



Comune di Calusco d'Adda (BG)

Attività di ricerca a supporto della redazione del PGT e della VAS

Sintesi non tecnica / VAS

Aggiornamento 07 2026





Comune di Calusco d'Adda (BG)

Sindaco (*Autorità proponente*)

Michele Pellegrini

Assessore con delega alla Pianificazione e sviluppo del territorio

Massimo Cocchi

Responsabile Settore Tecnico, Responsabile del Procedimento di Piano

ing. Giuseppe Barbera

VAS

Autorità procedente

Geom. Roberto Gatti

Settore Tecnico Comune di Calusco d'Adda – Servizio edilizia privata

Autorità competente

Arch. Oliviero Rota

Responsabile area edilizia privata, urbanistica e lavori pubblici del Comune di Ponte San Pietro (BG),

Attività di ricerca a supporto della redazione del PGT e della VAS

Politecnico di Milano – DASTU // LabPPTE



POLITECNICO
MILANO 1863
DIPARTIMENTO ARCHITETTURA
E STUDI URBANI



Responsabili scientifici

prof. Andrea Arcidiacono

prof.ssa Laura Pogliani

Struttura operativa e di ricerca

Coordinamento metodologico

prof.ssa Silvia Ronchi

prof. Stefano Salata

Struttura operativa e di ricerca

arch. Guglielmo Pristeri (coordinamento)

pian. urb. Andrea Benedini

pian. urb. Patrizia Franco

con

Francesca Andreotti, Beatrice Magnani

Attività di ricerca a supporto della redazione del PGT e della VAS

Sintesi non tecnica / VAS

Aggiornamento 07 2026

A cura dell'Ufficio tecnico del Comune di Calusco d'Adda (Responsabile Settore Tecnico) con il supporto di



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO ARCHITETTURA
E STUDI URBANI

Laboratorio



PPTE

Piani Paesaggio Territori Ecosistemi

Sommario

Premessa.....	5
1. La Valutazione Ambientale Strategica: temi e caratteri innovativi	5
1.1 Inquadramento normativo.....	5
1.2 Contenuti metodologici	5
2. Obiettivi strategici per la costruzione del nuovo PGT di Calusco d'Adda	6
3. Percorso di integrazione tra il PGT di Calusco d'Adda e la VAS.....	9
3.1 Modello metodologico.....	9
3.2 Ambito di influenza del Piano e interferenze con la Rete Natura 2000	9
3.3 Modalità di consultazione istituzionale e partecipazione pubblica	9
4. Quadro conoscitivo ambientale	10
5. Analisi di coerenza esterna.....	12
5.1 Analisi degli strumenti di programmazione e della pianificazione sovracomunale	12
5.2 Analisi degli strumenti di pianificazione comunale e di settore	13
5.3 Obiettivi e indirizzi	13
5.4 Verifica di coerenza esterna	13
6. Valutazione dei Servizi Ecosistemici	14
7. Disegno della Rete Verde e Blu (RVB).....	14
8. Valutazione delle scelte di piano.....	15
9. Valutazione delle alternative di Piano	16
10. Programma di monitoraggio.....	16

Premessa

La **Sintesi non tecnica** è il documento che accompagna il Rapporto Ambientale della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del nuovo Piano di Governo del Territorio (PGT) del Comune di Calusco d'Adda. Il suo obiettivo è presentare, con un linguaggio semplice e accessibile, i contenuti principali del Rapporto Ambientale, consentendo a tutti i cittadini di comprendere le finalità del Piano, il percorso di valutazione svolto e gli effetti delle scelte di pianificazione sul territorio e sull'ambiente. La VAS rappresenta uno strumento che accompagna l'intero processo di elaborazione del Piano e permette di integrare le tematiche ambientali nelle decisioni urbanistiche, verificando la sostenibilità delle strategie proposte e favorendo la partecipazione degli enti competenti e della cittadinanza. La presente Sintesi non tecnica ripercorre gli stessi contenuti del Rapporto Ambientale, illustrando in modo sintetico il quadro conoscitivo del territorio, gli obiettivi del nuovo PGT, le verifiche di coerenza con gli strumenti di pianificazione sovraordinati, la valutazione delle principali scelte di Piano e il sistema di monitoraggio previsto per seguirne nel tempo gli effetti.

1. La Valutazione Ambientale Strategica: temi e caratteri innovativi

1.1 Inquadramento normativo

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è uno strumento introdotto dall'Unione Europea con la **Direttiva 2001/42/CE** per garantire che gli aspetti ambientali vengano considerati durante la predisposizione dei piani e dei programmi che possono produrre effetti significativi sul territorio. L'obiettivo della VAS è favorire uno sviluppo sostenibile, assicurando che le decisioni relative alla pianificazione territoriale siano assunte tenendo conto non solo degli aspetti urbanistici ed economici, ma anche della tutela dell'ambiente, del paesaggio, della salute della popolazione e della qualità della vita. In Italia la Direttiva è stata recepita con il **Decreto Legislativo n. 152 del 2006** ("Norme in materia ambientale"), successivamente aggiornato da numerose modifiche legislative. La normativa nazionale stabilisce che la valutazione ambientale accompagni l'elaborazione dei piani fin dalle prime fasi, consentendo di individuare preventivamente gli effetti delle trasformazioni previste e di orientare le scelte verso soluzioni più sostenibili. Regione Lombardia ha introdotto la VAS nell'ambito **della Legge Regionale 12/2005** per il governo del territorio, prevedendo che il Documento di Piano del Piano di Governo del Territorio sia sottoposto a Valutazione Ambientale Strategica. Le successive deliberazioni regionali hanno definito le modalità operative, le fasi procedurali, gli strumenti di partecipazione e i contenuti del Rapporto Ambientale. La normativa regionale attribuisce particolare importanza all'integrazione tra pianificazione urbanistica e valutazione ambientale, affinché le scelte progettuali siano elaborate tenendo conto contemporaneamente delle esigenze di sviluppo del territorio e della tutela delle risorse ambientali.

1.2 Contenuti metodologici

La VAS costituisce un processo che si sviluppa parallelamente alla redazione del Piano di Governo del Territorio e ne accompagna tutte le fasi di elaborazione. Il procedimento prende avvio con la definizione dell'ambito della valutazione e la predisposizione del Documento di Scoping, in cui vengono individuati i temi ambientali da approfondire, i soggetti da coinvolgere e le modalità di partecipazione.

