dalla presenza di substrati calcarei poco alterabili o anche dolomitici massicci. In questi soprassuoli con la roverella (almeno il 25%) è sempre consociato anche il carpino nero, che è presente comunque con aliquote inferiori rispetto a quelle rinvenibili negli orno-ostrieti; questi ultimi infatti, diversamente dai querzeti di roverella, sono meno rappresentativi dei versanti più termofili che gravitano

direttamente verso il fondovalle seriano. In alternativa e variante alla precedente tipologia è rinvenibile anche il querceto di roverella dei substrati carbonatici var. con cerro; in particolare il cerro si inserisce anche con aliquote importanti e dominanti nel soprassuolo, soprattutto su versanti esposti a sud/sudovest, posti in valli laterali in sinistra idrografica al Serio (valle Rossa località Pendessi, costone di Gavarno e località Dossello-Ca' dei Gotti nel Comune di Albino). Nelle aree più meridionali, in gran parte riconducibili alla regione avanalpica, sono presenti talvolta in modo localizzato, con discreta aliquota, anche altre querce, in particolare la rovere e solo sporadicamente e per singoli soggetti anche la farnia; in questi soprassuoli la tipologia di riferimento è quella dei querceti di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici.

Salendo di quota, negli orizzonti submontano e montano, in particolare nelle porzioni più settentrionali del territorio della C.M., aumenta la presenza del faggio che diventa la specie dominante nei soprassuoli riconducibili alla categoria delle **faggete**, che occupano circa l'undici per cento delle superfici boscate. Le zone più rappresentative di tale categoria tipologica sono quelle comprese nell'ampio bacino idrografico della valle Vertova, nei versanti alle quote superiori che salgono verso i monti Succhello, Cavlera, Alben, nonché le faggete di Poieto-Cornagiera e le faggete in Val Piana, con interessanti nuclei di faggeta presenti a Salmezza, nel comune di Nembro e nei pressi del Monte Altino. Alle quote inferiori la tipologia di riferimento è quella delle faggete submontane dei substrati carbonatici, che generalmente sono in contatto con gli orno-ostrieti, che si trovano negli orizzonti più bassi. Salendo di quota, l'aliquota delle specie rustiche riconducibili alla categoria degli orno-ostrieti diminuisce nettamente e il faggio diventa la specie dominante, formando talvolta popolamenti quasi monospecifici; in questi casi la tipologia è quella delle faggete montane dei substrati carbonatici. Nella porzione di territorio della Comunità Montana Valle Seriana riconducibile alla regione avanalpica, ovvero la prima fascia collinare (dove prevalgono substrati calcarei alterabili e condizioni morfologiche mai eccessivamente aspre), sono assenti formazioni forestali afferenti alla categoria dei querceto-carpineti, soprassuoli a composizione mista di querce (rovere e farnia) e aliquote significative di carpino bianco. La scarsa presenza di querceti di rovere e la totale assenza di querceto-carpineti rispecchia comunque una situazione rinvenibile su larga scala a livello regionale nel territorio lombardo, dove a causa della pressione antropica verso questi boschi, tipicamente ubicati in aree pedecollinari interessate da forti fenomeni di urbanizzazione o di notevole importanza anche per le attività agricole, sono praticamente scomparsi e i nuclei rimasti sono di piccole dimensioni. In queste aree

avanalpiche, peraltro, le aree ex agricole di fondovalle e/o basso versante in abbandono (un tempo aree boscate dominate da specie quercine) sono state inoltre interessate dalla diffusione della robinia, specie altamente competitiva e fortemente influenzata dalle attività antropiche.

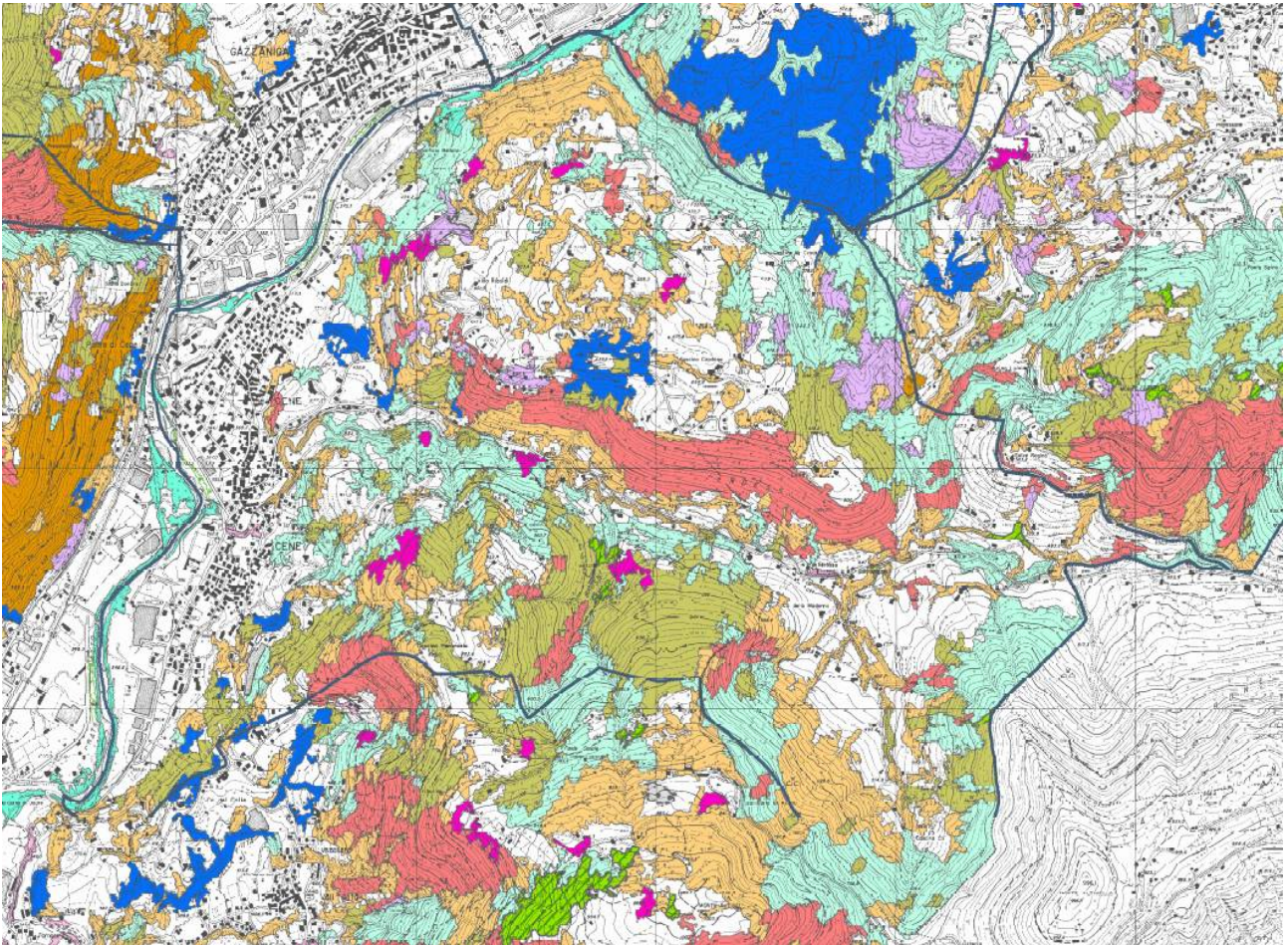
Nel territorio della Comunità Montana la diffusione dei robinieti, afferenti alla categoria delle **formazioni antropogene**, ha interessato molte zone e nello specifico soprattutto aree agricole in abbandono, aree limitrofe all'urbanizzato, scarpate di rispetto stradale e boschi limitrofi a tali aree soggetti a ceduzione, in cui l'aggressività della robinia è andata a scapito della rinnovazione agamica delle specie precedenti (soprattutto castagno). In prevalenza i robinieti si ritrovano nel distretto avanalpico, ma sono ben presenti anche in aree decisamente più esalpiche; queste formazioni forestali sono prevalentemente ubicate nel fondovalle o in posizione di basso versante, quasi mai in aree isolate in posizione di alto versante e lontano da aree urbane. La risalita e la diffusione della robinia lungo la valle Seriana ha determinato l'affermarsi dei robinieti a svantaggio delle altre cenosi forestali presenti in origine: i querceti o i quercocarpinieti nelle aree a migliori condizioni pedotrofiche del fondovalle avanalpico, ma quindi anche i castagneti, gli aceri- frassineti e in alcune aree anche gli orno-ostrieti ed i querceti di roverella. Le aree a maggior presenza dei robinieti sono ubicate in particolare nei Comuni di Villa di Serio, Nembro (valle del Luio), Albino (località San Rocco); risalendo lungo la valle i principali nuclei si rinvergono fino a Casnigo, dove è presente un grosso nucleo nei pressi di Romnei-Monte Beio e a Gazzaniga in località Masserini, e dunque fino alle estreme porzioni nord del territorio della C.M. in aree limitrofe al fiume Serio e alla strada statale. I robinieti per altro caratterizzano in senso tipologico la cosiddetta "vegetazione perialveale", dominando tipicamente la composizione delle fasce boscate ubicate lungo l'asta principale del fiume Serio. L'intervento dell'uomo ha determinato anche la presenza di fustaie di conifere, in particolare con la realizzazione di impianti effettuati, in genere, sia nel periodo compreso tra le due guerre mondiali sia nei decenni successivi alla seconda guerra mondiale; in quei periodi infatti sono stati eseguiti molti rimboschimenti con l'utilizzo di svariate conifere, in prevalenza pino nero e pino silvestre ma anche pino strobo, larice giapponese... La tipologia di riferimento per queste formazioni è quella dei rimboschimenti di conifere, che sono pure ricompresi nella categoria delle formazioni antropogene dal momento che sono il risultato di attività di rimboschimenti. I nuclei principali sono ubicati nel Comune di Albino (bosco dell'Impero, nei pressi del Monte Rena, ed in località Valgua), nel Comune di Selvino nei pressi del

Monte Purito e in quello di Gandino, sul versante solivo del Farno. Il determinismo antropico ha inoltre favorito e condizionato la presenza di un'altra specie: l'abete rosso. La presenza di fustaie dominate da questa conifera nel territorio della Comunità Montana è da ritenersi infatti riconducibile agli interventi di diffusione, o comunque interventi mirati alla conservazione, operati dall'uomo.

Soprasuoli afferenti alla categoria tipologica delle **peccete** sono presenti in particolare nel bacino idrografico della valle Piana, nel territorio amministrativo del Comune di Gandino. La tipologia di riferimento per queste fustaie è quella delle peccete secondarie montane, che comprende quelle peccete derivate da impianti (o la cui diffusione spontanea, anche con fenomeni di ricolonizzazione di aree ex prative/pascolive, è legata alla vicina presenza di impianti artificiali) in ambienti potenzialmente adatti all'abete rosso in ambiente montano. Nelle aree più magre, in particolare dove il substrato è rappresentato dalla Dolomia Principale o dalla Dolomia Zonate, dove le condizioni del suolo si fanno più xeriche, la tipologia di riferimento è quella delle peccete secondarie montane var xerica. Oltre alle peccete presenti a Gandino altri nuclei di un certo rilievo sono ubicati nei pressi del Monte Cavlera, in particolare località Foppa Barbata.

Infine si ricorda che la categoria della **vegetazione perialveale**, pur non essendo prevista nella classificazione tipologico-forestale, è stata adottata per identificare tutte quelle fasce boscate limitrofe al fiume Serio, caratterizzate spesso da composizione specifica (talvolta con dominanza della robinia) e parametri dendrometrici molto "caotici"; l'importanza sia dal punto di vista paesaggistico che ecologico di queste fasce boscate ha quindi comportato la necessità di introdurre questa nuova categoria.

Come si evince dall'estratto cartografico seguente relativo alla carta delle tipologie forestali, incentrata sul territorio di Cene, nell'area di studio sono ben rappresentate tutte le categorie forestali precedentemente descritte, ad eccezione delle peccete e delle faggete, relegate a quote e latitudini maggiori. Dominano ad ogni modo consorzi boschivi ascrivibili agli orno-ostrieti, querceti di roverella, aceri-frassineti e castagneti.



- Aceri-frassineto tipico
- Arbusteti xerofili
- Betuleti, corileti
- Bosco non classificato
- Castagneti dei substrati carbonatici dei suoli mesici
- Castagneti dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici
- Faggeta montana dei substrati carbonatici tipica
- Faggeta submontana dei substrati carbonatici
- Orno-ostrieto primitivo di rupe
- Orno-ostrieto tipico
- Orno-ostrieto tipico var. con taglio
- Pecceta secondaria montana
- Pecceta secondaria montana var. xerica
- Querceto di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici (rovere, roverella, cerro)
- Querceto di roverella dei substrati carbonatici
- Querceto di roverella dei substrati carbonatici var. con cerro
- Querceto di roverella dei substrati carbonatici
- Rimboschimenti di conifere
- Robinieti
- Sistemi verdi Comunità Montana
- Vegetazione di mantello (Prunetalia)
- Vegetazione perialveale
- Sistemi verdi (non bosco ai sensi della L.R. 27/2004)

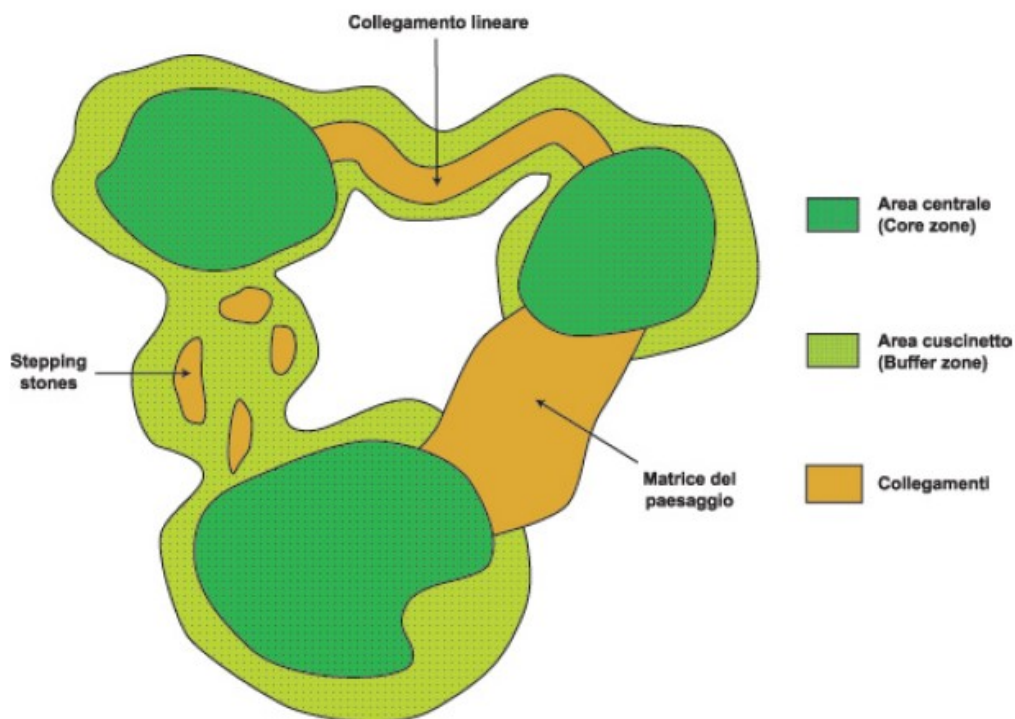
Carta dei tipi forestali (fonte PIF)

La campagna di rilievi floristico-vegetazionali e un'attenta analisi di fonti bibliografiche ha consentito, agli estensori del PIF, di individuare di stazioni ospitanti peculiarità territoriali legate alla presenza di elementi botanici significativi per rarità, collocazione biogeografica.

Tra Cene e Gazzaniga, lungo il versante sinistro idrografico, sopra il cotonificio Bellora a quote indicativamente comprese tra 400 e 520 m s.l.m., si trova un interessante cenosi di *Taxus baccata*.

Viene segnalata anche la vegetazione perialveare in loc. Prato Alto, tra Albino e Cene, che caratterizza il greto del Fiume Serio.

Negli ultimi anni, per tutelare la **biodiversità** quale insieme di tutte le forme viventi geneticamente diverse e di tutti gli ecosistemi ad esse correlati, è sorto il concetto di reti ecologiche. Il concetto di rete ecologica è strettamente legato a quello di *sistema*, che ha meritato grande attenzione nell'ambito delle scienze naturali, sia sotto il profilo teorico che sul piano operativo. L'ecologia del paesaggio ha fin dagli anni '30 messo in chiaro il concetto di ecosistema e assicurato poi il passaggio dagli ecosistemi ai paesaggi, intesi appunto come *sistemi di ecosistemi*.



Elementi di una rete ecologica



Nel corso degli ultimi 10-15 anni, la consapevolezza dell'inadeguatezza delle misure di protezione della natura, soprattutto in rapporto alle esigenze di difesa della biodiversità, ha indotto a enfatizzare gli approcci sistemici e a invocare politiche di sistema negli strumenti di pianificazione territoriale, a livello europeo (eco-regioni), nazionale, sovralocale e locale (PTR, PTCP, PGT).

Dal punto di vista strutturale, una rete ecologica consta di diversi componenti: aree centrali (*core areas*), generalmente collegate da corridoi ecologici (*corridors*) o da altri elementi di collegamento e sostenute da aree cuscinetto (*buffer zones*) e da aree di appoggio (*stepping zones*).

Lo scopo della rete ecologica consiste nel collegare tra loro queste diverse aree centrali (che si possono distinguere per lo status di protezione e le dimensioni oltre che per il patrimonio biotico e abiotico in esse presente), al fine di garantire uno scambio continuo all'interno della rete. A tale proposito, occorre collegare le aree centrali tra loro, per consentire la diffusione e la migrazione attraverso il paesaggio rurale per lo più ostile.

Il corridoio ecologico diventa quindi l'elemento chiave di collegamento dei diversi habitat che strutturano una rete ecologica, soprattutto in un'ottica di mitigazione e compensazione delle infrastrutture lineari. Le problematiche legate soprattutto all'individuazione dei corridoi ecologici appaiono allo stato attuale ancora un argomento oggetto di approfondimenti e di discussione.

Le situazioni legate alle specie minacciate di estinzione risultano in prima istanza collegate principalmente alla frammentazione della popolazione, intesa come numero di individui, e non come estensione dell'area geografica in cui vivono.

Il corridoio ecologico risulta un concetto che si applica a tutta la flora e la fauna e risulta ovviamente diverso a seconda della o delle specie considerate.

Occorre quindi un approccio a diverse scale in base alle entità che si vogliono considerare in quanto una determinata fascia di territorio se può essere utile per qualche specie, certamente non lo è per tutte; questo significa che ogni corridoio ha caratteristiche, dimensioni e contenuti diversi per ogni essere vivente considerato.

Anche l'elemento vegetazione come per esempio un bosco o l'acqua per un fiume possono risultare elementi utili, ma anche indifferenti in base alla specie considerata.

Un ulteriore errore è legato molte volte all'approccio al concetto di corridoio ecologico come essenzialmente ad una componente del paesaggio.

Con queste premesse è allora soprattutto a livello comunale che occorre "strutturare" i corridoi e gli altri elementi della rete ecologica, per favorire e preservare la dinamica di distribuzione e flusso di specie, nonché per conservare alcune particolari aree o ambiti di rilevanza per la salvaguardia di specie endemiche o di interesse comunitario.

*La proposta di Piano Territoriale della Regione Lombardia (D.g.r. del 16 gennaio 2008, n. 8/6447) prevede al punto 1.5.1 del suo Documento di Piano la realizzazione della Rete Ecologica Regionale (di seguito RER); essa viene ivi riconosciuta come infrastruttura prioritaria per la Lombardia inquadrandola, insieme alla Rete Verde Regionale (PTR – Piano Paesaggistico, norme art. 24) negli Ambiti D dei "sistemi a rete".*

*Al medesimo punto il Documento indica che "la traduzione sul territorio della RER avviene mediante i progetti di Rete Ecologica Provinciale (REP) e Locale (REC) che, sulla base di uno specifico Documento di Indirizzi, dettagliano la RER".*

*Le reti ecologiche forniscono un quadro di riferimento strutturale e funzionale per gli obiettivi di conservazione della natura, compito svolto dalle aree protette (Parchi, Riserve, Monumenti naturali, PLIS) e dal sistema di Rete Natura 2000. Rispondono pertanto agli obiettivi specifici delle Direttive europee e delle DD.gg.rr. relative all'attuazione in Lombardia del Programma Rete Natura 2000.*

*Le reti ecologiche rispondono anche agli obiettivi di conservazione della natura della L.r. del 30 novembre 1983, n. 86 "Piano generale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturale ed ambientale". Anche per il sistema dei parchi è ormai nozione corrente la necessità di una loro considerazione in termini di sistema interrelato: un semplice insieme di aree protette isolate non è in grado di garantire i livelli di connettività ecologica necessari per la conservazione della biodiversità, una delle finalità primaria del sistema delle aree protette.*

*La RER svolge quindi anche il compito di proteggere l'investimento in termini territoriali fatto nei decenni passati dalla Regione Lombardia con il suo sistema di Parchi, Riserve ed altre aree protette, ormai elemento essenziale dell'identità regionale.*

*Il concetto di rete ecologica va oltre il concetto di area protetta. La Rete Ecologica Regionale è, infatti, costituita dalle aree protette e dalle aree, con valenza ecologica, di collegamento tra le medesime che, sebbene esterne alle aree protette regionali e ai Siti della Rete Natura 2000, per la loro struttura lineare e continua o il loro ruolo di collegamento ecologico, sono funzionali alla distribuzione geografica, allo scambio genetico di specie vegetali e animali e alla conservazione di popolazioni vitali ed è individuata nel piano territoriale regionale (PTR). La RER è definita nei piani territoriali regionali d'area, nei piani territoriali di coordinamento provinciali, nei piani di governo del territorio comunali e nei piani territoriali dei parchi. La formulazione di specifici criteri regionali concorrono alla gestione e alla manutenzione della RER, in modo da garantire il mantenimento della biodiversità, anche prevedendo idonee forme di compensazione, la cui corretta applicazione sarà verificata dai preposti Enti in sede di verifica di compatibilità dei Piani di Governo del Territorio (PGT) e delle loro varianti, con la possibilità di introduzione di prescrizioni vincolanti, tenendo conto della strategicità degli elementi della RER nello specifico contesto in esame. La Rete Ecologica Comunale (REC) trova le sue condizioni di realizzazione proprio nel Piano di Governo del Territorio previsto dalla L.r. n. 12/2005 e s.m.i.*

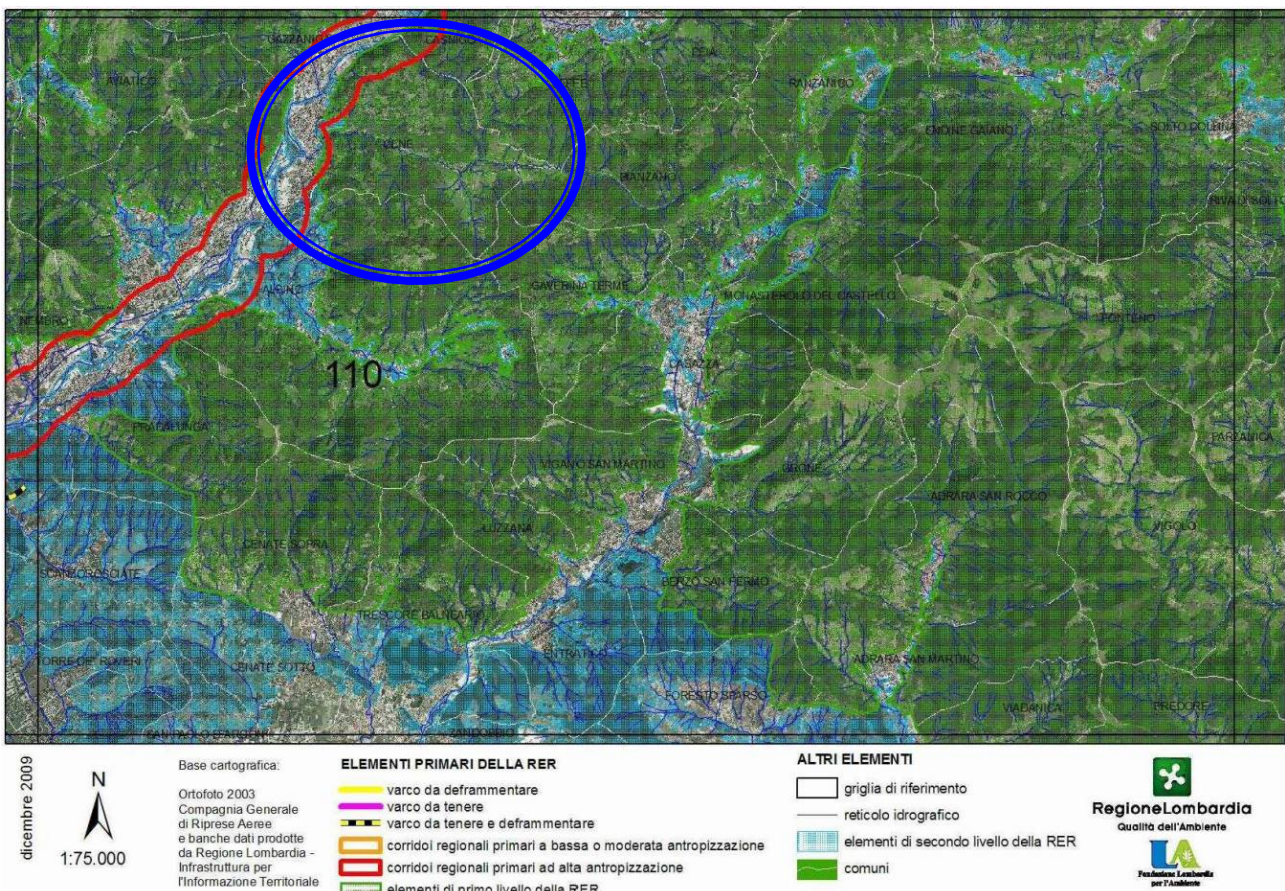
*Pertanto, alla luce dei contenuti e delle finalità del progetto di Rete Ecologica, il PGT si configura come uno strumento idoneo e privilegiato per la sua attuazione a livello locale.*

La **Rete Ecologica Regionale** (RER) fornisce al Piano Territoriale Regionale il quadro delle sensibilità prioritarie naturalistiche esistenti, ed un disegno degli elementi portanti dell'ecosistema di riferimento per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio regionale. La Regione Lombardia fornisce agli Enti coinvolti e/o interessati, anche un insieme di schede descrittive ed orientative ai fini della definizione delle reti ecologiche di livello sub-regionale.

Le schede contengono le seguenti categorie di informazioni:

- qualificazione del settore e delle province di appartenenza;
- descrizione dell'area compresa nel settore in termini di paesaggio, geomorfologia, tipologie ambientali più rappresentative, principali aree protette, principali elementi di discontinuità, ruolo del settore nella RER;
- elenco delle aree soggette a tutela presenti nel settore;
- elenco degli elementi che compongono la RER, divisi per livelli e per tipologie;
- indicazioni per la gestione e conservazione della RER all'interno del settore, con specifiche indicazioni per alcuni elementi;
- indicazioni delle principali problematiche attinenti la connettività ecologica nel settore.

Relativamente al territorio in esame, in riferimento alle schede contenute negli elaborati ufficiali della RER, si rileva come esso appartenga al settore n. 110 "Val Cavallina e Lago di Endine".



Scheda-settore n. 110 "Val Cavallina e Lago di Endine" del progetto di Rete Ecologica Regionale.  
Cerchiato l'ambito territoriale di Cene

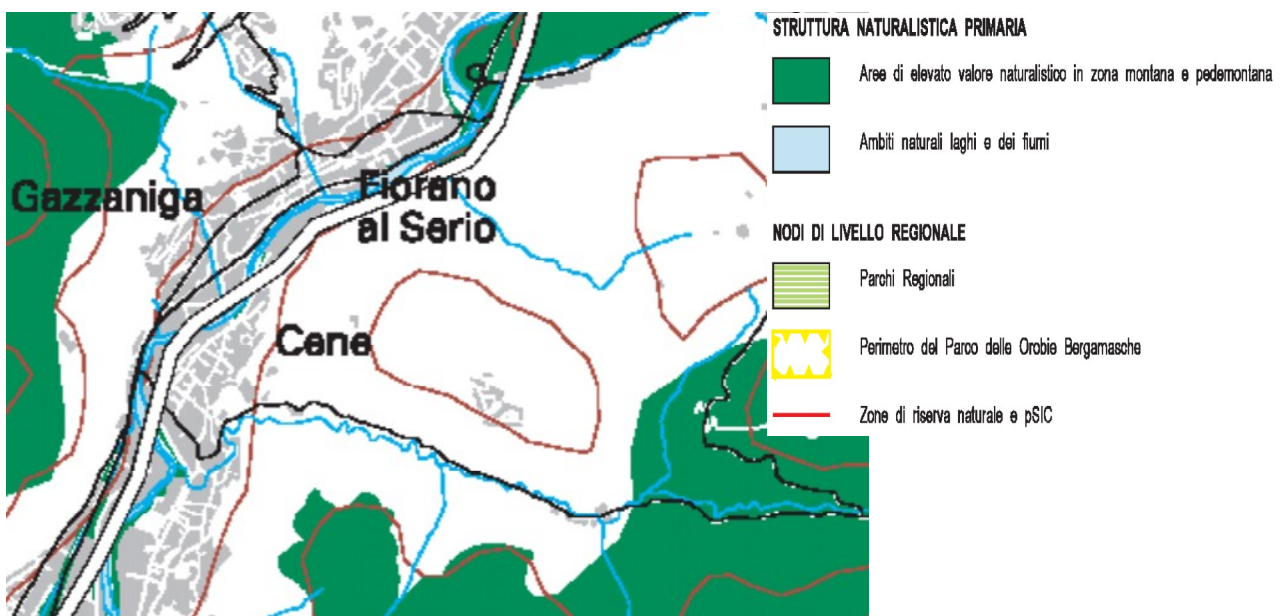
In dettaglio, si evince come l'intero territorio comunale, ad eccezione degli ambiti urbanizzati, sia ricompreso negli **Elementi di primo livello della RER** afferenti agli **Elementi primari** (area compresa fra il Lago di Endine e il Fiume Serio attraverso la Valle Rossa).

L'area lineare a contorno del Fiume Serio è altresì inserito negli Elementi primari, quale corridoio ecologico primario ad alta antropizzazione.

In generale, l'area del foglio 110 è compresa per circa il 35 % nell'Area Prioritaria per la Biodiversità "Monte Torrezzo e Monte Bronzone"; per circa il 20% nell'A.P. "Monti Misma, Pranzà e Altino" e per meno del 10% nell'A.P. "Orobic". All'esterno delle AA.PP., la superficie di aree con vegetazione naturale e con aree aperte di origini antropiche di elevato valore naturalistico è molto limitata. Le aree della parte montuosa sono ricoperte prevalentemente da boschi di latifoglie, molti dei quali di neoformazione e derivanti 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 che, però, sono in fase di regresso in seguito all'abbandono delle pratiche tradizionali del pascolo e dello sfalcio. Questo comporta una perdita di habitat importanti per le specie delle aree aperte, fra le quali si annoverano specie vegetali endemiche della fascia prealpina. Sono presenti specie floristiche e di invertebrati, tra le quali si annoverano alcuni endemismi. Le comunità animali comprendono specie di Anfibi, Rettili e Mammiferi incluse negli allegati II e/o IV della Direttiva Habitat, fra i quali l'Ululone dal ventre giallo. Il Lago di Endine è sede di un importante fenomeno di migrazione riproduttiva degli Anfibi, con il quale interferisce negativamente la circolazione stradale. Dal punto di vista ornitologico sono da segnalare le nidificazioni di Biancone, Pellegrino, Re di quaglie, Gufo reale, Assiolo, Succiacapre, Calandro, Occhiocotto, Averla piccola, Ortolano e Zigolo giallo. L'area è d'importanza regionale per la popolazione di Re di quaglie e una delle più importanti popolazioni a scala regionale di Gufo reale. È di particolare importanza ornitologica l'area a cavallo dei Laghi di Iseo ed Endine, caratterizzata da prati montani a sfalcio, pascoli estensivi, faggeta e boschi misti con locale abbondanza di pareti rocciose. Per gli aspetti erpetologici, l'area è di particolare rilevanza per la presenza di una notevole varietà di ambienti. L'area presenta infine numerosi torrenti in buono stato di conservazione, che ospitano tra le più importanti popolazioni lombarde di Gambero di fiume. I fondivalle sono affetti da urbanizzazione molto diffusa, con evidente tendenza allo "sprawl". La

connettività ecologica è molto compromessa a causa di alcune infrastrutture lineari e delle aree urbanizzate del fondovalle.

Il tema di rilevanza primaria nella tutela e valorizzazione delle strutture ambientali e degli spazi aperti è declinato anche alla scala provinciale, nel disegno della **Rete Ecologica Provinciale** (REP). Nello specifico, il disegno alla scala provinciale identifica uno schema organizzativo di rete ecologica, estendendone il concetto alla valenza paesistica. Nel contesto di riferimento il disegno si presenta strutturato sul sistema ambientale delle valli e dei rilievi prealpini. Solo una limitata porzione della Valle Rossa è ricompresa nella **Struttura naturalistica primaria** della rete (*aree di elevato valore naturalistico in zona montana e pedemontana*), mentre la rimanente parte del territorio comunale non risulta inserita negli elementi della rete provinciale.



La trama dello schema di Rete Ecologica Provinciale con valenza paesistico-ambientale (Tav. E.5.5 del PTCP)

## Assetto paesistico e quadro vincolistico

Con l'entrata in vigore del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e con la nuova Legge Regionale n. 12/2005 sul governo del territorio, che ha assegnato natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico al Piano Territoriale Regionale (PTR), si è reso necessario integrare ed aggiornare il precedente Piano Territoriale Paesistico Regionale approvato nel 2001. Il Consiglio Regionale ha adottato con deliberazione n. 874 del 30 luglio 2009 il PTR, principale strumento di governance regionale. Il Consiglio Regionale della Lombardia ha approvato in via definitiva il Piano Territoriale Regionale con deliberazione n. 951 del 19 gennaio 2010, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia n. 6, 3° Supplemento Straordinario del 11 febbraio 2010. Con la chiusura dell'iter di approvazione del Piano, si conclude il lungo percorso di stesura del principale strumento di programmazione delle politiche per la salvaguardia e lo sviluppo del territorio della Lombardia. Il Piano acquista efficacia dal 17 febbraio 2010 per effetto della pubblicazione dell'avviso di avvenuta approvazione sul BURL n. 7, Serie Inserzioni e Concorsi del 17 febbraio 2010.

Il Consiglio regionale ha approvato l'aggiornamento annuale del Piano Territoriale Regionale, inserito nel Documento di Economia e Finanza Regionale DEFR 2015 "Aggiornamento PRS per il triennio 2016-2018", DCR n. 897 del 24 novembre 2015 e pubblicato sul BURL - S.O. n. 51 del 19 dicembre 2015.

Secondo il **Piano Paesaggistico Regionale (PPR)**, la varietà dei contesti regionali induce a riconoscere ambiti spazialmente differenziati dove si riscontrano situazioni paesistiche peculiari. Tale operazione è utile a determinare indirizzi di tutela corrispondenti con le diverse realtà territoriali, tenuto anche conto delle competenze in materia paesistica attribuite alle Province, agli Enti Parco e ai Comuni.

Sono stati così individuati gli 'ambiti geografici', che si distinguono sia per le componenti morfologiche, sia per le nozioni storico-culturali che li qualificano: si delineano, da un lato, attraverso un esame più minuto del territorio, delle sue forme, della sua struttura, delle sue relazioni, dall'altro attraverso la percezione che ne hanno i suoi abitanti o attraverso la costruzione figurativa e letteraria che è servita a introdurli nel linguaggio d'uso corrente.

Talvolta nella pianificazione paesistica si è usata l'espressione 'unità di paesaggio', con la quale si vorrebbe far corrispondere a una omogeneità percettiva, fondata sulla ripetitività dei motivi, un'organicità e un'unità di contenuti.

L'ambito geografico di riferimento è quello delle 'Valli Bergamasche', 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. Elemento di anomalia è rappresentato dalla Valle di Scalve, la quale pur afferente alla Valle dell'Oglio (Valcamonica), è storicamente dipendente da Bergamo.

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 (Brembana, Seriana) risentono degli sviluppi insediativi del capoluogo provinciale, coagulatisi attorno a preesistenze urbane di per sé già significative per tradizione industriale o agricola. Pertanto, i connotati ambientali del fondovalle sono fortemente compromessi da un'urbanizzazione diffusa e non priva di elementi problematici quali ad esempio la grande estensione di aree in via di riconversione industriale. Gli effetti di uno sviluppo distorto sono evidenti: accrescimento edilizio dei centri maggiori nei limiti della disponibilità di aree edificabili; degrado della qualità ambientale dei fondivalle 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.

L'unità tipologica di paesaggio è quella dei *Paesaggi della montagna e delle dorsali*, che rappresentano una delle non molte porzioni di territorio lombardo ad alto grado di naturalità, anche se la conformazione delle valli, più aperte verso la pianura, ne favorisce un'alta fruizione da parte delle popolazioni urbane. Per la loro esposizione le Prealpi contengono belvederi panoramici fra i più qualificati della Lombardia.

Per la sua natura calcarea questo territorio presenta notevoli manifestazioni dovute all'azione erosiva delle acque.

Si possono riconoscere anche alcuni fenomeni di glacialismo residuale e largamente diffusi sono quelli carsici.



Tavola A - Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio – PTPR

Gli indirizzi di tutela individuati dalla Regione Lombardia riguardano la tutela dei caratteri morfologici dei paesaggi ad elevato grado di naturalità, in particolare vanno salvaguardati gli importanti elementi di connotazione legati ai fenomeni glaciali, al carsismo e alle associazioni floristiche.

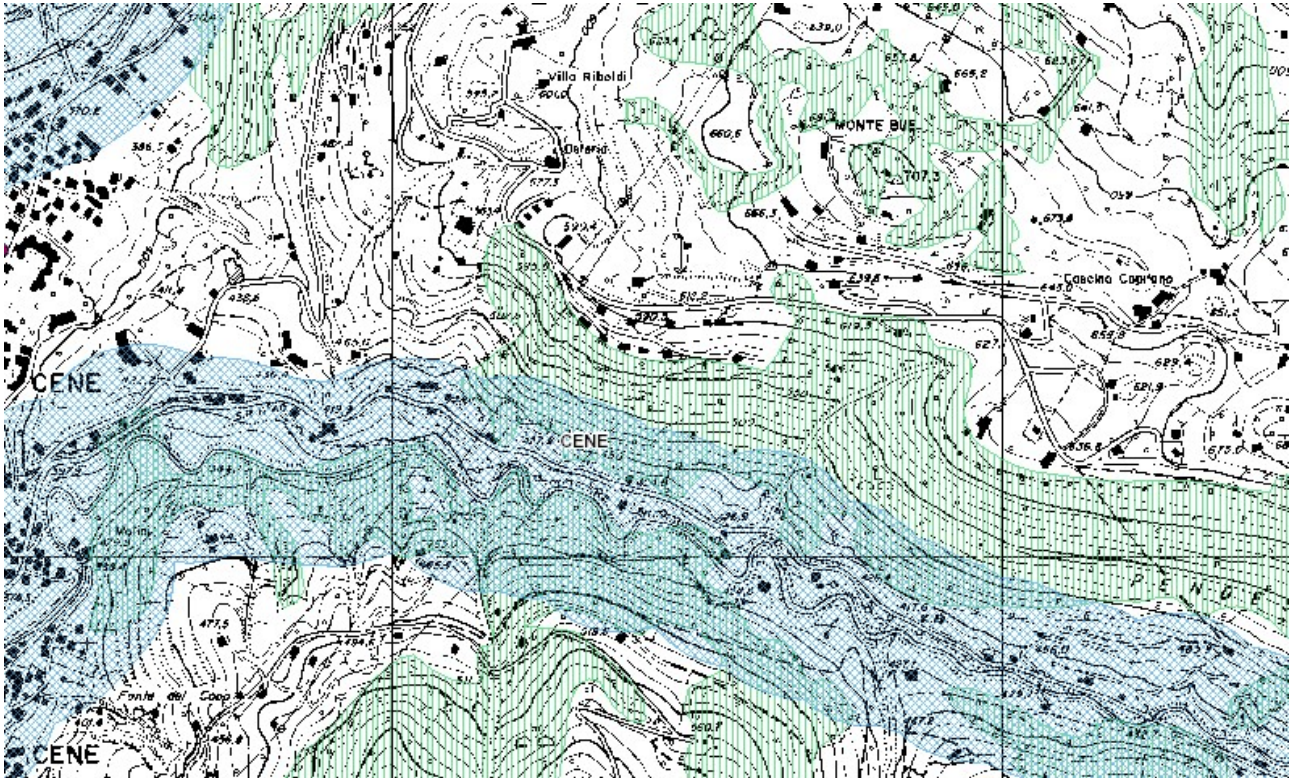
La panoramicità della montagna prealpina verso i laghi e la pianura è un valore eccezionale che va rispettato e salvaguardato da un eccessivo affollamento di impianti e insediamenti.

Vanno promosse tutte le azioni atte a perseguire la conservazione e la valorizzazione delle specifiche emergenze e, ove necessario, prevedendo anche un ambito di tutela del territorio circostante atto a garantire la protezione dell'emergenza stessa.

Il Piano Paesaggistico Regionale ha come principale obiettivo la gestione e la valorizzazione del paesaggio lombardo, peraltro sottoposto ad una serie nutrita di **vincoli "paesaggistici" definiti dal D.lgs. 42/2004** e ripresi dalla L.r. n. 12/2005, la quale ha determinato le competenze subdelegate nel rilascio delle autorizzazioni paesaggistiche.