Successivamente viene predisposto il Rapporto Ambientale, che raccoglie le informazioni sullo stato dell'ambiente, analizza le caratteristiche del territorio comunale, verifica la coerenza delle scelte di

Piano con la pianificazione sovraordinata e valuta gli effetti delle strategie proposte. Durante tutto il procedimento sono coinvolti l'Autorità procedente, l'Autorità competente per la VAS, gli enti con competenze ambientali, gli enti territorialmente interessati e il pubblico, attraverso specifiche attività di consultazione e le Conferenze di Valutazione. Per il nuovo PGT di Calusco d'Adda, il procedimento è stato avviato contestualmente alla variante generale del Piano, come previsto dalla normativa regionale. Nel corso della procedura sono stati predisposti il Documento di Scoping, il Rapporto Ambientale e la presente Sintesi non tecnica, favorendo il confronto con gli enti competenti e con la cittadinanza. La VAS non si conclude con l'approvazione del Piano, ma prosegue anche nella fase di attuazione attraverso un sistema di monitoraggio che consente di verificare nel tempo gli effetti delle trasformazioni previste e l'efficacia delle strategie adottate, mettendo a disposizione dell'Amministrazione comunale uno strumento di supporto per eventuali aggiornamenti del Piano.

2. Obiettivi strategici per la costruzione del nuovo PGT di Calusco d'Adda

Il nuovo Piano di Governo del Territorio definisce le strategie che guideranno lo sviluppo di Calusco d'Adda nei prossimi anni, con l'obiettivo di promuovere uno sviluppo equilibrato, sostenibile e attento alla qualità del territorio. Le scelte di Piano sono coerenti con gli indirizzi regionali in materia di contenimento del consumo di suolo, rigenerazione urbana e tutela dell'ambiente e sono organizzate attorno a otto obiettivi strategici.

1. Limitare il consumo di suolo e incrementare i servizi ecosistemici come beneficio collettivo

Il suolo rappresenta una risorsa naturale finita e non riproducibile. Il valore del suolo, come bene comune e il carattere di non rinnovabilità e insostituibilità del suolo, rendono la sua conservazione, pur nella diversità e nell'evoluzione delle sue espressioni paesaggistiche e rurali, un obiettivo prioritario e ampiamente condiviso che impone un governo del territorio capace di garantire un equilibrio tra le prerogative connesse all'esercizio del diritto di proprietà e la tutela e la valorizzazione del suolo quale bene di interesse collettivo che fornisce **servizi ecosistemici** fondamentali per la **qualità del vivere** e per il **benessere dei cittadini**. Con questa finalità il nuovo PGT di Calusco d'Adda, in attuazione delle disposizioni normative regionali, si propone di ridurre le previsioni di consumo di suolo determinate dalle scelte di trasformazione del PGT vigente, senza determinare nuove occasioni di ulteriori consumi del suolo, altresì privilegiando azioni di conservazione e valorizzazione dei servizi ecosistemici, attraverso adeguate politiche di tutela del territorio e del paesaggio rurale, del capitale naturale e del sistema idrografico esistenti.

2. Creare spazi aperti resilienti e socialmente condivisi: la Rete Verde come struttura urbana polifunzionale

Il progetto di una **rete verde e blu multifunzionale** costituisce la struttura portante delle strategie di rigenerazione ambientale del piano, quale telaio di coerenza spaziale per la attivazione coordinata di interventi puntuali di valorizzazione e ridisegno degli spazi aperti urbani ed extraurbani; una **rete di spazi multifunzionali** volti all'incremento della qualità del vivere e dell'offerta di **servizi ecosistemici**, nelle differenti caratterizzazioni tipologiche: servizi regolativi, culturali e di approvvigionamento. La rete verde e blu costituisce in tal senso una strategia trasversale rispetto alle differenti azioni del piano, sia quale telaio spaziale di coerenza nell'attuazione di azioni puntuali di rafforzamento della resilienza e della naturalità degli spazi aperti urbani, periurbani e agricoli, sia quale supporto per le strategie di

rigenerazione e trasformazione dei tessuti privati e delle aree pubbliche, sia infine come rafforzamento e integrazione del paesaggio rurale per gli aspetti produttivi e fruitivi.

3. Rafforzare il welfare locale. Servizi e luoghi per un abitare accessibile

Obiettivo prioritario del nuovo PGT è la valorizzazione e rigenerazione del sistema degli spazi aperti urbani, quali elementi strutturali della città pubblica, garantendo un'offerta multifunzionale di spazi aperti, che, da un lato, garantiscano una più attrattiva rete di luoghi di prossimità per la socialità e la fruizione collettiva e, dall'altro, contribuiscano al miglioramento della resilienza urbana alle pressioni climatiche (raffrescamento, drenaggio, etc), incrementando la dotazione di spazi verdi, elementi vegetazionali, il livello di permeabilità dei suoli e la naturalità urbana. La **valorizzazione del patrimonio pubblico esistente** assume un ruolo strategico, da realizzare attraverso un progetto unitario di rigenerazione del sistema delle attrezzature pubbliche del centro urbano e la valorizzazione e rifunzionalizzazione del sistema di spazi aperti esistenti, quale nuova polarità urbana sociale, fruitiva e ambientale.

4. Rigenerare i tessuti residenziali in chiave ecologica ed energetica e incentivare un abitare inclusivo

Il piano concentra le proprie strategie relative al sistema insediativo verso la **rigenerazione e riqualificazione dei tessuti esistenti**, favorendo interventi di riuso del **patrimonio edilizio storico**, con particolare attenzione agli insediamenti delle frazioni di Vanzone e Baccanello, salvaguardando **l'identità e la riconoscibilità** dei caratteri tipologici e morfologici dei tessuti tradizionali, ma garantendo al tempo stesso misure di sostegno e semplificazione all'intervento privato, indirizzando gli interventi edilizi verso la messa in efficienza energetica del patrimonio costruito e l'incremento della qualità ambientale ed ecologica degli spazi aperti privati. Obiettivo del piano è di migliorare le condizioni abitative di Calusco, la crescita del mix funzionale nei tessuti della città consolidata, promuovendo interventi puntuali e diffusi di rigenerazione dell'esistente e rafforzando il sistema del welfare locale di prossimità come condizione per una effettiva attrattività abitativa, favorita anche da una importante accessibilità territoriale, garantita dal trasporto ferroviario e fino ad oggi solo in parte valorizzata.