La situazione vincolistica in materia di paesaggio dell'area in esame è stata desunta dall'analisi dello strumento informativo SIBA (Sistema Informativo dei Beni Ambientali) messo a disposizione dal SITER della Provincia di Bergamo.



Sistema vincolistico ai sensi del D.lgs. n. 42/2004 (fonte: SITER BG)

Per la definizione dei vincoli presenti sul territorio, di utile consultazione risulta il SIBA di Regione Lombardia, ovvero il Sistema Informativo Beni e Ambiti paesaggistici, grazie al quale si ottiene una dettagliata visione d'insieme della situazione vincolistica.

Per quanto riguarda il territorio in esame, si evince la presenza dei seguenti vincoli ambientali:

- ✓ fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici e relative sponde, comma 1, lettera c, art. 142 D.lgs. n. 42/2004;
- ✓ boschi e foreste, comma 1, lettera g, art. 142 D.lgs. n. 42/2004.

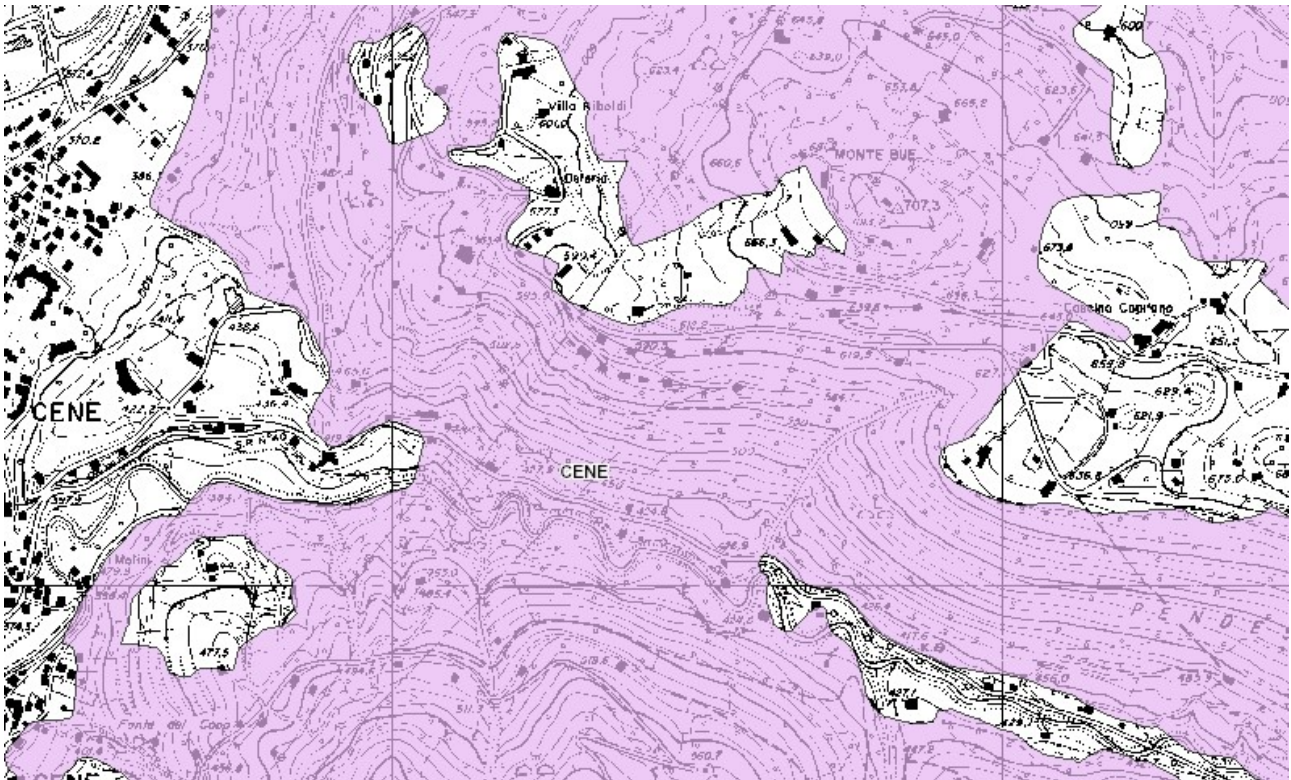
Sulla presenza del vincolo boschivo, si ricorda che questo va direttamente verificato sul campo, come specificato dalla L.r. n. 31/08 e dai relativi criteri attuativi.

Si specifica, infatti, che il vincolo boschivo esiste non tanto sulla base di una rappresentazione cartografica (non viene infatti più rappresentato sulle carte dei vincoli),

ma piuttosto in base alla presenza reale del bosco. Tuttavia, la natura degli interventi non prevede la trasformazione del bosco ai sensi delle vigenti normative in materia.

Il territorio al di sopra dei 600 metri di quota afferisce agli ambiti di elevata naturalità della montagna (art. 17 delle NTA del Piano Paesaggistico Regionale).

Ampia parte del territorio è inoltre interessata dalla presenza del Vincolo idrogeologico (art. 1 ex R.D. n. 3267 del 1923, ex L.r. n. 8/76, ex L.r. n. 27/04; L.r. n. 12/05; L.r. n. 31/08, art. 44). Si ricorda in ogni caso che la verifica dell'esistenza o meno del vincolo idrogeologico deve essere effettuata sui singoli mappali catastali e sulle relative cartografie, redatte in origine dal Corpo Forestale dello Stato.



Carta del Vincolo idrogeologico (fonte: SITER BG)

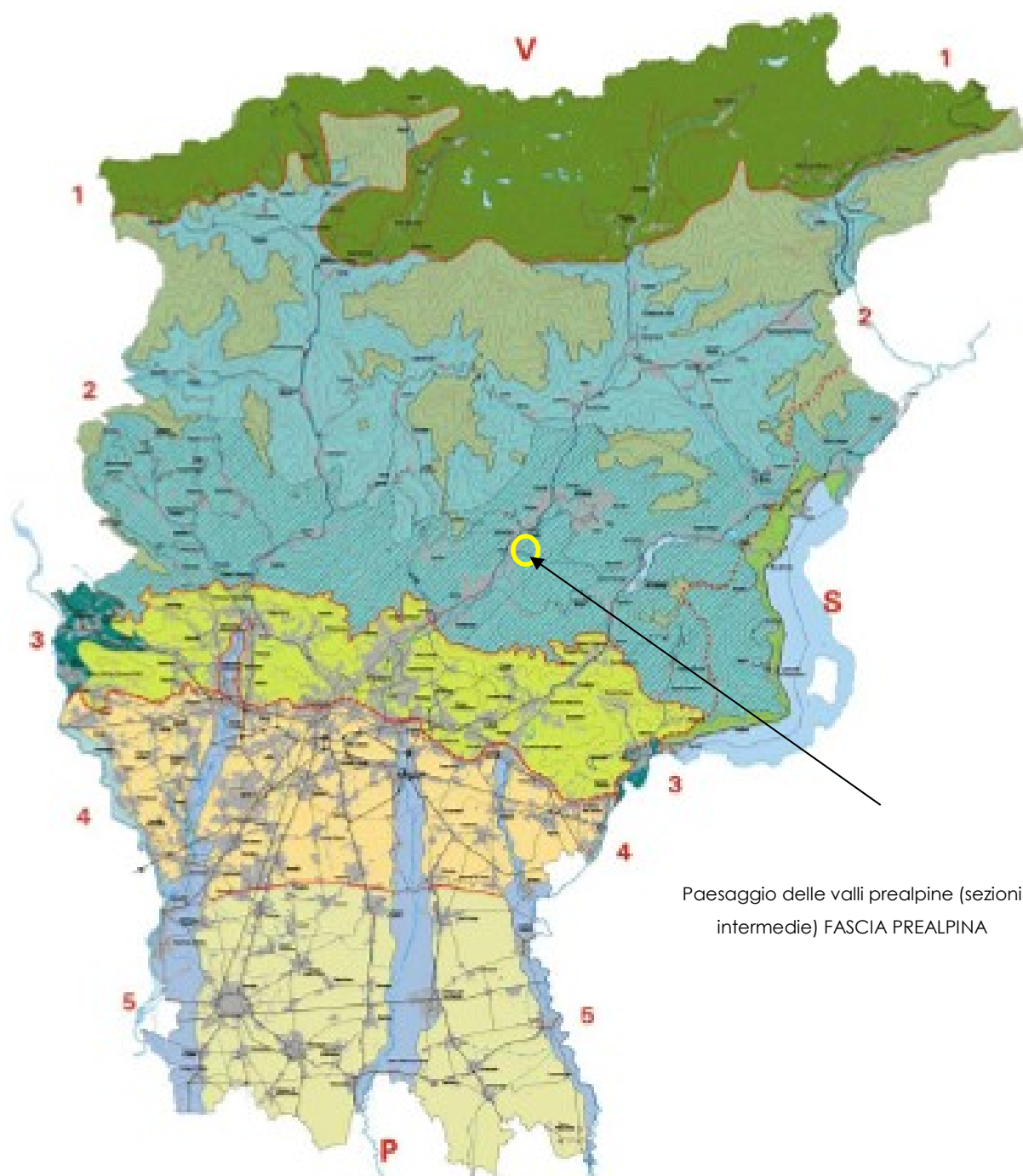
Per quanto concerne il **Piano Territoriale della Provincia di Bergamo (PTCP)**, in rapporto ai caratteri peculiari delle specifiche parti del territorio provinciale, a situazioni di affinità dei caratteri culturali e di omogeneità delle problematiche socio economiche, il territorio provinciale viene suddiviso in ambiti che si configurano come aree urbanistiche sovracomunali e raggruppano i territori di più Comuni.

L'area di studio è ricompresa nella Valle Seriana (ambito 10) che comprende il territorio della Comunità Montana come definito dalla Legge Regionale n. 43/1982 – zona 10 della Lombardia, ad esclusione dei comuni di Alzano Lombardo – Nembro – Ranica – Villa di Serio, che sono stati inclusi nell'analisi dell'area metropolitana di Bergamo.



Ambito geografico della Valle Seriana  
(Studi e Analisi del P.T.C.P., allegato D9)

Paesaggisticamente l'abitato di Cene è ricompreso nei Paesaggi delle valli prealpine (sezioni intermedie) appartenenti all'unità tipologica di paesaggio della Fascia Prealpina.



Paesaggio delle valli prealpine (sezioni intermedie) FASCIA PREALPINA

Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio  
(Studi e Analisi del PTCP, elaborato D3.1)

## Energia, rifiuti, mobilità e traffico

In tema di **energia**, a livello provinciale, dalla "Relazione sullo stato dell'ambiente e aspetti sanitari correlati della Provincia di Bergamo - aggiornamento anno 2009" (RSA) emerge che relativamente ai dati essenziali sui consumi finali di energia e sugli indicatori relativi alle intensità energetiche e ai consumi unitari di energia, nel 2007 il consumo energetico unitario presenta un valore di 2,141 TEP/abitante (1,94 nel 1997), inferiore sia al valore nazionale (2,690 TEP/abitante - 1,98 nel 1997), sia a quello lombardo (2,202 TEP/abitante - 2,44 nel 1997). La Provincia di Bergamo presenta dunque un consumo unitario più contenuto, pur evidenziando comunque importanti segnali di crescita.

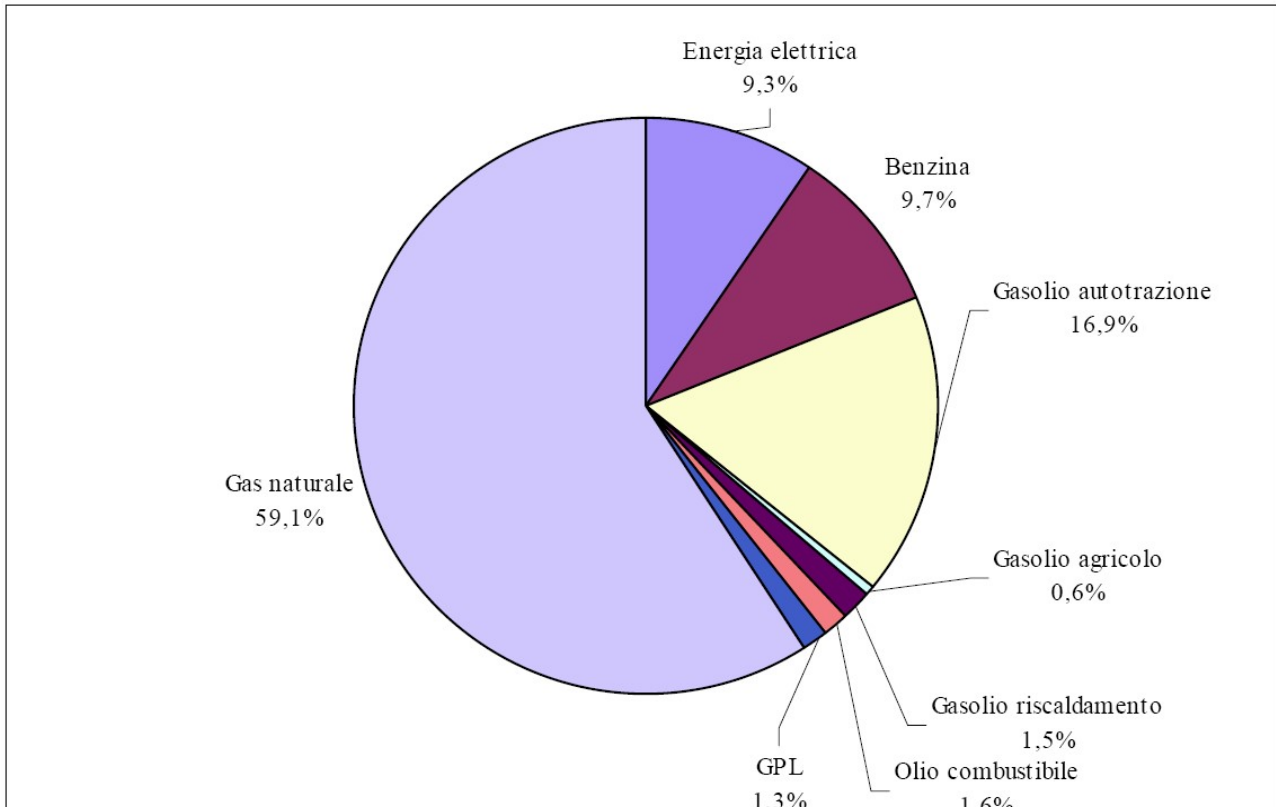
Anno 2007		Bergamo	Lombardia	Italia	Conv. TEP (*)
Energia elettrica	GWh	8.484	67.413	318.953	
Energia elettrica	TEP	212.095	1.685.315	7.973.813	25
Benzina	t	208.592	2.106.756	12.668.480	
Benzina	TEP	219.022	2.212.094	13.301.904	1,05
Gasolio autotrazione	t	376.621	4.100.867	25.456.445	
Gasolio autotrazione	TEP	384.153	4.182.884	25.965.574	1,02
Gasolio agricolo	t	12.375	337.177	2.215.043	
Gasolio agricolo	TEP	12.623	343.921	2.259.344	1,02
Gasolio riscaldamento	t	32.784	363.183	2.525.342	
Gasolio riscaldamento	TEP	33.440	370.447	2.575.849	1,02
Olio combustibile	t	37.241	750.157	8.347.455	
Olio combustibile	TEP	36.496	735.154	8.180.506	0,98
GPL	t	26.674	347.520	3.300.778	
GPL	TEP	29.341	382.272	3.630.856	1,1
Gas naturale	Std m <sup>3</sup> (**) x 1.000	1.625.740	19.421.310	81.683.140	
Gas naturale	TEP	1.341.236	16.022.581	67.388.591	0,825
<b>Energia totale</b>	<b>TEP</b>	<b>2.268.405</b>	<b>25.934.667</b>	<b>131.276.435</b>	
Abitanti		1.059.593	9.642.406	59.619.290	
<b>Energia per abitante</b>	<b>TEP/ab.</b>	<b>2,141</b>	<b>2,690</b>	<b>2,202</b>	

(\*)TEP: tonnellate equivalenti di petrolio

(\*\*) Si definisce Std m<sup>3</sup> la quantità di gas naturale che, alla temperatura di 15°C, alla pressione assoluta di 1,01325 Mpa (pressione atmosferica standard) e privo di vapore d'acqua, occupa un volume pari ad un metro cubo.

Consumi energetici finali, intensità energetica e consumi unitari (fonte: ARPA Lombardia)

La figura seguente descrive nel dettaglio i consumi energetici provinciali; si può osservare come il gas naturale costituisca da solo quasi il 60% delle fonti energetiche in Provincia di Bergamo, seguito dai combustibili per autotrazione, con una quota totale maggiore del 15%. Decisamente limitato è invece il contributo del gasolio per riscaldamento, del gasolio agricolo e del GPL.



Ripartizione dei consumi energetici della Provincia di Bergamo – Anno 2006/2007 (fonte: Terna S.p.A., Ministero dello Sviluppo Economico - Dipartimento per l'Energia - Statistiche ed analisi energetiche e minerarie)

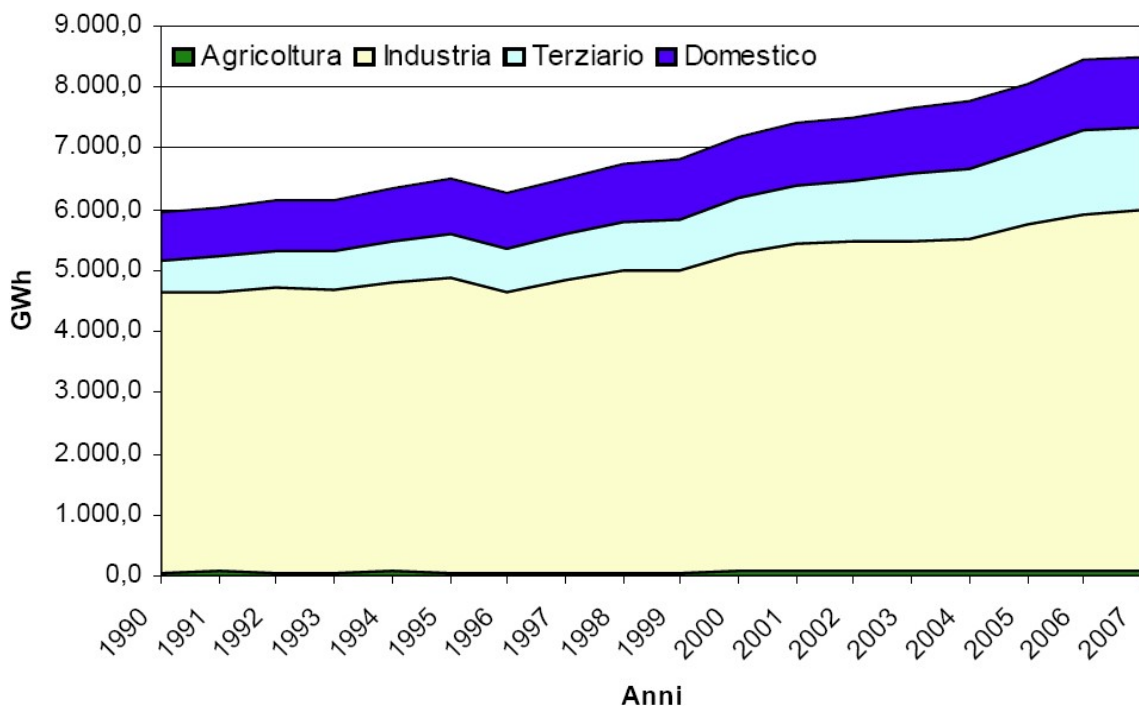
Nella tabella successiva sono riportate le variazioni dei consumi per le diverse fonti energetiche tra il 1997 e il 2007: si evidenzia la riduzione del consumo di gasolio per riscaldamento e di olio combustibile, con la corrispondente forte crescita del consumo di gas naturale, dimostrazione del massiccio sforzo di conversione a metano delle caldaie, con importanti riflessi positivi sulle emissioni di particolato in atmosfera.

Per quanto riguarda i combustibili per autotrazione, si assiste invece ad una progressiva sostituzione della benzina con il gasolio, confermata a livello nazionale e regionale, anche se la diminuzione della prima (-16%) non compensa il netto incremento nel consumo di quest'ultimo (+31%). Al contrario di quanto avviene per il riscaldamento, le tendenze in atto per l'autotrazione non contribuiscono a migliorare le criticità relative alla presenza di particolato fine (PM<sub>10</sub>), anche se la combustione nei motori Diesel presenta in compenso vantaggi sul fronte di altri inquinanti (es. CO).

Combustibile	u.m.	Anno	Bergamo	Lombardia	Italia
Benzina	t	2003	249.460	2.542.408	17.553.283
		2007	208.592	2.106.756	12.668.480
		Var %	-16%	-17%	-28%
Gasolio autotrazione	t	2003	288.176	3.656.391	22.385.199
		2007	376.621	4.100.867	25.456.445
		Var %	31%	12%	14%
Gasolio riscaldamento	t	2003	26.644	871.863	2.851.293
		2007	32.784	363.183	2.525.342
		Var %	23%	-58%	-11%
Olio combustibile	t	2003	36.708	1.775.502	13.347.469
		2007	37.241	750.157	8.347.455
		Var %	1%	-58%	-37%
GPL	t	2003	26.848	386.561	3.713.953
		2007	26.674	347.520	3.300.778
		Var %	-1%	-10%	-11%
Gas naturale	smc x 1.000	2003	1.602.100	19.352.400	77.545.200
		2007	1.625.740	19.421.310	81.683.140
		Var %	1%	0%	5%

Evoluzione dei consumi energetici – Anni 2003 e 2007 (fonte: Terna S.p.A., Ministero dello Sviluppo Economico - Dipartimento per l'Energia - Statistiche ed analisi energetiche e minerarie)

Infine, il grafico seguente rappresenta l'andamento dei consumi elettrici tra il 1990 e il 2007, evidenziando una tendenza alla crescita, rallentata verso la metà degli anni '90 e successivamente ripresa a ritmi elevati. Il consumo industriale rappresenta inoltre una quota rilevante del totale, con circa il 70% nel 2007.



Andamento dei consumi elettrici in Provincia di Bergamo dal 1990 al 2007 (fonte: Terna SpA)

Nella Provincia di Bergamo, nel 2002, si stima una produzione di 1.932 GWh di energia elettrica, evidenziando un netto incremento rispetto alle stime per l'anno 1999 di 1.087 GWh. Va tenuto tuttavia presente la diversa fonte dei due dati e la notevole difficoltà nel reperimento di dati attendibili di produzione elettrica. Il numero di impianti e la relativa produzione elettrica nell'anno 2002 per tipologia di sorgente sono riportati nella successiva tabella.

	Produzione elettrica	
	GWh	%
Impianti idroelettrici	1.229	63,6
Altre rinnovabili	104	5,4
Turbine a gas e a vapore	376	19,5
Cogenerazione	223	11,5
<b>Totale</b>	<b>1.932</b>	<b>100</b>

*Produzione di energia elettrica in Provincia di Bergamo – 2002*

Complessivamente l'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili o assimilate risulta pari a circa il 77% della produzione elettrica provinciale, valore ragguardevole nel panorama regionale e nazionale, pur a fronte di valori assoluti modesti rispetto al consumo.

A fronte di una produzione elettrica stimabile per il 2002 di 1.932 GWh, il consumo elettrico provinciale ammonta nello stesso anno a 7.435 GWh, con un rapporto tra produzione e consumi pari al 26%, in netto incremento rispetto al dato rilevato per l'anno 1999, pari al 16%. Per quanto tale rapporto sia destinato a salire ulteriormente con gli impianti avviati nel periodo 2003-04 (a parità di consumi) fino a un valore di circa il 28%, la copertura dei consumi risulta ancora piuttosto modesta, specie se confrontata con il corrispondente dato regionale, pari al 49% nel 2002.

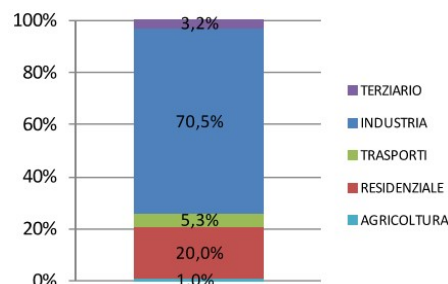
È interessante fare un cenno al PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) del Comune di Cene, approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 34 del 05.10.2012.

I SEAP (Sustainable Energy Action Plan) sono Piani definiti a livello comunale, finalizzati al contenimento della CO<sub>2</sub>, inquinante che, entro il 2020, deve essere ridotto del 20% rispetto ai consumi e alle conseguenti emissioni misurate nel 2005 anno scelto come riferimento il cui valore è stato desunto dal sito dalla banca dati SiReNa del CESTEC di Regione Lombardia.



Per quanto riguarda i consumi energetici sul territorio di Cene, analizzando i dati relativi alla domanda di energia su scala comunale possiamo osservare che il settore industriale rappresenta il comparto con maggiore richiesta di energia (70,5%). Segue il settore residenziale (20,0%) e con quote percentuali nettamente inferiori i comparti dei trasporti urbani (5,3%), del terziario (3,2%) e infine l'agricoltura (1,0%).

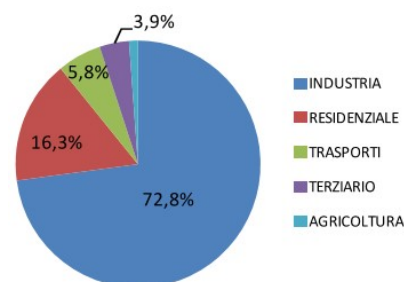
SETTORE	MWh	TEP
RESIDENZIALE	41.385,74	3.559,14
INDUSTRIA	146.244,48	12.576,92
TRASPORTI	11.066,34	951,70
TERZIARIO	6.651,43	572,02
AGRICOLTURA	2.034,48	174,96



Domanda di energia nel Comune di Cene ripartita per settore e relativa al 2005

Come mostrato nella tabella e nel grafico seguenti, la distribuzione delle emissioni nei vari settori ricalca il consumo energetico: il settore residenziale e l'industria non ETS registrano assieme la quasi totalità delle emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente, con circa 43,27 kilotonnellate (89,2% sul totale), a fronte di una domanda energetica del 90,5%. Segue il comparto dei trasporti urbani con 2,82 kilotonnellate (5,3%), il settore terziario con 1,87 kilotonnellate (3,2%) e con i più bassi valori inquinanti chiude il comparto agricolo (1,0%).

SETTORE	CO <sub>2</sub> eq (Kt)
INDUSTRIA	35,347
RESIDENZIALE	7,925
TRASPORTI	2,816
TERZIARIO	1,875
AGRICOLTURA	0,571



Emissioni energetiche nel Comune di Cene ripartite per settore e relative al 2005

## CONSUMO ENERGETICO FINALE [MWh]

Categoria	Combustibili fossili						Energie rinnovabili			TOTALE
	Elettricità	Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	
Edifici, attrezzature impianti comunali	261,726	2.024,554	-	-	-	-	-	-	-	2.286,280
Edifici, attrezzature impianti terziari	2.039,688	1.165,531	782,385	3,730	138,029	-	-	-	0,070	4.129,434
Edifici residenziali	4.337,081	26.822,806	2.402,354	22,270	824,544	-	-	6.975,378	1,303	41.385,737
Illuminazione pubblica comunale	235,714	-	-	-	-	-	-	-	-	235,714
Industrie (non ETS)	29.165,759	115.780,100	188,541	778,507	125,881	-	-	205,440	0,251	146.244,480
Parco veicoli comunale	-	-	-	-	7,151	5,267	-	-	-	12,418
Trasporti urbani	-	30,011	505,008	-	5.482,807	4.930,689	105,404	-	-	11.053,918
<b>Totale [MWh]</b>	<b>36.039,965</b>	<b>145.823,001</b>	<b>3.878,294</b>	<b>804,506</b>	<b>6.578,414</b>	<b>4.935,960</b>	<b>105,404</b>	<b>7.180,820</b>	<b>1,624</b>	<b>205.347,982</b>

Riepilogo consumo energetico finale (MWh)

EMISSIONI EQUIVALENTI DI CO<sub>2</sub> [t]

Categoria	Combustibili fossili						Energie rinnovabili			TOTALE
	Elettricità	Gas naturale	GPL	Olio combustibile	Gasolio	Benzina	Biocarburanti	Altre biomasse	Energia solare termica	
Edifici, attrezzature impianti comunali	104,690	408,960	-	-	-	-	-	-	-	513,650
Edifici, attrezzature impianti terziari	815,875	235,437	177,601	1,041	36,854	-	-	-	-	1.266,809
Edifici residenziali	1.734,832	5.418,207	545,334	6,213	220,153	-	-	-	-	7.924,740
Illuminazione pubblica comunale	94,286	-	-	-	-	-	-	-	-	94,286
Industrie (non ETS)	11.666,303	23.387,580	42,799	217,202	33,610	-	-	-	-	35.347,495
Parco veicoli comunale	-	-	-	-	1,909	1,311	-	-	-	3,221
Trasporti urbani	-	6,062	114,637	-	1.463,909	1.227,742	-	-	-	2.812,350
<b>Totale [t]</b>	<b>14.415,896</b>	<b>29.456,246</b>	<b>880,371</b>	<b>224,458</b>	<b>1.756,436</b>	<b>1.229,053</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>47.962,551</b>

Riepilogo emissioni equivalenti di CO<sub>2</sub> (t)

Facendo riferimento alla scadenza del 2020 la strategia europea si esprime attraverso tre obiettivi:

- consumi di fonti primarie ridotti del 20% rispetto alle previsioni tendenziali, mediante aumento dell'efficienza secondo le indicazioni di una futura direttiva;
- emissioni di gas climalteranti, ridotte del 20%, secondo impegni già presi in precedenza, protocollo di Kyoto, ETS (Emissione Trading Scheme);
- aumento al 20% della quota di fonti rinnovabili nella copertura dei consumi finali (usi elettrici, termici e per il trasporto). All'interno del comune dovranno essere intraprese una serie di azioni volte al conseguimento degli obiettivi fissati dalla Unione Europea.

La definizione degli obiettivi di riduzione delle emissioni comunali viene effettuata attraverso una valutazione procapite e non assoluta. Si ritiene maggiormente significativo il calcolo effettuato sul valore di emissioni pro-capite rispetto al calcolo effettuato sul valore globale, poiché il primo consente di tenere nella giusta considerazione le variazioni di consumi di energia primaria e relative emissioni, legate a dinamiche demografiche crescenti o decrescenti. L'Inventario delle emissioni sopra definito consente di quantificare il valore finale atteso al 2020 delle emissioni procapite, in funzione dell'obiettivo minimo di riduzione del 20% rispetto all'anno di riferimento.

Indicatori ed obiettivi SEAP – Calcolo procapite		
Consumi di energia	59.103,502	MWh
Emissioni di CO <sub>2</sub>	12.615,056	t
Intensità media di emissione all'anno 2005	0,2134	t CO <sub>2</sub> / MWh
Abitanti all'anno 2005	4.078	ab
Consumi di energia procapite – 2005	14,493	MWh / ab
Emissioni di CO <sub>2</sub> procapite – 2005	3,093	t / ab
<b>Proiezioni di riduzione per il 2020: -20% procapite</b>		
Emissioni di CO <sub>2</sub> procapite – previsione 2020	2,475	t / ab

I valori indicati nella tabella qui a lato costituiscono l'obiettivo minimo con cui si dovranno confrontare gli esiti della pianificazione energetica. L'obiettivo minimo di riduzione delle emissioni in termini assoluti dovrà essere calcolato a partire dal numero di abitanti

attesi al 2020; l'impatto effettivo delle misure di pianificazione dipenderà da un lato dall'evoluzione ipotizzabile in assenza di interventi, dall'altro dall'efficacia delle misure stesse. Si precisa che il settore industriale, non considerato nel Piano di Azione per l'Energia Sostenibile, come suggerito dalle linee guida, è escluso nel calcolo dell'obiettivo minimo.

	2005	2020 senza azioni SEAP	2020 con azioni SEAP
Consumi di energia(MWh)	59.103,502	76.754,742	61.309,113
Emissioni di CO2(t)	12.615,056	16.428,044	12.908,722
Intensità media di emissione (t CO2 / MWh)	0,2134	0,2140	0,2106
Abitanti (ab)	4.078	5.250	
Consumi di energia procapite	14,493	14,620	11,678
Emissioni di energia procapite	3,093	3,129	2,459
Consumi evitati al 2020 dalle azioni SEAP	MWh	15.445,629	
Emissioni evitate al 2020 dalle azioni SEAP	t CO2	3.519,322	
Emissioni procapite evitate al 2020 dalle azioni SEAP	t CO2 / ab	0,670	
Obiettivo di riduzione procapite	%	20,52	

Prospetto di sintesi degli obiettivi e degli indicatori del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

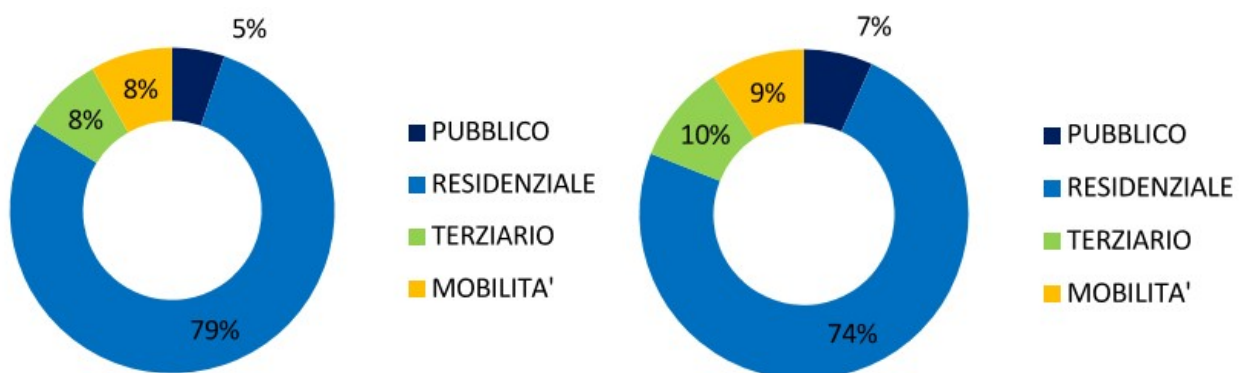
SETTORE	TIPO DI AZIONE	Riduzione % delle emissioni
PUBBLICO	Riduzione dei consumi degli edifici comunali	1,05 %
	Razionalizzazione illuminazione pubblica	0,33 %
RESIDENZIALE	Riduzione dei consumi degli edifici residenziali	15,24 %
TERZIARIO	Riduzione dei consumi degli edifici destinati al terziario	2,00 %
MOBILITA'	Riduzione del volume di traffico veicolare attuale	1,90 %
<b>Obiettivo di riduzione procapite SEAP</b>		<b>20,52 %</b>

Macro aree di intervento suddivise per settori. Le azioni previste nel SEAP permettono il raggiungimento dell'obiettivo minimo del 20% previsto dalla commissione europea

I settori che maggiormente contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi di piano al 2020 sono rispettivamente il comparto residenziale e il terziario. Le proiezioni al 2020 stimano, in caso di mancato intervento attraverso le azioni del SEAP, un consumo pari a 76.754,742 MWh e una quantità di emissioni equivalente a 16.428,044 tonnellate di CO<sub>2</sub>.

Rispetto al 2005 con l'adozione delle azioni previste nel SEAP, a livello comunale, si prevede al 2020 una riduzione delle emissioni del 20,52% (al 2020 ogni abitante a seguito delle azioni previste arriverà ad emettere 2,459 tCO<sub>2</sub>).

Come accennato le azioni che principalmente influiscono sui risultati sono le azioni mirate al comparto residenziale, per il quale al 2020 è previsto, a seguito della loro applicazione, un consumo energetico pari a 41.120,75 MWh, con una riduzione di 12.159,07 MWh, valore che rapportato al numero di abitanti previsti risulta pari al 15,29% del consumo procapite in assenza di interventi. Allo stesso modo si passa da emissioni inquinanti di 10.202,28 tonnellate a circa 7.590,21 tonnellate (-15,23%). Anche il settore terziario incide sull'abbattimento di consumi ed emissioni sebbene le previsioni di sviluppo non lo vedano come principale consumatore energetico. La riduzione di domanda prevista in seguito all'applicazione degli interventi è pari a 1.220,91 MWh, (-1,54%). Analogamente si passa da emissioni inquinanti di 1.630,88 tonnellate a 1.287,33 tonnellate, con una riduzione complessiva del 2,00%. Il settore pubblico, con interventi volti ad abbattere i consumi e le emissioni degli immobili comunali e con l'installazione di impianti fotovoltaici, nonché con la riqualificazione della rete di illuminazione pubblica, contribuisce per l'1,01% alla riduzione dei consumi di energia e per l'1,39% all'abbattimento delle emissioni inquinanti. Sebbene tali percentuali appaiano poco significative, in realtà corrispondono a riduzioni di circa il 9,4% dei consumi energetici e del 9,9% delle emissioni all'interno del comparto terziario. Nella ripartizione degli obiettivi di riduzione dei consumi e delle emissioni, a livello complessivo incidono rispettivamente per il 5% e il 7%.



Ripartizione degli obiettivi di riduzione dei consumi tra i settori (a sinistra) e ripartizione degli obiettivi di riduzione delle emissioni tra i settori (a destra)

Per quanto riguarda la problematica della produzione di **rifiuti** i dati più recenti disponibili sono costituiti, a livello regionale, dai dati consultabili sul sito web di ARPA Lombardia relativi alla gestione dei Rifiuti Urbani.

La L.r. n. 26/2003, all'articolo 18, prevede che i Comuni e gli Impianti di trattamento rifiuti debbano utilizzare l'applicativo O.R.SO. (Osservatorio Rifiuti Sovraregionale) per comunicare alla Regione Lombardia i dati di rispettiva competenza: la produzione dei rifiuti urbani e i quantitativi di rifiuti trattati negli impianti.

La D.g.r. 2513/2011 e s.m.i. definisce i contenuti, le tempistiche e le specifiche modalità di utilizzo dell'applicativo.

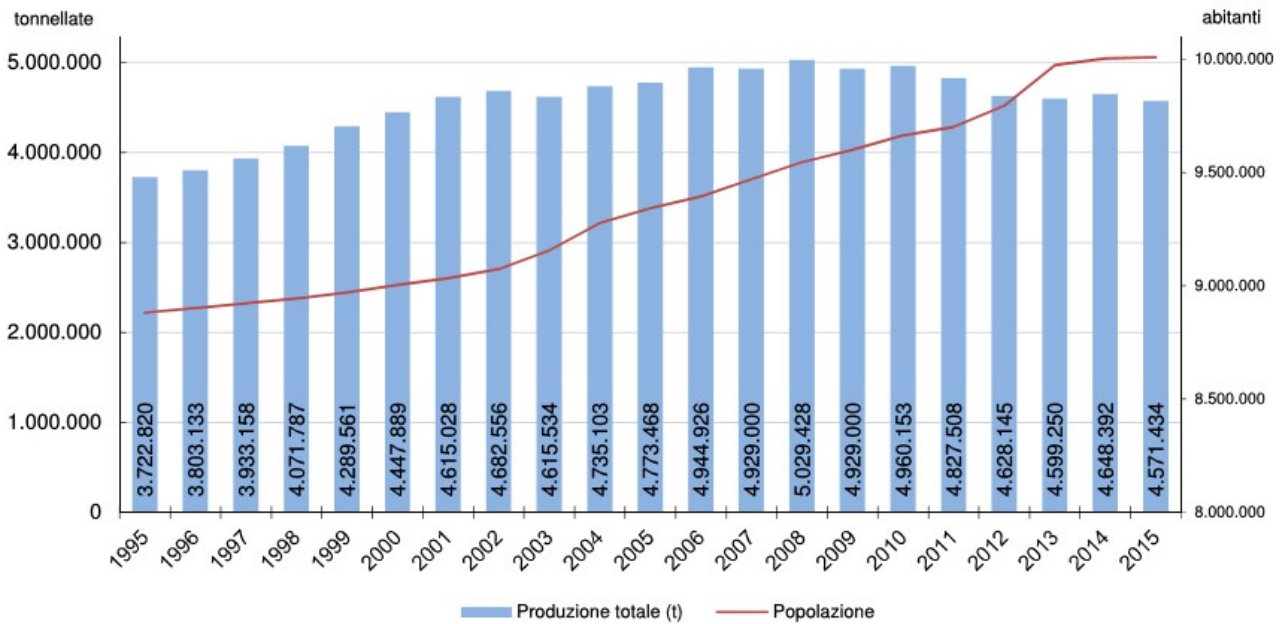
L'applicativo, originariamente sviluppato dalla Provincia di Bergamo, è stato prima implementato a livello regionale da ARPA Lombardia, in accordo con Regione Lombardia e tutte le Province. A far data del 2004, a seguito di una specifica convenzione con ARPA Veneto, è stata sviluppata la versione "sovraregionale", cioè in grado di essere utilizzata da più regioni, con l'intento di condividere esperienze e risorse nello sviluppo di un progetto utilizzabile anche in altri contesti regionali. La validità e funzionalità del sistema è stata riconosciuta anche da altre Regioni, che poi, nel corso degli anni, hanno deciso di utilizzarlo: Marche, Umbria, Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna e Valle d'Aosta.

I dati nell'applicativo sono inseriti tramite una serie di maschere predefinite e preimpostate, che consentono un agevole inserimento ed archiviazione dei dati, offrendo al contempo diverse possibilità di personalizzazione.

Questo sistema permette di:

- stabilire definizioni e nomenclature di riferimento uniformi e condivise;
- disporre di un'unica banca dati a livello regionale e sovraregionale;
- avere a disposizione i dati aggiornati;
- verificare il raggiungimento di specifici obiettivi stabiliti dalle normative vigenti, sia a livello nazionale che regionale, come ad esempio la percentuale di raccolta differenziata o la percentuale di recupero complessivo di materia ed energia.