5. Muoversi in modo sostenibile: costruire una rete urbana sicura ed efficiente per bici e pedoni

Obiettivo del nuovo piano è di promuovere un incremento delle forme di mobilità attiva sostenibile, valorizzando e ampliando la **rete ciclabile locale**, al fine di incentivare un minore utilizzo dell'uso veicolare privato e garantire una maggiore qualità e sicurezza del muoversi nell'ambiente urbano, mirando ad un rafforzamento delle connessioni con il sistema ciclabile di scala sovracomunale, in particolare con la rete ciclabile del Parco dell'Adda nord. In ambito urbano assume un ruolo strategico l'obiettivo di ridefinire lo spazio urbano dell'asse di via Marconi al fine di renderlo maggiormente accogliente dal punto di vista della sua vivibilità e fruibilità quotidiana nell'utilizzo pedonale o ciclistico, in connessione diretta con il sistema degli **servizi pubblici, sociali e scolastici**, nuovo polo pubblico urbano, con la finalità di accrescere la fruizione pedonale e ciclabile in sinergia con le strategie di rigenerazione dello spazio urbano centrale e di riorganizzazione del sistema dei servizi pubblici.

6. Valorizzare e tutelare il paesaggio per un progetto di ruralità sostenibile

Il progetto di piano, in particolare supportato dal disegno strategico della rete verde e blu, persegue una **valorizzazione complessiva del sistema degli spazi aperti rurali** secondo quattro diverse linee d'azione tra loro coordinate: perseguendo la tutela e il miglioramento degli elementi agricoli e naturali

che strutturano la trama del paesaggio; migliorando le condizioni di compatibilità paesistico-ambientale dei manufatti agricoli; rafforzando la biodiversità del territorio rurale, tutelando le risorse naturali, gli elementi vegetazionali e la loro connettività; promuovendo misure di produzione agricola maggiormente orientate alla compatibilità e sostenibilità ambientale, più resilienti agli effetti del cambiamento climatico e capaci di rafforzare la crescita della filiera biologica.

Il piano si pone l'obiettivo di contrastare la frammentazione e i fenomeni che compromettono la biodiversità del paesaggio agricolo, in particolare i processi di semplificazione e banalizzazione colturale e l'impovertimento della struttura vegetazionale, costituita da siepi, filari e canali irrigui.

Si perseguono inoltre interventi per il recupero e la valorizzazione delle aree degradate extraurbane, sottoutilizzate e in abbandono con finalità produttive agricole, paesistico-fruitive e ambientali (anche con interventi di ripristino delle funzionalità del suolo). È obiettivo del piano in tal senso quello di accrescere la fruibilità del paesaggio rurale, attualmente poco sviluppata a livello locale, attraverso la promozione di percorsi di fruizione paesaggistica.

7. Progettare con la natura: Incrementare la biodiversità e costruire la rete ecologica

Il nuovo PGT assume come obiettivo prioritario la conservazione, il potenziamento e la valorizzazione della **biodiversità** e degli **elementi naturali**, urbani ed extraurbani, in coerenza con le direttive europee ("Nature Restoration Law", 2024), promuovendo il recupero degli ecosistemi degradati e della funzionalità dei sistemi naturali, per migliorare la qualità del paesaggio urbano e periurbano e i benefici multipli prodotti. A tal fine il piano si propone di tutelare il sistema della connettività ecologica con la definizione di una **rete ecologica comunale** volta a garantire il mantenimento della biodiversità attraverso la tutela e il miglioramento dei corridoi di connessione e valorizzando le aree naturali. Direttamente integrata al progetto di connessione ecologica, il disegno della **rete verde e blu** multifunzionale contribuisce, nelle sue componenti naturalistiche, la tutela e la valorizzazione delle funzionalità ecosistemiche, con l'obiettivo di incrementare l'offerta di servizi multifunzionali. La valorizzazione e l'incremento della biodiversità urbana e dei servizi ecosistemici costituisce un obiettivo di indirizzo anche nella definizione delle prestazioni di interesse collettivo per le trasformazioni urbane e infrastrutturali, che non solo devono contribuire alla città pubblica con nuove dotazioni di spazi per servizi e verde fruibile, ma anche garantire nuovi **elementi di naturalità**, da realizzare prioritariamente attraverso l'utilizzo di soluzioni basate sulla natura (NBS) e fornendo elevati livelli di permeabilità dei suoli urbani (Drenaggio urbano sostenibile DUS). Per il paesaggio rurale e il sistema ambientale si prevede infine la promozione di strategie per una **gestione forestale sostenibile**, attraverso interventi per le aree boscate che possano migliorare la prevenzione dai danni causati dai disturbi naturali e dagli eventi climatici esterni.

8. Consolidare il sistema produttivo e rafforzare il commercio locale come risorsa per la qualità urbana

Il sistema produttivo industriale, artigianale e commerciale di Calusco d'Adda costituisce una importante risorsa economica e occupazionale del comune. È finalità del piano quella di confermare e valorizzare i sistemi esistenti rendendo sempre più compatibile la presenza delle attività con la qualità del vivere e dell'abitare locale. Riguardo al commercio locale il piano mira a rafforzare la qualità degli spazi aperti urbani e dei percorsi pedonali e ciclabili come condizione per una maggiore accessibilità al sistema commerciale migliorando l'integrazione delle attività con il tessuto urbano, nel rispetto dei valori architettonici ed ambientali e del contesto sociale.

3. Percorso di integrazione tra il PGT di Calusco d'Adda e la VAS

La Valutazione Ambientale Strategica è stata sviluppata parallelamente alla redazione del nuovo Piano di Governo del Territorio, accompagnando tutte le principali fasi del processo di pianificazione.

L'attività di valutazione ha consentito di integrare le informazioni ambientali con le scelte urbanistiche, mettendo in relazione il quadro conoscitivo del territorio con gli obiettivi di sviluppo del Piano e verificandone progressivamente la sostenibilità.