Dalla consultazione degli ultimi dati disponibili (2015), si apprende che in Regione Lombardia la produzione totale dei rifiuti urbani nel 2015 è stata pari a 4.571.434 tonnellate con una diminuzione di -1,7% rispetto all'anno precedente (4.648.574 t) quando era stato registrato un aumento del +1,1%.

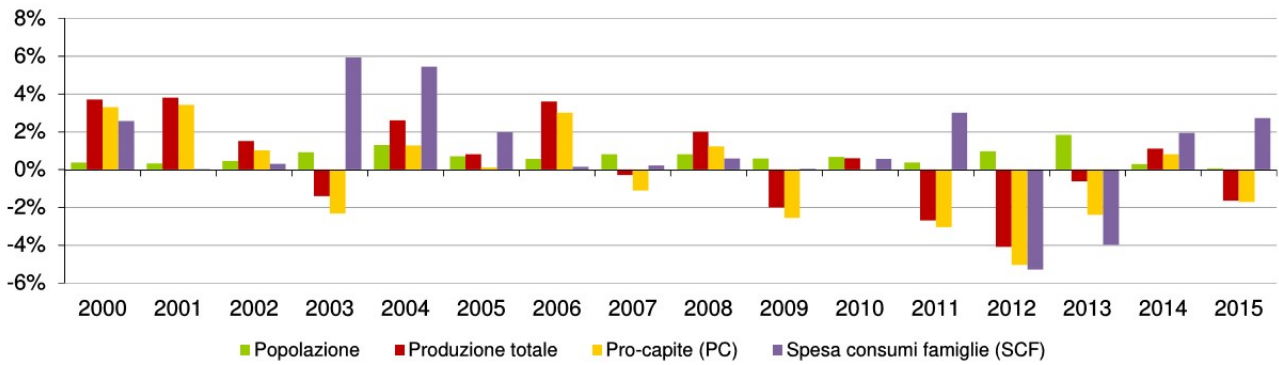


Produzione totale rifiuti urbani (t) e popolazione in Lombardia, 1995-2015 (fonte: ARPA Lombardia)

A conferma del trend rilevato anche nelle relazioni precedenti, dal picco di produzione avvenuto in corrispondenza del 2008, si è assistito poi ad una diminuzione della produzione totale, interrotta da aumenti contenuti nel 2010 e 2014. Il dato della produzione totale 2015 corrisponde di fatto a quello registrato nel 2003.

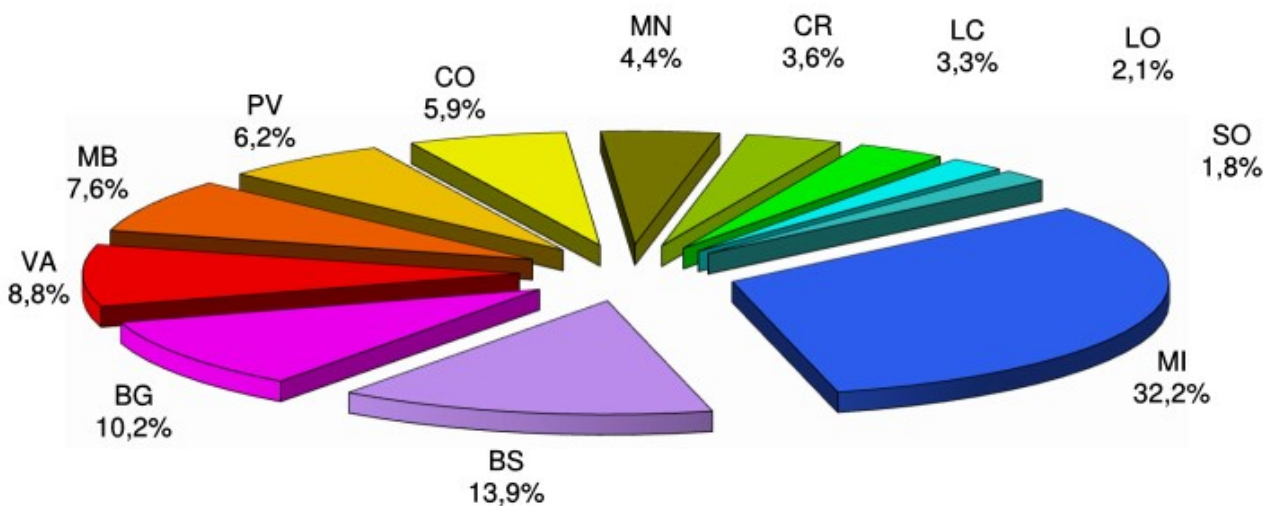
215

Il grafico seguente rappresenta le variazioni annue della popolazione, della produzione totale e pro-capite dei rifiuti urbani e della spesa mensile per consumi delle famiglie, a partire dal 2000. Uno degli indicatori e obiettivi comunitari, ripreso anche recentemente nel Piano Regionale di Gestione Rifiuti della Lombardia (PRGR) approvato con Dg.r. n. 1990/2014, è proprio quello del "disaccoppiamento" fra gli "indicatori economici" (in questo caso la Spesa per Consumi delle Famiglie - SCF) e la produzione di rifiuti (in questo caso il pro-capite totale dei rifiuti urbani), proprio per verificare se le politiche ambientali di riduzione e minimizzazione della produzione totale, hanno effetto pur in coincidenza con l'aumento del "benessere" della società. Si può apprezzare come, a fronte di un incremento annuo della popolazione sostanzialmente costante tra lo 0,5 e il 2%, la produzione totale e quella pro-capite di rifiuti urbani registra, a partire dall'anno 2002, un'alternanza di incrementi e diminuzioni sino all'anno 2015. In particolare la diminuzione costante è registrata a partire dall'anno 2011 e risulta marcata nel 2012, con un leggero aumento nel 2014 e nuova discesa nel 2015, quando l'SCF era comunque in aumento.



Variazioni degli abitanti, della produzione totale e pro-capite, e dell'indicatore della spesa per consumi delle famiglie (SCF) dal 2000 al 2015 (fonte: ARPA Lombardia)

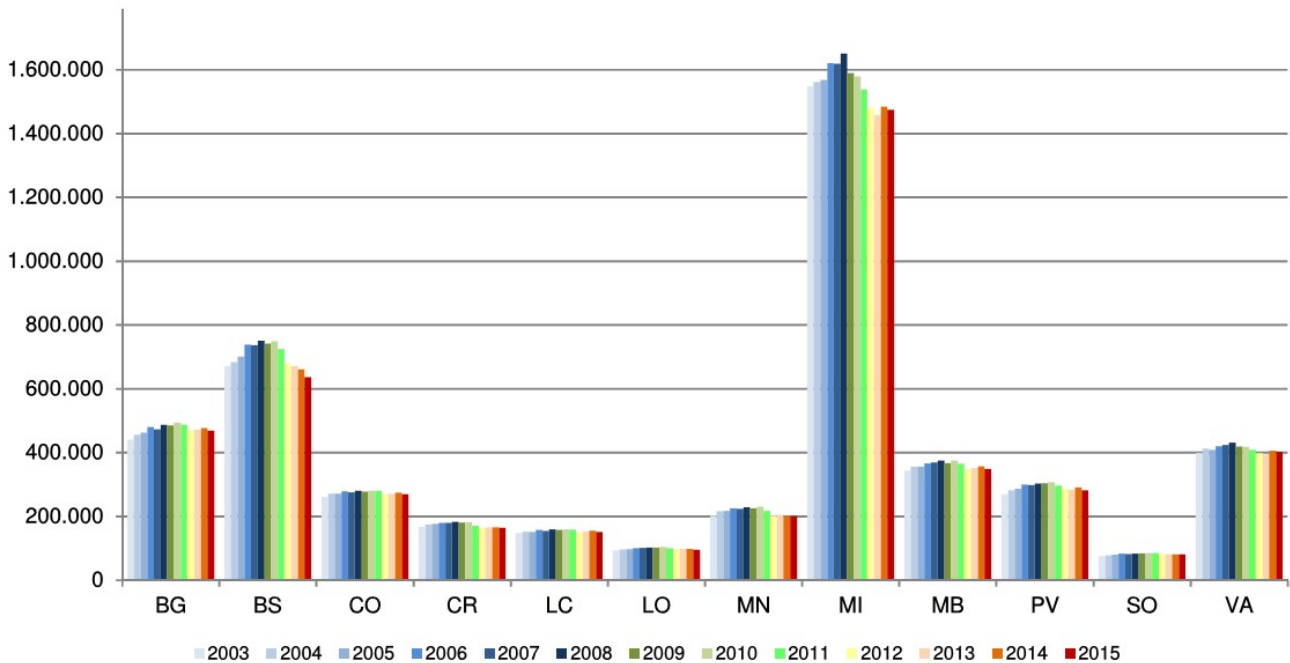
Disaggregando il dato a livello provinciale, risulta evidente come la sola provincia di Milano incida per il 32,2% sul totale della produzione regionale, seguita dalle province di Brescia (13,9%), Bergamo (10,2%), Varese (8,8%), Monza e Brianza (7,6%). Le rimanenti sette province rappresentano il 27,3% della produzione totale.



Produzione totale rifiuti urbani per provincia (%), 2015 (fonte: ARPA Lombardia)

A livello provinciale, dopo l'incremento registrato nel 2014, dato in controtendenza rispetto all'andamento decrescente in atto dal 2008, si è registrato una diminuzione della produzione totale di rifiuti in tutte le province, anche se con variazioni diverse: dal -3,7% e -3,1% di Brescia e Pavia, fino a -0,7% e -0,2% di Milano e Sondrio. Bergamo fa registrare una lievissima diminuzione, da 10,3% a 10,2%.

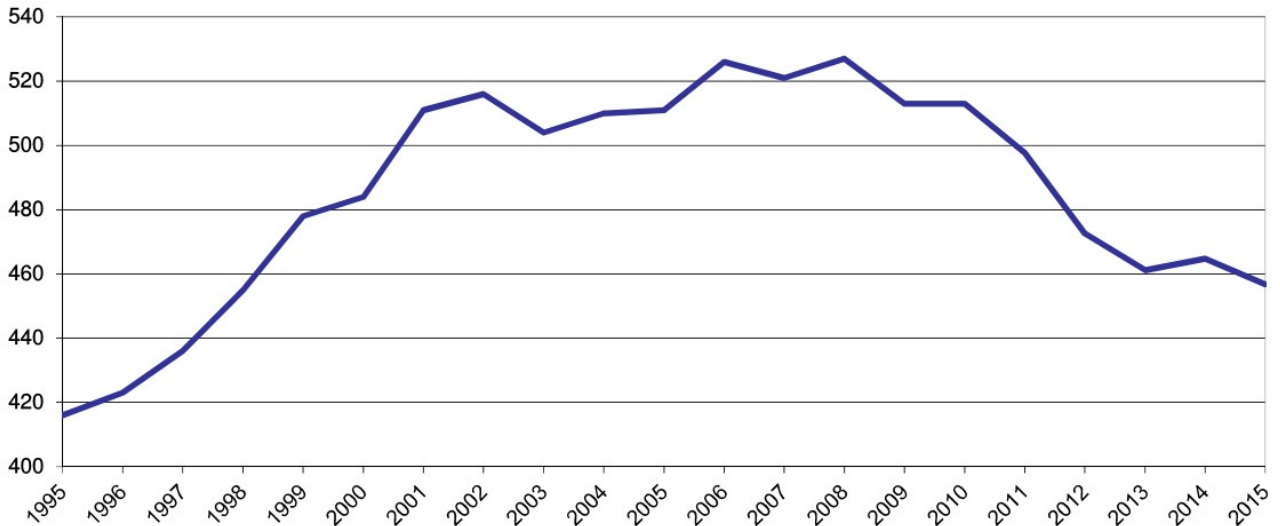




Prodotto totale rifiuti urbani per provincia (t), 2001-2015 (fonte: ARPA Lombardia)

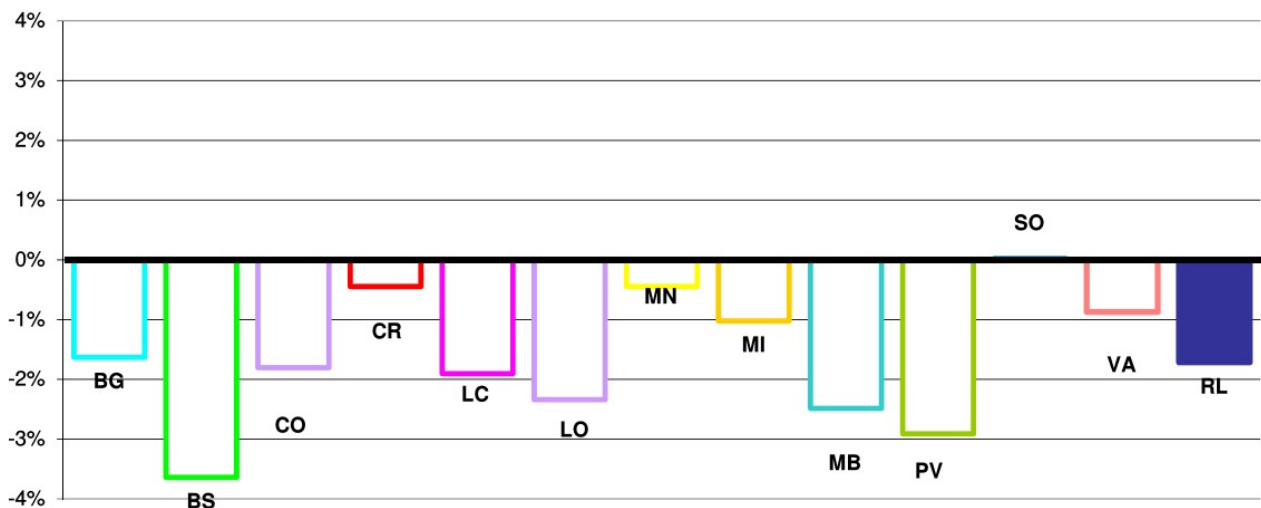
In linea con la produzione totale, anche la produzione pro-capite di rifiuti urbani in Lombardia registra una diminuzione nell'anno 2015, arrivando ad una media regionale pari a 456,8 kg/ab\*anno (1,25 kg/ab\*giorno), con una diminuzione pari a -1,7%. Il dato del 2014 era pari a 464,7 kg/ab\* anno (1,27 kg/ab\*giorno).

Nell'immagine successiva è rappresentato l'andamento del dato della produzione pro-capite totale regionale, per il periodo 1995-2015, dove si apprezza chiaramente il trend decrescente a partire dal 2008 (anno della massima produzione pro-capite): l'aumento registrato nel 2014 (+0,8%) è stato annullato dalla diminuzione nel 2015, pari a -1,7%. Nel grafico sono stati riportati anche i dati fino al 1995, in modo da renderlo confrontabile con quello della produzione totale dell'immagine di cui sopra, anche per sottolineare che in questo caso, il dato pro-capite 2015 è corrispondente ai valori registrati nel 1998.



Prodotto pro-capite di rifiuti urbani regionale (kg/ab\*anno) - 2000-2015.

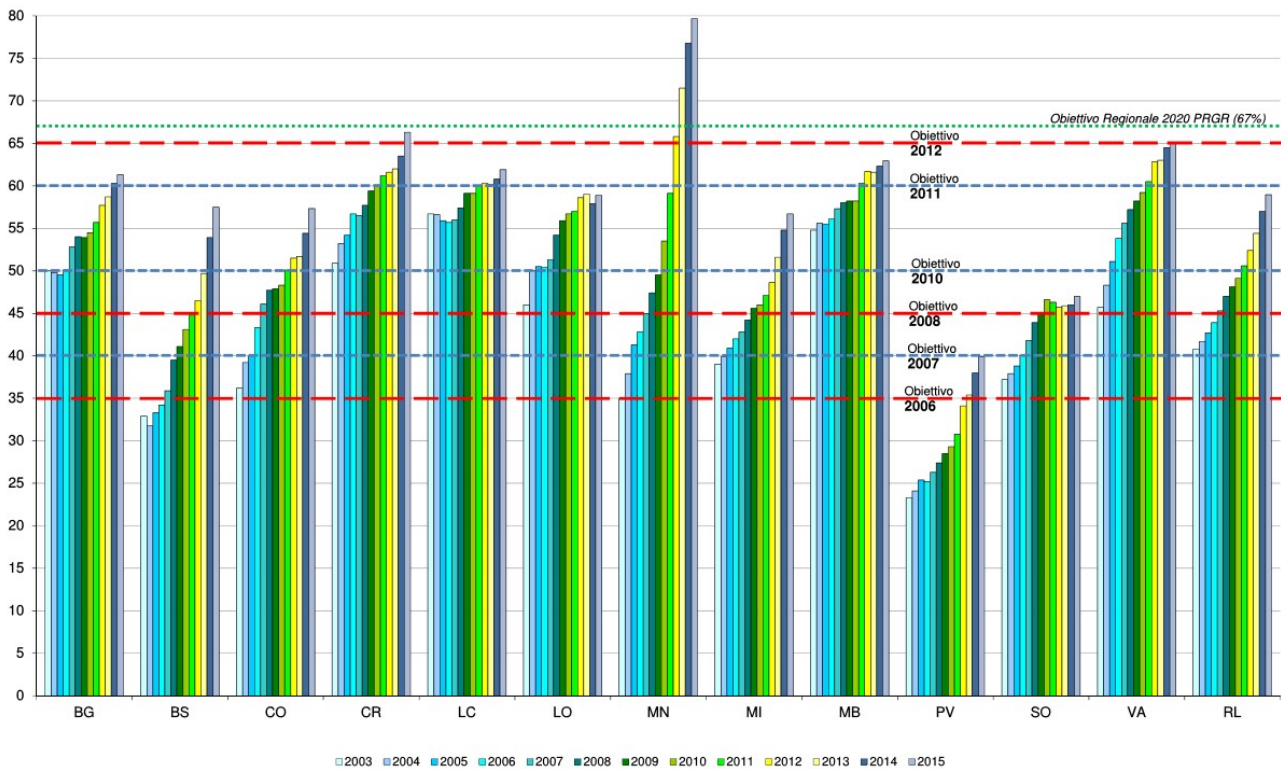
Sempre in relazione al dato di produzione procapite di rifiuti urbani, per l'anno 2015 si rileva a livello provinciale come la Provincia di Bergamo presenti un dato inferiore alla media regionale con 422,7 kg/ab\*anno, preceduta solo dalle province di Monza/Brianza e Lodi. Va sottolineato, come evidenziato nel grafico successivo, che in tutte le province si sono registrate diminuzioni anche consistenti del dato di produzione pro-capite, ad eccezione di Sondrio che ha fatto registrare lo stesso dato del 2014.



Variatione produzione pro-capite di rifiuti urbani per provincia e regione (%) - 2014-2015

La raccolta differenziata in Lombardia ha raggiunto nel 2015 il 59%, con un aumento di circa +3,5% rispetto al dato registrato nel 2014 (57%).

Nel 2015, in tutte le province si registra un aumento della percentuale di Raccolta Differenziata, con gli incrementi maggiori per Brescia, Como e Mantova (+6,5%, +5,3% e +5,1% rispettivamente). La Provincia di Mantova ha raggiunto il 79,7% di Raccolta Differenziata, confermandosi la provincia con la più alta percentuale in Lombardia. Cremona con il 66,3% e Varese con il 65,8% hanno superato per la prima volta l'obiettivo fissato dalla normativa per il 2012 e pari a 65% di RD (art. 205 D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.). Monza con il 62,9%, Lecco con il 61,9% e **Bergamo con il 61,3%** sono le altre che hanno superato il 60% di percentuale di RD. Lodi, Brescia, Como e Milano si attestano a percentuali prossime al 60%. Sondrio e Pavia rimangono le province con percentuali più basse, rispettivamente pari al 47,0% e al 39,9%.



Raccolta differenziata a livello provinciale e regionale (espressa in %) – anni 2003-2015  
(fonte: ARPA Lombardia)

A livello comunale, Cene fa registrare un andamento negativo nel 2015 rispetto al 2014: la produzione totale di rifiuti è aumentata dell'1,5%, mentre la raccolta differenziata è calata dell'1,7% (v. immagine seguente).

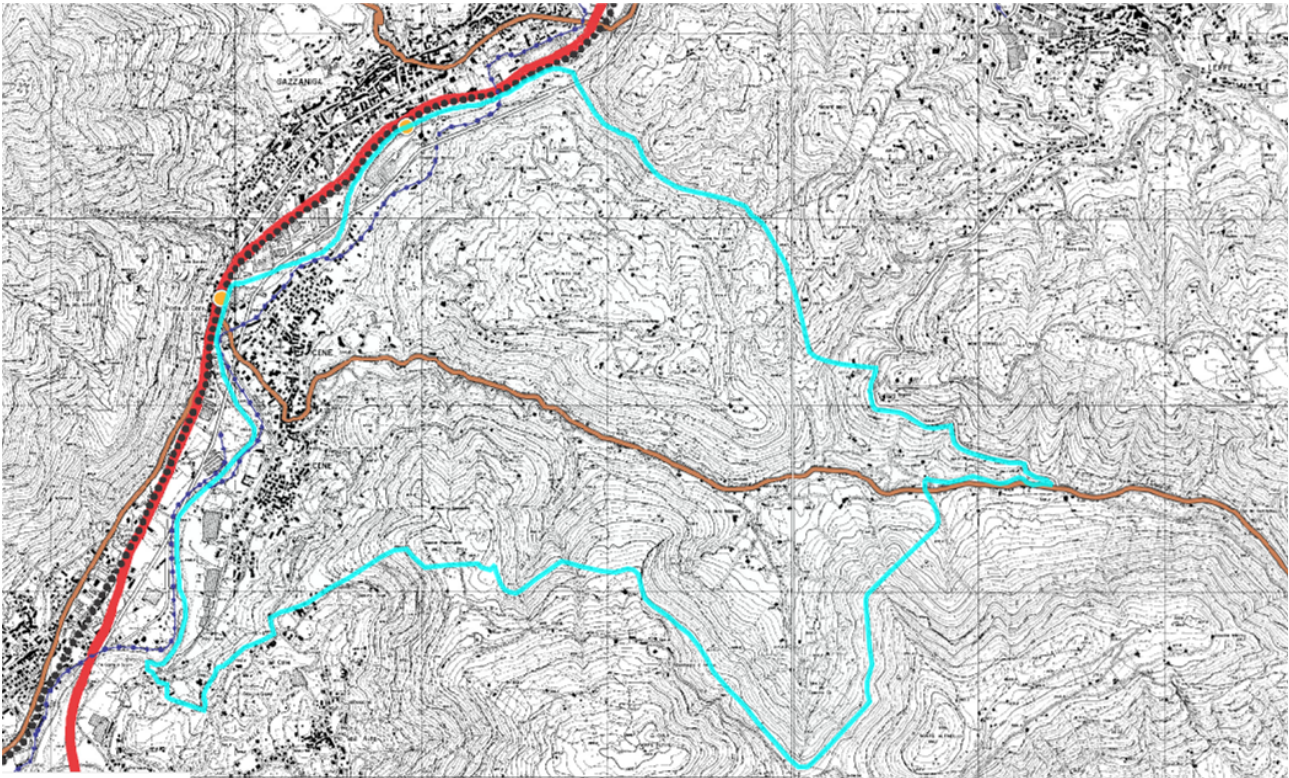
	2015			2014		
	kg	kg/ab*anno	%	kg	kg/ab*anno	%
<b>PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI URBANI</b>	<b>1.563.608</b>	<b>363,6</b>		<b>1.532.046</b>	<b>358,3</b>	
Raccolte differenziate	1.026.092	238,6	65,6%	1.026.129	240,0	67,0%
Rifiuti non differenziati	463.960	107,9	29,7%	445.153	104,1	29,1%
Rifiuti ingombranti totali	46.956	10,9	3,0%	30.804	7,2	2,0%
Rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade	26.600	6,2	1,7%	29.960	7,0	2,0%
<b>PRODUZIONE PROCAPITE RIFIUTI URBANI (kg/ab*anno)</b>				<b>363,6</b>		<b>1,5%</b> ↑
<b>RACCOLTA DIFFERENZIATA (%) [Rd + IngRec]</b>				<b>66,2%</b>		<b>-1,7%</b> ↓

Ad ogni modo, il costo dell'intera gestione dei rifiuti è passato dai 75,7 €/anno a 74,9 €/anno pro-capite (v. immagine seguente).

In tema di **mobilità e traffico**, il sistema della mobilità su gomma è caratterizzato da un normale livello di articolazione. Come già anticipato, il Comune di Cene, è ubicato a circa 15 km da Bergamo e per raggiungere il paese partendo dalla città si deve prima percorrere la S.P. n. 35 "Bergamo-Nembro-Albino", in parte classificata come S.P. ex S.S. n. 671 e che percorre il tratto iniziale della Valle Seriana, e successivamente la S.P. ex S.S. n. 671 (rete principale – categoria C), nel tratto noto come "Superstrada Seriate-Nembro-Cene", che è un nuovo tratto dell'ex strada statale 671 della Val Seriana che attraverso la galleria di Montenegrone attraversa la collina di Celinate. Progettata negli anni '60, la sua costruzione è iniziata nel 1992, con l'obiettivo di terminare per il 1997. Dopo anni di lavori più volte sospesi e riassegnati a causa di una cattiva gestione, il tratto Nembro-Cene viene aperto nel 2007. La galleria di Montenegrone, dopo la revisione delle dotazioni di sicurezza a seguito della tragedia del tunnel del Monte Bianco, apre definitivamente il 7 gennaio 2008.

La seconda strada di una certa importanza che attraversa il Comune di Cene è la S.P. n. 40 della "Valle Rossa" (rete locale – categoria F), che l'attraversa quasi completamente e che collega Cene al "Forcellino", località panoramica posta sopra l'abitato di Bianzano, strada molto frequentata dai ciclisti della zona anche per le sue pendenze non proibitive e quale "bretella" di collegamento tra la Valle Seriana e la S.S. n. 42 del Tonale e della Mendola, che consente di raggiungere i laghi di Endine, del Sebino e la Valle Camonica. Sulla S.P. n. 40 si innesta la variante della S.P. n. 62 che, circa a metà della valle, si dirama sul lato destro idrografico della stessa salendo fino a raggiungere San Rocco, frazione del Comune di Leffe.

Giova ricordare la linea di previsione della tramvia, con prolungamento sino a Vertova e che prevede una stazione sul territorio di Cene, e la pista ciclopedonale perifluviale afferente alla rete delle ciclovie (Piano provinciale della rete ciclabile (2003), per quanto concerne il 4° tronco Albino-Cene e il 5° tronco Cene-Vertova.



Estratto dell'elaborato E3 "Infrastrutture per la mobilità": quadro integrato delle reti e dei sistemi" del PTCP della Provincia di Bergamo

Le strade provinciali sono entrambe interessate dal traffico locale e dal traffico pesante, nei limiti e nei volumi di carico commisurati alla valle. Tutte le altre strade sono interessate da un traffico prevalentemente locale, per mettere in collegamento le varie zone del comune.

In merito al servizio di trasporto pubblico, nell'ambito di tutto il territorio provinciale, presenta caratteristiche storiche di omogeneità ed esigenze consolidate di integrazione, tanto che le tre Società Consortili che operano sono composte, in forme articolate, da tutte le principali imprese di trasporto che, già nel passato, hanno operato sul territorio. Le sinergie e gli scambi di conoscenze ed esperienze tra le diverse imprese costituiscono il punto di forza delle Società Consortili e la garanzia, per l'Ente Appaltante e per tutti i cittadini, che le stesse saranno in grado di svolgere il proprio ruolo in modo qualificato e

professionale. I contratti sottoscritti con la Provincia di Bergamo (poi trasferiti dal 1 luglio 2016 all'Agenzia del TPL) controparte contrattuale ed Ente programmatore dei servizi di Trasporto Pubblico Locale, hanno avuto decorrenza dal 1 gennaio 2005 e, ai sensi delle Leggi Regione Lombardia n. 06/2012 e 18/2013, conformemente al regolamento CE 1370/2207, la relativa scadenza è stata rideterminata al 31 dicembre 2017. Secondo il Piano dei Trasporti, il territorio provinciale è stato suddiviso in tre sottoreti - Est, Ovest e Sud - che oggi sono gestite rispettivamente da:

- Bergamo Trasporti Est S.C. A R.L.;
- Bergamo Trasporti Ovest S.C. A R.L.;
- Bergamo Trasporti Sud S.C. A R.L.

Analizzando il contesto vallivo in cui si inserisce il Comune di Cene, si osserva la presenza delle linee della società Bergamo Trasporti Est S.C. A R.L. La società è costituita dalle aziende di trasporto SAB Autoservizi s.r.l. e SAV Società Autoservizi Visinoni s.r.l. Opera in Valle Seriana, Val Cavallina, Val Calepio, Val di Scalve e Val Camonica. Tale area si caratterizza per la presenza di numerosi percorsi di montagna che incidono per circa il 45% dei chilometri complessivi. Nella progettazione dei collegamenti riferiti alla Sottorete Est l'Agenzia del TPL di Bergamo ha sostanzialmente preso in considerazione il servizio erogato in passato riorganizzandolo su 5 linee di forza (più la Funivia Albino - Selvino) e 11 microreti.

Cene è interessata dalla linea S30d Gazzaniga – Albino – Pradalunga – Bergamo.

## Ambiente sonoro

Il traffico veicolare può essere considerato il principale fattore di disturbo comportante perturbazioni sonore. Possono essere presenti anche fattori di disturbo legati ad attività produttive e all'edilizia ma risultano in genere localizzati e mediamente significativi alla scala vasta.

Gli effetti patologici sull'apparato uditivo sono ben studiati e conosciuti. Il rumore è, infatti, particolarmente dannoso per l'apparato acustico quando supera i 90 dB, situazione riscontrabile in un normale ingorgo stradale. Quindi numerose attività lavorative e industriali, costumi sociali che interessano larghe fasce di popolazione sono causa di notevole stress per l'orecchio.

Numerosi studi hanno dimostrato una correlazione tra esposizione a rumore e sviluppo di alterazioni e/o patologie a carico di altri organi e apparati, anche se, allo stato attuale, non è ancora possibile definire un chiaro inquadramento eziopatogenetico e nosologico. Le difficoltà sono dovute essenzialmente all'esistenza di dati contrastanti, alla non specificità degli effetti e al fatto che non è stato possibile definire una stretta correlazione tra effetti e diverse caratteristiche fisiche del rumore.

Si può ipotizzare che gli effetti extrauditivi del rumore si manifestino attraverso una serie di circuiti nervosi che, utilizzando il sistema nervoso autonomo, agiscono sul sistema cardiovascolare, gastroenterico, endocrino, sulla psiche, sul sistema nervoso centrale. I fattori che possono influenzare gli effetti del rumore sono la pressione sonora, il tempo di esposizione, la frequenza di emissione, modalità di emissione, effetti di mascheramento (interferenza del rumore stesso sulla comprensione degli scambi verbali); quest'ultimo fattore influenza la fatica mentale, il rendimento lavorativo e il verificarsi di infortuni sul lavoro.

Per quanto riguarda gli effetti dell'esposizione a diverse intensità del rumore, è stata suggerita una scala di lesività:

- rumore > 35 dBA non provoca disturbi, raramente dà fastidio;
- rumore superiore a 35 dBA, inferiore a 65 dBA di intensità: causa fastidio e molestia (può disturbare sonno e riposo; può determinare altri effetti extrauditivi);
- rumore di intensità >66 dBA e < 85 dBA induce affaticamento e disturbo (è capace di provocare reazioni di allarme, effetti psichici e neurovegetativi; nelle regioni alte della fascia può determinare anche danno uditivo);

- rumore di intensità  $> 86$  dBA e  $< 115$  dBA causa effetti uditivi, psichici e in organi bersaglio;
- rumore di intensità  $> 116$  dBA e  $< 130$  dBA: molto pericoloso provoca accentuati effetti uditivi, evidenti effetti su organi bersaglio;
- rumore  $> 130$  dBA impossibile da sopportare, induce immediata o assai rapida insorgenza di danno uditivo;

Esposizioni a intensità non inferiori a 120-130 dBA possono provocare effetti nocivi quali: nausea, vertigini, disturbi dell'equilibrio. Le reazioni al rumore sono numerose e coinvolgono principalmente il sistema cardiovascolare, l'apparato gastrointestinale, il sistema endocrino, il sistema nervoso centrale e autonomo, la psiche, l'apparato respiratorio, l'apparato riproduttivo e il sistema immunitario.

Il Comune di Cene dispone di un Piano di Zonizzazione Acustica approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 33 del 26.07.2005.

Sulla base delle previsioni dell'allora vigente Piano Regolatore Generale, della realtà locale residenziale, del traffico e delle realtà produttive a suo tempo insediate, è stata stilata una ipotesi di azzonamento acustico del territorio Comunale.

La zonizzazione del territorio comunale in aree omogenee dal punto di vista acustico, come previsto dall'art. 2 del DPCM 1 marzo 1991, ha una grande importanza se si vogliono garantire condizioni accettabili di vivibilità conformemente a quanto previsto dagli standard socio sanitari.

Attribuire limiti massimi d'esposizione al rumore ambientale in funzione delle caratteristiche di destinazione d'uso attuali e future del territorio comunale, rappresenta un valido strumento di programmazione necessariamente integrativo di quello urbanistico, poiché introduce criteri di valutazione qualitativi e quantitativi di compatibilità ambientale.

La zonizzazione acustica del territorio comunale rappresenta la base conoscitiva propedeutica per la successiva fase di caratterizzazione sperimentale, consentendo di raccogliere informazioni e dati per la redazione d'eventuali piani di risanamento ambientale dei centri urbani.

La zonizzazione acustica del territorio rappresenta la classificazione del territorio in zone omogenee per fini acustici. Essa consiste nell'assegnazione di una classe di destinazione



d'uso del territorio ad ogni singola unità territoriale omogenea individuabile. Le classi di destinazione d'uso del territorio sono predefinite per legge.

Ad ogni classe d'uso del territorio sono quindi associati limiti massimi di rumorosità diurna e notturna ammessi per quella determinata area. Tale metodo può portare a vedere la zonizzazione acustica del territorio come una sorta di "piano regolatore" nei confronti del rumore, poiché con essa si stabiliscono obiettivi standard da raggiungere nel tempo rispetto alla rumorosità complessiva del territorio.

In applicazione del DPCM 14/11/1997, per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio, sono definiti i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, distinti per i periodi diurno (ore 6,00 - 22,00) e notturno (ore 22,00 - 6,00). Le definizioni di tali valori sono stabilite dall'art. 2 della Legge 447/95.

- Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- Valori limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori; i valori limite di immissione sono distinti in:
  - valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
  - valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo (5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno).
- Valori di attenzione: il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.
- Valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente Legge (L. 447/95).

Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
Classe II - Aree destinate ad uso residenziale	50 dB(A)	40 dB(A)
Classe III - Aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
Classe IV - Aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
Classe V - Aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

Limiti massimi di emissione sonora per le diverse sorgenti (DPCM 14/11/97)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
Classe II - Aree destinate ad uso residenziale	55 dB(A)	45 dB(A)
Classe III - Aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
Classe IV - Aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
Classe V - Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Limiti massimi di immissione sonora per le diverse aree (DPCM 14/11/97)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	60 dB(A)	45 dB(A)
Classe II - Aree destinate ad uso residenziale	65 dB(A)	50 dB(A)
Classe III - Aree di tipo misto	70 dB(A)	55 dB(A)
Classe IV - Aree di intensa attività umana	75 dB(A)	60 dB(A)
Classe V - Aree prevalentemente industriali	80 dB(A)	65 dB(A)
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	80 dB(A)	75 dB(A)

Valori di attenzione per le diverse classi riferiti ad 1 ora (DPCM 14/11/97)

Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	47 dB(A)	37 dB(A)
Classe II - Aree destinate ad uso residenziale	52 dB(A)	42 dB(A)
Classe III - Aree di tipo misto	57 dB(A)	47 dB(A)
Classe IV - Aree di intensa attività umana	62 dB(A)	52 dB(A)
Classe V - Aree prevalentemente industriali	67 dB(A)	57 dB(A)
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Valori di qualità per le diverse classi (DPCM 14/11/97)

Il territorio comunale di Cene è interessato, come caratteristico delle Prealpi lombarde, da vaste aree con destinazione a bosco e pascolo mentre sono molto limitate le aree con destinazione ad agricoltura intensiva.

Di fatto tutta l'area esterna al centro urbano principale ed alle aree industriali in prossimità del fiume Serio ha mantenuto la destinazione silvo-agricola.

Il confine occidentale del Comune è costituito dal Fiume Serio ed è interessato dalla presenza di alcune aziende industriali. Allo stesso modo nei Comuni di Albino e Gazzaniga confinanti su questo lato.

Il centro abitato si sviluppa imperniato sul nucleo di antica formazione che ha come suo asse principale Piazza Italia, Via Matteotti e Via XXV Aprile; tutte le zone di recente insediamento sono di fatto le propaggini dell'asse principale che attraversa il territorio comunale parallelamente al Fiume Serio ed alla strada provinciale ex S.S. n. 671.

Non risultano nuclei residenziali di piccola entità, mentre vi è un certo numero di residenze sparse su tutto il territorio.

Il Comune di Cene è interessato dall'attraversamento di infrastrutture cinematiche (strade) e da insediamenti industriali ed artigianali.

Sul territorio comunale sono presenti importanti insediamenti produttivi di medie dimensioni. La maggior parte di queste, opera nel settore tessile.

Le zone residenziali del Comune di Cene sono sviluppate essenzialmente esternamente al vecchio nucleo, diventandone di fatto una sua propagazione, seguendo la strada provinciale su entrambi i lati in paese e su un solo lato nella parte a sud, zona questa critica per la vicinanza di insediamenti industriali.

Nel territorio di Cene non vi è la presenza di frazioni isolate; le aree residenziali poste all'esterno del nucleo centrale sono caratterizzate da singole residenze sparse nella zona collinare in particolare di Monte Bue e lungo la provinciale n. 40.

In conformità a quanto rilevato e verificato attraverso i rilievi fonometrici eseguiti in occasione della predisposizione del piano acustico, si è giunti alla definizione della zonizzazione del territorio comunale.

Rispetto al precedente piano acustico (risalente agli anni '90), che non prevedeva zone classificate in classe V e VI, sono state introdotte anche tali classi, rispettivamente riferite alle aree prevalentemente ed esclusivamente industriali.

Buona parte del territorio ricade in classe I (zona collinare e pedemontana partendo da circa quota 500 m s.l.m. ad esclusione di una fascia parallela alla Strada Provinciale n. 40). Non risulta che vi siano sul territorio comunale aree particolarmente significative dal punto di vista storico, ambientale o architettonico tali da essere considerate come aree particolarmente protette. In questa classe in base alle norme guida dovrebbero essere inserite anche le aree scolastiche, però per queste, vista a loro localizzazione all'interno del centro residenziale, non è ragionevolmente possibile ipotizzare il raggiungimento dei livelli di qualità previsti per la classe I.

In classe II ricadono tutte le aree residenziali di vecchio e nuovo impianto, ad esclusione delle fasce prospicienti le aree produttive di fondovalle e al centro della Valle Rossa (segheria). Lo stesso vale per la strada provinciale n. 40, la quale, nonostante andrebbe classificata come cl. III secondo le indicazioni regionali, considerato il limitato flusso di traffico e la mancanza di insediamenti artigianali o industriali, si è ritenuto più adeguata l'attribuzione ad una classe più conservativa ad esclusione dell'area interessata dalla presenza della predetta segheria (classe III).

In classe III sono state inserite le zone limitrofe al F. Serio con esclusione delle aree interessate dalle attività industriali. Ricade in questa classe anche l'area cimiteriale, per la sua vicinanza con la Via Caduti e con l'area industriale, che rende difficoltoso il rispetto dei limiti di classe II, sia per la presenza del fiume, sia per la presenza dell'arteria stradale e degli insediamenti produttivi.

La classe IV è sostanzialmente prevista quale area cuscinetto tra le zone in classe III e le aree produttive, inserite come detto nelle classi V e VI.

Si esclude la possibilità futura dell'insediamento in Cene di aziende particolarmente significative dal punto di vista del rumore emesso (anche perché urbanisticamente non risulta che vi siano aree con destinazione esclusivamente industriale di dimensioni notevoli a disposizione per nuovi insediamenti).