3.1 Modello metodologico

L'approccio adottato nel Rapporto Ambientale si basa sull'integrazione tra analisi ambientale e progetto urbanistico. La conoscenza delle caratteristiche del territorio, delle sue criticità e dei suoi punti di forza costituisce infatti il presupposto per individuare strategie di trasformazione compatibili con le risorse ambientali esistenti. Elemento centrale del percorso valutativo è rappresentato dall'analisi dei **servizi ecosistemici**, cioè dei benefici che gli ecosistemi forniscono alla collettività. Tale approccio ha consentito di individuare le aree maggiormente performanti dal punto di vista ambientale e quelle che necessitano di interventi di riqualificazione, contribuendo alla definizione della Rete Verde e Blu comunale. L'integrazione tra valutazione ambientale e pianificazione permette quindi di orientare le trasformazioni verso modelli di sviluppo più sostenibili, incrementando la qualità ecologica del territorio e rafforzando la resilienza rispetto ai cambiamenti climatici.

3.2 Ambito di influenza del Piano e interferenze con la Rete Natura 2000

Il Rapporto Ambientale ha definito l'ambito territoriale interessato dagli effetti del nuovo Piano, considerando sia il territorio comunale sia le possibili relazioni con i comuni limitrofi e con i sistemi ambientali di scala più ampia. Particolare attenzione è stata rivolta alla verifica delle possibili interferenze con i siti appartenenti alla **Rete Natura 2000**, al fine di accertare che le strategie del nuovo PGT risultino compatibili con gli obiettivi di tutela degli habitat naturali e delle specie di interesse comunitario. Le verifiche effettuate hanno costituito parte integrante del processo valutativo previsto dalla normativa vigente evidenziando che non vi sono interazioni con siti appartenenti alla rete natura e pertanto non è richiesta la valutazione di incidenza.

3.3 Modalità di consultazione istituzionale e partecipazione pubblica

La procedura di VAS ha previsto il coinvolgimento delle amministrazioni competenti, degli enti territorialmente interessati e dei soggetti con competenze ambientali.

Nel corso del procedimento sono stati messi a disposizione il Documento di Scoping e gli altri elaborati previsti dalla normativa, consentendo la presentazione di osservazioni e contributi.

La prima Conferenza di Valutazione si è svolta nel settembre 2024 e ha rappresentato un momento di confronto tra Comune, enti competenti e soggetti interessati. Nel corso della procedura sono pervenuti contributi da parte di amministrazioni pubbliche, enti gestori di reti infrastrutturali e soggetti competenti in materia ambientale, successivamente valutati nell'ambito della redazione del Rapporto Ambientale. Il processo di consultazione costituisce un elemento fondamentale della VAS, poiché consente di migliorare la qualità delle decisioni attraverso il confronto con le diverse istituzioni coinvolte e con la collettività.

4. Quadro conoscitivo ambientale

Il Quadro conoscitivo ambientale rappresenta la base sulla quale è stato costruito il nuovo Piano di Governo del Territorio. Attraverso l'analisi delle principali componenti ambientali è stato possibile individuare le caratteristiche del territorio comunale, le criticità da affrontare e le risorse da tutelare e valorizzare. L'analisi è stata sviluppata utilizzando dati e informazioni provenienti da enti pubblici competenti, banche dati regionali e nazionali, studi specialistici e documentazione tecnica comunale. Per gli aspetti socio-economici il Rapporto Ambientale rimanda invece alla Relazione del Documento di Piano.

Il territorio di Calusco d'Adda è caratterizzato dalla compresenza di aree urbanizzate, importanti insediamenti produttivi, spazi agricoli, aree boscate e ambienti naturali connessi al fiume Adda, che costituiscono il principale patrimonio ambientale del Comune. Questa articolazione rende il territorio particolarmente ricco dal punto di vista paesaggistico ed ecologico, ma al contempo lo rende soggetto a pressioni derivanti dalla presenza di infrastrutture, attività produttive e processi di urbanizzazione.

Per quanto riguarda la qualità dell'aria, il Comune ricade nella zona lombarda a elevata urbanizzazione, caratterizzata da condizioni meteorologiche poco favorevoli alla dispersione degli inquinanti. Le principali emissioni sono riconducibili alle attività produttive, agli impianti di combustione e al traffico veicolare, che incidono sulla presenza di ossidi di azoto, particolato e altri inquinanti atmosferici monitorati da ARPA Lombardia attraverso la stazione presente nel territorio comunale.

Le analisi dedicate alle acque e al sottosuolo evidenziano la presenza di alcune condizioni di vulnerabilità idraulica e geologica, in particolare in prossimità del torrente Grandone e in alcune porzioni del territorio interessate da differenti livelli di instabilità. Parallelamente, emerge l'importanza delle risorse idriche superficiali e sotterranee, che costituiscono un elemento fondamentale dell'equilibrio ambientale locale.

Il suolo costituisce una delle principali risorse del territorio comunale, nel comune sono ancora presenti estesi spazi agricoli e naturali che svolgono un ruolo essenziale dal punto di vista paesaggistico, ecologico e produttivo. Il Rapporto Ambientale evidenzia tuttavia come tali aree siano state progressivamente interessate da fenomeni di consumo di suolo e dalla presenza di attività produttive e di comparti estrattivi, rendendo prioritario il loro mantenimento e la loro valorizzazione.

Il patrimonio naturalistico è costituito principalmente dal sistema ambientale connesso al fiume Adda, dalle aree boscate e dagli spazi agricoli caratterizzati dalla presenza di elementi vegetazionali diffusi. Le analisi evidenziano tuttavia una certa frammentazione delle connessioni ecologiche, che rende necessario rafforzare la continuità della rete ecologica comunale e incrementare la biodiversità.

Le principali infrastrutture stradali e ferroviarie garantiscono una buona accessibilità territoriale, ma rappresentano anche una delle principali fonti di pressione ambientale, sia per gli effetti sulla qualità dell'aria e sul clima acustico, sia per la frammentazione degli spazi aperti e della rete ciclopeditoneale. Analogamente, le aree produttive più estese contribuiscono a determinate criticità paesaggistiche e acustiche che il Piano intende mitigare progressivamente.

Per quanto riguarda il sistema dei rifiuti, il Comune presenta livelli di raccolta differenziata complessivamente elevati e in linea con gli obiettivi fissati dalla normativa nazionale ed europea, accompagnati da una riduzione della produzione pro capite di rifiuti urbani negli ultimi anni.

Il Quadro conoscitivo considera inoltre ulteriori aspetti ambientali e territoriali, tra cui il patrimonio culturale e paesaggistico, l'efficienza energetica del patrimonio edilizio, il rischio sismico, gli incendi boschivi, gli impianti tecnologici, le coperture in cemento-amianto, le sorgenti di campi elettromagnetici e gli indicatori sanitari elaborati da ATS Bergamo, costruendo un quadro complessivo delle condizioni ambientali del Comune.