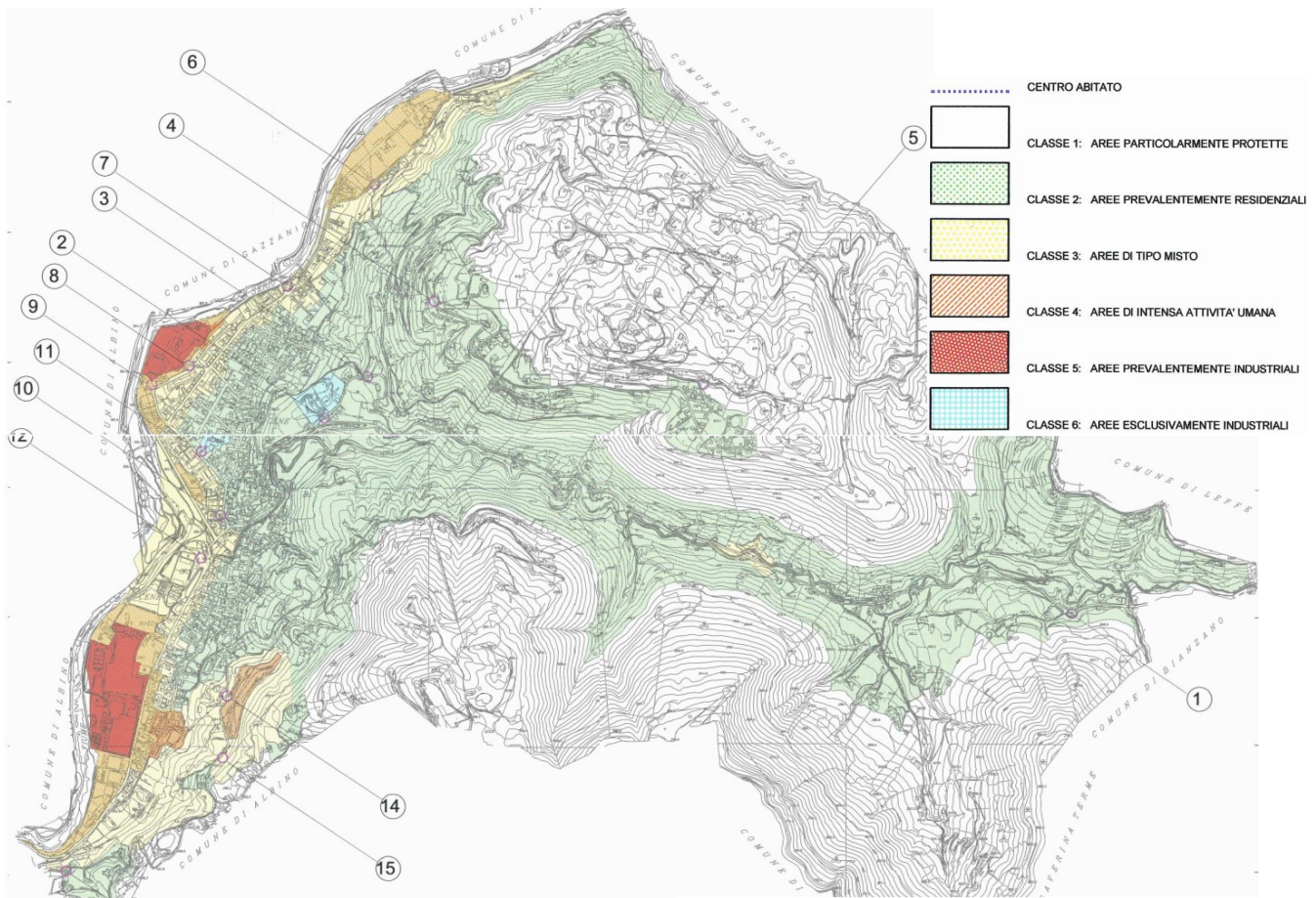


Tavola dell'azzonamento acustico del Comune di Cene e dei punti di rilievo fonometrico (anno 2005)

## Radiazioni

Le radiazioni si distinguono in ionizzanti e non ionizzanti in funzione dell'energia associata. Caratteristica comune a questo genere di emissione è il trasporto di energia nello spazio, che viene ceduta quando la radiazione è assorbita dalla materia. Le radiazioni ionizzanti o radioattività hanno un'energia sufficiente ad indurre nella materia il fenomeno della ionizzazione, ossia riescono a rendere elettricamente carichi gli atomi del materiale che incontrano sul loro percorso. La capacità di ionizzare e di penetrare all'interno della materia dipende dall'energia e dal tipo di radiazione, nonché dal materiale col quale avviene l'interazione. Tra le radiazioni ionizzanti si ricorda il Radon e la dose gamma.

Le radiazioni non ionizzanti sono invece onde elettromagnetiche di energia inferiore, non in grado di dare luogo a ionizzazione, utilizzate per la radiofonia, la telefonia e la televisione.

Per quanto concerne le **radiazioni ionizzanti**, occorre dire che la radioattività è una componente naturale dell'ambiente cui tutti gli esseri viventi sono da sempre costantemente esposti e solo recentemente, con lo sviluppo tecnologico degli ultimi 60-70 anni, alla radioattività naturale si è aggiunta la radioattività artificiale.

La radioattività naturale (fondo naturale di radiazioni) è sia di origine extraterrestre (raggi cosmici provenienti dalle stelle), che terrestre (rocce, minerali, acque) ed è fortemente variabile da luogo a luogo in dipendenza della conformazione geologica delle diverse aree. La contaminazione radioattiva, ovvero l'immissione nell'ambiente di sostanze radioattive artificiali, può avere svariate origini connesse con i diversi utilizzi da parte dell'uomo dei materiali radioattivi quali quelli in medicina per la diagnostica o per la terapia, quelli in campo industriale o nella ricerca, in geologia, nella ricerca mineraria o in campo militare.

La radiocontaminazione dell'atmosfera è il primo segnale della dispersione nell'ambiente di radionuclidi artificiali, come può avvenire in caso di esplosioni nucleari in atmosfera o in caso di rilevanti incidenti presso centrali nucleari. Per questo motivo riveste particolare importanza per la protezione della popolazione il monitoraggio dello stato di contaminazione radioattiva del particolato atmosferico e delle ricadute umide e secche: esso consente una tempestiva conoscenza di un eventuale fenomeno in atto e permette di procedere all'attuazione dei necessari provvedimenti.

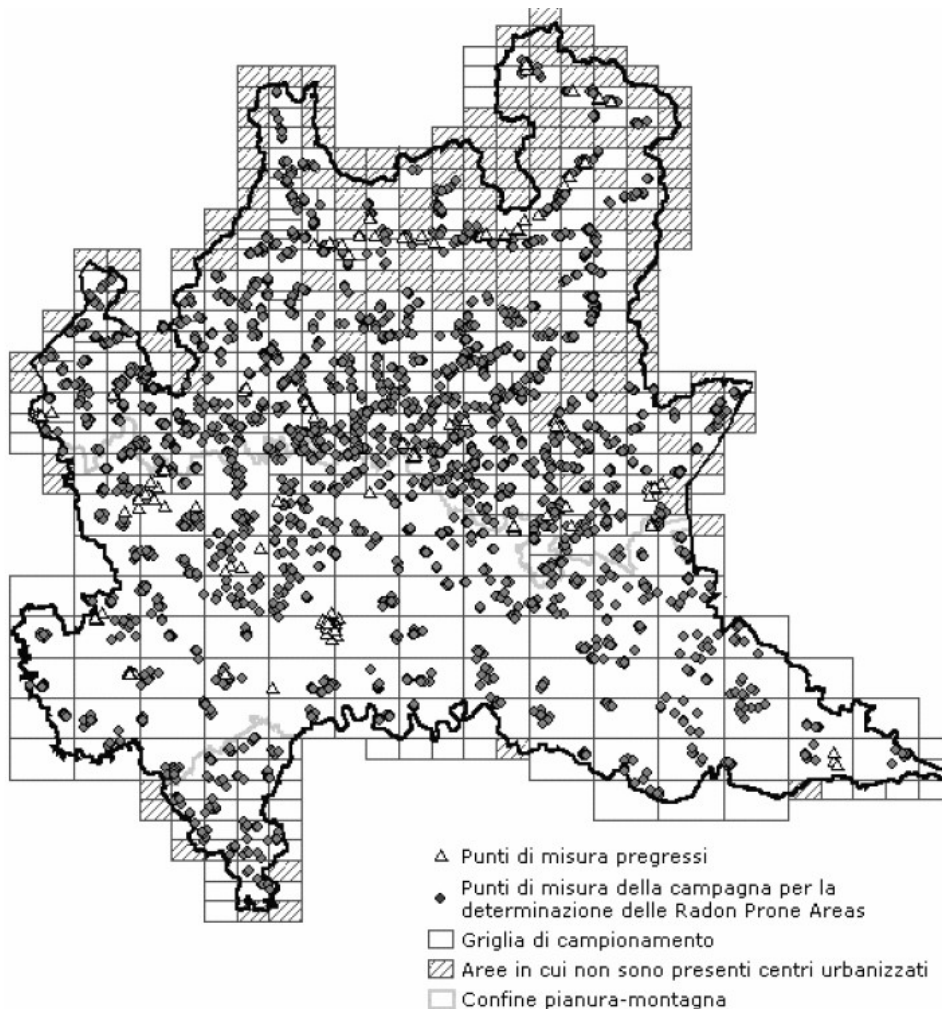
Il processo di controllo sistematico della radioattività ambientale di origine antropica si è consolidato dopo l'incidente nucleare di Chernobyl del 1986. In Lombardia è attiva una rete di monitoraggio della radioattività ambientale il cui scopo è quello di evidenziare eventuali stati di contaminazione ed in effetti dopo Chernobyl il monitoraggio del particolato atmosferico e della ricaduta al suolo consentì di caratterizzare la radiocontaminazione e di quantificare l'entità della ricaduta stessa sul territorio per intervenire con i necessari provvedimenti sanitari di emergenza. In seguito l'attenzione fu concentrata sul monitoraggio dei principali elementi della catena alimentare umana allo scopo di limitare la dose alla popolazione. Il livello di radiocontaminazione delle matrici ambientali in Lombardia, causato principalmente dall'incidente di Chernobyl e dalle esplosioni nucleari in atmosfera degli anni 50-60, ha continuato a decrescere negli anni, mentre l'incidente accaduto nella centrale di Fukushima nel marzo 2011 ha determinato il superamento per un breve periodo di circa un mese della sola soglia di rilevabilità; pertanto l'incidente di Fukushima ha avuto effetti irrilevanti sull'ambiente e sulla salute in Lombardia.

Il radon (Rn) è un gas naturale radioattivo, incolore e inodore e proviene dal decadimento dell'uranio e del radio, sostanze radioattive naturalmente presenti sulla Terra. Suolo, rocce, materiali da costruzione, falde acquifere sono le sorgenti da cui il radon fuoriesce, si disperde e si diluisce all'aperto, mentre in ambienti chiusi può accumularsi, raggiungendo a volte concentrazioni rilevanti, che possono incrementare il rischio di tumore polmonare tanto che tale gas è stato classificato tra i cancerogeni accertati del gruppo I, per i quali vi è massima evidenza di cancerogenicità, dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS).

In Europa la raccomandazione della Comunità Europea 90/143/Euratom indica il valore oltre cui intraprendere azioni di risanamento per le abitazioni esistenti (400 Bq/m<sup>3</sup>) e l'obiettivo di qualità (200 Bq/m<sup>3</sup>) per le nuove edificazioni. Attualmente è in itinere un aggiornamento di tale documento.

In Italia esiste una prima campagna di misura risalente al 1989-1991, cui è seguita a livello regionale una corposa campagna di misura con ben 3.600 campionamenti effettuata tra il 2003 e il 2005 che ha rilevato una concentrazione media regionale pari a 124 Bq/m<sup>3</sup>, mentre i valori massimi sono stati riscontrati nelle province di Bergamo, Brescia, Lecco, Sondrio e Varese, specialmente nelle aree montane a conferma quindi dello stretto legame tra il radon e la geologia del territorio. Con una successiva campagna realizzata in accordo con l'Istituto Superiore di Sanità tra il 2009 e il 2010, all'interno di un più ampio progetto di prevenzione e riduzione del rischio di tumore polmonare in Italia, Regione Lombardia ha approfondito i risultati della precedente campagna giungendo ad una più precisa mappa della distribuzione territoriale delle emissioni di gas radon. In questa campagna sono state sottoposte a misura 1.000 unità distribuite nelle province di Bergamo, Brescia, Lodi, Mantova, Milano, Sondrio e Varese.

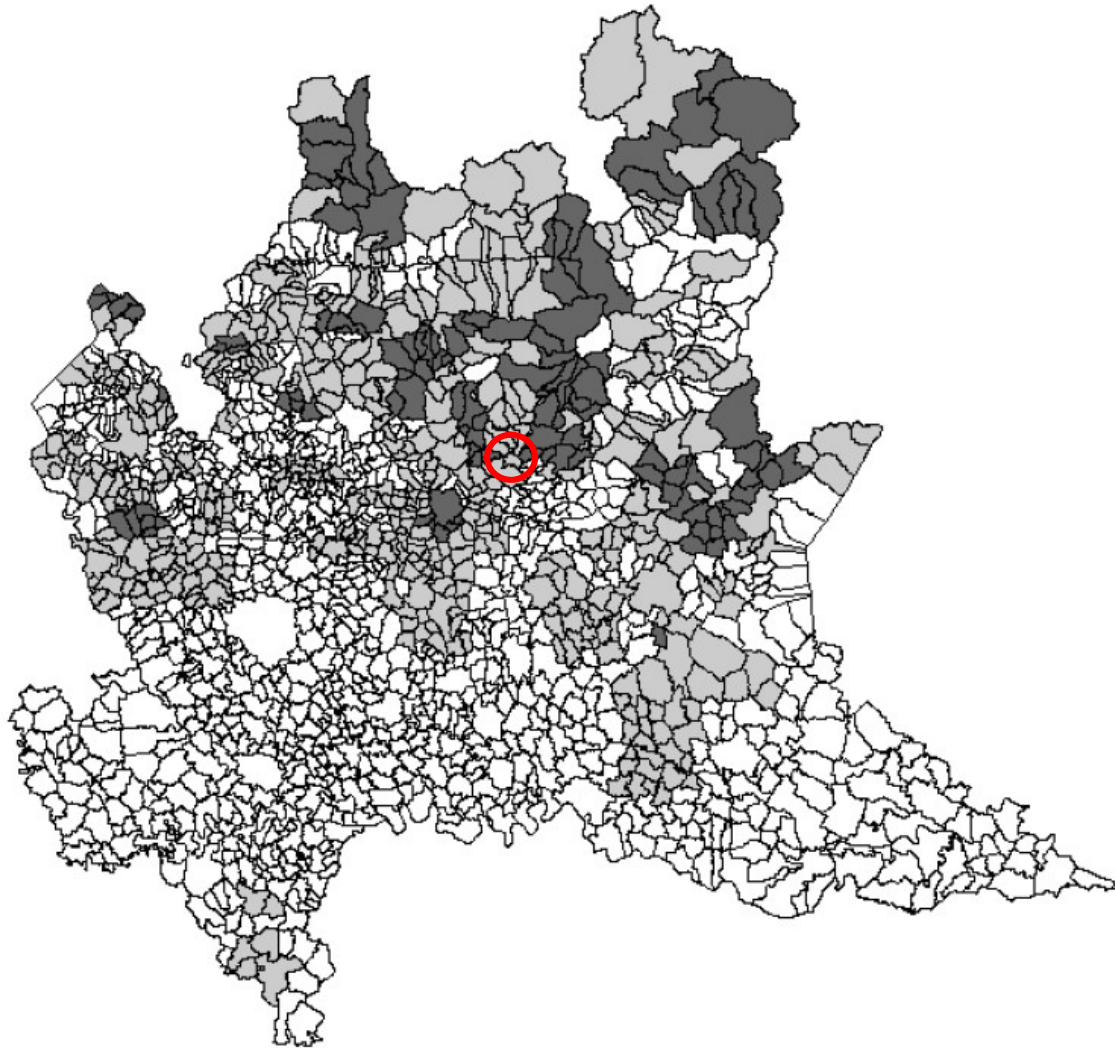
La concentrazione di radon è fortemente influenzata dalle caratteristiche costruttive degli edifici, dalle condizioni di utilizzo e dalle possibilità di areazione degli stessi, pertanto le indagini del 2009-10 hanno cercato di stabilire la concentrazione di radon indoor mediamente più probabile in una data zona.



*Piano di mappatura per la determinazione delle radon prone areas in Lombardia (2003-2005).  
Localizzazione dei punti di misura (fonte: ARPA Lombardia)*

In base ai risultati della campagna 2003 – 2005 risulta, a livello generale, uno stretto legame tra la presenza di radon e le caratteristiche geologiche del territorio, con valori più elevati di concentrazione di radon indoor nelle province di Bergamo, Brescia, Lecco, Sondrio e Varese. Una maggiore concentrazione media di radon indoor è stata rilevata in corrispondenza di edifici costruiti su rocce granitiche e gneiss granitici, alte concentrazioni sono state anche rilevate nelle classi “argille e argilliti”, “calcari prevalenti” e “micascisti”. Le classi “depositi fluviali, detriti di falde e frane, marne” e “arenarie e conglomerati” presentano, invece, concentrazioni di radon indoor inferiori.





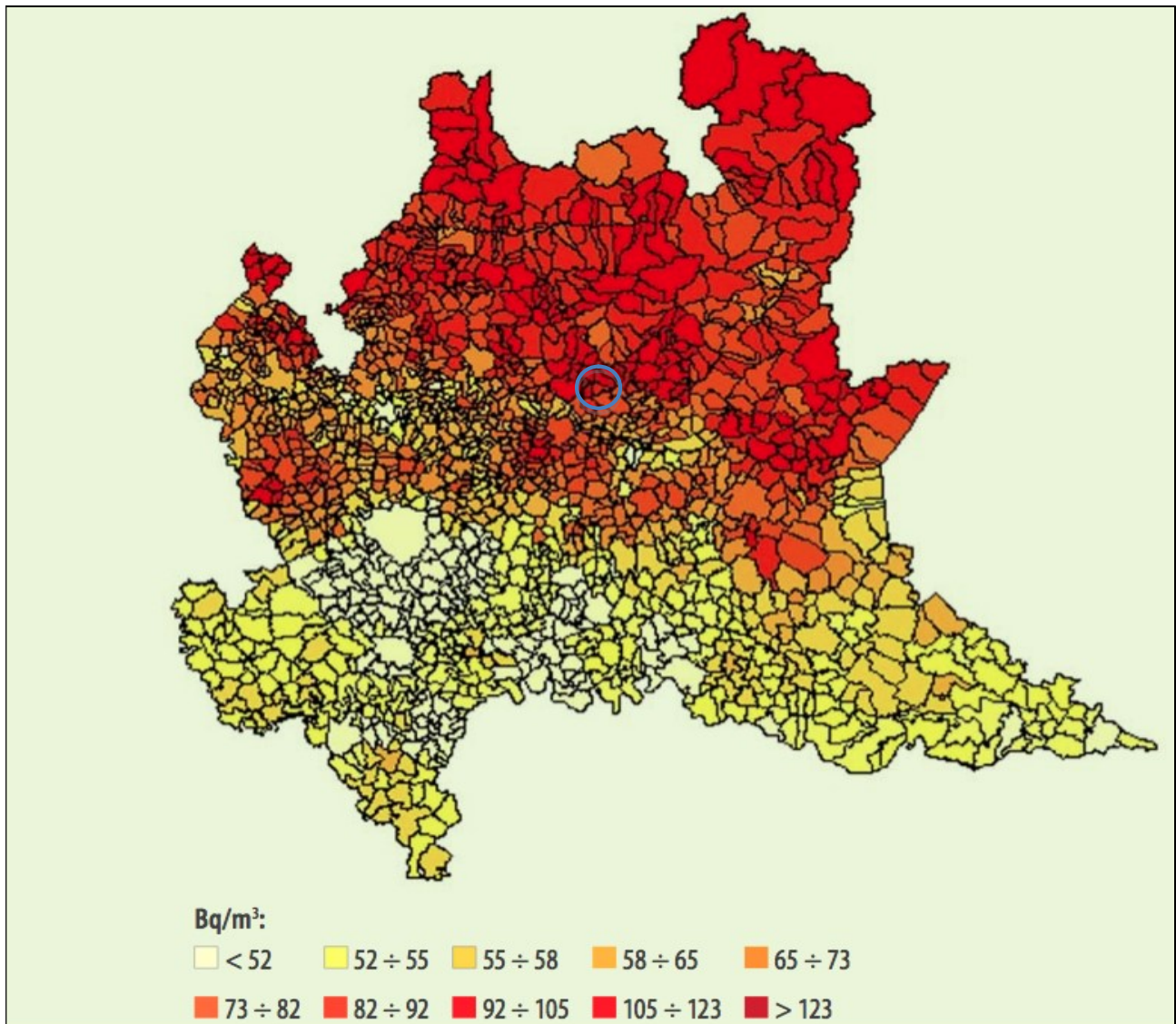
Campagna regionale 2003-05 e misure pregresse: visione d'insieme regionale dei Comuni per cui più del 10% delle unità immobiliari site a piano terra supera le soglie di 200 Bq/m<sup>3</sup> (grigio chiaro) e 400 Bq/m<sup>3</sup> (grigio scuro)

Di fatto, nell'84,6% dei locali indagati, tutti posti al piano terra, i valori sono risultati essere inferiori a 200 Bq/m<sup>3</sup>, mentre nel 4,3% dei casi sono superiori a 400 Bq/m<sup>3</sup>, con punte superiori a 800 Bq/m<sup>3</sup> (0,6% dei punti di misura).

In seguito elaborando i dati con un approccio geostatistico sono stati definiti come comuni "ad alta concentrazione" o "a media concentrazione" quei comuni in cui la probabilità di avere una concentrazione di radon superiore ai 400 o ai 200 Bq/m<sup>3</sup> sia risultata maggiore del 10%. Negli altri casi i comuni sono stati identificati come "a bassa concentrazione". Più in dettaglio, da queste elaborazioni risulterebbe che, in Lombardia, sono presenti in totale 119 comuni, corrispondenti all'8% dei comuni lombardi, nei quali il 10% delle unità immobiliari site al piano terra può superare la soglia di 400 Bq/m<sup>3</sup> e 616

comuni, corrispondenti al 40% dei comuni totali, nei quali il 10% delle unità immobiliari site al piano terra supererebbe la soglia di 200 Bq/m<sup>3</sup>.

A livello comunale, in base alla campagna di misura del 2003-05, risulta possibile inserire il Comune di Cene fra i comuni "ad alta concentrazione", pertanto afferente ad una fascia di esposizione che supera i valori obiettivo fissati dalla Comunità Europea.



Mappa della concentrazione media di radon indoor in Lombardia per comune, per locali posti al piano terra, ottenuta con tecniche geostatistiche

La situazione appare abbastanza comune in zona dato che i comuni confinanti con Cene, ma anche la quasi totalità dei comuni della alta Val Brembana, della alta Val Seriana e del versante meridionale della Valtellina, sono compresi tra i comuni ad "alta concentrazione" o a "media concentrazione".

Premesso che i dati della campagna 2003-05 e 2009-11 non sono pienamente confrontabili, risulta però che a seguito di quest'ultima campagna di misura vi è stata una sostanziale conferma della validità dei dati, sia a livello regionale, con le province lombarde più settentrionali e montane contraddistinte dal più elevato numero di comuni ad alta o media concentrazione, sia in termini più puntuali.

La campagna di misura effettuata da Arpa e ATS nel 2003, ha restituito un valore medio per Cene pari a 131 Bq/m<sup>3</sup>.

Nel marzo 2016 sono entrate in vigore le nuove regole su controlli e tutele della salute della popolazione dalle sostanze radioattive nelle acque potabili in recepimento della Direttiva 2013/51/Euratom. Il D.lgs. n. 28 del 15 febbraio 2016, sostituisce, per quanto attiene alle sostanze radioattive presenti nelle acque potabili, la disciplina contenuta nel D.lgs. 2 febbraio 2001, n. 31, fissando i valori di parametro per radon, trizio e DI (dose indicativa), nonché la frequenza e i metodi per l'analisi e il controllo delle sostanze radioattive presenti nelle acque potabili. Se il livello di sostanze radioattive supera i parametri indicati scattano le valutazioni dei rischi e gli interventi correttivi ad opera delle Autorità preposte ognuna per gli aspetti di propria competenza (ATS, Arpa, Regioni e Sindaci).

Sono previste sanzioni a carico dei gestori del servizio idrico destinatari dei provvedimenti correttivi che non ottemperano alle indicazioni dell'Autorità. Il provvedimento non si applica alle acque minerali naturali riconosciute tali (ex D.lgs. n. 176/2011), alle acque medicinali ai sensi del D.lgs. n. 219/2006, e alle acque destinate al consumo umano provenienti da una singola fonte che ne eroga in media meno di 10 m<sup>3</sup> al giorno o che approvvigiona meno di 50 persone, escluse le acque fornite nell'ambito di una attività commerciale o pubblica.

I laboratori di analisi devono essere accreditati, secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

I controlli interni, effettuati dai gestori del servizio idrico, sono finalizzati a garantire che l'acqua destinata al consumo umano distribuita, utilizzata, fornita, o confezionata per la distribuzione, sia conforme ai requisiti fissati. Tali controlli fanno parte dell'analisi e gestione del rischio, che è effettuata secondo le indicazioni e le tempistiche contenute nel decreto attuativo 2 agosto 2017 "Indicazioni operative a carattere tecnico-scientifico, ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 15 febbraio 2016, n. 28" (G.U. Serie Generale n. 212 del 11.09.2017).

Allo stato attuale, non sono disponibili dati inerenti tali controlli.

In riferimento alle radiazioni **non ionizzanti**, anche in questo caso come già visto in precedenza per le radiazioni ionizzanti, esistono fonti di emissione naturale, quali il sole, la Terra e l'atmosfera, e al contempo esistono fonti di emissione di natura antropica, come l'elettricità, la quale scorrendo nei cavi genera un campo elettromagnetico. In tempi più recenti lo sviluppo della telefonia mobile e di altre modalità di trasmissione senza fili hanno posto ulteriore attenzione sulle fonti di radiazioni non ionizzanti e determinato l'esigenza di sorvegliare e controllare sia il campo elettrico (misurato in V/m), che il campo magnetico (microTesla).

Le principali sorgenti tecnologiche di campi elettromagnetici in ambiente esterno per l'Alta Frequenza, sono gli impianti per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione.

Le stazioni radio-base (SRB) per la telefonia cellulare diffondono il segnale in aree limitate ed hanno potenza di entità ridotta: per una copertura del territorio col servizio di telefonia è necessaria una diffusione capillare in ambito urbanizzato.

Gli impianti radiotelevisivi diffondono invece il segnale su aree più vaste ed hanno potenze emmissive più elevate.

Invece fra le sorgenti a Frequenza Estremamente Bassa (ELF) in campo ambientale vi sono gli elettrodotti - ossia l'insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione, utilizzate per il trasporto e la distribuzione di energia elettrica - e gli apparecchi alimentati da corrente elettrica (elettrodomestici e videoterminali).

Per le linee elettriche, maggiore è la tensione e la corrente circolante, maggiore è l'entità del campo magnetico prodotto e quindi presente nelle vicinanze.

*Alta Frequenza:* la normativa nazionale e regionale assegna ad ARPA un ruolo di vigilanza e controllo e l'espressione di pareri o pronunce relativamente all'installazione di impianti.

L'ARPA esegue monitoraggi in situazioni critiche, aggiorna e gestisce il catasto regionale degli impianti, caratterizza siti in cui sia stato riscontrato il superamento dei limiti di campo elettromagnetico ed esprime pareri sui conseguenti piani di risanamento.

Le installazioni di impianti ad alta frequenza, sono regolate da normativa specifica che comprende leggi nazionali: la "Legge Quadro" n. 36 del 22 febbraio 2001; il D.lgs. n. 259 del 1 agosto 2003 "Codice delle comunicazioni elettroniche" e successive modifiche ed integrazioni), e la Legge Regionale n. 11 dell'11 maggio 2001.

I limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici a frequenze comprese tra 100 KHz e 300 GHz ", sono fissati dal D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 G.U. 28 agosto 2003 serie g. n. 199.

*Bassa Frequenza:* la normativa di riferimento nazionale assegna ad ARPA un ruolo di vigilanza e controllo relativamente al rispetto dei limiti di campo elettrico e magnetico.

ARPA Lombardia gestisce il CataSto informatizzato impianti di TELEcomunicazione e radiotelevisione (CASTEL), istituito ai sensi dall'art. 5 della LR n. 11/2001 "Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e la radiotelevisione".

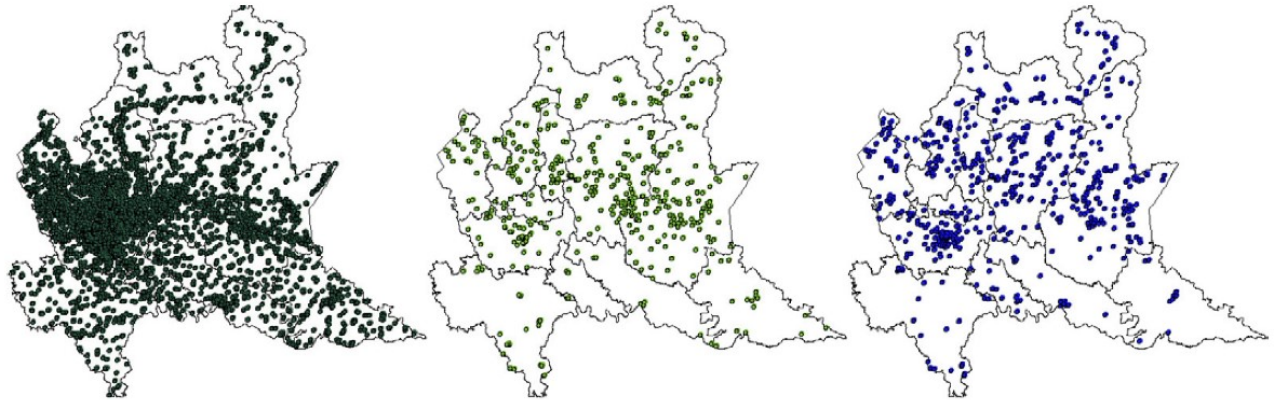
CASTEL costituisce l'archivio regionale lombardo degli impianti fissi per le telecomunicazioni e la radiotelevisione (antenne con frequenza compresa nell'intervallo 100 kHz -300 GHz). In esso sono presenti le informazioni tecniche, amministrative e territoriali degli impianti installati ed attivi, soggetti alla sopraccitata legge regionale. Tale archivio è costantemente aggiornato da ARPA Lombardia.

Oltre all'archivio delle sorgenti, in CASTEL sono anche inseriti gli esiti delle misure di campo elettrico rilevati sul territorio a seguito dell'attività di monitoraggio e controllo svolta da ARPA.

In particolare sono riportate misure di breve durata (punti di misura) e le misure effettuate in continuo su periodi prolungati.

Anche per le basse frequenze la "Legge Quadro" n. 36 del 22 febbraio 2001 costituisce il principale riferimento normativo nazionale.

I limiti di esposizione alla frequenza di rete (50 HZ), i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione, sono fissati dal DPCM 8 luglio 2003 G.U. 29 agosto 2003 serie g. n. 200.



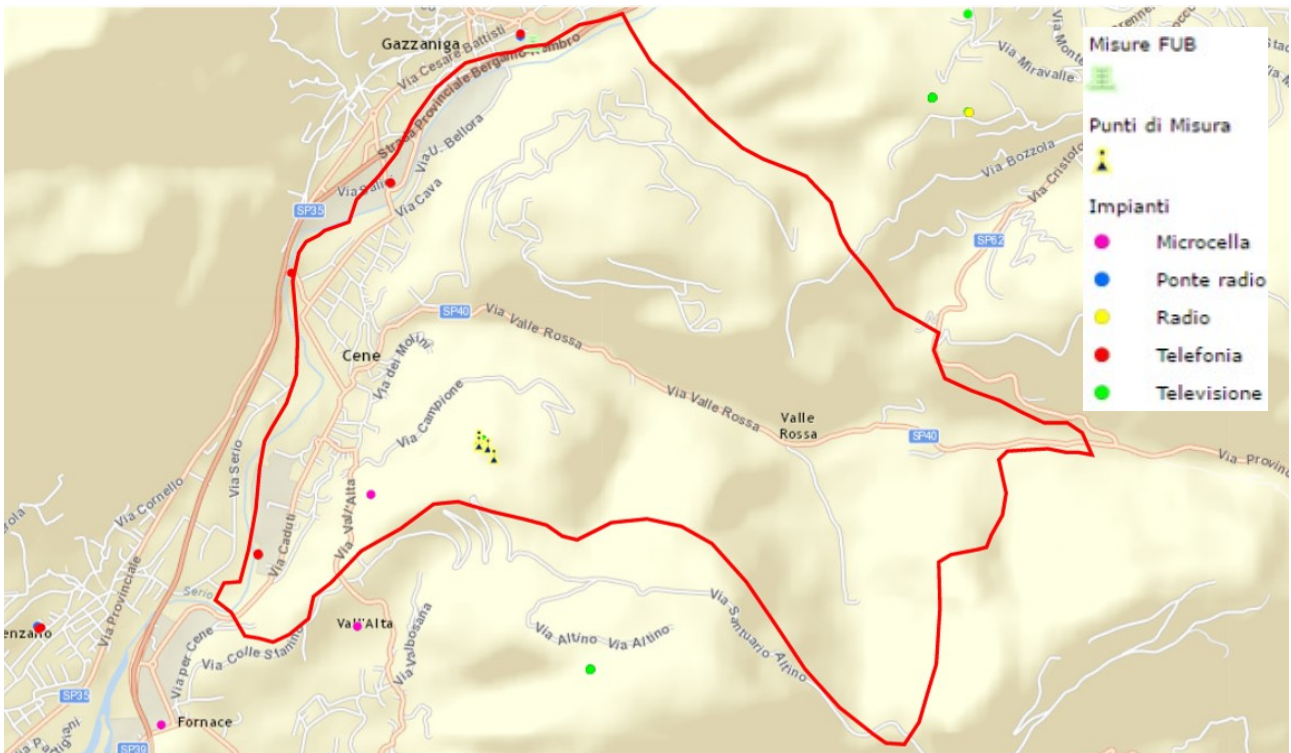
Telefonia

Radiofonia

Televisione

Distribuzione sul territorio regionale di impianti di telefonia, radiofonia e televisione

Relativamente all'Alta Frequenza, si è proceduto a verifica dell'eventuale presenza sul territorio di impianti di telecomunicazione e radiotelevisione, mediante la consultazione della mappa di seguito riportata e desunta dal portale CASTEL di ARPA Lombardia.



Sorgenti elettromagnetiche ad Alta Frequenza (fonte: ARPA Lombardia, catasto CASTEL)

ABM ICT S.p.A.	WiFi	Via Santuario di Altino,	<= 7
ABM ICT S.p.A.	WiFi	Piazza Italia, 14	<= 7
Cairo Network S.r.l.	Televisione	Località Croce di Cene,	<= 7
Elettronica Industriale S.p.A. - Telecommunication Technology	Televisione	Località Croce di Cene,	<= 7
Elettronica Industriale S.p.A. - Telecommunication Technology	Televisione	Località Croce di Cene,	<= 7
Elettronica Industriale S.p.A. - Telecommunication Technology	Televisione	Località Croce di Cene,	<= 7
Elettronica Industriale S.p.A. - Telecommunication Technology	Televisione	Località Croce di Cene,	<= 7
Elettronica Industriale S.p.A. - Telecommunication Technology	Televisione	Località Croce di Cene,	<= 7
H3G S.p.A.	Telefonia	Via VITTORIO VENETO,	> 300 e <= 1000
PRIMA TV S.p.A.	Televisione	Località Croce di Cene,	<= 7
Rtl 102.5 Hit Radio S.r.l.	Radiofonia	Località Croce di Cene,	> 20 e <= 300
TBS S.p.a.	Televisione	Località MONTE BUE,	> 7 e <= 20
Telecom Italia S.p.A.	Microcella	Via VALL'ALTA, 13	> 7 e <= 20
Telecom Italia S.p.A.	Telefonia	Via CADUTI, 13	> 300 e <= 1000
TELERADIODIFFUSIONI BERGAMASCHE S.r.l.	Televisione	Località CROCE DI CENE,	<= 7
VODAFONE Omnitel N.V.	Telefonia	Via Caduti,	> 300 e <= 1000

*Dati identificativi delle sorgenti ad Alta Frequenza accesi presenti in Cene  
(fonte: ARPA Lombardia, catasto CASTEL)*

Relativamente alle Basse Frequenze (eletrodotti), il Comune di Cene non dispone del PUGSS (Piano Urbano Generale Servizi Sottosuolo), che dovrebbe essere parte integrante del Piano dei Servizi del PGT, e rappresenta lo strumento di programmazione e gestione del sistema delle reti tecnologiche del sottosuolo (reti idriche, elettriche, fognarie, reti di distribuzione gas e teleriscaldamento, impianti di telecomunicazione, ecc...) e dei relativi vincoli e condizionamenti alla pianificazione.

Ad ogni modo, le reti di energia elettrica esistenti sul territorio del Comune di Bergamo sono quelle gestite da Enel per la distribuzione e di Terna per il trasporto.

Le reti di energia elettrica di distribuzione, gestite da Enel sono realizzate con cavidotti di tipo interrato o aereo, e riguardano linee con tensione di 0,380 kV e linee di 15 kV.

Le reti di energia elettrica di trasporto gestite da Terna possono essere di tipo interrato o aereo, e riguardano linee con tensione di 130 KV.

La rete di distribuzione dell'energia elettrica è abbastanza consolidata sul territorio e perciò soggetta solo agli interventi di adeguamento e di manutenzione per il mantenimento del servizio elettrico alle aree già attivate e quelle nuove di sviluppo previste dal PGT. Lo sviluppo delle condotte all'interno delle nuove aree d'espansione/trasformazione previste nel PGT, saranno definite quando saranno attivati i singoli progetti d'intervento.

Si ricorda che ai sensi del D.M. 29/05/08 si considera:

- fascia di rispetto lo spazio circostante un elettrodotto, che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da un'induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all'obiettivo di qualità. Come prescritto dall'articolo 4, comma 1 lettera h della Legge Quadro n. 36 del 22 febbraio 2001, all'interno delle fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore;
- distanza di prima approssimazione (Dpa), la distanza, in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di Dpa si trovi all'esterno delle fasce di rispetto.

Per quanto concerne l'**inquinamento luminoso**, la rete di pubblica illuminazione del Comune di Cene è di proprietà dell'Amministrazione Comunale. Cene ha recentemente adeguato la propria rete di illuminazione sostituendo le vecchie lampade a vapore di sodio con nuove apparecchiature a led, in grado di abbattere i costi di energia di circa il 50% e parimenti dei costi per la manutenzione tecnologica.



*Le nuove lampade a led recentemente installate nel Comune di Cene*

A seguito dell'entrata in vigore della Legge Regionale n. 17 del 27/03/2000 "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento



luminoso” e s.m.i. e delle D.g.r. attuative n. 7/2611 dell'11/12/2000 e n. 7/6162 del 20/09/2001 viene considerato:

- inquinamento luminoso dell'atmosfera ogni forma di irradiazione di luce artificiale che si disperda al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata e, in particolar modo, oltre il piano dell'orizzonte;
- viene considerato inquinamento ottico o luce intrusiva ogni forma di irradiazione di luce artificiale diretta su superfici o cose cui non è funzionalmente dedicata o per le quali non è richiesta alcuna illuminazione.

Tutti gli impianti di illuminazione esterna, pubblica e privata in fase di progettazione o di appalto devono essere eseguiti a norma antinquinamento luminoso e a ridotto consumo energetico.

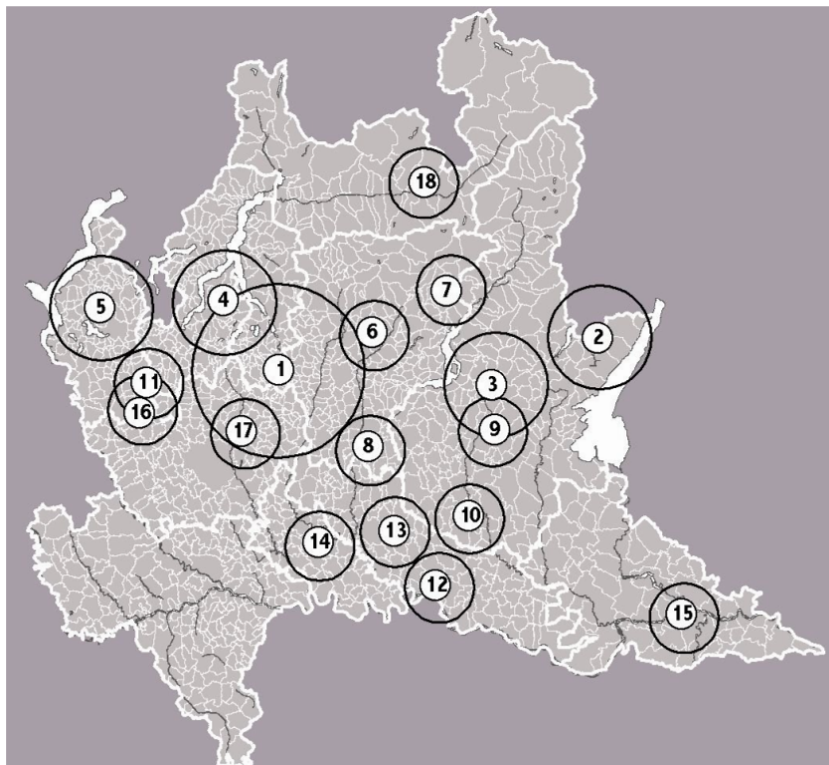
Una delle finalità principali della L.r. n. 17/2000 e s.m.i. è *“la tutela dell'attività di ricerca scientifica e divulgativa svolta dagli osservatori astronomici professionali di rilevanza regionale o provinciale o di altri osservatori scientifici”*. Il censimento da parte dell'organo regionale degli osservatori esistenti sul territorio lombardo e l'individuazione di idonee fasce di rispetto rappresentano un elemento di tutela. L'art. 10 (Elenco degli osservatori) della L.r. n. 17/2000 individua l'elenco degli osservatori astronomici lombardi per cui valgono le disposizioni dell'art. 5 (disposizioni in materia di osservatori astronomici) secondo cui:

- sono tutelati dalla presente legge gli osservatori astronomici ed astrofisici statali, quelli professionali e non professionali di rilevanza regionale o provinciale che svolgano ricerca e divulgazione scientifica, nonché le aree naturali protette di cui alla lettera f) del comma 1 dell'articolo 1 bis;
- la Giunta regionale:
  - o aggiorna annualmente l'elenco degli osservatori, anche su proposta della Società Astronomica Italiana e dell'Unione Astrofili Italiani;
  - o provvede inoltre ad individuare mediante cartografia in scala adeguata le fasce di rispetto, inviando ai Comuni interessati copia della documentazione cartografica.

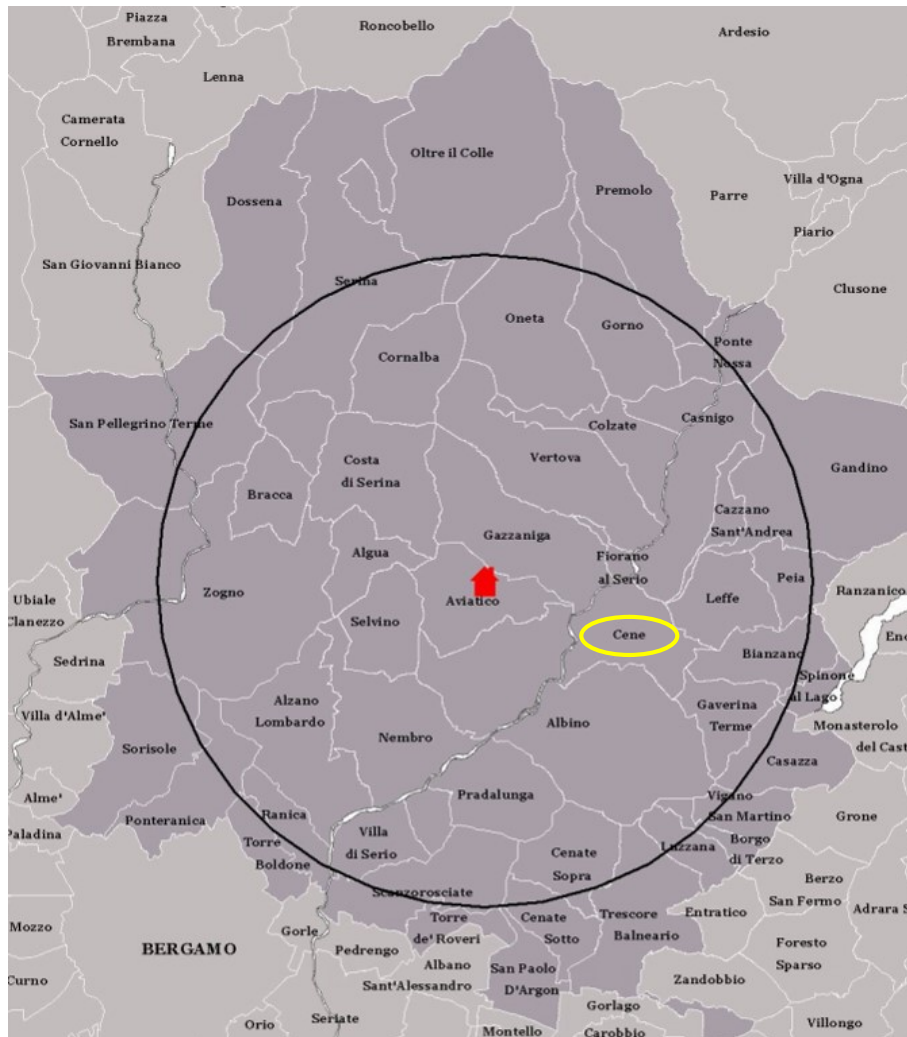
La prima delibera di riferimento specifica per l'individuazione degli osservatori è la D.g.r. n. 7/2611 dell'11/12/2000 in cui viene adottato l' *“Aggiornamento dell'elenco degli osservatori astronomici in Lombardia e determinazione delle relative fasce di rispetto”*.

La cartografia utilizzata per la redazione degli allegati alla delibera è stata realizzata con un software dedicato alla gestione dei dati geografici, avendo come riferimento le mappe rasterizzate (cartografia ottenuta attraverso la scansione e la georeferenziazione di mappe cartacee) e vettorializzate (cartografia numerica ottenuta attraverso il disegno georeferenziato degli oggetti territoriali) prodotte dalla Regione Lombardia. Gli osservatori astronomici sono stati georeferenziati sulla Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000 ed identificati mediante una coppia di coordinate, che rappresentano la latitudine e la longitudine dell'osservatorio, espresse in metri nel sistema Gauss Boaga. Le fasce di rispetto sono state ottenute mediante la creazione di buffers (zone di rispetto) attorno ad ogni osservatorio, con raggi diversi in base alla categoria della singola struttura. L'elenco dei comuni interessati dalle zone di rispetto è stato determinato dall'intersezione geografica delle curve delimitanti le fasce ed i territori degli enti locali.

Come si può osservare dagli estratti cartografici contenuti nella citata D.g.r. n. 7/2611/2000, il Comune di Cene rientra nella fascia di rispetto dell'Osservatorio Astronomico delle Prealpi Orobiche sito nel Comune di Aviatico, il cui buffer della fascia di rispetto si estende per 10 km.



Quadro d'insieme degli osservatori astronomici sul territorio lombardo.  
Il n. 6 è l'Osservatorio delle Prealpi Orobiche in Aviatico



Localizzazione di dettaglio dell'Osservatorio Astronomico delle Prealpi Orobiche e dei comuni interessati dalla relativa fascia di rispetto. Cene è interamente ricompreso

**6 - Osservatorio Astronomico delle Prealpi Orobiche di Aviatice (BG)**

*Comuni interessati dalla fascia di rispetto*

**Provincia di Bergamo**

- |                      |                  |                      |
|----------------------|------------------|----------------------|
| ALBINO               | FIORANO AL SERIO | SAN PAOLO D' ARGON   |
| ALGUA                | GANDINO          | SAN PELLEGRINO TERME |
| ALZANO LOMBARDO      | GAVERINA TERME   | SCANZOROSCIATE       |
| AVIATICO             | GAZZANIGA        | SELVINO              |
| BIANZANO             | GORNO            | SERINA               |
| BORGO DI TERZO       | LEFFE            | SORISOLE             |
| BRACCA               | LUZZANA          | SPINONE AL LAGO      |
| CASAZZA              | NEMBRO           | TORRE BOLDONE        |
| CASNIGO              | OLTRE IL COLLE   | TORRE DE' ROVERI     |
| CAZZANO SANT' ANDREA | ONETA            | TRESCORE BALNEARIO   |
| CENATE SOPRA         | PEIA             | VERTOVA              |
| CENATE SOTTO         | PONTE NOSSA      | VIGANO SAN MARTINO   |
| <b>CENE</b>          | PONTERANICA      | VILLA DI SERIO       |
| COLZATE              | PRADALUNGA       | ZOGNO                |
| COSTA DI SERINA      | PREMOLO          |                      |
| DOSSENA              | RANICA           |                      |

Elenco dei comuni della Provincia di Bergamo interessati dalla fascia di rispetto dell'Osservatorio Astronomico delle Prealpi Orobiche, tra i quali ricade anche il Comune di Cene

Risulta chiaro che il recente intervento di sostituzione delle lampade della rete di illuminazione pubblica del Comune di Cene rispetta le disposizioni di cui alla predetta L.r. n. 17/2000 per quanto concerne l'attuazione dell'articolo 1, ovvero che gli impianti di illuminazione esterna pubblica devono essere eseguiti a norma antinquinamento luminoso e a ridotto consumo energetico.

Si segnala come lo strumento urbanistico debba prevedere uno specifico piano dell'illuminazione.

## Assetto socio-economico e sistema insediativo

L'analisi del territorio e lo studio delle sue componenti non possono prescindere da un'indagine sulla popolazione che delinei, in base ai dati reperibili (Ufficio Anagrafe o Censimenti ISTAT), lo stato attuale ed il possibile sviluppo futuro.

Per fare ciò occorre uno studio della dinamica demografica considerando le variazioni della popolazione residente, dovuti a cause naturali o ai flussi migratori, della densità demografica e della struttura della popolazione.

L'andamento demografico della popolazione residente, questa analizzata in corrispondenza dei censimenti effettuati con cadenza decennale, evidenzia un pressoché costante trend di crescita dal 2001 al 2015 mentre al 2016 si registra una lieve contrazione numerica. Al 31.12.2017, la popolazione residente risultava di 4.267 abitanti



Andamento demografico popolazione residente dal 2001 al 2017

La tabella che segue riporta il dettaglio della variazione della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno. Vengono riportate ulteriori due righe con i dati rilevati il giorno dell'ultimo censimento della popolazione e quelli registrati in anagrafe il giorno precedente.

Anno	Data rilevamento	Popolazione residente	Variazione assoluta	Variazione percentuale	Numero Famiglie	Media componenti per famiglia
2001	31 dicembre	3.923	-	-	-	-
2002	31 dicembre	3.997	+74	+1,89%	-	-
2003	31 dicembre	4.048	+51	+1,28%	1.639	2,46
2004	31 dicembre	4.060	+12	+0,30%	1.656	2,45
2005	31 dicembre	4.078	+18	+0,44%	1.673	2,42
2006	31 dicembre	4.122	+44	+1,08%	1.709	2,40
2007	31 dicembre	4.143	+21	+0,51%	1.734	2,38
2008	31 dicembre	4.169	+26	+0,63%	1.734	2,39
2009	31 dicembre	4.212	+43	+1,03%	1.768	2,37
2010	31 dicembre	4.225	+13	+0,31%	1.779	2,36
2011 <sup>(1)</sup>	8 ottobre	4.231	+6	+0,14%	1.778	2,37
2011 <sup>(2)</sup>	9 ottobre	4.229	-2	-0,05%	-	-
2011 <sup>(3)</sup>	31 dicembre	4.223	-2	-0,05%	1.776	2,37
2012	31 dicembre	4.272	+49	+1,16%	1.800	2,37
2013	31 dicembre	4.273	+1	+0,02%	1.810	2,35
2014	31 dicembre	4.276	+3	+0,07%	1.819	2,34
2015	31 dicembre	4.300	+24	+0,56%	1.822	2,35
2016	31 dicembre	4.268	-32	-0,74%	1.826	2,33
2017	31 dicembre	4.267	-1	-0,02%	1.843	2,31

(1) popolazione anagrafica al 8 ottobre 2011, giorno prima del censimento 2011.

(2) popolazione censita il 9 ottobre 2011, data di riferimento del censimento 2011.

(3) la variazione assoluta e percentuale si riferiscono al confronto con i dati del 31 dicembre 2010

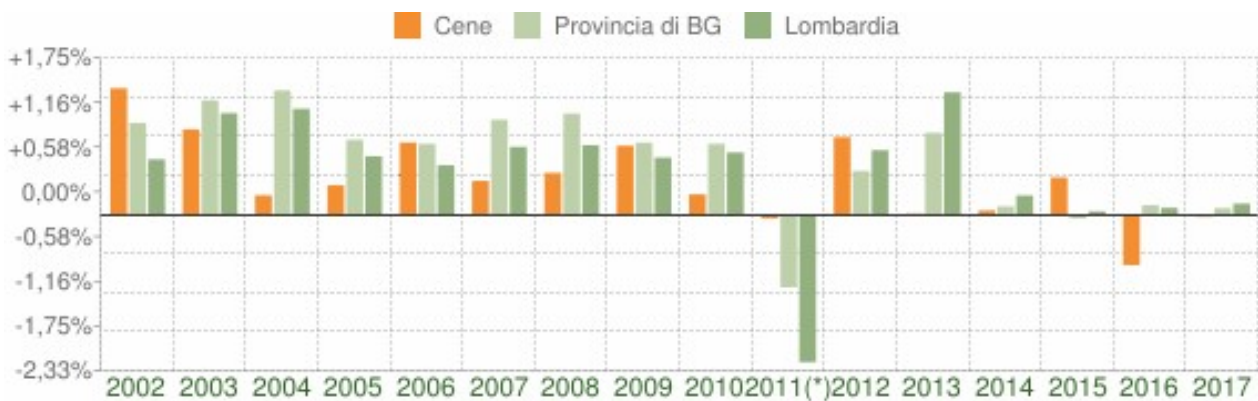
*Variazione tabellare della popolazione residente al 31 dicembre di ogni anno*

La popolazione residente a Cene al censimento del 2011, rilevata il giorno 9 ottobre 2011, è risultata composta da 4.229 individui, mentre alle anagrafi comunali ne risultavano registrati 4.231. Si è, dunque, verificata una differenza negativa fra popolazione censita e popolazione anagrafica pari a 2 unità (-0,05%).

Per eliminare la discontinuità che si è venuta a creare fra la serie storica della popolazione del decennio intercensuario 2001-2011 con i dati registrati in anagrafe negli anni successivi, si ricorre ad operazioni di ricostruzione intercensuaria della popolazione.

I grafici e le tabelle che seguono riportano i dati effettivamente registrati in Anagrafe.

Le variazioni annuali della popolazione di Cene possono essere espresse in percentuale, e poste a confronto con le variazioni della popolazione della Provincia di Bergamo e della Regione Lombardia.

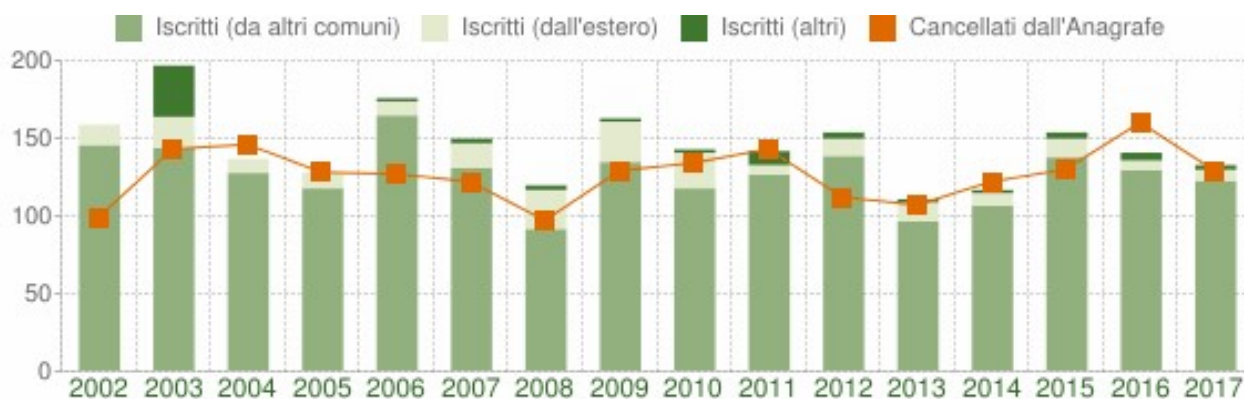


Variazione percentuale della popolazione dal 2002 al 2017 a Cene, nella Provincia di Bergamo e in R.L..

Si rileva come la popolazione nel Comune di Cene sia aumentata dal 2002 al 2010, al pari della popolazione provinciale e regionale, seppur con incidenza percentuale variabile. Dal 2011, la variazione percentuale ha assunto un regime altalenante, facendo registrare variazioni sia positive (2012, 2014, 2015), sia negative (2011, 2013, 2016), scostandosi dall'andamento provinciale e regionale solo per gli anni 2013, 2015 e 2016 (tendenze opposte).

In riferimento al flusso migratorio della popolazione, il grafico seguente visualizza il numero dei trasferimenti di residenza da e verso il comune di Cene negli ultimi anni. I trasferimenti di residenza sono riportati come iscritti e cancellati dall'Anagrafe del Comune.

Fra gli iscritti, sono evidenziati con colore diverso i trasferimenti di residenza da altri comuni, quelli dall'estero e quelli dovuti per altri motivi (ad esempio per rettifiche amministrative).



Flusso migratorio della popolazione a Cene (2002 ÷ 2017)

Il saldo migratorio totale, come si evince dalla sottostante tabella, risulta negativo per le annate 2004, 2005, 2011, 2012, 2014 e 2016.

Anno 1 gen-31 dic	Iscritti			Cancellati			Saldo Migratorio con l'estero	Saldo Migratorio totale
	DA altri comuni	DA estero	per altri motivi (*)	PER altri comuni	PER estero	per altri motivi (*)		
2002	145	13	0	96	0	3	+13	+59
2003	143	20	33	125	1	17	+19	+53
2004	127	9	0	144	1	1	+8	-10
2005	117	10	0	125	3	0	+7	-1
2006	164	9	2	117	6	4	+3	+48
2007	130	16	3	113	1	8	+15	+27
2008	91	25	3	83	2	12	+23	+22
2009	134	26	2	117	4	8	+22	+33
2010	117	23	2	116	2	16	+21	+8
2011 (¹)	100	5	7	100	3	1	+2	+8
2011 (²)	26	1	2	31	0	8	+1	-10
2011 (³)	126	6	9	131	3	9	+3	-2
2012	138	11	4	104	7	1	+4	+41
2013	96	12	2	98	8	1	+4	+3
2014	106	8	2	106	13	3	-5	-6
2015	137	12	4	115	12	3	0	+23
2016	129	6	5	131	17	12	-11	-20
2017	122	7	3	117	5	7	+2	+3

(\*) sono le iscrizioni/cancellazioni in Anagrafe dovute a rettifiche amministrative

(¹) bilancio demografico pre-censimento 2011 (dal 1 gennaio al 8 ottobre)

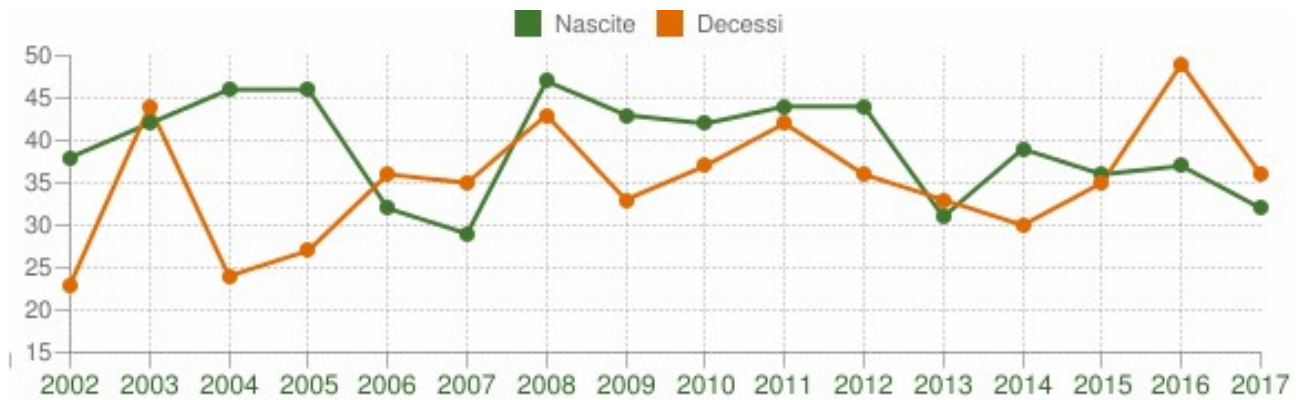
(²) bilancio demografico post-censimento 2011 (dal 9 ottobre al 31 dicembre)

(³) bilancio demografico 2011 (dal 1 gennaio al 31 dicembre). È la somma delle due righe precedenti

Dettaglio del comportamento migratorio dal 2002 al 2017



Per quanto concerne i movimenti naturali della popolazione, determinati dalle differenze fra le nascite ed i decessi (saldo naturale), si evidenzia un andamento oscillante dei relativi andamenti.



Movimento naturale della popolazione di Cene (saldo naturale) tra il 2002 ed il 2017

L'analisi della struttura per età di una popolazione considera tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura di una popolazione viene definita di tipo progressiva, stazionaria o regressiva a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana.

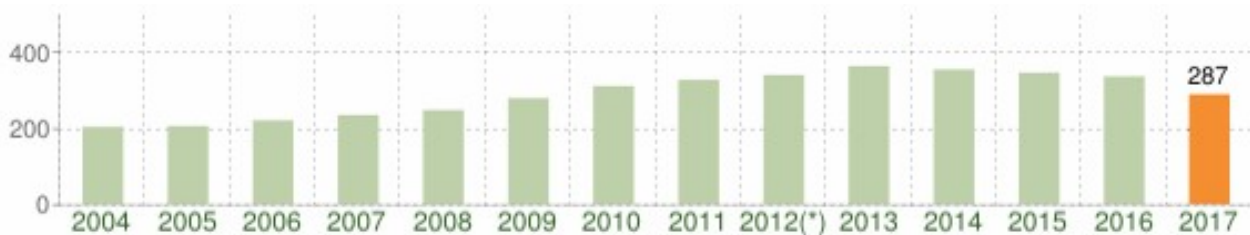
Lo studio di tali rapporti è importante per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.



Struttura per età della popolazione residente a Cene dal 2002 al 1° gennaio 2017 (valori percentuali)

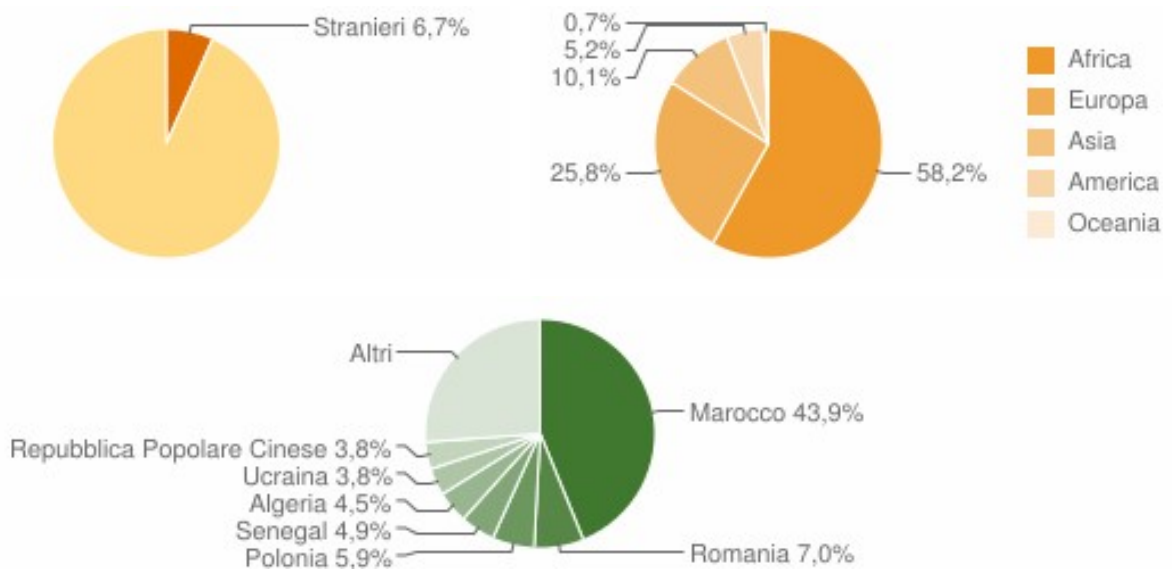
Il grafico mostra come la fascia d'età dominante sia quella compresa tra i 15 e i 64 anni (adulti). La struttura della popolazione è di tipo regressivo, al pari di quella nazionale, con una prevalenza della fascia degli anziani rispetto a quella dei giovani.

In tema di cittadini stranieri, ovvero le persone di cittadinanza non italiana aventi dimora abituale in Cene, i grafici che seguono mostrano come dal 2004 al 2013 si sia registrato un continuo aumento, mentre a partire dal 2014 la tendenza si è invertita. Gli stranieri residenti a Cene al 1° gennaio 2017 sono 287 e rappresentano il 6,7% della popolazione residente.



Andamento della popolazione con cittadinanza straniera nel Comune di Cene dal 2004 al 2017

Per quanto concerne la distribuzione per area geografica, la comunità straniera più numerosa è quella proveniente dal Marocco con il 43,9% di tutti gli stranieri presenti sul territorio, seguita dalla Romania (7,0%) e dalla Polonia (5,9%).



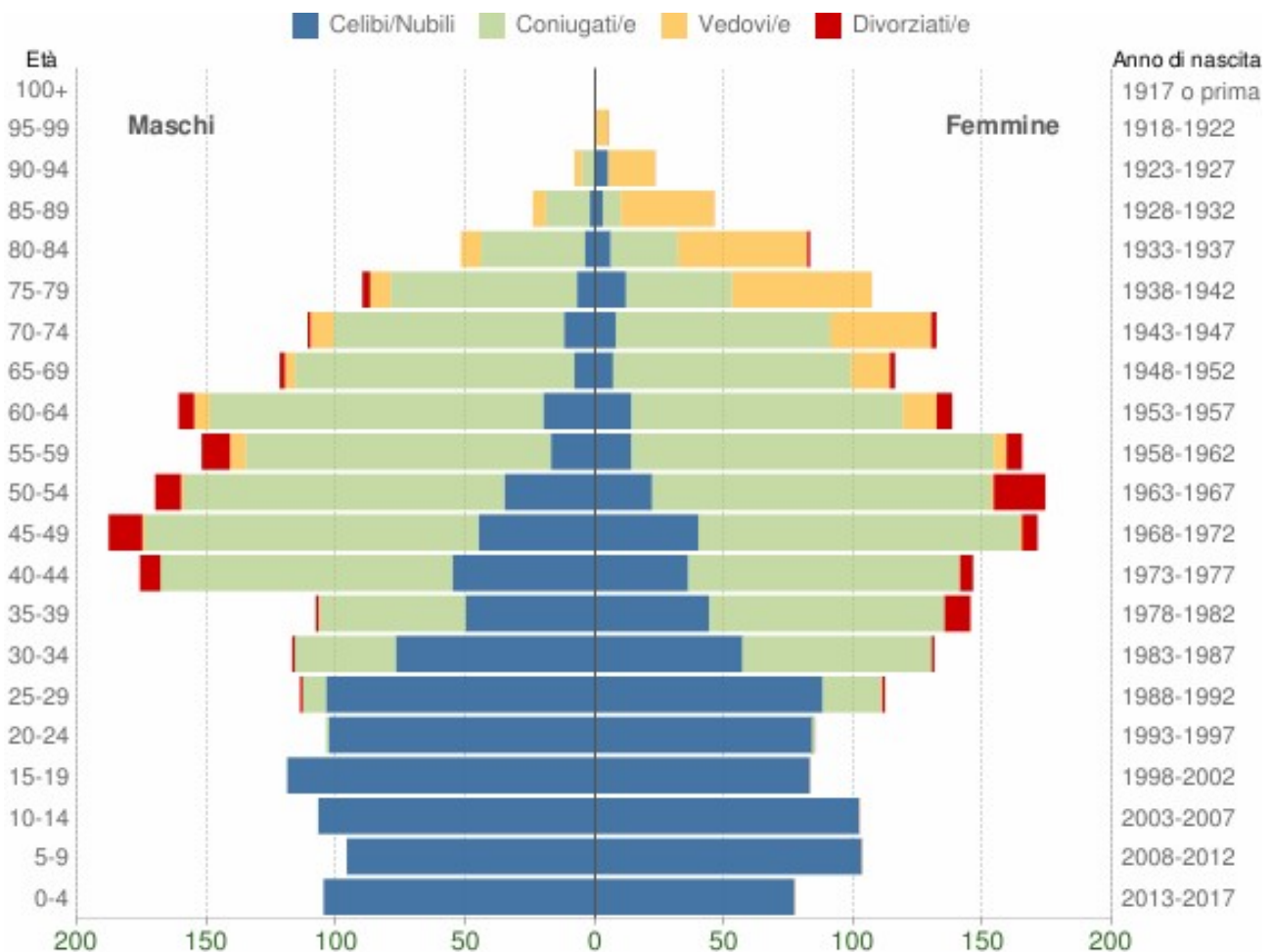
Incidenza percentuale, distribuzione geografica e paesi di provenienza della popolazione straniera di Cene

Il grafico in basso, detto Piramide delle Età, rappresenta la distribuzione della popolazione residente a Cene per età, sesso e stato civile al 1° gennaio 2017.

La popolazione è riportata per classi quinquennali di età sull'asse Y, mentre sull'asse X sono riportati due grafici a barre a specchio con i maschi (a sinistra) e le femmine (a destra). I diversi colori evidenziano la distribuzione della popolazione per stato civile: celibi e nubili, coniugati, vedovi e divorziati.

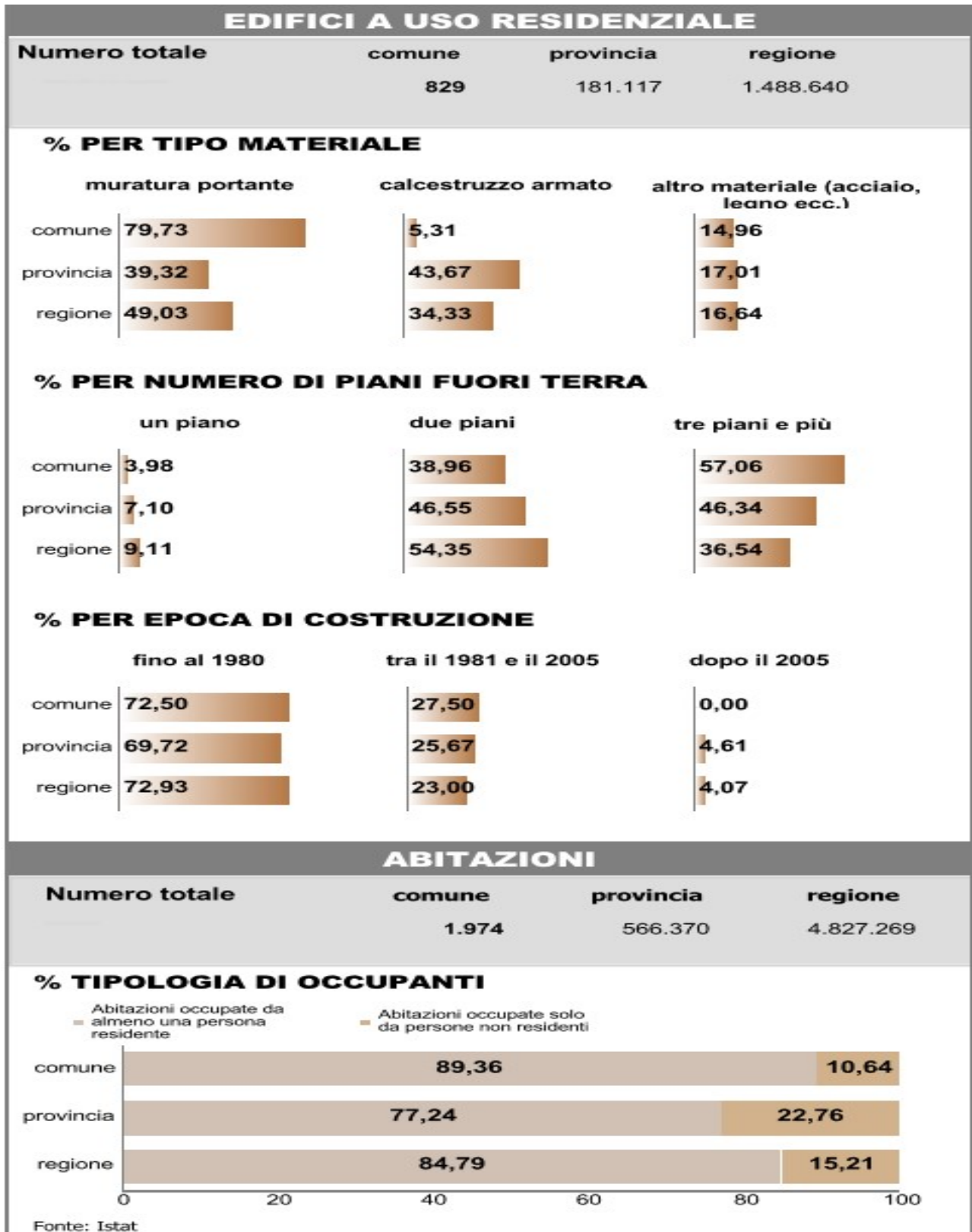
In generale, la forma di questo tipo di grafico dipende dall'andamento demografico di una popolazione, con variazioni visibili in periodi di forte crescita demografica o di cali delle nascite per guerre o altri eventi.

In Italia ha avuto la forma simile ad una piramide fino agli anni '60, cioè fino agli anni del boom demografico.



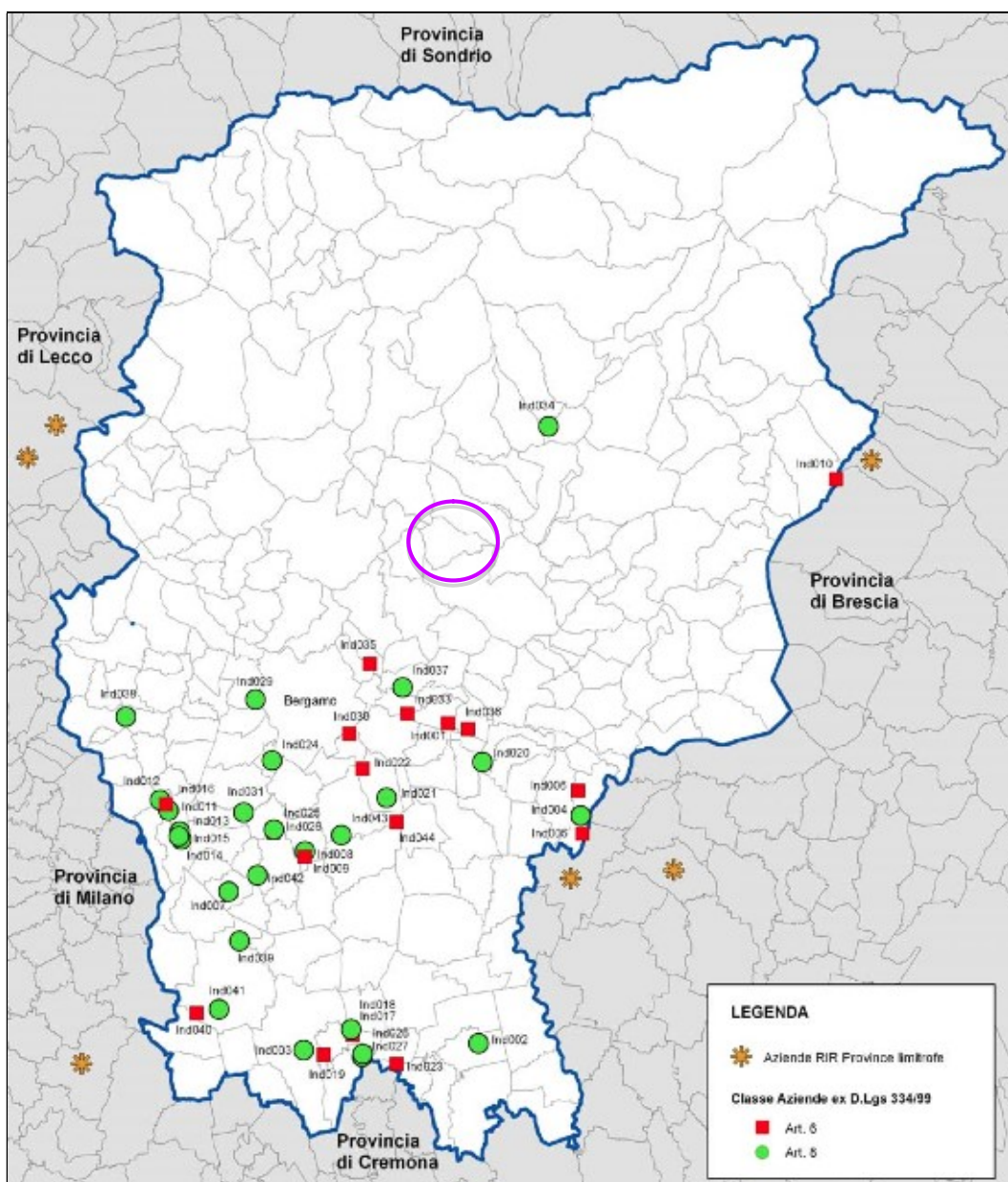
Popolazione per età, sesso e stato civile al 2017

Per quanto attiene l'assetto insediativo, si riportano in sintesi i dati grafici elaborati dall'Istat relativi alla situazione registrata nel 2015.



Sintesi dei dati relativi a edifici a uso residenziale e abitazioni a Cene (Istat 2015)

Merita un cenno il tema del rischio di incidente rilevante (RIR); le aziende a rischio di incidente rilevante sono imprese che per presenza nel proprio sito di determinate sostanze pericolose oltre un definito livello di quantità possono rappresentare un pericolo potenziale per il territorio in caso di incidenti rilevanti e sono pertanto sottoposte a particolari adempimenti legislativi in materia di prevenzione e sicurezza per l'uomo e per l'ambiente. Le aziende a rischio di incidente rilevante si suddividono in due categorie, art. 6 e art. 8 ex D.lgs. n. 334/99 s.m.i., in funzione degli adempimenti normativi a cui sono soggetti i gestori degli stabilimenti.



Distribuzione delle aziende a Rischio di Incidente Rilevante in Provincia di Bergamo  
(estratto dal PdSRIR della Provincia di Bergamo)

Gli insediamenti soggetti all'art. 8 hanno l'obbligo di redigere un rapporto di sicurezza e di adottare un sistema di gestione della sicurezza specifico per lo stabilimento, mentre gli insediamenti soggetti all'art. 6 sono tenuti a predisporre senza obbligo di trasmissione una analisi del rischio e anch'esse devono adottare un sistema di gestione della sicurezza. Tutti hanno l'obbligo di presentare notifica alle autorità competenti.





In Provincia di Bergamo sono presenti 244 comuni, di cui 27 ospitano almeno una azienda a Rischio di Incidente Rilevante.



Dall'analisi della cartografia riportata in precedenza si può facilmente osservare che sul territorio comunale di Cene (cerchiato in mappa), e nei comuni confinanti, non vi sono aziende a rischio di incidente rilevante.



## Sintesi del quadro conoscitivo in riferimento all'evoluzione senza l'attuazione del Piano (opzione zero)

Lo scopo di questo capitolo è quello di sintetizzare quanto finora descritto relativamente a tutti gli elementi trattati e riferibili allo **scenario zero** di Cene, in base alle caratteristiche di criticità o positività di ogni fattore ambientale considerato alla sua probabile evoluzione senza l'attuazione del Piano (Documento di Piano).

Il quadro sintetico è strutturato in una tabella in cui, per ogni fattore, viene fornita una breve descrizione e una valutazione sintetica rappresentata dalla simbologia sotto riportata.