Nel complesso, il Quadro conoscitivo evidenzia come il principale patrimonio ambientale di Calusco d'Adda sia rappresentato dal sistema agricolo e naturale connesso al fiume Adda e dagli spazi aperti ancora presenti nel territorio comunale. Al tempo stesso individua alcune criticità legate alla qualità dell'aria, alla pressione delle infrastrutture e delle attività produttive, alla frammentazione ecologica e al consumo di suolo, che costituiscono i temi prioritari affrontati dalle strategie del nuovo Piano di Governo del Territorio.

Sulla base delle risultanze del Quadro conoscitivo ambientale, è possibile individuare gli elementi di criticità e i punti di forza riferiti al territorio di Calusco d'Adda:

Elementi critici	Punti di forza
Aria ▪ Livelli importanti di emissioni annuali di CO, CO₂, SO₂, PM₁₀ e Nox dovute prevalentemente alla combustione nell'industria e al trasporto su strada Acque ▪ Rischio idraulico in prossimità del Torrente Grandone, piccola porzione pianeggiante ▪ Presenza di aree soggette a differenti vulnerabilità (instabilità dei versanti, idrogeologica, aree con caratteristiche geotecniche scadenti) Suolo e sottosuolo ▪ Aree agricole minacciate dal consumo di suolo ▪ Incremento delle aree industriali a scapito delle aree agricole ▪ Presenza di ambiti di cava con ampliamento di alcuni comparti esistenti Natura e Biodiversità ▪ Frammentarietà e fragilità delle connessioni ecologiche (REP e RER) Viabilità, traffico e trasporti ▪ Presenza di barriere fisiche infrastrutturali (SP170 Rivasca e SP166, Rete ferroviaria) ad intenso traffico ▪ Presenza di arterie stradali interessate da traffico pesante ▪ Presenza di percorsi ciclopeditoni frammentati Clima acustico	Aria ▪ Condizione climatica di tipo "collinare" Acque ▪ Presenza di un fitto reticolo idrico ▪ Qualità buona delle acque del fiume Adda ▪ Buona qualità delle acque sotterranee ▪ Buona copertura del servizio idrico e fognario Suolo e sottosuolo ▪ Buona dotazione di aree boscate ▪ Presenza diffusa di Ambiti agricoli strategici (PTCP BG) Natura e Biodiversità ▪ Presenza di un articolato sistema di aree protette sovracomunali (Parco Regionale Adda Nord, PLIS Monte Canto e del Badesco) ▪ Classificazione del territorio come elemento di primo livello della RER e REP ▪ Ottima dotazione di aree boscate anche di pregio Viabilità, traffico e trasporti ▪ Buona accessibilità (stradale e ferroviario) ▪ Presenza di collegamenti del TPL Clima acustico ▪ Assenza di situazioni particolarmente critiche nel nucleo storico Rifiuti ▪ Percentuale di raccolta differenziata oltre le soglie minime previste dalle normative vigenti

▪ Presenza di importanti aree in classe V e VI (area Italcementi) ▪ Presenza di elevato traffico delle arterie viabili principali con conseguente aumento di classe delle aree sensibili Rifiuti ▪ Diminuzione della percentuale di raccolta differenziata tra 2021-2022 (-3%) Paesaggio e beni culturali ▪ Presenza di aree con sensibilità paesaggistica bassa e media a ridosso del centro urbano (attività produttive) ▪ Impatto paesaggistico derivante dalle attività produttive Energia ▪ Percentuale di patrimonio edilizio in classe energetica A in media con la provincia di Bergamo, ma molto basso Salute e sicurezza ▪ Presenza di aree con copertura in amianto (con danneggiamenti limitati) ▪ Attraversamento del territorio comunale da parte di tracciati di elettrodotti ad alta e media tensione ▪ Presenza di impianti per telecomunicazioni e radiovisione ▪ Presenza di aree percorse dal fuoco	▪ Decremento nella produzione pro-capite di rifiuti tra 2021 e 2022 ▪ Paesaggio e beni culturali ▪ Presenza di importanti elementi paesaggistici di valore agro-silvo-pastorale e storici ▪ Aree archeologiche di interesse storico-culturale nei pressi della fascia fluviale dell'Adda e i segni delle centuriazioni ▪ Importante presenza di aree con sensibilità paesaggistica molto alta e alta Energia ▪ Incremento elevato delle prestazioni energetiche degli edifici nelle nuove costruzioni ▪ Tendenza all'utilizzo sempre maggiore delle risorse rinnovabili Salute e sicurezza ▪ Rischio scarsamente significativo di esposizione a radiazioni ionizzanti (radon) ▪ Assenza di industrie RIR ▪ Valori di sismicità bassi ▪ Rischio da incendi boschivi medio-basso (2 su 5) ▪ Indicatori epidemiologici in linea con il contesto provinciale, con eccessi localizzati per specifiche patologie (mesotelioma, tumore gastrico)
--	---

5. Analisi di coerenza esterna

La verifica di coerenza esterna ha lo scopo di accertare che gli obiettivi e le strategie del nuovo Piano di Governo del Territorio siano coerenti con gli indirizzi definiti dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti ai diversi livelli istituzionali. L'analisi ha preso in considerazione sia gli strumenti di pianificazione sovracomunale sia quelli comunali e di settore, verificando il rapporto tra le scelte del nuovo PGT e gli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti a scala regionale, provinciale e locale.

5.1 Analisi degli strumenti di programmazione e della pianificazione sovracomunale

L'analisi ha interessato i principali strumenti regionali e provinciali che disciplinano le diverse componenti ambientali e territoriali.

Tra questi assumono particolare rilievo il Piano Territoriale Regionale (PTR), il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA), il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRIA), il Piano di Tutela delle Acque (PTA), il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR), il Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR), i Piani Forestali e gli strumenti di pianificazione del Parco Adda Nord. Sono stati inoltre analizzati il Piano Cave, il Piano Faunistico Venatorio e il Piano d'Ambito del servizio idrico.