Simbolo	Significato
	bassa/nulla criticità ambientale, stato positivo/potenzialità
	media criticità ambientale, stato neutro
	forte criticità ambientale, stato da risolvere
	dati non disponibili, assenti o insufficienti

Fattore	Descrizione	Valutazione complessiva
Suolo e sottosuolo	<p><u>Contaminazione del suolo</u>            Il suolo è un "ambiente" complesso e multiforme; la buona qualità di questo è determinata da caratteristiche (pH, tessitura, profondità...) che influenzano positivamente o negativamente l'attività agricola o la sopravvivenza degli organismi che in esso trovano dimora e sostentamento.            Un'eventuale contaminazione di questo ambiente da parte di agenti esogeni, determina un degrado dello stesso.</p> <p>Sul territorio comunale di Cene non risultano presenti siti contaminati o a Rischio Incidente Rilevante.</p>	
	<p><u>Assetto geologico</u>            È in corso di revisione anche lo studio geologico comunale e delle relative classi di fattibilità per gli interventi di piano.            Valutazioni di maggior dettaglio, relativamente anche alla</p>	



	<p>pericolosità sismica locale del territorio, potranno essere espresse solo dopo aver effettuato un'analisi degli elaborati dello studio geologico completo, attualmente in fieri.</p>	
<p><b>Acqua</b></p>	<p><u>Qualità delle acque superficiali</u>  <i>Lo stato delle acque superficiali non condiziona solamente la vita degli organismi acquatici ma, a larga scala, tutto l'ecosistema che si sviluppa lungo le fonti idriche. Il cattivo stato delle risorse idriche è dovuto principalmente all'inquinamento determinato dalle attività umane e dallo sfruttamento a fini industriali/agricoli.</i></p> <p>Dalle analisi condotte da ARPA Lombardia nell'ambito della rete di monitoraggio della qualità delle acque superficiali emerge che per i corsi d'acqua del bacino dell'Adda sublacuale la presenza, in alcuni campioni, di metalli pesanti, che ha penalizzato la classificazione dello stato chimico; comunque lo stato BUONO è raggiunto dalla maggioranza dei corpi idrici monitorati. Lo stato ecologico SCARSO si è riconfermato solo in un caso. In particolare, il sub-bacino idrografico del Serio nel secondo triennio registra 2 miglioramenti a carico dello stato chimico nel Luio e nel Serio a Ponte Nossa. Anche il miglioramento dello stato ecologico è soddisfacente: La Morla (a Serniano) non risulta più in stato CATTIVO, mentre il Vertova e il Valle Cornella raggiungono lo stato BUONO. Lo stato di questi affluenti è di conforto per l'asta del Serio che da Mozzanica fino alla chiusura di bacino presenta uno stato di generale compromissione legato al susseguirsi di scarichi civili ed industriali, spesso in pochi chilometri, a cui si sommano pressioni diffuse di origine agricola, associate ad un letto ampio e ghiaioso con infiltrazione sotterranea delle acque per buona parte dell'anno nei periodi di magra.</p>	
	<p><u>Qualità delle acque sotterranee</u>  <i>L'utilizzo delle risorse idriche a scopo idropotabile è possibile grazie allo sfruttamento delle falde acquifere. Le buone condizioni di una falda sono garantite da assenza di inquinamento e da uno sfruttamento sostenibile.</i></p> <p>I dati resi disponibili da ARPA Lombardia evidenziano la presenza di un gradiente "latitudinale" degli inquinanti presenti in falda. In particolare, si assiste ad un prevalente inquinamento da solventi clorurati nelle aree più settentrionali dell'area vasta monitorata, passando ad un inquinamento prevalentemente da nitrati e fitofarmaci (in misura minore) nell'intorno dell'area delle risorgive, per concludere con una presenza di metalli (di probabile origine naturale) nei distretti più meridionali. L'andamento latitudinale riflette la dislocazione dell'insediamento umano della Pianura Padana con i terreni pedemontani più sfavorevoli alle pratiche agricole, in cui si sono</p>	



	<p>insediate le principali aree industriali e urbane (inquinamento da solventi clorurati) e le aree di bassa pianura, con suoli di pregio e con possibilità d'irrigazione, in cui si è mantenuta e sviluppata una pratica agricola e zootecnica intensiva dove predomina l'inquinamento diffuso da fitofarmaci e nitrati.</p>	
	<p><u>Approvvigionamento idrico e sistema fognario</u>          Il centro abitato di Cene dispone di una adeguata rete di approvvigionamento idrico, di un sistema fognario completo collegato ad un impianto di depurazione.          Dal confronto dei dati disponibili sulle sorgenti idropotabili captate nel Comune di Cene si rileva che la conducibilità e il pH sono tipici di acquiferi calcareo-marnosi con contributi anche da rocce porfirittiche. I valori pressoché uguali di temperatura delle acque delle sorgenti sono dovuti al fatto che esse scaturiscono più o meno nella stessa fascia altimetrica; la Valrudana risulta la più fredda anche perché scaturisce in un versante esposto a Nord. Le acque dei corsi d'acqua rispetto alle sorgenti hanno mediamente pH e temperature leggermente più elevati; questa similitudine con le acque di sorgente indica gli stessi torrenti sono alimentati soprattutto da acque sorgive.</p>	☺
<b>Aria e clima</b>	<p><i>Gli inquinanti immessi nell'aria originano solitamente dalle più comuni attività umane (riscaldamento, spostamenti, produzioni...). Un valore elevato di inquinanti immessi produce una valutazione negativa.</i></p> <p>Lo stato dell'aria risente della posizione geografica intervalliva del Comune di Cene e della forte conurbazione della Valle Seriana. La campagna di misura eseguita nel 2004 nel Comune di Cene ha fatto registrare, tra i parametri misurati (SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, PM10), soltanto 2 superamenti del livello di attenzione per il PM10 fissati dalla ex D.g.r. n. VII/10863 del 28/10/2002, che, parimenti all'attuale D.lgs. n. 155/2010, fissava in 50 µg/m<sup>3</sup> la concentrazione media di 24 ore.</p>	☹
<b>Flora, fauna e biodiversità</b>	<p><i>La presenza elevata di flora e fauna è indice di un ecosistema che sopravvive e reagisce nonostante le pressioni dello sviluppo insediativo.</i></p> <p>Il territorio comunale, mediamente urbanizzato, presenta ancora ambienti naturali ben conservati e una buona e diversificata copertura boschiva.</p>	☺
<b>Paesaggio naturale</b>	<p><i>La conservazione della connotazione naturale è molto importante per un territorio. La perdita di queste caratteristiche impoverisce notevolmente l'ambiente.</i></p> <p>Il Comune non evidenzia caratteri paesaggistici di particolare significatività, anche se permangono ambienti naturali qualificanti, connessi sia al sistema idrografico,</p>	☹

	<p>basato principalmente sul F. Serio e sul T. Doppia della Valle Rossa, sia all'insieme dei paesaggi boschivi ed agli ambiti prativi di versante e di sommità.</p> <p>Inoltre il fenomeno dell'urbanizzazione è per lo più limitata verso il fondovalle (centro abitato e aree produttive) e ai nuclei isolati lungo la Valle Rossa.</p>	
<b>Patrimonio storico e testimoniale</b>	<p><i>La conservazione del proprio patrimonio storico è fondamentale per l'identità culturale di una popolazione. Viene valutata positivamente la presenza di numerose strutture storiche e in buono stato di conservazione.</i></p> <p>Sebbene sul territorio comunale non risultino presenti beni architettonici e archeologici vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004, sono comunque presenti alcuni elementi di valore storico-testimoniale, individuati nella Carta degli Elementi storico-architettonici del SITer della Provincia di Bergamo. Si rinvennero edifici afferenti all'architettura religiosa, del lavoro, del paesaggio rurale, tracciati viari storici e aree tutelate sotto il profilo paesaggistico (boschi, corsi d'acqua) ed idrogeologico.</p>	☺
<b>Energia</b>	<p><i>Vengono valutati positivamente i ridotti consumi procapite di energia e la diffusione di sistemi di produzione da fonti rinnovabili.</i></p> <p>Per quanto riguarda i consumi energetici sul territorio comunale nell'anno 2012, il Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile di Cene mostra come il settore industriale rappresenta il comparto con maggiore richiesta di energia (70,5%). Segue il settore residenziale (20,0%) e con quote percentuali nettamente inferiori i comparti dei trasporti urbani (5,3%), del terziario (3,2%) e infine l'agricoltura (1,0%). Sono presenti impianti di produzione di energia fotovoltaica sulle coperture degli edifici.</p>	☹
<b>Mobilità e traffico</b>	<p><i>Infrastrutture viarie non sufficienti e trasporti pubblici non adeguati determinano situazioni di traffico elevato e spesso non sostenibile. La congestione delle vie di comunicazione riduce per vari aspetti la qualità della vita.</i></p> <p>Il sistema della mobilità su gomma di Cene è caratterizzato da un livello di articolazione basilare. Infatti dalla provinciale che risale il fondovalle seriano, ovvero la ex S.S. n. 671, si distacca la S.P. n. 40 della Valle Rossa. Le strade provinciali sono entrambe interessate dal traffico locale e dal traffico pesante, nei limiti e nei volumi di carico commisurati alla valle. Tutte le altre strade sono interessate da un traffico prevalentemente locale, per mettere in collegamento le varie zone del comune. In merito al servizio di trasporto pubblico, si osserva la presenza delle linee della società Bergamo Trasporti Est S.C. A R.L. La società è costituita dalle aziende di trasporto SAB Autoservizi s.r.l. e SAV Società Autoservizi Visinoni s.r.l.</p>	☺

	Opera in Valle Seriana, Val Cavallina, Val Calepio, Val di Scalve e Val Camonica. Cene è interessata dalla linea S30d Gazzaniga – Albino – Pradalunga – Bergamo.	
<b>Rifiuti</b>	<p><i>Una riduzione del trend di produzione dei rifiuti è un'azione valutata positivamente per la riduzione sugli impatti ambientali. Una raccolta differenziata efficiente e ben praticata è sinonimo di sensibilità verso le tematiche ambientali da parte del comune e dei suoi abitanti. Merito anche delle opere di divulgazione da parte delle amministrazioni locali e comunali.</i></p> <p>A livello comunale, Cene fa registrare un andamento negativo nel 2015 rispetto al 2014: la produzione totale di rifiuti è aumentata dell'1,5%, mentre la raccolta differenziata è calata dell'1,7%. Ad ogni modo, il costo dell'intera gestione dei rifiuti è passato dai 75,7 €/anno a 74,9 €/anno pro-capite.</p>	☹️
<b>Ambiente sonoro</b>	<p><i>L'elevata rumorosità ambientale, secondo gli studi, ha delle ricadute anche sulla salute dell'uomo. Un paese rumoroso è un paese con una bassa qualità della vita.</i></p> <p>Il clima acustico attuale del Comune di Cene non presenta particolari criticità grazie all'assenza di elevati volumi di traffico veicolare e alla media urbanizzazione del territorio.</p> <p>Il Piano comunale di Zonizzazione Acustica individua limitate aree classificate nelle classi V e VI (zone prevalentemente ed esclusivamente produttive). Restano tuttavia non attribuibili alle relative classi come previsto dalle norme vigenti alcune strutture sensibili (es. scuole, cimitero...) data la loro ubicazione che rende difficile il rispetto dei limiti previsti.</p>	☹️
<b>Campi elettromagnetici</b>	<p><i>Il tema della nocività dei campi elettromagnetici e delle relative conseguenze sulla salute umana è allo stato attuale delle conoscenze controverso e dibattuto. In questa situazione incerta si è soliti adottare il principio preventivo e cautelativo.</i></p> <p>Il territorio comunale di Cene è interessato da sorgenti emmissive sia di alta frequenza (impianti di telecomunicazione, radiotelevisione e radio-base), sia di bassa frequenza (elettrorodotti). Per quanto concerne l'inquinamento luminoso, Cene ha recentemente adeguato la propria rete di illuminazione sostituendo le vecchie lampade a vapore di sodio con nuove apparecchiature a led, in grado di abbattere i costi di energia di circa il 50% e parimenti dei costi per la manutenzione tecnologica.</p>	😊

<b>Radiazioni ionizzanti</b>	<p><i>Le radiazioni ionizzanti possono creare gravi problemi di salute nell'uomo. Il rilevamento di situazioni critiche indica una situazione ambientale compromessa.</i></p> <p>Secondo i dati di monitoraggio esistenti, il territorio comunale di Cene è fra i comuni a medio-alta concentrazione. La campagna di misura effettuata da Arpa e ATS nel 2003, ha restituito un valore medio per Cene pari a 131 Bq/m<sup>3</sup>.</p>	
<b>Assetto socio-economico ed insediativo</b>	<p><i>L'assetto socio-economico ed insediativo consente di fotografare la "qualità" del sistema sociale.</i></p> <p>Per quanto attiene l'assetto demografico a Cene, l'andamento della popolazione residente evidenzia un pressoché costante trend di crescita dal 2001 al 2015, mentre al 2016 si registra una lieve contrazione numerica, mentre il saldo naturale risulta oscillante negli anni. La fascia d'età dominante è quella compresa tra i 15 e i 64 anni (adulti); la struttura della popolazione è pertanto di tipo regressivo, al pari di quella nazionale, con una prevalenza della fascia degli anziani rispetto a quella dei giovani. Dal 2004 al 2013 si è registrato un continuo aumento della popolazione straniera residente a Cene, mentre a partire dal 2014 la tendenza si è invertita. Gli stranieri residenti a Cene al 1° gennaio 2017 sono 287 e rappresentano il 6,7% della popolazione. In generale, l'assetto di Cene non presenta particolari criticità per la popolazione in grado di comprometterne realmente la qualità della vita.</p>	

Ciò che emerge è un quadro tutto sommato esaustivo e positivo, dove tuttavia non mancano alcune deboli criticità o situazioni che possono e debbono essere oggetto di impegno attivo per il perseguimento di migliori livelli di qualità, e che possono e devono essere ragionevolmente correlati all'attuazione del Piano di Governo del Territorio in esame, in assenza del quale mancano adeguati strumenti locali di tutela e sviluppo sostenibile.

Il Piano, in buona sostanza, deve cercare di superare i principali fattori di pressione individuati, e perseguire una maggiore e sensibilità al territorio locale e di area vasta all'interno del quale si deve collocare; questo sguardo, anche di scala ampia, è teso ad individuare come le politiche del PGT comunale rispondono ad un co-interesse per questioni di sostenibilità della regione geografica di appartenenza. Attraverso questo approccio si sostengono eventuali approcci di "solidarietà d'area", funzionali alla tenuta

stessa delle condizioni di qualità insediativa di questo comparto vallivo, fortemente urbanizzato ed industrializzato.

L'ambito della media Valle Seriana, evidenzia infatti un livello di urbanizzazione che ha ormai raggiunto livelli di saturazione, concentrato soprattutto senza soluzione di continuità lunga la fascia perifluviale, dove sorgono i centri abitati maggiori.

## INDIVIDUAZIONE DEI CRITERI DI SOSTENIBILITÀ E COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

Come delineato nella Parte Seconda del presente documento, i riferimenti per la definizione dei criteri di compatibilità ambientale di contesto cui riferirsi nella valutazione di obiettivi e azioni di PGT sono stati desunti partendo dai contenuti del Manuale UE98 e del Manuale ENPLAN, così come riportato nello schema seguente, in cui si mette appunto in evidenza la corrispondenza con i criteri dei due Manuali.

<i>Criteri di compatibilità ambientali contestualizzati per la VAS di Cene</i>	<i>Criteri di riferimento Manuale UE98</i>	<i>Criteri di riferimento Manuale ENPLAN</i>
1. Tutela della qualità del suolo	1 + 5	6
2. Minimizzazione del consumo di suolo		
3. Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia		1 + 3
4. Contenimento della produzione di rifiuti	3	7
5. Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	4	5
6. Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani		
7. Incremento della qualità delle acque e riduzione dei consumi	2 + 5	2
8. Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	4 + 6	-
9. Tutela degli ambiti paesistici		5
10. Contenimento delle emissioni in atmosfera	7 + 8	1 + 4 + 8
11. Contenimento dell'inquinamento acustico		
12. Contenimento dell'esposizione ai campi elettromagnetici		5 + 6
13. Recupero dell'equilibrio tra aree edificate e spazi aperti		4
14. Protezione della salute e del benessere dei cittadini	9 + 10	-
15. Promozione della comunicazione e della partecipazione del pubblico		

*I quindici criteri di compatibilità ambientale "contestualizzati" per la VAS del DdP di Cene*

Alla luce delle considerazioni presentate nei capitoli introduttivi della Parte Prima circa i concetti di 'sostenibilità' e 'compatibilità', ci pare opportuno e corretto parlare di criteri di 'compatibilità' ambientale, in quanto – pur non avendo trascurato i concetti di sviluppo sostenibile - la sottolineatura della valutazione ambientale svolta è comunque prevalentemente di tipo ambientale e paesaggistico, e in misura minore di carattere economico e sociale.

Di seguito vengono descritti i criteri di compatibilità riportati in tabella.

### 1. Tutela della qualità del suolo

Il suolo e il sottosuolo sono fonti naturali rinnovabili essenziali per la salute e il benessere umani, ma che possono subire perdite dovute all'estrazione o all'erosione o all'inquinamento.

Il principio fondamentale cui attenersi è pertanto la tutela delle risorse esistenti sotto il profilo qualitativo e quantitativo e la riqualificazione delle risorse già degradate.

Il criterio di tutela della qualità del suolo è connesso in particolare al risanamento dei siti inquinati da attività produttive che originano dalla dismissione di aree industriali; problematica che interessa principalmente le aree urbane.

Le criticità emergono dall'intreccio di problemi ambientali, economici e normativi, che condizionano notevolmente la sostenibilità degli interventi e, conseguentemente, la loro attuazione.

Le occasioni di sviluppo e del conseguente risanamento sono legate al riuso delle aree, spesso collocate in posizioni divenute strategiche nel quadro urbano.

Nella compilazione delle matrici, la tutela della qualità del suolo e sottosuolo è connessa a:

- bonifica di siti contaminati;
- difesa dal percolamento di sostanze inquinanti;
- mantenimento di aree permeabili in profondità;
- contenimento delle attività di escavazione e di discarica.

### 2. Minimizzazione del consumo di suolo

Il suolo è una fonte non rinnovabile, necessario per la salute e il benessere umani. La sua tutela è in contrasto con lo sviluppo insediativo.

Uno dei principi base dello sviluppo sostenibile è un uso ragionevole e parsimonioso del suolo, così come di tutte le risorse non rinnovabili, rispettando tassi di sfruttamento che non pregiudichino le possibilità riservate alle generazioni future.

In contesti fortemente urbanizzati il suolo rappresenta una risorsa ancor più pregiata, in considerazione della sua scarsità e dei benefici che esso arreca nelle aree urbane (disponibilità di aree libere per la fruizione e per il riequilibrio ecologico, influenza sul microclima, ecc.).

Nella compilazione delle matrici, la minimizzazione del consumo di suolo è connessa a:

- difesa del suolo libero e individuazione di limiti allo sviluppo insediativo;
- limitazione della frammentazione del suolo libero;
- equilibrio tra aree permeabili e impermeabili.

### 3. Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia

L'impiego di fonti non rinnovabili, quali i combustibili fossili, i giacimenti minerari e gli aggregati, riduce le risorse disponibili per le future generazioni. Uno dei principi base dello sviluppo sostenibile

è un uso ragionevole e parsimonioso di tali risorse rispettando tassi di sfruttamento che non pregiudichino le possibilità riservate alle generazioni future.

La produzione energetica è strettamente associata con la qualità dell'aria, che subisce modificazioni di stato dalle emissioni derivanti da traffico veicolare e dai grandi impianti termoelettrici ed industriali.

Le modalità di produzione e consumo dell'energia, e le conseguenti emissioni in atmosfera, rappresentano un elemento determinante della qualità ambientale delle aree urbane.

Nella compilazione delle matrici, la maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia è connesso a:

- impiego di tecniche di risparmio energetico nelle tecniche costruttive e nella gestione degli edifici;
- incentivazione di forme di spostamento a basso impatto (bicicletta, pedonalità);
- utilizzo di tecnologie a maggior efficienza.

#### **4. Contenimento della produzione di rifiuti**

Le città importano un'articolata tipologia di materiali e prodotti che vengono usati e trasformati in altri materiali ed infine sono allontanati sotto forma di rifiuti, spesso solo in parte riutilizzati.

In molte situazioni è possibile utilizzare sostanze meno dannose per l'ambiente ed evitare o ridurre la produzione di rifiuti. Tra gli obiettivi di un approccio sostenibile vi è l'utilizzo di materie che producano l'impatto ambientale meno dannoso possibile e la minima produzione di rifiuti grazie a sistemi di progettazione dei processi, di gestione dei rifiuti e riduzione dell'inquinamento.

La crescente produzione di rifiuti può essere ricondotta all'aumento dei consumi e all'utilizzo sempre più frequente di materiali con cicli di vita brevi. Inoltre lo stile di vita del cittadino comporta modelli di consumo elevato che vanno sempre più crescendo in relazione al miglioramento del tenore di vita e all'aumento del reddito procapite.

I rifiuti sono un importante fattore di carico ambientale ed un indicatore di dissipazione di risorse. La perdita di materiali ed energia associata alla produzione di rifiuti ha conseguenze non solo ambientali, ma anche economiche a causa dei costi per la raccolta, il trattamento e lo smaltimento degli stessi.

Nella compilazione delle matrici, il contenimento nella produzione dei rifiuti è connesso a:

- contenimento nella produzione di inerti derivanti dalla demolizione o costruzione di manufatti (edifici, strade, tracciati ferroviari, demolizione di fabbricati industriali);
- smaltimento di rifiuti speciali pericolosi derivanti dalla demolizione di fabbricati o bonifica di aree dismesse;
- contenimento della produzione di rifiuti da parte della popolazione, dei non residenti, dei turisti, delle imprese;
- attuazione di azioni che favoriscano il riciclo dei materiali di scarto.



### **5. Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche**

La presenza di aree verdi è sicuramente uno degli elementi che contribuisce al miglioramento della vita dei cittadini. La presenza di vegetazione e di aree naturali è comunque importante per gli effetti positivi sul benessere fisico e mentale dei cittadini. Le aree verdi infatti offrono spazi ricreativi, educativi, per le relazioni sociali e, esteticamente, contribuiscono a dare alla città un'immagine di maggiore vivibilità. A questi benefici se ne aggiungono altri di carattere ecologico, specialmente se le aree sono alberate: il miglioramento del clima urbano, l'assorbimento degli inquinanti atmosferici, la riduzione dei livelli di rumore (specialmente se associate ad altre barriere), l'attenuazione della luce eccessiva, la stabilizzazione del suolo e la riduzione dell'erosione. Infine il verde urbano contribuisce ad arricchire la biodiversità nelle città, in quanto fornisce l'habitat per molte specie animali e vegetali. Contrariamente a quello che si pensa comunemente, all'interno dell'ecosistema urbano sono infatti presenti numerose specie, spesso fortemente legate a questo tipo di ambiente o addirittura dotate di una particolare dinamica in relazione alle attività antropiche. Le interazioni con l'uomo sono sia positive (contatto con la natura, piacere estetico), sia negative in quanto alcune specie, soprattutto animali, possono causare disagi di varia natura (igienici, economici, ambientali, ecc.), come ad esempio colombi, storni, zanzare, ratti, ecc.

Il principio fondamentale è mantenere e arricchire le riserve e la qualità delle risorse del patrimonio naturale affinché le generazioni attuali e future possano godere e trarne beneficio.

Il presente criterio differisce da quello seguente (criterio 6.), perché ha come oggetto le aree naturalistiche, intese come aree dotate di significative presenze arboreo-arbustive dal punto di vista del numero, della rarità, dell'età degli esemplari presenti, della localizzazione rispetto al sistema delle aree verdi e dello status di area libera residuale.

Nella compilazione delle matrici, la tutela e il potenziamento delle aree naturalistiche è connessa a:

- significativa presenza di elementi arboreo-arbustivi;
- relazioni con il sistema delle aree libere a livello comunale e sovracomunale;
- status di area libera, interclusa tra aree urbanizzate.

### **6. Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani**

Il principio fondamentale è mantenere e arricchire le riserve e la qualità delle risorse del patrimonio naturale affinché le generazioni attuali e future possano godere e trarne beneficio. Tra le risorse del patrimonio naturale si annoverano la flora e la fauna e i paesaggi, così come le interazioni e le combinazioni tra di essi.

La possibilità di attraversare il territorio seguendo linee di connettività ambientale, ovvero direttrici caratterizzate dalla presenza di suolo vegetato, senza incontrare barriere artificiali insormontabili quali strade e ferrovie di dimensioni significative e aree urbanizzate, è fondamentale per garantire

la complessità e la valenza dell'ecosistema, e arrestare il processo di depauperamento del patrimonio naturalistico.

La tutela e il potenziamento del sistema della rete ecologica risulta molto importante nelle aree urbane ed in particolare nei punti in cui si assiste a fenomeni di conurbazione: i varchi ecologici possono divenire gli elementi che ostacolano la saldatura totale tra i centri edificati.

Nella compilazione delle matrici, la tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani è connessa a:

- creazione della rete delle aree libere;
- rapporto con il progetto di rete ecologica definito a scala provinciale;
- sistema di connessioni e aree di appoggio per lo spostamento degli animali terrestri e dell'avifauna.

### **7. Incremento della qualità delle acque e riduzione dei consumi**

Le risorse idriche sono fonti naturali rinnovabili essenziali per la salute e il benessere umani, ma che possono subire perdite dovute all'estrazione o all'inquinamento. Il principio cui attenersi è pertanto la tutela delle risorse esistenti sotto il profilo qualitativo e quantitativo e la riqualificazione delle risorse già degradate.

Le aree urbane, essendo territori fortemente antropizzati e caratterizzati da molteplici attività umane, causano numerose e diversificate pressioni sullo stato quantitativo e qualitativo delle risorse idriche. In particolare sono critiche per le emissioni e gli scarichi di sostanze inquinanti da sorgenti puntuali (scarichi) e diffuse, queste ultime particolarmente connesse alla impermeabilizzazione del terreno (dilavamenti, acque di prima pioggia) e alle ricadute atmosferiche (emissioni in aria degli insediamenti civili e industriali, traffico).

Il criterio si riferisce inoltre a tutte le problematiche connesse con la difesa del suolo, sia rispetto al rischio di esondazione, che rispetto alle tecniche di messa in sicurezza e realizzazioni di opere di difesa idraulica.

Nella compilazione delle matrici, il miglioramento della qualità delle acque superficiali e sotterranee e il contenimento dei consumi sono connessi a:

- difesa e miglioramento della qualità delle acque superficiali e sotterranee;
- difesa dal percolamento di sostanze inquinanti;
- mantenimento di aree permeabili in profondità per garantire la ricarica della falda;
- riqualificazione e tutela delle sponde e delle fasce fluviali;
- ripristino della naturalità degli alvei artificiali, delle aree di cava e di discarica;
- opere di difesa del suolo.

## 8. Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici

Il patrimonio storico e culturale è costituito da risorse finite che, una volta distrutte o danneggiate, non possono più essere sostituite. Come accade per le fonti non rinnovabili, i principi che ispirano il concetto di sviluppo sostenibile prevedono che vengano preservate tutte le caratteristiche, i siti o le zone in via di rarefazione, rappresentativi di un determinato periodo o aspetto, che forniscano un particolare contributo alle tradizioni e alla cultura di una zona. L'elenco annovera edifici di valore storico e culturale, altre strutture o monumenti di qualsiasi epoca, reperti archeologici non ancora riportati alla luce, architettura di esterni, paesaggi, parchi e giardini e tutte le strutture che contribuiscono alla vita culturale di una comunità (teatri, ecc.). Anche stili di vita, usi e lingue tradizionali costituiscono un patrimonio storico e culturale che può essere opportuno preservare. Nella compilazione delle matrici, la tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici è connessa a:

- tutela dei beni storico-architettonici, singoli o a sistema, quali il centro storico, gli edifici di pregio, i manufatti dell'archeologia industriale, i monumenti;
- inserimento paesistico, ossia rapporto tra i beni storico-architettonici e il contesto.

## 9. Tutela degli ambiti paesistici

La tutela degli ambiti paesistici è connessa con l'obiettivo di tutelare il suolo libero e di valorizzare le aree libere sia a fini ambientali e paesistici, che fruitivi, per garantire la salute e il benessere umani.

L'obiettivo è raggiungere un equilibrato rapporto tra aree edificate e aree libere, e garantire la conservazione delle aree di maggiore pregio naturalistico in modo che ne possano godere le generazioni presenti e future.

Il criterio è inoltre correlato a mantenere e migliorare la qualità dell'ambiente locale che assume la massima importanza nelle zone e nei luoghi residenziali, localizzazioni di buona parte delle attività ricreative e lavorative. È inoltre possibile dare un forte impulso ad un ambiente locale inquinato con l'introduzione di un nuovo sviluppo sulla riduzione dell'uso e delle emissioni di sostanze inquinanti.

Nella compilazione delle matrici, la tutela degli ambiti paesistici è connessa a:

- potenziamento, valorizzazione e difesa delle aree verdi vincolate;
- relazione con il progetto di rete ecologica definito dal PTCP della Provincia di Bergamo;
- mantenimento di aree verdi nel tessuto edificato.

## 10. Contenimento delle emissioni in atmosfera

L'inquinamento atmosferico è un problema che caratterizza le aree urbane, nelle quali l'intenso traffico veicolare, il riscaldamento domestico invernale e le attività industriali contribuiscono, con le loro emissioni, al peggioramento della qualità dell'aria. Nonostante i successi ottenuti nella

riduzione di alcuni inquinanti, la qualità dell'aria rappresenta ancora uno dei problemi principali delle città.

Molte sostanze inquinanti dell'atmosfera possono essere già presenti in natura a basse concentrazioni con origine da processi naturali, altre possono essere di sola origine antropica: un eccessivo superamento dei livelli naturali è dannoso. Certamente gli effetti nocivi sono legati ai livelli raggiunti in atmosfera ed al loro tempo di permanenza in essa. Quindi il rischio per la salute dipende dalla concentrazione (quantità per m<sup>3</sup>) e dall'esposizione (tempo di permanenza nell'ambiente). Gli inquinanti atmosferici principali sono biossido di azoto (NO<sub>2</sub>), monossido di carbonio (CO), ozono (O<sub>3</sub>), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>), particolato fine inalabile (PM<sub>10</sub>), benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>).

Nella compilazione delle matrici, il contenimento emissioni in atmosfera è connesso a:

- modalità e necessità di spostamenti casa-lavoro-tempo libero-turismo;
- emissioni derivanti da insediamenti industriali;
- emissioni derivanti da consumi domestici.

### **11. Contenimento dell'inquinamento acustico**

La qualità dell'ambiente locale può subire drastici cambiamenti a seguito delle mutate condizioni del traffico, delle attività industriali, di attività di costruzione o di escavazione, del proliferare di nuovi edifici e infrastrutture e di un generale incremento delle attività, ad esempio quelle turistiche. Per qualità dell'ambiente locale si intende la qualità dell'aria, il rumore, la presenza di inquinamento elettromagnetico, l'impatto visivo e altri elementi. La qualità dell'ambiente locale assume la massima importanza nelle zone e nei luoghi residenziali, localizzazioni di buon parte delle attività ricreative e lavorative.

Per ciò che riguarda il rumore, si tratta un indicatore ambientale e sanitario talvolta sottovalutato, perché legato alla soggettività della percezione uditiva.

La principale sorgente risulta essere il traffico stradale, a questa si aggiungono i locali notturni e di ristorazione situati nei centri storici delle città, le varie attività ricreative (partite, concerti, manifestazioni), le attività artigianali e industriali. Anche se allo stato attuale non esiste alcuna evidenza che il rumore, in particolare da traffico, possa provocare danni all'apparato uditivo, il disturbo sulle popolazioni può essere lo stesso molto significativo per effetti di natura sociopsicologica.

Un clima acustico migliore è dunque un obiettivo comune a molte realtà urbane.

Nella compilazione delle matrici, il contenimento dell'inquinamento acustico è connesso a:

- presenza di strade e ferrovie e di fonti di emissioni sonore puntuali;
- difesa dei bersagli sensibili.

### **12. Contenimento dell'esposizione ai campi elettromagnetici**

L'interesse verso l'inquinamento elettromagnetico ha assunto negli ultimi anni un'importanza crescente legata ai possibili effetti sulla salute derivanti dalla permanenza prolungata in prossimità di elettrodotti, di emittenti radiotelevisive e di antenne per la telefonia mobile. Il fenomeno comunemente definito "inquinamento elettromagnetico" è legato alla generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici artificiali, cioè non attribuibili al naturale fondo terrestre o ad eventi naturali, ma prodotti da tali impianti. Le sorgenti di campi elettromagnetici diffuse negli ambienti urbani sono molto numerose sia nell'ambito delle frequenze estremamente basse (ELF: Extremely Low Frequency), sia nell'ambito delle radiofrequenze (impianti radio televisivi e stazioni radio base).

Nella compilazione delle matrici, il contenimento all'esposizione a campi elettromagnetici è connesso a:

- livelli di inquinamento elettromagnetico;
- impatto visivo degli elettrodotti e delle antenne.

### **13. Recupero dell'equilibrio tra aree edificate e spazi aperti**

Il recupero dell'equilibrio tra aree edificate e spazi aperti è connesso con l'obiettivo di tutela del suolo libero e di valorizzazione delle aree libere sia a fini ambientali e paesistici, che fruitivi, per garantire la salute e il benessere umani.

L'obiettivo è raggiungere un equilibrato rapporto tra aree edificate e aree libere, e garantire la conservazione delle aree di maggiore pregio naturalistico in modo che ne possano godere le generazioni presenti e future.

Il criterio è inoltre correlato a mantenere e migliorare la qualità dell'ambiente locale che assume la massima importanza nelle zone e nei luoghi residenziali, in particolare di quelli localizzati in zone periferiche dove talvolta si presentano elementi di degrado urbano e sociale. Nella compilazione delle matrici, il recupero equilibrio tra aree edificate e spazi aperti è connesso a:

- definizione della forma urbana;
- frammentazione degli insediamenti;
- relazione con il sistema agricolo, dell'alzaia e del verde.

### **14. Protezione della salute e del benessere dei cittadini**

Il benessere e la salute dei cittadini fanno riferimento a un insieme di elementi che vanno dalla disponibilità di servizi e strutture, alla qualità ambientale complessiva di un luogo.

Per quanto riguarda la disponibilità di servizi e di strutture, il criterio si riferisce alla possibilità per la popolazione di accedere ai servizi sanitari, alla disponibilità di alloggi, di strutture culturali, alla libertà di movimento con diverse alternative di spostamento, alle disponibilità di lavoro e di svago, all'integrazione sociale e culturale. Per quanto riguarda invece la qualità dell'ambiente di luogo, il

criterio fa riferimento a ciò che riguarda la salute umana. È noto che oggi fattori come il particolato nell'aria, il rumore e l'ozono negli strati bassi dell'atmosfera causano danni alla salute delle persone. I risultati di alcune ricerche hanno evidenziato una correlazione positiva tra l'insorgenza di alcune patologie e l'aumento dell'inquinamento ambientale. Da questo punto di vista le città sono state individuate come i principali oggetti di attenzione, in quanto sede del massimo inquinamento.

L'ambiente urbano è una entità territoriale particolarmente critica dal punto di vista della sanità pubblica a causa delle elevate concentrazioni di attività antropiche inquinanti in uno spazio limitato. I cittadini sono esposti, insieme a tutti gli altri organismi animali e vegetali presenti, a miscele di agenti fisici e chimici potenzialmente dannosi. Un posto prioritario spetta senz'altro agli inquinanti atmosferici derivanti in prevalenza dal traffico, ma non bisogna trascurare altri tipi di inquinamento come quello acustico, elettromagnetico, idrico e quello connesso allo smaltimento dei rifiuti.

In particolare nelle città, i fattori di rischio principali sono:

- l'inquinamento atmosferico (fattore che rappresenta una gran parte dei problemi di salute della popolazione, in termini di riduzione dell'attesa di vita, qualità della vita e numero di persone affette);
- l'inquinamento da rumore;
- l'inquinamento negli ambienti confinati (comprendente Radon, umidità e fumo passivo);
- l'elettrosmog.

La salubrità dell'ambiente urbano ha inoltre influenza sulla componente psichica degli individui. Nella compilazione delle matrici, la protezione della salute e del benessere dei cittadini è connessa a:

- benessere psico-fisico, salute;
- senso di sicurezza;
- piacevolezza e salubrità dell'ambiente urbano;
- disponibilità di servizi e infrastrutture;
- accesso alla casa e al lavoro;
- libertà di movimento e disponibilità di alternative di modalità di spostamento;
- senso di appartenenza alla comunità.

### **15. Promozione della comunicazione e della partecipazione del pubblico**

La sensibilizzazione alle problematiche di tipo ambientale, allo sviluppo dell'istruzione e la formazione in campo rappresentano strumenti indispensabili al coinvolgimento dei cittadini e del pubblico in generale nella salvaguardia dell'ambiente in cui si vive.

La consapevolezza che elementari comportamenti quotidiani possano portare a valorizzare o inquinare una risorsa è indispensabile al percorso di accrescimento individuale e collettivo in un ambiente non compromesso.

Assume rilevanza quindi l'informazione sulle iniziative poste in campo dall'amministrazione per favorire questo percorso e la presenza di laboratori naturali dove poter con mano sperimentare le proprie azioni virtuose.

Nella compilazione delle matrici, la sensibilizzazione dei cittadini alle problematiche è connessa a:

- quantità e qualità delle iniziative a tema;
- esistenza di spazi di confronto comuni;
- valorizzazione di aree di particolare interesse naturalistico;
- disponibilità di servizi e infrastrutture;
- accesso alle informazioni;
- senso di appartenenza alla comunità.

Gli strumenti da utilizzare nella partecipazione devono garantire l'informazione minima a tutti i soggetti coinvolti, che devono essere messi in grado di esprimere pareri su ciascuna fase e di conoscere tutte le opinioni, i pareri espressi e la relativa documentazione.

La promozione delle forme di democrazia partecipativa costituisce una priorità fondamentale per ricostruire un rapporto tra istituzioni e società, per ricostituire uno spazio pubblico di decisione sui destini del nostro territorio, costruendo così una nuova forma di cittadinanza.

## INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI DEL DdP

Il confronto con l'Amministrazione, gli estensori del PGT e gli altri attori coinvolti nel processo di costruzione del PGT di Cene, nonché l'esame dello stato conoscitivo dell'ambiente (il cosiddetto "scenario o punto zero") e la disamina del materiale prodotto dal processo di partecipazione, hanno consentito di stendere una serie di tabelle di sintesi in cui sono riportate le principali problematiche/criticità (ma anche opportunità) territoriali ed ambientali, gli obiettivi della programmazione e la successiva articolazione di questi in azioni.

La tabella che segue riassume gli obiettivi generali e le azioni previste per ambiti e/o settori (Sistemi) cui risulta strutturato il PGT.

Si richiamano alcune definizioni già viste nei capitoli che precedono.

Per obiettivo generale si intende una finalità verso cui sono dirette le attività di pianificazione. Rappresentano una meta da raggiungere e sono espressi in forma ideale generale.

Le azioni traducono in scelte operative le decisioni presenti e future per risolvere una problematica e/o per raggiungere un obiettivo.

La fase di valutazione ha consentito di:

- supportare il DdP nella sistematizzazione del processo criticità-obiettivi-azioni;
- integrare e verificare il sistema degli obiettivi di Piano;
- individuare eventuali carenze di dati o informazioni nelle analisi fino ad oggi effettuate, evidenziandone responsabilità e competenze.



Obiettivi Generali	Azioni
<b>Sistema dell'ambiente e del paesaggio</b>	
<p>Migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni alteranti il clima ed inquinanti.</p> <p>Tutelare e promuovere l'uso razionale delle risorse idriche.</p> <p>Perseguire la riqualificazione ambientale dei corsi d'acqua mitigando al contempo il rischio di esondazione degli stessi.</p> <p>Assumere la tutela del paesaggio come intervento di valenza culturale in grado di produrre una positiva ricaduta socio-economica del territorio.</p> <p>Recuperare e rafforzare le identità e le specificità territoriali proprie del centro e degli edifici storici sparsi attraverso la riconsiderazione del loro ruolo, nell'ottica di una maggiore integrazione di funzioni, infrastrutture e di qualità degli insediamenti.</p> <p>Riqualificare dal punto di vista paesaggistico le eventuali aree degradate e mettere in campo azioni utili ad impedire o contenere i processi di degrado e compromissione prevedibili.</p> <p>Conservare e valorizzare gli ecosistemi e la rete ecologica regionale, tutelando la biodiversità.</p> <p>Prevenire e contenere l'inquinamento acustico elettromagnetico e luminoso.</p> <p>Prevenire i fenomeni di erosione, deterioramento e contaminazione dei suoli.</p>	<p>Riconoscimento e tutela degli ambiti a valenza paesistico ambientale o funzionali alla rete ecologica.</p> <p>Tutela e valorizzazione della rete di sentieri e mulattiere di valenza storica e ambientale.</p> <p>Redazione della carta della rete ecologica comunale.</p> <p>Redazione della carta condivisa del paesaggio.</p> <p>Difesa del suolo.</p>
<b>Sistema agricolo</b>	
<p>Sostenere l'agricoltura legata ai prodotti tipici del territorio puntando ad una riqualificazione produttiva dei siti, dei processi di trasformazione e dei processi di promozione e commercializzazione.</p> <p>Il piano deve prevedere specifiche norme a tutela dell'attività agricola esistente. Sarà disincentivato il nuovo consumo di suolo ai fini edificatori quando siano coinvolte aree interessate da produzioni agricole di particolare rilevanza territoriale.</p>	<p>Recupero e riqualificazione dell'edificato rurale sparso all'interno degli ambiti agricoli.</p> <p>Valorizzazione dell'attività agricola attuale e/o potenziale.</p> <p>Valorizzazione e tutela del patrimonio agro-silvo-pastorale</p>
<b>Sistema della mobilità</b>	
<p>Garantire la sicurezza delle attività umane svolte lungo i principali assi viari che attraversano il centro abitato.</p> <p>Valorizzare la viabilità pedonale e ciclo-pedonale come importante complemento per la mobilità quotidiana di breve raggio, in particolare i collegamenti fra le varie frazioni dell'abitato.</p> <p>Garantire un'adeguata dotazione di aree per la sosta veicolare, diffusa sul territorio e dimensionata secondo le effettive necessità.</p>	<p>Recupero e riqualificazione dell'edificato rurale sparso all'interno degli ambiti agricoli.</p> <p>Riclassificazione gerarchica della viabilità. Il nuovo PGT, partendo da una ridefinizione del perimetro del Centro Abitato, aggiornato secondo la recente evoluzione del tessuto urbano, ha riclassificato il sistema viabilistico, al fine di poter mettere in atto successive azioni volte da un lato a garantire la fluidità della circolazione sulle strade provinciali, dall'altro assicurare più elevati standard di sicurezza</p>

	<p>per le funzioni svolte dagli abitanti sugli stessi archi viabilistici.</p> <p>Individuazione di apposite fasce di rispetto dalle strade per le costruzioni. Il PGT individua su un apposito elaborato grafico le fasce di 20 metri da rispettare per l'edificazione delle nuove costruzioni rispetto al confine delle strade provinciali all'esterno del centro abitato. Le fasce non operano invece per le stesse infrastrutture all'interno del centro abitato, dove dovrà essere rispettata la distanza minima di metri 5.</p>
<b>Sistema urbano</b>	
<p>Riorganizzare il sistema insediativo ed infrastrutturale rimuovendo gli elementi di disagio e di degrado urbanistico, territoriale ed ambientale, favorendo una distribuzione delle funzioni che assicuri una migliore accessibilità ed una fruibilità dei servizi pubblici e privati di utilità generale.</p> <p>Attivare politiche della casa innovative, capaci di rimodellarsi in funzione del mutamento della domanda e organizzate su una tipologia in grado di integrarsi nell'assetto urbanistico del contesto migliorandone la qualità e la vivibilità privilegiando "la qualità dell'abitare" sul generico obiettivo di soddisfare il bisogno di "case".</p> <p>Limitare l'ulteriore espansione urbana.</p> <p>Favorire interventi di riqualificazione e riuso del patrimonio edilizio.</p> <p>Incentivare il risparmio e l'efficienza energetica.</p>	<p>Riduzione delle volumetrie insediabili di piano.</p> <p>Riclassificazione a verde privato di alcuni lotti di completamento, ove era stata avanzata specifica richiesta da parte degli stessi proprietari delle aree.</p> <p>Riorganizzazione puntuale delle aree.</p> <p>Previsione di un limite massimo all'attuazione delle previsioni di PGT oltre il quale diventerà obbligatorio un nuovo atto ricognitivo per valutare l'effettiva adeguatezza delle previsioni di sviluppo.</p>
<b>Sistema dei servizi</b>	
<p>Migliorare la qualità urbana e ambientale attraverso la previsione di nuove aree a verde pubblico, verde sportivo, aree per la sosta veicolare e interventi di manutenzione sulle strutture esistenti.</p>	<p>Conferma delle previsioni del Piano dei Servizi del PGT vigente.</p> <p>Potenziamento dei parcheggi ove sono state riscontrate locali carenze.</p> <p>Potenziamento delle infrastrutture per la viabilità, al fine di rendere più efficienti i collegamenti in alcune ambiti ove questi risultavano lacunosi.</p> <p>Valorizzazione dei percorsi pedonali e ciclo-pedonali presenti nel territorio comunale.</p>

Quadro sinottico degli Obiettivi e delle Azioni di Piano

Gli obiettivi strategici rendono ragione della volontà di approntare un PGT i cui scopi principali prevedono la razionalizzazione del processo di uso del territorio, il conseguimento di elevati livelli di qualità ambientale/urbana e la ricerca del giusto equilibrio tra ambiente edificato e ambiente naturale, con particolare riferimento ai temi della valorizzazione e della fruizione sostenibile del territorio.