L'esame di tali strumenti ha consentito di individuare gli indirizzi che il nuovo PGT recepisce e sviluppa, con particolare riferimento alla riduzione del consumo di suolo, alla rigenerazione urbana, alla tutela del paesaggio, alla salvaguardia delle risorse naturali, al rafforzamento della rete ecologica, alla gestione sostenibile delle acque, al miglioramento della qualità dell'aria e all'adattamento ai cambiamenti climatici. Particolare attenzione è stata dedicata al Piano Territoriale Regionale, che individua tra le proprie priorità la riduzione del consumo di suolo, la rigenerazione urbana, la resilienza del territorio, il rafforzamento delle connessioni ecologiche e la valorizzazione del paesaggio. Il nuovo PGT di Calusco d'Adda assume tali obiettivi come riferimento per la definizione delle proprie strategie di sviluppo.

5.2 Analisi degli strumenti di pianificazione comunale e di settore

La verifica di coerenza ha riguardato anche gli strumenti di pianificazione comunale e i principali piani di settore che disciplinano specifiche componenti del territorio.

Sono stati presi in esame lo Studio Geologico, il Piano di Zonizzazione Acustica, il Piano Comunale di Protezione Civile, il Piano dell'Illuminazione, le Norme per il commercio e i Piani di Governo del Territorio dei Comuni confinanti, al fine di garantire la compatibilità delle strategie del nuovo Piano con il quadro pianificatorio esistente e con le dinamiche territoriali dell'area vasta.

L'analisi ha inoltre consentito di verificare le possibili relazioni tra le previsioni urbanistiche dei Comuni limitrofi e quelle del nuovo PGT, evidenziando gli aspetti che richiedono coordinamento, in particolare nelle aree ai margini dei confini comunali.

5.3 Obiettivi e indirizzi

Dall'analisi del quadro conoscitivo ambientale e della pianificazione sovraordinata derivano gli indirizzi che hanno orientato la costruzione del nuovo Piano.

Tra gli obiettivi prioritari figurano il miglioramento della qualità dell'ambiente e della salute dei cittadini, la riduzione delle pressioni ambientali, il recupero e la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, la valorizzazione del paesaggio e del patrimonio storico-culturale, il rafforzamento del sistema dei servizi e della mobilità sostenibile, la tutela del sistema agricolo e naturale, la riduzione del consumo di suolo, il miglioramento della biodiversità e l'incremento della resilienza del territorio ai cambiamenti climatici. Questi indirizzi costituiscono il riferimento per tutte le scelte progettuali successive del nuovo Piano.

5.4 Verifica di coerenza esterna

La verifica conclusiva evidenzia la sostanziale coerenza tra gli obiettivi del nuovo Piano di Governo del Territorio e quelli definiti dagli strumenti di pianificazione e programmazione analizzati. Le strategie del PGT sono orientate al contenimento del consumo di suolo, alla rigenerazione urbana, alla tutela del patrimonio naturale e paesaggistico, al rafforzamento delle infrastrutture verdi e blu, al miglioramento della qualità ambientale e all'incremento dei servizi ecosistemici, in continuità con gli indirizzi della pianificazione regionale, provinciale e comunale. La verifica di coerenza conferma pertanto che le scelte

del Piano sono compatibili con gli obiettivi di sostenibilità ambientale assunti ai diversi livelli di pianificazione e costituiscono la base per le successive valutazioni sviluppate nel Rapporto Ambientale.

6. Valutazione dei Servizi Ecosistemici

Uno degli elementi innovativi del nuovo Piano di Governo del Territorio è l'introduzione della valutazione dei **servizi ecosistemici**, utilizzata come strumento di supporto alle scelte di pianificazione. Per servizi ecosistemici si intendono i benefici che gli ecosistemi naturali e seminaturali forniscono alla collettività. Essi comprendono, ad esempio, la regolazione del clima locale, la protezione del suolo, la depurazione delle acque, la conservazione della biodiversità, la produzione agricola e le opportunità ricreative offerte dagli spazi aperti. Tali benefici contribuiscono direttamente al benessere della popolazione e alla qualità dell'ambiente. Nel Rapporto Ambientale la valutazione dei servizi ecosistemici è stata sviluppata attraverso specifiche analisi territoriali che hanno consentito di individuare le aree maggiormente capaci di fornire tali funzioni e quelle che, al contrario, presentano condizioni di maggiore vulnerabilità o degrado. Le analisi evidenziano come il principale patrimonio ecosistemico del Comune sia rappresentato dal sistema agricolo e naturale collegato al fiume Adda, alle aree boscate e agli spazi agricoli caratterizzati dalla presenza di elementi vegetazionali diffusi. Questi ambiti svolgono un ruolo fondamentale nella conservazione della biodiversità, nella regolazione delle acque, nella mitigazione climatica e nella qualità paesaggistica del territorio.

Diversamente, le aree maggiormente urbanizzate e produttive presentano livelli inferiori di funzionalità ecosistemica, determinati dall'elevata impermeabilizzazione dei suoli e dalla limitata presenza di elementi naturali. In tali contesti il Piano individua la necessità di promuovere interventi di rigenerazione ambientale capaci di incrementare progressivamente la qualità ecologica degli spazi costruiti.

La valutazione dei servizi ecosistemici costituisce quindi uno strumento conoscitivo che permette di orientare le future trasformazioni verso il miglioramento delle prestazioni ambientali del territorio, contribuendo alla riduzione delle vulnerabilità e al rafforzamento della resilienza ai cambiamenti climatici.

7. Disegno della Rete Verde e Blu (RVB)

Le analisi svolte nel Quadro conoscitivo hanno costituito la base per la definizione della **Rete Verde e Blu**, individuata dal nuovo Piano come infrastruttura ecologica multifunzionale di riferimento per l'intero territorio comunale. La Rete Verde e Blu rappresenta uno dei principali strumenti attraverso cui il Piano persegue il rafforzamento del sistema ambientale, orientando le trasformazioni urbanistiche verso modelli di sviluppo più sostenibili e maggiormente resilienti ai cambiamenti climatici.

La rete integra gli ambienti naturali, le aree agricole, i corsi d'acqua, gli spazi verdi urbani e gli elementi vegetazionali presenti sul territorio, con l'obiettivo di migliorare la continuità ecologica e incrementare la capacità degli ecosistemi di fornire servizi ecosistemici alla collettività. Tra le principali finalità della Rete Verde e Blu vi sono la conservazione e il potenziamento della biodiversità, la tutela del paesaggio, la riduzione della frammentazione ecologica, il miglioramento della permeabilità dei suoli e il rafforzamento della capacità del territorio di adattarsi agli effetti dei cambiamenti climatici.

Il progetto della rete assume inoltre un ruolo di riferimento per le future trasformazioni urbanistiche, promuovendo interventi capaci di incrementare la presenza di vegetazione, favorire la continuità degli habitat naturali, migliorare la qualità degli spazi aperti e valorizzare il sistema agricolo e ambientale del

Comune. In questo quadro, la Rete Verde e Blu non rappresenta soltanto un insieme di aree da tutelare, ma costituisce un vero e proprio progetto territoriale che orienta le politiche di rigenerazione urbana, la valorizzazione del paesaggio e il miglioramento della qualità ambientale complessiva. L'obiettivo è quello di costruire un sistema continuo di spazi naturali e seminaturali capace di rafforzare il capitale naturale del territorio, migliorare la qualità della vita dei cittadini e garantire nel tempo una maggiore sostenibilità delle trasformazioni previste dal nuovo Piano di Governo del Territorio.

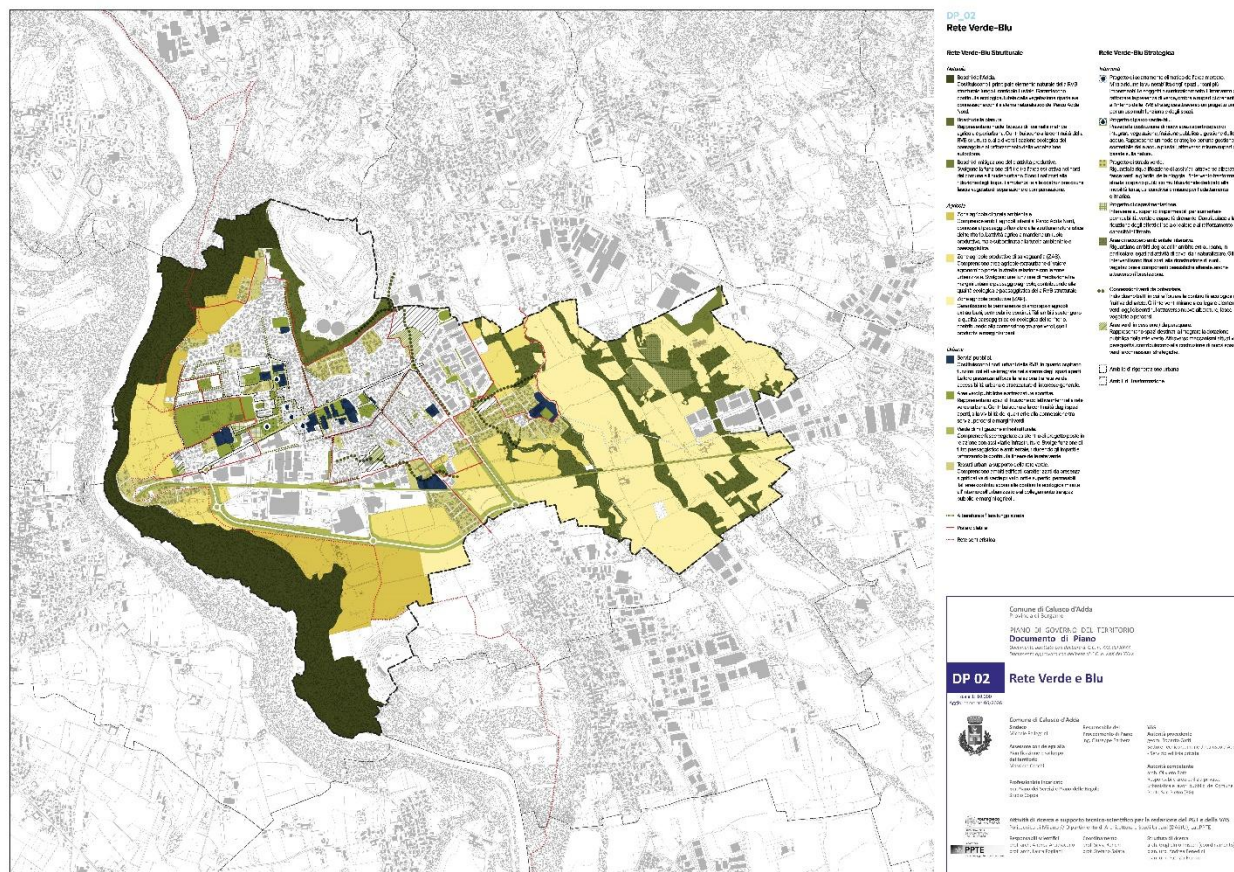


Figura 1 – Rete verde e blu (DP02).
Fonte: Elaborazione DASTU (LabPPTe – Piani, Paesaggio, Territorio, Ecosistemi)

8. Valutazione delle scelte di piano

La Valutazione Ambientale Strategica accompagna le principali trasformazioni previste dal Documento di Piano verificandone la compatibilità con gli obiettivi di sostenibilità ambientale e con le strategie definite dal nuovo PGT. Per ciascun ambito di trasformazione è stata predisposta una specifica scheda di valutazione che considera gli aspetti urbanistici, ambientali e paesaggistici, analizzando i vincoli presenti, la qualità ecosistemica dei suoli, la sensibilità paesaggistica, il contributo alla Rete Verde e Blu, la coerenza con gli obiettivi strategici del Piano, gli elementi di criticità e le opportunità, oltre agli indirizzi per le trasformazioni e alle azioni di mitigazione ambientale.

Il Documento di Piano distingue due differenti tipologie di intervento.

La prima riguarda gli **Ambiti di Recupero**, costituiti da aree già urbanizzate o parzialmente compromesse, per le quali le trasformazioni previste non comportano nuovo consumo di suolo ma sono orientate alla riqualificazione e alla rigenerazione del tessuto urbano esistente.

La seconda comprende gli **Ambiti di Trasformazione** localizzati su suoli liberi. Rispetto alle previsioni del precedente PGT, il nuovo Piano riduce significativamente le superfici interessate dalle trasformazioni, recependo gli obiettivi regionali di contenimento del consumo di suolo. La riduzione complessiva delle superfici urbanizzabili supera infatti le soglie richieste dalla normativa regionale.

Per tutti gli ambiti il Rapporto Ambientale individua specifici criteri progettuali finalizzati a garantire un corretto inserimento paesaggistico e ambientale degli interventi, promuovendo la realizzazione di aree verdi permeabili, il rafforzamento delle connessioni ecologiche, l'incremento della mobilità ciclabile e pedonale, la gestione sostenibile delle acque meteoriche e l'adozione di misure atte a migliorare la qualità urbana e ambientale delle nuove trasformazioni.