La nozione di sviluppo sostenibile incorpora in sé due concetti molto importanti: sviluppo e sostenibilità.

Il primo si può dire avere origine con il processo di decolonizzazione che ha caratterizzato i Paesi in via di sviluppo; con questo termine, in passato, si è sempre fatto riferimento alla crescita, in particolare alla crescita economica, legata all'andamento positivo del PIL pro-capite. Questa visione, prettamente economicista, è stata via sostituita da un'altra più completa, che prende in considerazione anche variabili quali l'istruzione, la sanità, i diritti civili e politici, la tutela delle minoranze, ecc., ivi incluse le problematiche ambientali. Per quanto riguarda la sostenibilità, questa è definita come quella condizione in cui la gestione di una risorsa, nota la sua capacità di riproduzione, non eccede, nel suo sfruttamento, una determinata soglia. Il tema della sostenibilità riguarda le risorse naturali rinnovabili, quelle cioè che hanno capacità di riprodursi o rinnovarsi.

Le teorie sullo Sviluppo Sostenibile sono andate diffondendosi nel corso degli anni ottanta, secondo definizioni sempre più complete ed articolate.

Lo Sviluppo Sostenibile richiede una rivisitazione dei processi produttivi e consumistici in un modo più rispettoso dell'ambiente e, contemporaneamente, significa assicurare che le generazioni future possano godere degli stessi beni e delle stesse opportunità di cui disponiamo oggi. Il concetto di Sviluppo Sostenibile è stato ulteriormente enfatizzato dalla definizione fornita nel 1991 dalla World Conservation Union, UN Environment Programme and World Wide Fund for Nature, che lo identifica come "...un miglioramento della qualità della vita, senza eccedere la capacità di carico degli ecosistemi di supporto, dai quali essa dipende".

Il PGT avrà il compito di intervenire sulla normativa per assicurare più stringenti limiti all'inquinamento, incentivando, la riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti in atmosfera degli edifici e dovuta al traffico veicolare, favorendo la progettazione e la realizzazione di edifici ecosostenibili, nonché la riqualificazione energetica di quelli esistenti.

L'elevato livello di naturalità di questi spazi rende necessario l'introduzione, nel Piano delle Regole, di specifiche norme di tutela, tese a mantenerne integro l'aspetto e la funzione di corridoio ecologico e di grande polmone verde dell'intera comunità; al contempo però occorre prevedere forme di incentivazione tese a valorizzarne le potenzialità intrinseche, ed a garantirne una costante difesa dal punto di vista idrogeologico e forestale. Il recupero, anche a residenziali, del patrimonio edilizio esistente, legato a severe norme di intervento con obbligo di manutenzione degli spazi di pertinenza, oltre ad una politica di infrastrutturazione eco compatibile per il presidio delle aree, consentirà la corretta gestione e conservazione di un patrimonio naturale di grande valore.

Il territorio comunale di Cene di relazione con il versante montano, con i boschi e con il reticolo idrico, il paesaggio agrario, le eredità storiche, di valenza naturalistica e paesaggistica in genere, sono una ricchezza collettiva rilevante non solo per la qualità della vita quotidiana ma anche in funzione dell'attività sportiva-ricreativa, specialmente legata al tempo libero, che si vuole incentivare. La realizzazione di strutture al servizio delle attività ricreative, oltre ad una politica di infrastrutturazione eco-compatibile per il presidio delle aree, in associazione a severe ed attente norme di intervento edilizio, consentirà la corretta gestione e conservazione del patrimonio paesaggistico e naturale di significativo valore.

Allo stesso modo tutti gli altri elementi di rilevanza paesistica (percorsi storici verdi a valenza urbana, ambiti agricoli, ecc.) saranno oggetto sia di scrupolosa tutela che di valorizzazione legata alle tradizioni storico culturali.

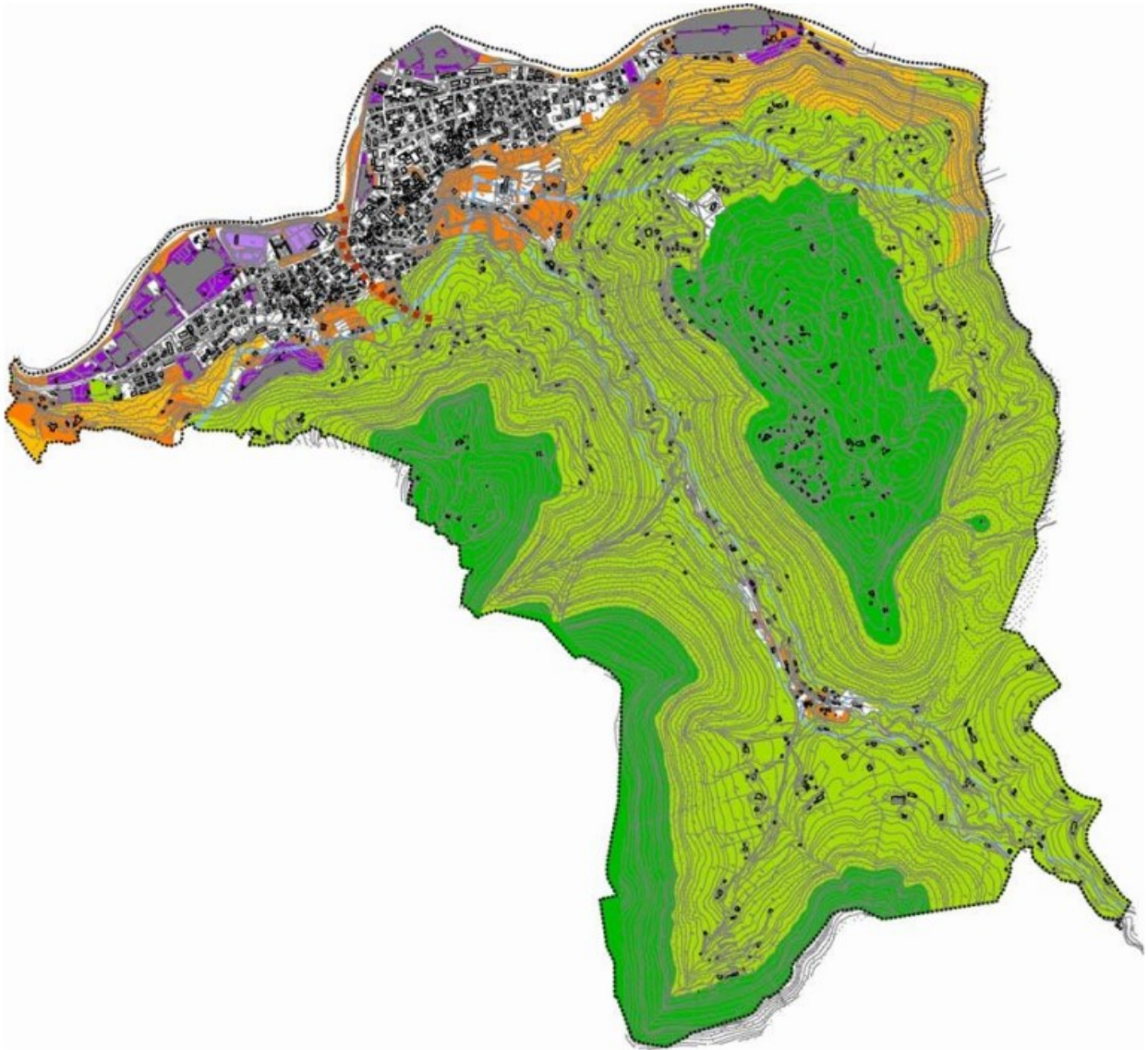
La salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio in senso generale è da ricercarsi e promuoversi anche attraverso la conservazione e valorizzazione delle principali caratteristiche emergenti di tipo ambientale e paesaggistico, formale architettonico, testimoniale, storico e culturale che compongono l'ambiente antropizzato, soprattutto laddove tali caratteristiche si manifestano con maggiore evidenza e chiarezza quali, i cascinali isolati, gli immobili di valore storico testimoniale, e quanto assimilabile a questo concetto.

La tutela del patrimonio forestale e naturale viene accompagnata a forme di valorizzazione degli stessi attraverso la tutela e il potenziamento della rete dei sentieri, dei percorsi di interesse ambientale e del recupero dell'edificato sparso presente.

La redazione della carta condivisa del paesaggio, completata da una normativa paesaggistica, ha consentito di evidenziare tutti gli elementi di rilevanza paesistica presenti sul territorio comunale.

Con riferimento agli aspetti naturalistici, il Piano ha previsto la redazione della Carta della Rete Ecologica Comunale. La normativa del Piano dei Servizi è completata dalle norme della REC.

Il PGT declina e approfondisce la RER alla scala comunale con il progetto della Rete Ecologica Comunale. La Carta della REC individua sul territorio i principali elementi della rete ecologica alla scala locale, suddivisi per Nodi, Corridoi, Aree di supporto, Elementi di criticità, Varchi. Sono state cartografate, come aree di maggiore rilevanza per la biodiversità, gli ambiti di elevata naturalità e le aree in prevalenza boscate (nodi della rete). Oltre al corridoio ecologico di rilevanza regionale del fiume Serio, è stato individuato un corridoio di valenza locale lungo il Torrente Doppia. Come aree di supporto per la rete ecologica comunale sono state considerate le aree agricole di valenza ambientale, collocate tra i nodi della rete e l'edificato, e il verde urbano. Come elementi di criticità sono stati segnalati gli impianti sportivi di grandi dimensioni e gli ambiti produttivi. Infine è stato individuato un varco ecologico da mantenere e tutelare.



Rete Ecologica Comunale

Il Piano definisce la normativa volta alla difesa del suolo dai dissesti geologici, idrogeologici e sismici. In apposite tavole sono riportate le classi di fattibilità geologica, i vincoli di rispetto da pozzi e sorgenti e dai corpi d'acqua superficiali appartenenti al reticolo idrico maggiore e minore.

Le trasformazioni territoriali previste interessano l'edificato consolidato e le immediate aree di frangia, senza il coinvolgimento diretto o indiretto delle aree di maggior pregio ambientale, che saranno invero interessate da interventi di tipo valorizzativo/compensativo/mitigativo.

## DEFINIZIONE DELLE AZIONI E DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE

L'elaborazione del quadro ricognitivo e programmatico ha evidenziando criticità, potenzialità e opportunità intrinseche del territorio e della sua struttura socio-economica.

Gli atti costituenti il PGT hanno di fatto approfondito e dato risposta in termini di azioni agli obiettivi espressi dall'Amministrazione comunale. Il Documento di Piano analizza nello specifico tutti gli obiettivi, le strategie e le azioni previste ed elaborate nelle politiche di pianificazione.

Le azioni che il PGT intende dispiegare nel tempo per raggiungere gli obiettivi generali prefissati sono contenute nella tabella del precedente capitolo. Esse sono propedeuticamente analizzate in riferimento alle criticità dei sistemi ambientali, dei servizi e insediativo, agli obiettivi del PGT, nonché alle singole componenti territoriali e socio-economiche.

Vi sono alcune politiche territoriali che possono definirsi prioritarie e strategiche per lo sviluppo del territorio e che sono state centro e *hot spots* del progetto di PGT, sulle quali si entrerà in merito con maggior dettaglio nel capitolo relativo agli approfondimenti delle criticità rilevate. Tali aspetti necessitano spesso di diversi scenari e proposte alternative, nonché soluzioni che permettano di contemperare le diverse esigenze nel rispetto delle questioni ambientali e socio-economiche.

La complessità del processo di pianificazione comporta la necessità di pensare alla compatibilità fra le diverse funzioni, le esigenze di gestione e l'ecosistema sia nella fase di progettazione sia in quella di gestione. In tale contesto, ogni azione significativa prevista dal Documento di Piano non può essere considerata un'unità singola, ma va vista come un'unità elementare del sistema complessivo di Cene.

Il principio generale e inderogabile che deve poi regolare qualsiasi tipo di scelta è quello dello sviluppo sostenibile, soprattutto alla luce del fatto che le ultime stime delle Nazioni Unite indicano che il 50% della popolazione mondiale viva in centri abitati, valore che arriva all'80% se si considerano i soli paesi industrializzati.

Alla luce di queste considerazioni, la scelta delle **alternative di piano** deve essere effettuata nell'ambito della cosiddetta "sostenibilità urbana". I principi cardine delle

scelte si possano riassumere nella “efficienza allocativa di lungo termine”, “efficienza distributiva” ed “equità ambientale inter- e intragenerazionale”.

La “qualità ambientale” del centro edificato, cui è associabile il concetto di “sostenibilità urbana” è determinata da una molteplicità di fattori, come la struttura urbanistica, l'integrazione tra verde e costruito, la qualità del costruito, ecc.

Per l'analisi dei possibili metodi di valutazione delle alternative di piano, in letteratura sono noti metodi di stima monetari e non monetari a seconda che si voglia esprimere un valore monetario dell'alternativa proposta o altrimenti una valutazione che metta a confronto le diverse alternative senza la trasformazione degli obiettivi raggiunti in termini monetari. Per i processi di pianificazione, si privilegiano le valutazioni non monetarie.

Per la multidimensionalità dei problemi e l'importanza che il momento decisionale riveste nell'ambito delle scelte si ritiene che la metodologia più opportuna sia individuabile nella famiglia delle tecniche multicriteri (*multicriteria analysis*), senza dubbio più avanzata rispetto alle più tradizionali valutazioni costi-benefici che, com'è noto, presentano notevoli limiti nella fase di attribuzione di valore alle esternalità.

Gli strumenti tipici delle tecniche multicriteri consentono di valutare le potenzialità attuali e future, di valutare l'efficienza globale dell'intervento relativamente a tutte le funzioni, di esplicitare la struttura delle preferenze rappresentativa degli interessi delle diverse componenti sociali coinvolte nei risultati degli interventi, di stimare il consenso sociale raggiunto e identificare gli eventuali motivi di contrasto.

Tali strumenti ed aspetti sono propri di una procedura di VAS.

La prima fase dell'analisi multicriteri (fase informativa) si qualifica nei seguenti punti:

- individuazione degli obiettivi;
- valutazione potenzialità dell'area;
- individuazione degli indici di valutazione ed alternative tecniche applicabili.

La seconda fase, quella di analisi, si effettua attraverso l'individuazione delle possibili alternative progettuali efficienti dal punto di vista paretiano e la valutazione del livello raggiunto da ciascun obiettivo in ogni alternativa progettuale. Si ha ottimo paretiano (efficienza allocativa) quando non è possibile alcuna riorganizzazione che migliori le condizioni di almeno un elemento della matrice ambientale o di soggetti senza diminuire quelle degli altri elementi o soggetti.

Nell'ultima fase, quella decisionale, si individua il decisore o i gruppi decisionali interessati (nel caso specifico l'autorità competente per la VAS) e successivamente si procede alla valutazione delle preferenze espresse dal processo partecipativo rispetto agli obiettivi, alla



valutazione di ciascuna alternativa rispetto alle preferenze del singolo soggetto o di ogni gruppo di soggetti interessati, alla individuazione dell'alternativa (o delle alternative) che raccoglie (che raccolgono) il maggior consenso ed eventualmente alla valutazione del consenso raggiunta nel processo di pianificazione.

Una volta espletata la fase informativa si procede all'individuazione delle alternative tecniche ed all'individuazione degli obiettivi previsti per la pianificazione.

Nel caso specifico, a parte l' "opzione zero" analizzata in precedenza che verifica l'evoluzione dell'ambiente naturale ed antropico rispetto alla non attuazione del Piano, con riferimento agli obiettivi di Piano individuati che possono influenzare significativamente il territorio e l'ambiente, le alternative eventualmente analizzabili potrebbero riguardare gli **ambiti di trasformazione** complessivamente previsti, sia a destinazione residenziale che non.

Occorre ora procedere con la **coerenza delle azioni** nei confronti degli obiettivi di compatibilità ambientale stabiliti a livello comunitario e di quelli contenuti negli strumenti di pianificazione sovralocale e locale, oggetto del successivo capitolo.

## DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI DERIVANTI DALL'ATTUAZIONE DELLE AZIONI DI PIANO: VALUTAZIONE DI COERENZA ESTERNA ED INTERNA

L'analisi di coerenza esterna serve a verificare il grado di accordo tra gli obiettivi e le strategie del Piano e gli indirizzi dei documenti programmatici e di pianificazione, che costituiscono il suo scenario di riferimento generale. Nel caso siano identificati potenziali elementi incoerenti, sarà necessario ridefinire gli obiettivi e introdurre le modifiche opportune per migliorare il raccordo con le indicazioni del quadro programmatico di riferimento.

Nel caso del PGT di Cene, come anticipato, per la verifica di coerenza esterna sono stati considerati i criteri di compatibilità ambientale mediati dalle indicazioni desunte dai Manuali UE98 ed ENPLAN, e i piani territoriali cogenti sovralocali (PTR e PTCP), mentre per la coerenza interna ci si è rifatti al vigente Piano di Governo del Territorio.

### La coerenza esterna con i criteri di compatibilità ambientale

Attraverso l'utilizzo di una Matrice di Valutazione sono state evidenziate le interazioni tra le azioni di piano e i criteri di compatibilità ambientale desunti partendo dai contenuti del Manuale UE98 e del Manuale ENPLAN, così come riportato nei paragrafi precedenti.

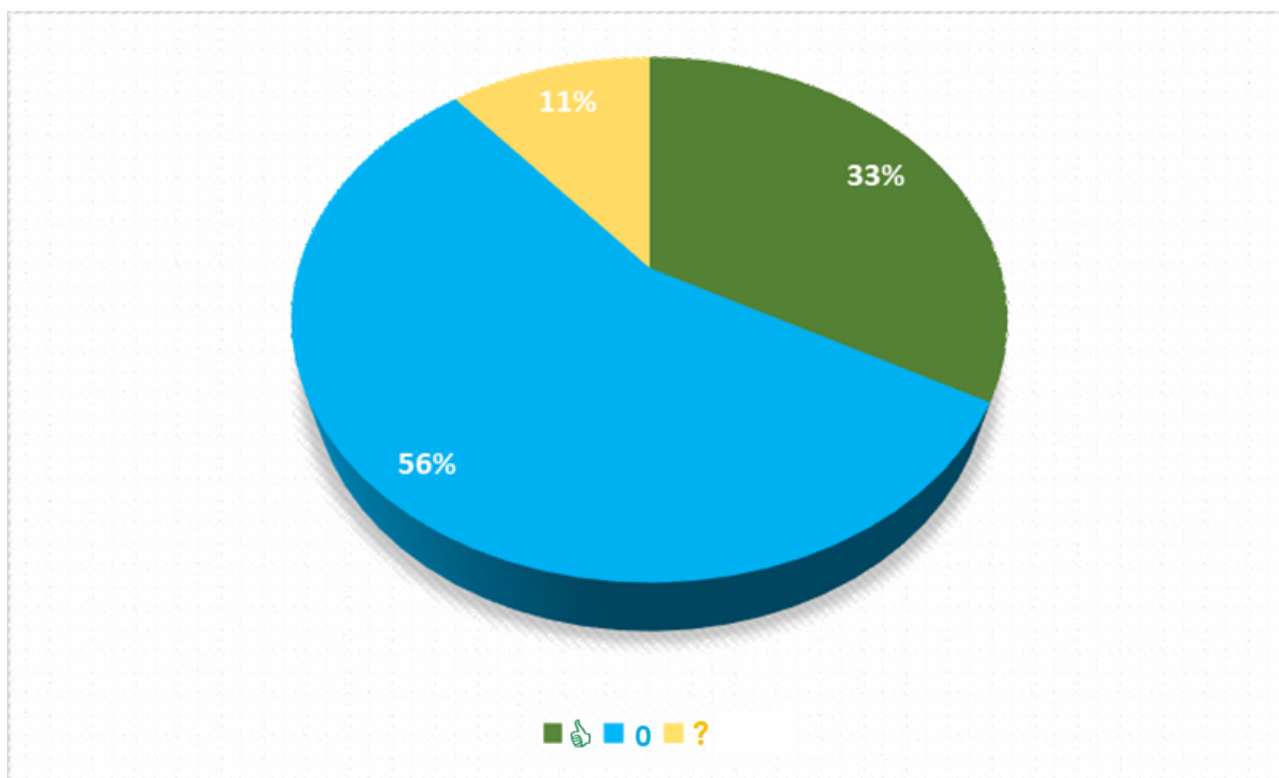
Nella matrice si evidenziano gli effetti potenzialmente positivi e compatibili (👍), gli effetti potenzialmente positivi e compatibili ma subordinati ad opere di mitigazione strutturali e/o gestionali (👉), gli effetti potenzialmente negativi e incompatibili (👎), gli effetti incerti da approfondire relativamente alle diverse modalità di raggiungimento degli obiettivi (?), e gli effetti neutrali che non hanno alcuna interazione (0). Con il termine "incerto" si indica un effetto che non tiene ancora conto delle modalità di intervento che il Piano attua nei confronti delle trasformazioni.

Le principali criticità desunte da un'interazione potenzialmente negativa (simbolo 👎), mitigabile (simbolo 👉) o incerta (simbolo ?), se ritenute di una certa **significatività**, saranno approfondite nel successivo capitolo, finalizzato anche all'individuazione di strategie, alternative e suggerimenti di mitigazione/compensazione dei potenziali impatti residui. L'attenzione sarà posta solo alle realtà trasformatrice davvero rilevanti per il futuro assetto di Cene.

Matrice di valutazione – coerenza esterna con gli obiettivi di compatibilità ambientale

Azioni	Criteri di compatibilità ambientale														
	1. Tutela della qualità del suolo	2. Minimizzazione del consumo di suolo	3. Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	4. Contenimento della produzione di rifiuti	5. Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	6. Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	7. Incremento della qualità delle acque e riduzione dei consumi	8. Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	9. Tutela degli ambiti paesistici	10. Contenimento delle emissioni in atmosfera	11. Contenimento dell'inquinamento acustico	12. Contenimento dell'esposizione ai campi elettromagnetici	13. Recupero dell'equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	14. Protezione della salute e del benessere dei cittadini	15. Promozione della comunicazione e della partecipazione del pubblico
Migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni alteranti il clima ed inquinanti	👍	0	👍	0	0	0	0	0	0	👍	0	0	0	👍	0
Tutelare e promuovere l'uso razionale delle risorse idriche	?	?	👍	0	👍	👍	👍	0	?	0	0	0	0	👍	0
Perseguire la riqualificazione ambientale dei corsi d'acqua mitigando al contempo il rischio di esondazione	?	?	0	0	👍	👍	👍	0	0	0	0	0	0	👍	0
Assumere la tutela del paesaggio	👍	👍	0	0	👍	👍	0	0	👍	0	0	0	👍	👍	👍
Recuperare e rafforzare le identità e le specificità territoriali proprie del centro e degli edifici storici	0	0	0	0	0	0	0	👍	👍	0	0	0	👍	0	👍
Riqualificare dal punto di vista paesaggistico le eventuali aree degradate	?	?	0	0	👍	👍	0	👍	👍	0	0	0	👍	👍	0
Conservare e valorizzare gli ecosistemi e la rete ecologica regionale, tutelando la biodiversità	👍	👍	0	0	👍	👍	0	0	👍	0	0	0	👍	👍	👍
Prevenire e contenere l'inquinamento acustico elettromagnetico e luminoso	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	👍	👍	0	👍	0
Prevenire i fenomeni di erosione, deterioramento e contaminazione dei suoli	👍	👍	0	0	0	👍	0	0	👍	0	0	0	0	👍	0
Sostenere l'agricoltura legata ai prodotti tipici del territorio	?	👍	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	👍	0
Tutelare l'attività agricola esistente	?	0	0	?	0	👍	?	0	👍	0	0	0	0	0	0
Garantire la sicurezza delle attività umane svolte lungo i principali assi viari che attraversano il centro abitato	0	0	0	?	0	0	0	0	0	0	?	0	0	👍	👍
Valorizzare la viabilità pedonale e ciclo-pedonale	👍	?	👍	👍	?	?	0	0	0	👍	👍	0	👍	👍	👍
Garantire un'adeguata dotazione di aree per la sosta veicolare	?	?	0	0	?	?	?	0	0	0	?	0	0	👍	0
Riorganizzare il sistema insediativo ed infrastrutturale rimuovendo gli elementi di disagio e di degrado urbanistico	?	?	0	0	?	0	0	👍	👍	0	0	0	👍	0	0
Attivare politiche della casa innovative	?	?	0	👍	0	0	0	0	0	👍	👍	👍	👍	👍	👍
Limitare l'ulteriore espansione urbana	👍	👍	0	👍	👍	👍	👍	👍	👍	👍	👍	0	👍	👍	0
Favorire interventi di riqualificazione e riuso del patrimonio edilizio	👍	👍	0	0	0	0	0	👍	👍	0	0	0	👍	0	0
Incentivare il risparmio e l'efficienza energetica	0	0	👍	0	0	0	0	0	0	👍	0	0	0	👍	👍
Migliorare la qualità urbana e ambientale attraverso la previsione di nuove aree a verde multifunzionali	👍	👍	0	0	👍	👍	0	0	👍	0	0	0	0	👍	0

La lettura della matrice di valutazione consente di sviluppare una serie di considerazioni propositive, consentendo di cogliere come, nel complesso, siano gli effetti potenzialmente positivi e compatibili (👍 = 33%), insieme a quelli neutrali (0 = 56%), a prevalere su quelli incerti, mitigabili o potenzialmente negativi (? = 11%). Non si sono ravvisate incompatibilità (👎 = 0%).



Ripartizione percentuale delle coerenze determinate

Relativamente al **sistema paesaggistico-ambientale**, le azioni di piano vertono sulla gestione, valorizzazione e qualificazione degli ambiti e delle valenze territoriali.

In riferimento al **sistema insediativo e dei servizi**, verranno prioritariamente privilegiate aree già urbanizzate o di frangia, dismesse/recuperate o parzialmente utilizzate; nella fase attuativa verrà valutato, laddove pertinente, se preferire la soluzione del riuso alla nuova edificazione.

I manufatti storici dovranno essere oggetto di un attento piano di recupero e di gestione unitario, che coordinerà tutti gli interventi e gli eventi, in funzione del corretto inserimento paesistico-ambientale delle strutture.

Le trasformazioni e i completamenti previsti, pur rappresentando una potenziale perdita di suolo libero, possono costituire un'importante occasione per recuperare e valorizzare la forma urbana e il rapporto tra aree edificate e spazi aperti.

Nella progettazione dei lotti si dovrà curare l'inserimento paesistico di tutti gli interventi, il rapporto con la rete ecologica nelle sue diverse declinazioni di scala (RER, REP e REC), la dotazione arboreo-arbustiva (con l'introduzione di specie autoctone), l'uso multiplo delle aree verdi (usi a scopi sociali, culturali e ricreativi), la definizione di una certa omogeneità e unitarietà degli interventi, il potenziamento dell'equipaggiamento vegetazionale esistente, la riqualificazione del sistema viario esistente in termini paesistici.

Si sottolinea, infine, la necessità di un **coordinamento** a livello sovra e intercomunale su alcune delle tematiche affrontate nel PGT, e derivanti anche dal processo partecipativo: dai servizi al fabbisogno abitativo, dalla viabilità al trasporto pubblico, dalla rete ecologica al sistema dei percorsi transcomunali, dalle politiche per il commercio a quelle per le imprese dai piani di emergenza a quelli di protezione civile: a tal riguardo, si rammenta come la Legge n. 100 del 12 luglio 2012 "*Disposizioni urgenti per il riordino della protezione civile*", relativamente a piani e programmi territoriali di gestione, tutela e risanamento del territorio, dispone che debbano essere coordinati con i piani di emergenza di protezione civile, con particolare riferimento ai piani di emergenza comunali/intercomunali e provinciali di protezione civile. La verifica con quanto disponibile sul SITER@, webgis della Provincia, relativamente al tematismo Protezione Civile (in cui sono visualizzate tutte le aree a rischio e relativi scenari analizzati nella pianificazione di emergenza provinciale) ha consentito di appurare come quanto pianificato sia compatibile con tali scenari, fatte salve le necessarie verifiche ed approfondimenti, soprattutto di natura geologico-tecnica, da effettuarsi preliminarmente alla fase attuativa di ogni trasformazione territoriale, laddove risulti necessario e allo stato di fatto richiesto nei relativi studi e piani di settore (es. studio geologico comunale di supporto al PGT).

### **La coerenza esterna con i piani di coordinamento sovralocali (PTR e PTCP)**

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), previsto dalla L.r. n. 12/2005 come strumento di indirizzo e di orientamento generale della programmazione e della pianificazione territoriale e di settore, è stato approvato in via definitiva dal Consiglio Regionale della Lombardia con deliberazione n. 951 del 19 gennaio 2010, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione

Lombardia n. 6, 3° Supplemento Straordinario del 11 febbraio 2010, e incorpora anche il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), lo strumento di indirizzo delle politiche del paesaggio.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), approvato con delibera del Consiglio Provinciale n. 40 del 22 aprile 2004 (l'adeguamento alla L.r. n. 12/2005 è in corso di adozione), specifica e approfondisce i contenuti della programmazione e pianificazione territoriale della Regione e coordina le strategie e gli obiettivi di carattere sovracomunale che interessano i piani urbanistici comunali.

L'analisi condotta sulla proposta di PTR e sul PTCP vigente ha consentito di evidenziare elementi di indirizzo per ciascun fattore ambientale (aria, acqua, suolo, ecc.) così come definiti nel Manuale UE98 e sistema territoriale (insediativo, infrastrutturale, ambientale). Questi elementi sono stati oggetto di riflessione e confronto in fase di redazione del DdP, consentendo agli estensori del PGT di integrare i contenuti ambientali emergenti dalla pianificazione regionale e provinciale nelle azioni del piano.

In tal modo gli obiettivi del PGT sono generati attraverso un processo di sistematizzazione e analisi del quadro delle corrispondenze dei criteri ambientali dettati dai piani sovraordinati, che ne garantisce di riflesso la verifica di coerenza, come si evince dalla Tabella di Sintesi che segue. Per non appesantire la lettura e la comprensione della tabella, si è cercato di "accorpare" i numerosi obiettivi e indirizzi coglibili da una sottile disamina dei piani territoriali sovralocali, evitandone ripetizioni e ridondanze. Per alcuni specifici aspetti, in sede di definizione degli obiettivi del PTCP si è fatto specifico riferimento ai più dettagliati indirizzi contenuti nel Piano di Azione Ambientale (PdAA).

Tabella di Sintesi – coerenza esterna con gli obiettivi dei piani territoriali sovralocali

	CRITERI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE (MANUALE UE98)	OBIETTIVI DEI PIANI SOVRALOCALI PERTINENTI		OBIETTIVI/AZIONI DI PGT
		Piano Territoriale Regionale (PTR)	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)	
energia	Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili.	Promuovere un utilizzo razionale dell'energia al fine di contenere i consumi energetici.	Riduzione dei consumi energetici delle attività presenti sul territorio (PdAA).	Riqualificazione ambientale, funzionale, urbanistico-edilizia e tecnologica dei servizi.  Soddisfacimento del fabbisogno energetico nel quadro della più generale pianificazione regionale.
	Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione.	Sviluppare fonti rinnovabili di energia competitive e altre fonti energetiche e vettori a basse emissioni di carbonio, in particolare combustibili alternativi per il trasporto.	Aumento dell'efficienza energetica degli edifici, dei veicoli e degli elettrodomestici (PdAA).	
rifiuti	Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti.	Garantire una migliore efficienza delle risorse e una migliore gestione dei rifiuti ai fini del passaggio a modelli di produzione e consumo più sostenibili, dissociando l'impiego delle risorse e la produzione dei rifiuti dal tasso di crescita economica.	Stabilizzazione e progressiva riduzione della produzione procapite dei rifiuti urbani (PdAA).	
fauna, flora, biodiversità e reti ecologiche	Conservare e migliorare lo stato della fauna e della flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi.	Tutelare, conservare, ripristinare e sviluppare il funzionamento dei sistemi naturali, degli habitat naturali e della flora e fauna selvatiche allo scopo di arrestare la perdita di biodiversità.  Offrire alle popolazioni di specie mobili (quindi soprattutto animali) che concorrono alla biodiversità la possibilità di scambiare individui e geni tra unità di habitat tra loro spazialmente distinte mediante la strutturazione di reti ecologiche.	Individuare già alla scala territoriale e promuovere alla scala locale - la realizzazione di un sistema di aree e ambiti di "continuità del verde" anche nella pianura e nelle zone di più modesto pregio, con particolare attenzione agli elementi di continuità delle preesistenze e dalle fasce già in formazione sempre con attenzione alla varietà e alla diversità biologica.  Ricostruzione della rete ecologica provinciale. Prevede la realizzazione di un sistema di interventi atti a favorire la ricostruzione della rete ecologica provinciale, la biodiversità, e la salvaguardia dei varchi ineditati fondamentali per la realizzazione dei corridoi ecologici.	Formazione di nuovi corridoi ecologici.  Valorizzazione del sistema agricolo.  Gestione dei boschi e delle aree aperte.  Strutturazione di una Rete Ecologica Comunale.
suolo e acqua	Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche.	Promuovere un uso sostenibile del suolo, con particolare attenzione alla prevenzione dei fenomeni di erosione, deterioramento e contaminazione.	Garantire la compatibilità dei processi di trasformazione e di uso del suolo con la necessaria salvaguardia delle risorse (in particolare della risorsa "suolo agricolo", che costituisce l'elemento in genere più facilmente aggredibile).	Tutela del suolo non urbanizzato.  Gestione del reticolo idrico minore.
		Proteggere il territorio dai rischi idrogeologici e sismici.	Individuare tutte le provvidenze necessarie per la difesa dal rischio idrogeologico e idraulico, la tutela delle qualità dell'aria e delle acque di superficie e sotterranee considerate pregiudiziali ad ogni intervento sia di destinazione sia di trasformazione del suolo.	Tutela e valorizzazione del sistema irriguo.  Tutela dell'assetto idrogeologico.
		Garantire un livello elevato dei corpi idrici superficiali e sotterranei, prevenendo l'inquinamento e promuovendo l'uso sostenibile delle risorse idriche.		Riclassificazione a verde privato di alcuni lotti di completamento.
paesaggio e beni storico culturali	Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali.	Promuovere la salvaguardia, la gestione e la pianificazione dei paesaggi, al fine di conservarne o di migliorarne la qualità.	Tutelare il paesaggio nei suoi caratteri peculiari, promuoverne la riqualificazione nei sistemi più degradati e promuovere la formazione di "nuovi paesaggi" ove siano presenti elementi di segno negativo o siano previsti nuovi interventi di trasformazione territoriale.	Tutela e valorizzazione degli ambiti a valenza paesaggistica.  Tutela e valorizzazione della rete di sentieri e mulattiere di valenza storica e ambientale.
		Gestire in modo prudente il patrimonio naturalistico e culturale.	Garantire la salvaguardia e la valorizzazione dei beni culturali, e tutelare e rafforzare le caratteristiche e le identità delle "culture locali".	Tutela delle aree e dei corridoi naturalistici ed ecologici.  Formazione di nuovi corridoi ecologici.  Recupero, riqualificazione e valorizzazione dell'edificato rurale, dell'attività agricola e del patrimonio agro-silvo-pastorale.

atmosfera	Protezione dell'atmosfera.	Raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e l'ambiente.	Riduzione del valore della media dei principali inquinanti atmosferici (PdAA).	Azioni di miglioramento della rete infrastrutturale, opere di mitigazione e di compensazione.
		Stabilizzare le concentrazioni dei gas a effetto serra ad un livello tale da escludere pericolose interferenze delle attività antropiche sul sistema climatico.	Riduzione delle emissioni di gas serra (PdAA).	Aumento dell'efficienza energetica e dell'ecoinnovazione.
popolazione, qualità della vita e salute umana	<p>Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale.</p> <p>Sensibilizzare alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale.</p> <p>Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile.</p>	Contribuire a un elevato livello di qualità della vita e di benessere sociale per i cittadini attraverso un ambiente in cui il livello dell'inquinamento non provochi effetti nocivi per la salute umana e l'ambiente e attraverso uno sviluppo urbano sostenibile.	<p>Proporre un'attenta riflessione sulle modalità della trasformazione edilizia (residenziale, industriale, terziaria, ecc.) in sintonia con le dinamiche socio-economiche, per individuare una nuova modalità di risposta alle esigenze insediative con indirizzi e modelli capaci di dare o di restituire una qualità insediativa veramente positiva, evitando il perpetuarsi di alcuni indirizzi negativi sugli assetti territoriali complessivi e che hanno inciso negativamente sulla qualità del paesaggio e dell'ambiente.</p> <p>Razionalizzare la distribuzione delle aree per attività produttive e dei servizi a loro supporto, anche attraverso il recupero del consistente patrimonio dismesso e ponendo particolare attenzione alla necessità di ridurre e controllare sia le situazioni di rischio sia quelle di incompatibilità con altre funzioni.</p> <p>Promuovere la formazione di Piani locali per lo sviluppo sostenibile, "Agende 21 locali", di Comunità Montane, Comuni e loro Associazioni.</p>	<p>Potenziamento e messa in rete dei servizi.</p> <p>Individuazione di aree non soggette a trasformazione urbanistica.</p>
		Ridurre sensibilmente il numero di persone costantemente soggette a livelli medi di inquinamento acustico di lunga durata, con particolare riferimento al rumore da traffico stradale e ferroviario.	Limitazione dell'inquinamento acustico nelle aree residenziali e attuazione di interventi locali finalizzati alla conoscenza in merito all'esposizione della popolazione al rumore da traffico (PdAA).	Azioni di miglioramento della rete infrastrutturale, opere di mitigazione e di compensazione.
		Ridurre l'esposizione a campi elettromagnetici in tutte le situazioni a rischio per la salute umana e l'ambiente naturale.	Incremento della conoscenza dell'esposizione della popolazione ai campi ELF nelle situazioni maggiormente critiche (PdAA).	Incentivazione all'impianto di fasce filtro quali elementi di raccordo paesaggistico del paesaggio rurale con il sistema edificato.
		Prevenire e ridurre l'inquinamento indoor e le esposizioni al radon.	Approfondimento della conoscenza dell'esposizione della popolazione al radon e incremento della consapevolezza della popolazione in merito ai rischi connessi con l'esposizione a radon (PdAA).	Inserimento di fasce di mitigazione ambientale e progetti di rimboschimento e piantumazione.
		Garantire una mobilità competitiva, sicura, protetta e rispettosa dell'ambiente.	Promuovere e sostenere la qualità e l'accessibilità delle "funzioni centrali strategiche" e dare impulso alla formazione di un sistema integrato di centralità urbane, organizzando sul territorio il sistema dei servizi, con particolare attenzione alla sua relazione con i nodi di scambio intermodale della mobilità.	<p>Tutela e valorizzazione dei paesaggi attraversati.</p> <p>Riclassificazione gerarchica della viabilità.</p> <p>Individuazione di fasce di rispetto stradale.</p> <p>Potenziamento della viabilità dolce.</p> <p>Riduzione delle volumetrie insediabili di piano.</p> <p>Potenziamento dei parcheggi.</p>



A livello di impostazione generale non sono emerse incoerenze fra il sistema degli obiettivi di PGT e i macro-obiettivi della pianificazione territoriale sovraordinata, di cui il PGT stesso ne assume in gran parte gli indirizzi, specificandoli e declinandoli nel rispetto delle esigenze locali.

In particolare, la quantità di nuova occupazione di suolo stimata è coerente con le indicazioni del PTCP di Bergamo. Il Documento di Piano articola gli indirizzi per la tutela e valorizzazione degli elementi di valore storico e testimoniale, la "tutela storica", la tutela paesaggistico-ambientale. La strategia delle trasformazioni del piano è rivolta alla sostenibilità, e al potenziamento, in un'ottica valorizzativa, dei percorsi. Per quanto concerne il territorio comunale di Cene, non vi sono previsioni da recepire nello strumento urbanistico relative a nuove infrastrutture di interesse provinciale e/o sovra-provinciale.

### La coerenza interna






L'analisi di coerenza interna mette in luce le relazioni tra obiettivi e indicazioni di PGT e le strategie individuate a livello comunale, consentendo di verificare l'esistenza di eventuali contraddizioni e di evidenziare eventuali punti di debolezza interna.

Il documento di riferimento per le strategie di PGT è costituito dal vigente strumento di governo del territorio, cui la proposta in argomento ne costituisce la variante, il cui raffronto con l'assetto attuale del territorio e del suo utilizzo, ha consentito di tracciare le linee di indirizzo della programmazione e della pianificazione per uno sviluppo sostenibile, la razionalizzazione del processo di uso del territorio, il conseguimento di elevati livelli di qualità ambientale/urbana e la ricerca del giusto equilibrio tra ambiente edificato e ambiente naturale.

Il confronto ragionato consente di verificare l'idoneità tra l'attuale PGT e gli obiettivi della presente variante, nonché la coerenza tra gli obiettivi del Piano e le azioni proposte per conseguirli.

L'incrocio tra Obiettivi ed Azioni di Piano non fa rilevare potenziali criticità di coerenza, essendo facilmente individuabile le relazioni tra gli stessi, ancorché alcuni degli Obiettivi proposti trovano sviluppo in ambiti diversi dagli interventi individuati nel Documento di Piano, oggetto specifico della VAS. Sovente, ogni Obiettivo è sostenuto coerentemente da più Azioni, ovvero ogni Azione di PGT persegue diversi Obiettivi. Si osserva pertanto un **buon livello** globale di coerenza interna.