Nel complesso, la valutazione evidenzia che le trasformazioni previste siano coerenti con gli obiettivi strategici del nuovo Piano.

9. Valutazione delle alternative di Piano

La valutazione delle alternative costituisce una fase fondamentale del procedimento di VAS, in quanto consente di confrontare differenti ipotesi progettuali prima della definizione delle scelte finali.

Nel caso del nuovo PGT di Calusco d'Adda, l'analisi è stata sviluppata con particolare riferimento agli ambiti di trasformazione previsti dal Piano vigente, verificando diverse possibili modalità di recepimento degli obiettivi regionali di riduzione del consumo di suolo introdotti dalla L.R. 31/2014.

Tra le ipotesi considerate è stata valutata anche la completa eliminazione di uno degli ambiti di trasformazione con la restituzione integrale delle superfici all'uso agricolo. Tale soluzione avrebbe consentito di massimizzare la riduzione del consumo di suolo, ma è stata confrontata con altre alternative in grado di garantire un equilibrio tra le esigenze di sviluppo del territorio e gli obiettivi di sostenibilità ambientale. La soluzione recepita dal nuovo Piano conferma gli ambiti di trasformazione già previsti dal PGT vigente, riducendone tuttavia in modo significativo l'estensione edificabile e incrementando contestualmente le superfici destinate a verde pubblico e alle connessioni ecologiche.

Le nuove aree verdi assumono una funzione strategica non soltanto dal punto di vista paesaggistico, ma anche per il rafforzamento della Rete Verde e Blu comunale, la mitigazione degli effetti delle trasformazioni urbanistiche e il miglioramento delle prestazioni ecosistemiche del territorio.

10. Programma di monitoraggio

Il monitoraggio costituisce la fase conclusiva della Valutazione Ambientale Strategica e accompagna l'attuazione del Piano anche dopo la sua approvazione.

Il suo obiettivo è verificare nel tempo gli effetti delle trasformazioni previste dal PGT, monitorando sia l'evoluzione dello stato dell'ambiente sia il grado di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità individuati nel processo di pianificazione.

Il sistema di monitoraggio utilizza un insieme di indicatori relativi alle principali componenti ambientali analizzate nel Rapporto Ambientale, tra cui la qualità dell'aria, delle acque e del suolo, la biodiversità, la mobilità, i rifiuti, l'energia, la salute e la sicurezza. Gli stessi indicatori costituiscono uno strumento di supporto per le future attività di aggiornamento del Piano e consentono di verificare l'efficacia delle strategie adottate nel tempo. Il monitoraggio consente inoltre di individuare tempestivamente eventuali effetti non previsti o diversi da quelli valutati nella VAS, consentendo all'Amministrazione comunale di adottare, se necessario, adeguate misure correttive e di aggiornare gli strumenti di pianificazione.

In questo modo, la Valutazione Ambientale Strategica non si conclude con l'approvazione del Piano, ma prosegue per l'intera fase di attuazione, garantendo un controllo costante delle trasformazioni del territorio e contribuendo al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti dal nuovo Piano di Governo del Territorio.

Tabella 1 – Indicatori di monitoraggio del Piano.

Componente	Indicatore	Fonte
Suolo e consumo di suolo	Superficie urbanizzata (mq)	Comune / DUSAF
	Incidenza superficie urbanizzata sulla superficie comunale (%)	Comune / DUSAF
	Superficie agricola non trasformata (mq)	Comune / DUSAF
	Aree dismesse rigenerate (n° e mq)	Comune
	Aree con interventi di de-impermeabilizzazione (mq)	Comune
Servizi ecosistemici e capacità multisistemica	Qualità degli habitat — valore medio indice (0-1)	InVEST
	Capacità di raffrescamento — temperatura media modellata (°C)	InVEST
	Volume di acque meteoriche trattenute dai suoli (mc/anno)	InVEST
	Carico annuo di azoto non filtrato (kg/anno)	InVEST
	Superficie a capacità multisistemica alta e molto alta (mq e %)	InVEST / SIARL
Rete Verde e Blu	Superficie a verde pubblico fruibile (mq e mq/ab)	Comune
	Estensione corridoi ecologici realizzati (ml e mq)	Comune
	Nuove piantumazioni (n° essenze e mq)	Comune
	Permeabilità media nelle aree di trasformazione attuate (%)	Comune
Vulnerabilità idraulica	Volume di run-off superficiale annuo (mc/anno)	InVEST
	Superficie impermeabile nelle aree di nuova trasformazione (mq)	Comune
	Interventi di drenaggio urbano sostenibile realizzati (n° e mq)	Comune
Acque	Stato ecologico del fiume Adda — LIMeco (stazione Brivio)	ARPA Lombardia
	Stato chimico acque sotterranee	ARPA Lombardia
	Consumo idrico pro-capite (mc/ab/anno)	Ente gestore
Aria e clima	Concentrazioni medie annue PM10, PM2.5, NO2 (µg/m³)	ARPA Lombardia
	Emissioni per macrosettore (tonnellate/anno)	INEMAR / Regione
Natura e biodiversità	Superficie aree boscate (mq)	Comune / Carta Forestale
	Superficie aree naturali e seminaturali (mq)	Comune / DUSAF
	Estensione rete ecologica comunale attuata (mq)	Comune
Energia	Consumo di energia pro-capite (KWh/ab)	Regione Lombardia
	Edifici in classe energetica A e superiori (n° e mc)	Comune / CENED
	Produzione di energia da fonti rinnovabili (KWh/anno)	Comune / GSE
Mobilità	Estensione rete ciclabile e pedonale (km)	Comune
	Passeggeri trasporto pubblico (n°/anno)	Ente gestore
Aspetti socioeconomici	Popolazione residente (n°)	Comune / ISTAT
	Verde pubblico pro-capite (mq/ab)	Comune
	Servizi per abitante (mq/ab)	Comune
Attuazione del Piano	Ambiti di trasformazione attuati (n° e mq St)	Comune

Componente	Indicatore	Fonte
	Aree di rigenerazione attuate (n° e mq St)	Comune
	Cessioni a verde permeabile realizzate (mq)	Comune
	Interventi di bonifica avviati e conclusi nelle aree di trasformazione (n°)	Comune / ARPA