Matrice di valutazione – coerenza interna con gli Obiettivi del Documento di Piano

Obiettivi Generali	Azioni	Coerenza
<b>Sistema dell'ambiente e del paesaggio</b>		
<p>Migliorare la qualità dell'aria e ridurre le emissioni alteranti il clima ed inquinanti.</p> <p>Tutelare e promuovere l'uso razionale delle risorse idriche.</p> <p>Perseguire la riqualificazione ambientale dei corsi d'acqua mitigando al contempo il rischio di esondazione degli stessi.</p> <p>Assumere la tutela del paesaggio come intervento di valenza culturale in grado di produrre una positiva ricaduta socio-economica del territorio.</p> <p>Recuperare e rafforzare le identità e le specificità territoriali proprie del centro e degli edifici storici sparsi attraverso la riconsiderazione del loro ruolo, nell'ottica di una maggiore integrazione di funzioni, infrastrutture e di qualità degli insediamenti.</p> <p>Riqualificare dal punto di vista paesaggistico le eventuali aree degradate e mettere in campo azioni utili ad impedire o contenere i processi di degrado e compromissione prevedibili.</p> <p>Conservare e valorizzare gli ecosistemi e la rete ecologica regionale, tutelando la biodiversità.</p> <p>Prevenire e contenere l'inquinamento acustico elettromagnetico e luminoso.</p> <p>Prevenire i fenomeni di erosione, deterioramento e contaminazione dei suoli.</p>	<p>Riconoscimento e tutela degli ambiti a valenza paesistico ambientale o funzionali alla rete ecologica.</p> <p>Tutela e valorizzazione della rete di sentieri e mulattiere di valenza storica e ambientale.</p> <p>Redazione della carta della rete ecologica comunale.</p> <p>Redazione della carta condivisa del paesaggio.</p> <p>Difesa del suolo.</p>	
<b>Sistema agricolo</b>		
<p>Sostenere l'agricoltura legata ai prodotti tipici del territorio puntando ad una riqualificazione produttiva dei siti, dei processi di trasformazione e dei processi di promozione e commercializzazione.</p> <p>Il piano deve prevedere specifiche norme a tutela dell'attività agricola esistente. Sarà disincentivato il nuovo consumo di suolo ai fini edificatori quando siano coinvolte aree interessate da produzioni agricole di particolare rilevanza territoriale.</p>	<p>Recupero e riqualificazione dell'edificato rurale sparso all'interno degli ambiti agricoli.</p> <p>Valorizzazione dell'attività agricola attuale e/o potenziale.</p> <p>Valorizzazione e tutela del patrimonio agro-silvo-pastorale</p>	
<b>Sistema della mobilità</b>		
<p>Garantire la sicurezza delle attività umane svolte lungo i principali assi viari che attraversano il centro abitato.</p> <p>Valorizzare la viabilità pedonale e ciclo-pedonale come importante complemento per la mobilità quotidiana di breve raggio, in particolare i collegamenti fra le varie frazioni dell'abitato.</p> <p>Garantire un'adeguata dotazione di aree per la sosta veicolare, diffusa sul territorio e dimensionata secondo le effettive necessità.</p>	<p>Recupero e riqualificazione dell'edificato rurale sparso all'interno degli ambiti agricoli.</p> <p>Riclassificazione gerarchica della viabilità. Il nuovo PGT, partendo da una ridefinizione del perimetro del Centro Abitato, aggiornato secondo la recente evoluzione del tessuto urbano, ha riclassificato il sistema viabilistico, al fine di poter mettere in atto successive azioni volte da un lato a garantire la fluidità della circolazione sulle strade provinciali, dall'altro assicurare più elevati standard di sicurezza per le funzioni svolte dagli abitanti sugli stessi archi viabilistici.</p> <p>Individuazione di apposite fasce di rispetto dalle strade per le costruzioni. Il PGT individua su un apposito elaborato grafico le fasce di 20 metri da rispettare per l'edificazione delle nuove costruzioni rispetto al confine delle strade provinciali all'esterno del centro abitato. Le fasce non operano invece per le stesse infrastrutture all'interno del centro abitato, dove dovrà essere rispettata la distanza minima di metri 5.</p>	
<b>Sistema urbano</b>		
<p>Riorganizzare il sistema insediativo ed infrastrutturale rimuovendo gli elementi di disagio e di degrado urbanistico, territoriale ed ambientale, favorendo una distribuzione delle funzioni che assicuri una migliore accessibilità ed una fruibilità dei servizi pubblici e privati di utilità generale.</p> <p>Attivare politiche della casa innovative, capaci di rimodellarsi in funzione del mutamento della domanda e organizzate su una tipologia in grado di integrarsi nell'assetto urbanistico del contesto migliorandone la qualità e la vivibilità privilegiando "la qualità dell'abitare" sul generico obiettivo di soddisfare il bisogno di "case".</p> <p>Limitare l'ulteriore espansione urbana.</p> <p>Favorire interventi di riqualificazione e riuso del patrimonio edilizio.</p> <p>Incentivare il risparmio e l'efficienza energetica.</p>	<p>Riduzione delle volumetrie insediabili di piano.</p> <p>Riclassificazione a verde privato di alcuni lotti di completamento, ove era stata avanzata specifica richiesta da parte degli stessi proprietari delle aree.</p> <p>Riorganizzazione puntuale delle aree.</p> <p>Previsione di un limite massimo all'attuazione delle previsioni di PGT oltre il quale diventerà obbligatorio un nuovo atto ricognitivo per valutare l'effettiva adeguatezza delle previsioni di sviluppo.</p>	
<b>Sistema dei servizi</b>		
<p>Migliorare la qualità urbana e ambientale attraverso la previsione di nuove aree a verde pubblico, verde sportivo, aree per la sosta veicolare e interventi di manutenzione sulle strutture esistenti.</p>	<p>Conferma delle previsioni del Piano dei Servizi del PGT vigente.</p> <p>Potenziamento dei parcheggi ove sono state riscontrate locali carenze.</p> <p>Potenziamento delle infrastrutture per la viabilità, al fine di rendere più efficienti i collegamenti in alcune ambiti ove questi risultavano lacunosi.</p> <p>Valorizzazione dei percorsi pedonali e ciclo-pedonali presenti nel territorio comunale.</p>	

## APPROFONDIMENTO DELLE CRITICITÀ E PROPOSTE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE

Si è già detto come dalle Matrici di Valutazione/Tabelle di Sintesi sia stato possibile individuare le interazioni potenzialmente negative, mitigabili o incerte.

Si rammenta che gli impatti potenzialmente negativi o di cui si evidenzia una incertezza sono quelli che residuano dal processo di definizione delle azioni di piano, buona parte delle quali rappresentano di per sé azioni positive (oltre che compensative e di mitigazione), e che in fase di gestione del piano l'Amministrazione comunale potrà verificare e tenere sotto controllo, attraverso l'utilizzo degli strumenti di monitoraggio e di quanto riportato nel seguito del presente rapporto.

L'analisi di coerenza con i criteri di compatibilità ambientale ha escluso il verificarsi di azioni non coerenti. Le valutazioni di incertezza dipendono essenzialmente da una impossibilità di coerenzare a priori talune risposdenze tra Obiettivi e Criteri: a titolo di esempio, l'Obiettivo *"Garantire un'adeguata dotazione di aree per la sosta veicolare"* non consente di attribuire, a priori, una coerenza certa di piena compatibilità nei confronti del Criterio *"Tutela della qualità del suolo"*, in quanto, potenzialmente, potrebbero verificarsi incidenze negative nei confronti della risorsa "suolo" se l'attuazione dell'Obiettivo non venisse assolta nel rispetto delle vigenti normative e con l'intento di salvaguardare le caratteristiche chimico-fisiche dei suoli. Pertanto, in sede attuativa, occorrerà verificare la coerenza di tali azioni progettuali e la loro compatibilità ambientale, eventualmente anche sulla scorta degli indicatori di monitoraggio.

Elemento fondante del PGT è la corretta gestione del sistema ambientale urbano attraverso la tutela dell'ambiente naturale e della qualità del suolo, mirando principalmente alla valorizzazione, al recupero e al potenziamento di quanto è già in dotazione.

Il sistema di relazioni tra ambito urbano e contesto territoriale, tra i diversi settori dell'abitato, la valorizzazione della plurifunzionalità dell'abitato e delle sue valenze in chiave fruitiva, così come la riqualificazione complessiva del sistema delle relazioni allo scopo di ridare linfa ad un tessuto territoriale ricco di potenzialità, ma anche a rischio di "stagnazione", vanno in questa direzione.

In quest'ottica, si ritiene che l'azione di previsione delle trasformazioni proposte possa ritenersi compatibile con la realtà territoriale in esame.

Alla luce di quanto emerso e valutato, pertanto, si può affermare che in senso generale e nel complesso il Piano risulta **compatibile** con i caratteri territoriali presenti, rispetto alle componenti ambientale, sociale ed economica.

Il Piano, infatti, propone uno sviluppo estremamente contenuto e complessivamente sostenibile del territorio, con scelte strategicamente mirate alla conservazione ed alla valorizzazione delle risorse, che non vanno a interferire negativamente con elementi di pregio ambientale o elementi di particolare sensibilità.

Si può assumere altresì che la limitata crescita degli spazi insediativi, la valorizzazione degli aspetti peculiari del territorio (urbano e non), e le strategie di intervento migliorativo previste sul sistema dei servizi, nonché gli interventi di riqualificazione degli spazi urbani, di quelli aperti e la valorizzazione delle potenzialità naturali, permetteranno di giungere ad una condizione generalmente positiva del contesto territoriale o comunque migliorativa rispetto alla situazione odierna.

Il Piano inoltre prevede chiaramente che lo sviluppo sia orientato verso l'edilizia sostenibile e il risparmio delle risorse energetiche.

La valutazione delle scelte di Piano consente di escludere in termini tendenziali, pertanto, particolari impatti negativi, e non mitigabili/compensabili, attesi in relazione alle azioni proposte dal Documento di Piano.

Tuttavia, alcuni aspetti legati a potenziali criticità ambientali innescate dalle azioni di Piano, dovranno essere attentamente verificate, sia in fase progettuale, sia in fase gestionale (o di esercizio).

La minimizzazione degli effetti attesi sull'ambiente derivanti dalla realizzazione dei singoli interventi per un'attuazione sostenibile delle scelte di Piano, non può altresì prescindere dalle seguenti indicazioni di **mitigazione** o **compensazione** di carattere generale, che non hanno la pretesa di essere un elenco completo ed esaustivo:

- ✓ realizzazione di interventi di mitigazione delle visuali paesistiche, tramite aree verdi filtro a protezione e a difesa della riconoscibilità degli ambiti di pregio paesistico-ambientale;
- ✓ realizzazione di barriere di verde filtro al fine di promuovere il miglioramento del clima urbano, l'assorbimento di inquinanti atmosferici e la riduzione del rumore (in particolare lungo le direttrici di traffico principali e in corrispondenza di aree produttive),

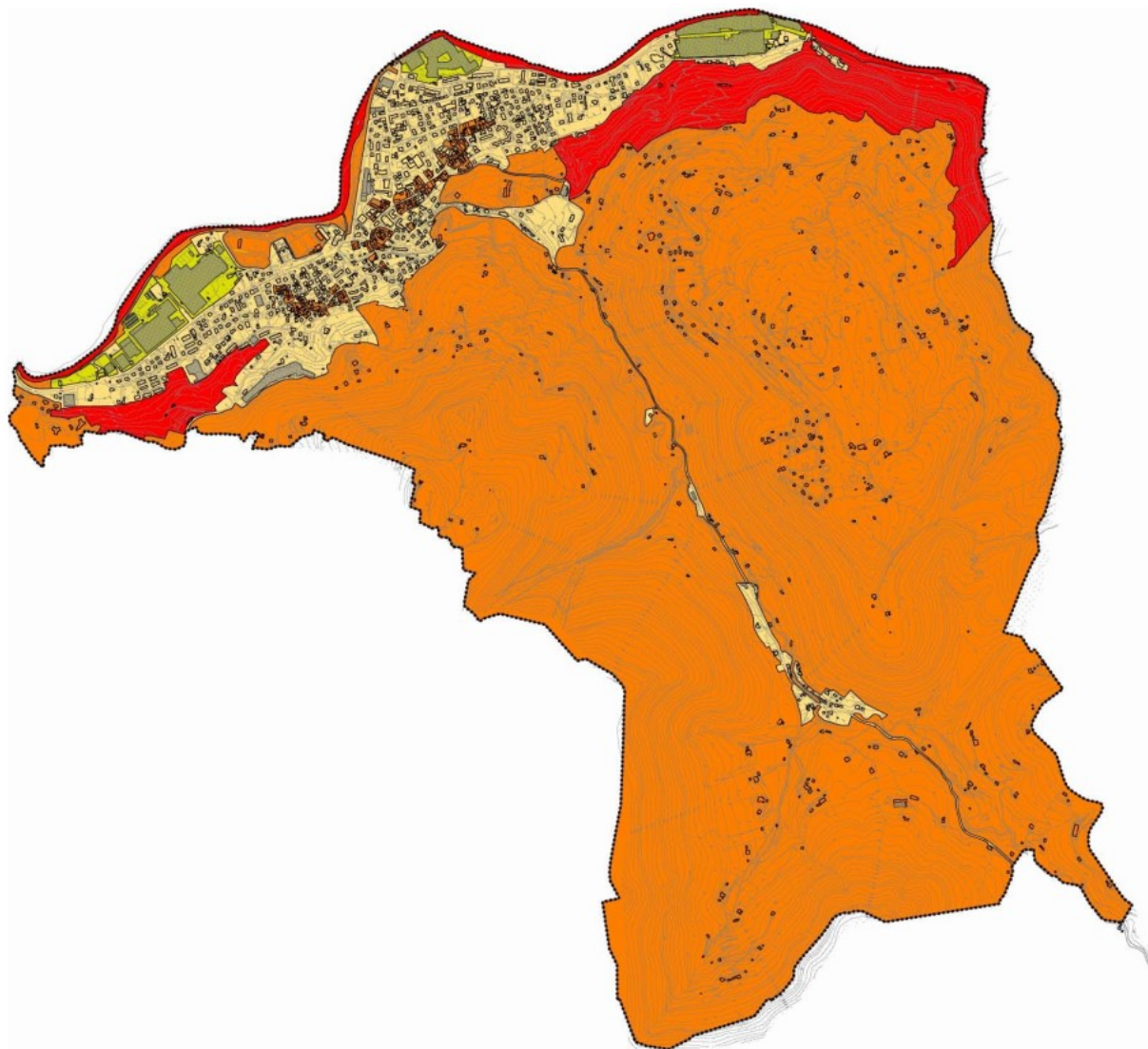
prevedendo un opportuno schermo atto al contenimento delle perturbazioni sonore, luminose e, possibilmente atmosferiche lungo i tracciati, privilegiando l'utilizzo di elementi arboreo-arbustivi e barriere "naturali" non pericolose;

- ✓ addivenire ad un generale miglioramento dell'arredo urbano e al progressivo superamento delle barriere architettoniche a favore dei portatori di handicap;
- ✓ evitare la creazione di spazi verdi frazionati difficilmente gestibili e godibili dalla cittadinanza;
- ✓ garantire un elevato standard qualitativo ai nuovi manufatti edilizi, sia nell'uso dei materiali sia nella realizzazione degli spazi a verde e delle aree filtro di fruizione pubblica;
- ✓ porre particolare attenzione ai criteri di risparmio energetico in relazione alle strutture ed ai materiali utilizzati, con particolare riguardo alla promozione di interventi legati all'uso di energie da fonti rinnovabili;
- ✓ realizzazione strutture dotate della minor superficie impermeabilizzata (autobloccanti che permettono la crescita dell'erba, ecc.) e, laddove possibile, la realizzazione di parcheggi interrati. Stante ciò, si specifica che, in ottemperanza a quanto stabilito dall'articolo 3.2.3 del Regolamento d'Igiene, le aree filtranti non devono essere adibite a "posto macchina o a qualsiasi tipo di deposito". La disposizione dell'articolo 3.2.3 sopracitato è finalizzata a preservare il suolo e di conseguenza la falda dall'inquinamento da sostanze derivanti dalla sosta degli autoveicoli e garantisce che nei piani attuativi e permessi di costruire le percentuali obbligatorie di superficie drenante siano costituite integralmente da verde puro. Il ricorso a parcheggi di tipo drenante deve rappresentare un'eccezione, di uso limitatissimo e per casi opportunamente stabiliti dal regolamento edilizio. Le soluzioni tecniche da adottare sono invece:
  - impermeabilizzazione, trattamento delle acque di dilavamento suscettibili di contaminazione (prima pioggia) con idoneo dispositivo depurativo (dissabbiatore-desoleatore) e smaltimento di tutte le acque meteoriche in suolo e primi strati sottosuolo;
  - impermeabilizzazione, trattamento delle acque con idoneo dispositivo depurativo (dissabbiatore-desoleatore) e loro invio nella rete fognaria acque bianche;
  - impermeabilizzazione e, solo qualora non fossero disponibili i recapiti alternativi di cui sopra, invio delle acque meteoriche di dilavamento nella rete unitaria e all'impianto di depurazione nel rispetto del Regolamento di fognatura.

- ✓ dotare le nuove aree di espansione di tutte le infrastrutture necessarie. Negli ambiti di nuova trasformazione, separazione obbligatoria delle acque bianche dalle acque nere (intese acque bianche anche quelle meteoriche provenienti dalle proprietà degli utenti e raccolte dal dilavamento di strade, piazzali, giardini, cortili, tetti, ecc.), con smaltimento di quest'ultime in diversa destinazione dalla fognatura in ossequio alle disposizioni e regolamenti dei rispettivi Enti competenti. Si ricorda in proposito che in base alla vigente normativa, le acque reflue urbane derivanti dalle previste nuove espansioni non possono essere recapitate in corpo idrico superficiale né su suolo (art. 8 del R.r. n. 3/06 e art. 94 del D.lgs. n. 152/06 e s.m.i.). Inoltre si invita a progettare le infrastrutture fognarie in conformità a quanto disposto dall'appendice G delle N.T.A. del Programma di Tutela ed Uso delle Acque della Regione Lombardia (PTUA). Si sottolinea come negli interventi edilizi comunque definiti, conseguenti alla pianificazione attuativa preventiva in aree incluse nella Rete Ecologica Regionale di primo e/o secondo livello, la realizzazione di sistemi per la raccolta e riutilizzo dell'acqua piovana scolante da tetti e coperture, deve essere obbligatoria e non determinare riduzioni degli oneri a carico degli aventi titolo;
- ✓ la conservazione delle formazioni naturaliformi finalizzate a garantire la permanenza dei valori naturalistici preesistenti oltre ad adeguati interventi di rinaturalizzazione.

La normativa di Piano (nel rispetto di quanto prescritto dalle Linee Guida Regionali per l'esame paesistico dei progetti) prevede inoltre che tutti gli interventi pubblici e privati contenuti in strumenti attuativi debbano essere preceduti, nei modi e nelle forme previste dalla legislazione vigente, da un esame del potenziale impatto paesistico del progetto, allo scopo di determinare la sensibilità paesistica del sito interessato e il grado di incidenza paesistica del progetto. Il PGT, infatti, rappresenta le classi di sensibilità paesistica del territorio comunale, al fine di differenziare le modalità e la qualità degli interventi dei diversi ambiti, che dovranno essere rapportati all'ambiente in cui si inseriranno. La classe di sensibilità paesistica *molto elevata* è stata attribuita agli ambiti terrazzati a seminativo e agli ambiti interessati dal fiume Serio; la classe di sensibilità paesistica *elevata* è stata attribuita alle aree legate alla presenza di ampie zone boscate, ai nuclei storici, alle aree verdi urbane; la sensibilità paesistica *media* è stata attribuita alle altre aree agricole ed al tessuto urbano consolidato oltre che agli ambiti di possibile sviluppo insediativo; alle aree produttive è stata attribuita la classe di sensibilità paesistica *bassa*.

Vista la particolare valenza paesistica del territorio comunale, non sono state individuate aree caratterizzate da sensibilità paesistica molto bassa.



Le classi di sensibilità paesistica

Si sottolinea, inoltre, l'importanza di garantire il mantenimento degli spazi aperti, prati, prati da sfalcio, in modo tale da aumentare le zone ecotonali e, conseguentemente, la biodiversità. Tali misure potranno utilmente concorrere e sostanziare gli obiettivi di Piano rivolte all'assetto ambientale-paesistico. Al riguardo si segnala, quale possibile documento di riferimento sul tema, la pubblicazione realizzata dal Settore Ambiente della Provincia di Bergamo "Progettare per la biodiversità – Agire nel territorio. Dossier di buone pratiche in materia di biodiversità", distribuita a tutti i Comuni della provincia agli inizi del 2011.

## INDIVIDUAZIONE DI UN SET DI INDICATORI E STRUTTURAZIONE DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO

In merito al monitoraggio e al sistema di indicatori si è già ampiamente detto nella Parte Seconda del presente rapporto.

In sintesi, si ricorda come il sistema di monitoraggio abbia lo scopo di consentire la valutazione continua della sostenibilità ambientale del piano durante l'intero suo ciclo di vita.

Il processo di valutazione ambientale prosegue pertanto, dopo l'approvazione del piano, nella fase di attuazione e gestione con il monitoraggio e le connesse attività di valutazione e partecipazione.

I recenti indirizzi regionali attribuiscono all'attività di monitoraggio sulle azioni messe in campo dal Piano una duplice finalità:

- ❑ fornire le informazioni necessarie per valutare gli effetti ambientali delle azioni, consentendo di verificare se esse sono effettivamente in grado di conseguire i traguardi di qualità ambientale che il Piano si è posto;
- ❑ permettere di individuare tempestivamente le misure correttive che eventualmente dovessero rendersi necessarie e quindi permettere ai decisori di adeguare il Piano alle dinamiche di evoluzione del territorio.

Il sistema di monitoraggio è quindi previsto per controllare gli effetti ambientali significativi dell'attuazione del Piano con lo scopo, tra l'altro, di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti ed essere in grado di adottare le misure correttive opportune, ma anche per evidenziare e documentare gli effetti positivi indotti sullo stato dell'ambiente.

La capacità di monitorare il processo di piano e di dare conto al largo pubblico dell'efficacia del medesimo, rappresenta uno dei tratti più innovativi rispetto alla prassi amministrativa consolidata. La Valutazione Ambientale Strategica nella gestione del Piano comporta, infatti, un vero e proprio cambiamento nel metodo di lavoro degli uffici di piano, che sono chiamati a esercitare le funzioni di monitoraggio dandone conto tramite l'attività periodica di *reporting*.



L'azione di monitoraggio costituisce quindi un momento di controllo e trasferimento delle informazioni ai decisori, ai tecnici e ad un pubblico più vasto; tipicamente il prodotto di sintesi è costituito da un rapporto periodico che contiene considerazioni e valutazioni elaborate a partire dai dati restituiti dagli strumenti di controllo messi in campo dall'Amministrazione.

La VAS si concretizza quindi in un percorso a ritroso come visto nei capitoli che precedono; il piano, giunto a conclusione del suo iter procedurale, viene sottoposto ad un monitoraggio che ne permetta una valutazione in corso di attuazione, sulla base della quale diventano possibili gli opportuni interventi correttivi.

Il processo gestionale prosegue con la fase di valutazione dei risultati del monitoraggio (che coinvolge il processo di partecipazione) e la riformulazione di alcuni aspetti del Piano, sulla base di quanto emerso dalla valutazione.

Ciò prevede la cooperazione tra strutture che assolvono alle seguenti funzioni:

- gestione e monitoraggio del Piano (risorse specialistiche di diverso livello);
- valutazione e revisione del piano e rapporti di monitoraggio (risorse interne all'Amministrazione);
- sviluppo studi e ricerche (risorse di tipo specialistico di diverso livello).

La prima funzione comprende le competenze informatiche necessarie per la gestione del sistema di monitoraggio, per l'aggiornamento del Piano e il calcolo delle variazioni degli indicatori. La seconda funzione ha il compito di valutare l'andamento degli indicatori, di aggiornare il Rapporto Ambientale e proporre le eventuali revisioni di Piano. La terza assolve al compito di sviluppare la conoscenza del sistema tramite nuovi studi e ricerche.

L'attività di reporting assolve anche alla importante funzione di conservare la memoria del Piano: scorrendo i vari rapporti si può ricostruire il percorso compiuto dal Piano stesso.

L'archivio della memoria del Piano sarà costituito sia dai testi dei vari rapporti (si privilegerà il reperimento on-line), i quali forniscono il quadro sintetico della vicenda, sia dalle schede di ambito spaziale omogeneo che offrono il dettaglio analitico. Infatti, ogni qual volta una scheda d'ambito viene modificata, perché cambiano i valori degli indicatori o gli interventi previsti, la scheda vecchia non viene annullata ma riversata nell'archivio della memoria del Piano.

La funzione di tale archivio è importante, poiché il Piano, come gran parte delle attività umane, si configura come un processo di apprendimento costante e continuo che avviene anche attraverso gli esiti delle esperienze pregresse.

Altrettanto importante è l'attività di sviluppo della conoscenza tramite studi e ricerche su temi nuovi o mirati all'approfondimento di temi insufficientemente indagati.

Il percorso di costruzione del programma di monitoraggio prevede:

- la *definizione delle caratteristiche generali* (scelte tecniche, individuazione delle risorse necessarie e disponibili, tempistica, modalità di rappresentazione e divulgazione);
- la *definizione delle procedure di gestione che coinvolgono risorse interne ed esterne all'Amministrazione* (attività di coordinamento e validazione, responsabilità della raccolta, elaborazione e trasferimento delle informazioni);
- la *verifica degli strumenti ritenuti necessari e disponibili per l'azione di monitoraggio* (database georeferenziato, SIT, definizione di un "core set" di indicatori sensibili eventualmente inseriti in un modello, come il DPSIR cui si è fatto cenno nella Parte Seconda, indici sintetici, utilizzo di modelli previsionali di supporto alle decisioni e per la determinazione degli impatti, controlli ambientali);
- la *modalità di raccolta, elaborazione dei dati e valutazione dei risultati* (elaborazione di grafici, matrici, tabelle di sintesi; creazione di liste di controllo; confronto con indirizzi programmatici e normativa di riferimento; verifica di coerenza con regolamenti interni e sovracomunali, standard di riferimento, elaborazioni statistiche);
- l'*emissione di un rapporto periodico* (con diverse frequenze temporali) strutturato in maniera da risultare efficace all'utilizzatore (decisore, tecnico, pubblico).

Uno dei motivi principali alla base della predisposizione e pubblicazione periodica di un rapporto di monitoraggio è la sua potenzialità in termini di comunicazione. Si tratta infatti di un'occasione per informare un pubblico più vasto di quello degli addetti al settore. Il confronto con le serie storiche dei dati degli anni precedenti può diventare occasione per un dibattito aperto sulle tendenze evolutive del territorio comunale, e sull'efficacia delle azioni del piano.

Una ulteriore occasione di coinvolgimento potrebbe essere costituita dalla scelta delle soglie di riferimento per gli indicatori utilizzati nel rapporto di monitoraggio. Talvolta le

soglie possono essere definite in funzione di valori dati dalle norme di settore, dove queste esistano, o con l'aiuto di esperti.

In alcuni casi potrebbero tuttavia anche essere definite in funzione del grado di realizzazione che si vuole raggiungere rispetto agli obiettivi del Piano. Coinvolgendo gli attori sul territorio ed i decisori si possono prendere in considerazione ragionevoli valori di soglia relativi ad impegni e obiettivi, anche temporali, che l'Amministrazione intenda adottare.

Si viene così a creare un'ulteriore occasione per la definizione di strategie perseguibili e la loro programmazione temporale.

### **Individuazione di un “core set” preliminare di indicatori**

Vengono proposti una serie preliminare di indicatori che derivano dall'esame del Piano, in funzione degli indirizzi strategici contenuti nel PGT e, più specificatamente, nel Documento di Piano oggetto di valutazione.

Per ciascun tema ritenuto prioritario sono stati individuati alcuni indicatori di riferimento per caratterizzare il fenomeno, che risultano strettamente legati alla realtà territoriale di Cene, e che potrebbero essere utilizzati in una prima fase del monitoraggio, eventualmente associati ad altri indicatori da usare in una seconda fase per approfondire e meglio mettere a fuoco i fenomeni.

Pur nella coerenza di quanto riportato in precedenza si ribadisce il carattere sperimentale di quella che rappresenta una *proposta*, in quanto la corretta definizione di tale elenco operativo di indicatori richiede:

- la validazione (anche attraverso un processo di tipo partecipativo) dei temi prioritariamente da sottoporre a controllo;
- l'efficacia a rappresentare e mantenere l'attenzione concentrata su questi temi;
- l'effettiva capacità comunicativa;
- la disponibilità di banche dati e informazioni di base utilizzabili ed affidabili;
- la sostenibilità dei costi e la compatibilità dei tempi per l'aggiornamento delle banche dati.

Poiché gli obiettivi sono definiti come traguardi da raggiungere in un dato lasso di tempo, per ciò che riguarda gli indicatori da proporre in seno alla presente valutazione ambientale riferita a Cene, in riferimento a quanto in precedenza delineato è auspicabile privilegiare le seguenti categorie funzionali di indicatori:

- indicatori descrittivi e di efficienza;
- indicatori di tipo prestazionale atti a misurare il livello di raggiungimento degli obiettivi del Piano (determinandone l'efficacia), ponendo ciò in relazione con le risorse impiegate (determinandone quindi l'efficienza).

Dall'analisi del territorio di Cene e dalla valutazione delle scelte del Documento di Piano, è pertanto possibile selezionare i seguenti indicatori, ripartiti per componenti ambientali o per aspetti che determinano impatti sulle stesse. Le modalità di controllo degli indicatori inseriti in tabella si traducono, per la maggior parte, in richieste di dati già raccolti da altri Enti, facilitando in tal modo gli uffici comunali, che non sempre dispongono o necessitano di consulenze specialistiche per l'espletamento dell'azione del monitoraggio stesso.

Indicatore	Obiettivo Specifico	Unità di misura	Fonte	Periodicità
<b>Componente Aria</b>				
<b>Concentrazione di alcuni inquinanti atmosferici:</b> - PM <sub>10</sub> - O <sub>3</sub>	Minimizzare l'impatto ambientale legato al traffico veicolare, al fine di migliorare la qualità dell'ambiente urbano	µg/m <sup>3</sup>	Dati ARPA o mediante campagna di monitoraggio periodica	annuale
			Dati ARPA relative a centraline fisse situate nei Comuni limitrofi	trimestrale
<b>Componente Acqua</b>				
<b>Consumo idrico potabile annuo per abitante</b>	Contenere i consumi idrici e ridurre gli impatti ambientali degli edifici residenziali e produttivi	m <sup>3</sup> /ab	Ente gestore della risorsa idrica	annuale
<b>Perdite nella rete di distribuzione idrica</b>		%	Ente gestore della risorsa idrica	annuale
<b>Componente Suolo e Sottosuolo</b>				
<b>Coefficiente di urbanizzazione (Superficie urbanizzata / Superficie totale)</b>	Minimizzare il consumo di suolo libero	% delle aree urbanizzate	Comune di Cene	annuale
<b>Difesa del suolo e assetto idrogeologico</b>	Determinazione delle aree bonificate e da bonificare	% delle aree bonificate	Comune di Cene	biennale

Indicatore	Obiettivo Specifico	Unità di misura	Fonte	Periodicità
<b>Componente Flora, Fauna e Biodiversità</b>				
Area verde procapite	Integrazione e razionalizzazione del verde fruibile	m <sup>2</sup> /ab	Comune di Cene	annuale
Interventi di potenziamento delle dotazioni a verde		ha	Comune di Cene	annuale
Interferenza tra nuove infrastrutture e rete ecologica		m	Comune di Cene	triennale
<b>Componente Rifiuti</b>				
Rifiuti totali prodotti sul territorio comunale	Promuovere il contenimento dei carichi ambientali sul territorio comunale	kg	Osservatorio Provinciale dei Rifiuti e Comune di Cene	annuale
Percentuale di raccolta differenziata		%	Comune di Cene	annuale
Depurazione		%	Ente gestore	annuale
<b>Componente Energia</b>				
Consumi annuali di energia elettrica totale	Contenere i consumi energetici e ridurre gli impatti ambientali degli edifici residenziali e produttivi	kWh/anno	ENEL Distribuzione	annuale
Consumi annuali totali di gas metano		m <sup>3</sup> /anno	Ente distributore	annuale
N° di Certificati Energetici rilasciati		n°	Comune di Cene	annuale
Installazioni sul territorio comunale per produzione di energia da fonti rinnovabili		m <sup>2</sup> pannelli solari kW installati pannelli fotovoltaici	Comune di Cene	annuale
<b>Componente Agricoltura</b>				
Capi allevati (bovini, ovini, caprini, equini, suini, avicoli)	Promuovere una concezione di territorio rurale non inteso solo come ambito produttivo, bensì come ambito di valore paesagg. ed ecologico	n° capi	ATS competente, Provincia di Bergamo e C.M. Valle Seriana	annuale
Attività presenti sul territorio comunale		n° attività	Provincia di Bergamo, Comune di Cene e C.M. Valle Seriana	annuale

Indicatore	Obiettivo Specifico	Unità di misura	Fonte	Periodicità
<b>Componente Mobilità</b>				
Lunghezza della rete ciclopedonale rispetto alla superficie comunale	Miglioramento della mobilità dolce, promuovendo scelte a basso impatto ambientale e incremento della qualità dell'ambiente urbano	km/km <sup>2</sup>	Comune di Cene	annuale
Superficie zone pedonali o a traffico limitato rispetto alla superficie viaria complessiva	Miglioramento della qualità della fruizione degli spazi pubblici e dell'ambiente urbano	m <sup>2</sup>	Comune di Cene	annuale
Risoluzione delle criticità con messa in sicurezza delle intersezioni o dei tratti pericolosi	Miglioramento della sicurezza stradale e pedonale	n° interventi	Comune di Cene	annuale
Azioni per il contenimento del traffico veicolare e la contestuale riduzione delle emissioni inquinanti	Favorire la pratica del car-pooling	n° interventi	Comune di Cene	annuale
	Favorire la pratica dello bike-sharing	n° interventi	Comune di Cene	annuale
<b>Componente Carico insediativo</b>				
Popolazione residente al 31 dicembre	Valutare la struttura demografica del Comune	n° ab	Comune di Cene	annuale
Variazione demografica annuale		%	Comune di Cene	annuale
<b>Componente Paesaggio</b>				
Azioni per la riqualificazione paesaggistica in ambito urbano ed extraurbano	Potenziare e valorizzare gli elementi paesaggistici del territorio comunale	n° interventi realizzati	Comune di Cene	annuale
<b>Componente Tavoli di concertazione</b>				
Azioni per la risoluzione di potenziali conflittualità derivanti da scelte territoriali alla scala sovralocale	Favorire la concertazione delle scelte di pianificazione	n° tavoli attivati	Comune di Cene	annuale

Indicatore	Obiettivo Specifico	Unità di misura	Fonte	Periodicità
<b>Componente Servizi</b>				
<b>Azioni per la valorizzazione e il potenziamento del sistema delle dotazioni</b>	Favorire la qualità urbana, l'efficienza e l'integrazione dei servizi	n° interventi realizzati	Comune di Cene	annuale
<b>Componente Commercio</b>				
<b>Azioni per la valorizzazione e il potenziamento del sistema commerciale</b>	Favorire l'integrazione tra il commercio e le altre funzioni urbane e migliorare la qualità urbana e di vita della popolazione	n° azioni attivate	Comune di Cene	annuale
		n° iniziative concertate con i Comuni vicini	Comune di Cene	annuale
<b>Componente Industria e Artigianato</b>				
<b>Azioni per la valorizzazione del sistema produttivo</b>	Potenziare la dotazione industriale e artigianale in modo ambientalmente sostenibile	n° certificazioni ambientali rilasciate	Comune di Cene	annuale
		n° interventi di mitigazione e/o compensaz. realizzati	Comune di Cene	annuale
<b>Componente Residenza e Salute</b>				
<b>Azioni per la qualificazione del tessuto urbano residenziale</b>	Valorizzazione del tessuto antico	n° interventi di recupero avviati	Comune di Cene	annuale
	Valorizz. delle prime espansioni	n° interventi di valorizz. avviati	Comune di Cene	annuale
	Valorizz. dei comparti residenziali più esterni	n° interventi di valorizz. avviati	Comune di Cene	annuale
<b>Concentrazione media di Radon indoor</b>	Mappatura del livello di pericolosità per rischio di esposizione al gas Radon e definizione di misure di prevenzione	Beq/m <sup>3</sup>	Comune di Cene, ARPA, ATS	triennale

Potranno ovviamente essere proposti anche altri indicatori di diversa o medesima categoria funzionale, ovvero anche indicatori di processo, atti a verificare l'attuazione del Documento di Piano (performances di Piano) e la sua effettiva incidenza sui fattori ambientali, costruiti come rapporto tra Superfici nuove e Superfici previste o attuate (es. Superficie residenziale ambiti di trasformazione / Aree cedute come parcheggi, viabilità, verde pubblico, ecc.).

In relazione all'indicatore per il monitoraggio del radon, fermo restando le competenze specifiche dell'ATS in materia, si specifica che non è ipotizzabile un aggiornamento dei dati su base annuale. ARPA Lombardia ha eseguito una campagna regionale di monitoraggio negli anni 2003 e 2004, perfezionata ed integrata nel 2009-2010, ma non sono in programma ulteriori aggiornamenti dell'insieme dei dati attualmente disponibili in quanto si ritiene che la distribuzione di gas radon sul territorio non sia soggetta a variazione significativa, essendo il radon un inquinante di origine naturale in gran parte associato alle caratteristiche geologiche dei suoli. Inoltre, l'eventuale attività di monitoraggio al di fuori di quelle effettuate nell'ambito dei programmi di attività ordinaria da parte di ARPA Lombardia, il coinvolgimento di detto ente deve essere preliminarmente concordato con lo stesso.

Ai fini della prevenzione e tutela della salute pubblica, è fortemente auspicato dare celere attuazione alle disposizioni regionali finalizzate alla tutela dalle esposizioni da gas radon e cioè alle *"Linee Guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambiente indoor"*, approvate con Decreto n. 12678 del 21/12/2011, e alle indicazioni in proposito fornite dall'ATS con nota del 07/02/2012 che, in attuazione delle linee guida soprarichiamate, fornisce indicazioni di recepimento da inserire nel regolamento edilizio e nelle norme di regolamentazione per le nuove edificazioni negli ambiti di trasformazione e nel tessuto urbano consolidato.

Come anticipato, l'attività di interpretazione dei risultati del monitoraggio e di elaborazione di indicazioni per il riorientamento delle scelte di piano è il passaggio successivo. Questa attività va resa pubblica attraverso la redazione di una apposita relazione periodica, che, a partire dalla diagnosi effettuata, delinea i possibili provvedimenti volti a riorientare il piano stesso.

Si propone che i dati raccolti nell'ambito del Piano di monitoraggio siano quindi sintetizzati attraverso la realizzazione di un **report annuale** da pubblicare sul sito internet del Comune, sino alla completa attuazione del Piano o sino all'approvazione di una variante sostanziale dello stesso, non correlata a criticità inattese legate all'attuazione del Piano ed evidenziate proprio dall'attività di monitoraggio.



## CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce il **Rapporto Ambientale** della Valutazione Ambientale Strategica della variante generale n. 1 al Piano di Governo del Territorio (PGT) del Comune di Cene, avviata con deliberazione della Giunta Comunale n. 64 del 23/08/2017. In esso sono stati individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano potrebbe avere sull'ambiente.

I contenuti del presente Rapporto Ambientale recepiscono e rispettano le informazioni contenute nell'Allegato I della Direttiva 2001/42/CE e negli allegati della direttiva nazionale e regionale in materia di valutazione ambientale strategica.

Fa parte integrante del presente documento anche la **Sintesi non Tecnica**, che restituisce una ricapitolazione dei principali riferimenti e valutazioni contenuti nel Rapporto Ambientale.

Facendo riferimento alle valutazioni ed alle analisi scaturite dal raffronto con i criteri e gli strumenti di valutazione adottati, nonché alle considerazioni e ai risultati emersi durante l'intero processo valutativo delle azioni previste dal Piano, è emersa una modificazione del territorio che prevede effetti ambientali sostanzialmente ammissibili, in molti casi sicuramente migliorativi della situazione attuale: si ritiene pertanto di attribuire alla variante generale n. 1 al Piano di Governo del Territorio del Comune di Cene un giudizio complessivo che ne garantisce la **compatibilità ambientale**.

Grassobbio, giugno 2018

## Studio Associato Hattusas

di Dr. Geol. Fabio **Plebani**, Dr. Geol. Andrea **Gritti**, Dr. Nat. Marcello **Mutti**, Dr. Geol. Simone **Cocchi**  
**consulenze e servizi nel vasto campo della geologia e dell'ambiente – rilevazioni gas radon e inquinamento indoor**



sede legale: Via Torino, 5/b – 24021 – Albino (BG)  
sede operativa: Via Vespucci, 47 – 24050 – Grassobbio (BG)  
tel. 035 4425112  
e-mail: info@hattusas.it  
PEC: info@pec.hattusas.it  
WEB: www.hattusas.it

Dott. Geologo Fabio Plebani  
Iscrizione Ordine dei Geologi della Lombardia n. 884

Dott. Geologo Andrea Gritti  
Iscrizione Ordine dei Geologi della Lombardia n. 1461

Dott. Nat. Marcello Mutti  
Iscrizione AIN - RNSE n. 150

Dott. Geologo Simone Cocchi  
Iscrizione Ordine dei Geologi della Lombardia n. 1678AP



## SITOGRAFIA

- <http://www.ats-bg.it>
- <http://www.comune.cene.bg.it>
- <http://www.interreg-enplan.org>
- <http://www.arpalombardia.it>
- <http://www.provincia.bergamo.it>
- <http://www.regione.lombardia.it>
- <http://www.tuttitalia.it>
- <http://www.cmvalleseriana.bg.it>

*La responsabilità per l'utilizzo dei dati contenuti nel presente Rapporto Ambientale, per qualsiasi altra finalità, risulta esclusivamente sull'utilizzatore dei dati stessi.*