

**COMUNE DI CAROBBIO DEGLI ANGELI**

PROVINCIA DI BERGAMO

**VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA**

del

**PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO**

**SINTESI NON TECNICA**

SETTEMBRE 2012

gruppo di progettazione:

**COORDINATORE E URBANISTA: ARCHITETTO DANIELE CHIAROLINI**

**AGRONOMI: DOTT. STEFANO D'ADDA E DOTT. MAURIZIO VEGINI**

**NATURALISTA: DOTT. GIAMBATTISTA RIVELLINI**

**GEOLOGO: DOTT. CLAUDIO TROVENZI**

# INDICE

0. **PREMESSA**
1. **INTRODUZIONE**
2. **METODOLOGIA UTILIZZATA**
  - 2.1 L'APPROCCIO QUALITATIVO E QUANTITATIVO
  - 2.2 METODO INTEGRATIVO
  - 2.3 LE FASI DI STRUTTURAZIONE DEL PROCESSO VALUTATIVO
3. **ANALISI E VALUTAZIONE**
  - 3.1 IL DOCUMENTO DI PIANO: ANALISI
  - 3.2 IL DOCUMENTO DI PIANO: VALUTAZIONE
4. **INDIVIDUAZIONE DEL QUADRO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO**
  - 4.1 LA PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA
  - 4.2 ULTERIORI INDICAZIONI E RIFERIMENTI
  - 4.3 CONFERENZA DI SCOPING
5. **QUADRO CONOSCITIVO ED ANALISI DELLO STATO DI CONTESTO**
  - 5.1 SINTESI DEL QUADRO CONOSCITIVO
6. **INDIVIDUAZIONE DEI CRITERI DI SOSTENIBILITÀ E COMPATIBILITÀ AMBIENTALE**
7. **INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI DEL DOCUMENTO DI PIANO**
  - 7.1 GLI OBIETTIVI STRATEGICI E LE AZIONI DEL DDP
8. **DEFINIZIONE DELLE AZIONI E DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE**
9. **DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI DERIVANTI DALL'ATTUAZIONE DELLE AZIONI DI PIANO: VALUTAZIONE DI COERENZA ESTERNA ED INTERNA**
  - 9.1 LA COERENZA ESTERNA CON I CRITERI DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE
  - 9.2 LA COERENZA ESTERNA CON LA PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA (PTR, PTCP, RER, PLIS)
  - 9.3 LA COERENZA INTERNA
10. **APPROFONDIMENTO DELLE CRITICITÀ E PROPOSTE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE**
11. **INDIVIDUAZIONE DI UN SET DI INDICATORI E STRUTTURAZIONE DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO**
  - 11.1 INDIVIDUAZIONE DI UN "CORE SET" PRELIMINARE DI INDICATORI
12. **CONCLUSIONI**

## 0. PREMESSA

Nell'ambito delle attività che stanno portando l'Amministrazione comunale di Carobbio degli Angeli alla predisposizione del Piano di governo del territorio (PGT), con atto di Giunta comunale n. 8 del 22 dicembre 2011 si è deliberato l'avvio del procedimento di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Documento di Piano (DdP), ai sensi dell'art. 4 della LR n. 12/05.

La VAS 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 del Documento di Piano del PGT del Comune di Carobbio degli Angeli.

Il documento, per facilità di lettura, è stato articolato in tre parti:

- A) è sviluppata una panoramica informativa sui principi della VAS, sul rapporto tra VAS e pianificazione e sulla normativa di riferimento;
- B) viene delineata la metodologia utilizzata per sviluppare la VAS del Documento di Piano e l'articolazione per fasi procedurali;
- C) viene documentato il percorso di analisi e valutazione del Documento di Piano 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.

Il presente documento costituisce la **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.

## 1. 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 (DLgs n. 152/2006 successivamente modificato dal DLgs n. 4/2008 e dal DLgs 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 (LR 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).

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 coloro che governano 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 verifichi che gli obiettivi non siano stati adeguatamente conseguiti, prevede il riorientamento flessibile delle azioni.

## 2. METODOLOGIA UTILIZZATA

La valutazione ambientale è stata impostata secondo una metodologia 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 Carobbio degli Angeli 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 Documento di Piano.

Con 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 deve 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.

### 2.1 L'APPROCCIO QUALITATIVO E QUANTITATIVO

I documenti teorici ed 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 del PGT di Carobbio degli Angeli. 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:

*criteri di compatibilità ambientale → obiettivi generali → obiettivi specifici → azioni*

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.

## 2.2 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 sè 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.

## 2.3 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 Generali e Specifici 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 sintetizza 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.

### **2.3.1 INDIVIDUAZIONE DEL QUADRO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO**

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

- gli atti di Pianificazione sovracomunale: Piano Territoriale Regionale (PTR), Rete Ecologica Regionale (RER), Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), Parco Locale di Interesse Sovracomunale del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli (PLIS);
- la Pianificazione comunale d'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.

### **2.3.2 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/Opportunità 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*
- ✓ *Flora, fauna e biodiversità*
- ✓ *Paesaggio naturale e Patrimonio storico-testimoniale*
- ✓ *Energia, Rifiuti, Mobilità e traffico*
- ✓ *Ambiente sonoro*
- ✓ *Radiazioni ionizzanti*
- ✓ *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.

### **2.3.3 INDIVIDUAZIONE DEI 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.

*I dieci criteri di sostenibilità individuati nel Manuale UE98*

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

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

*Gli otto criteri di sostenibilità individuati nel Manuale ENPLAN*

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

Nei successivi capitoli verranno proposti dei criteri "contestualizzati" alla realtà locale di Carobbio degli Angeli 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.

**2.3.4 INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI 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.

Si procede poi a dettagliare ogni singolo Obiettivo Generale in Obiettivi Specifici, che permettono di descriverne e circostanziarne 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 **Obiettivi Specifici** si intendono le finalità intermedie funzionali al raggiungimento degli obiettivi generali, quando possibile formulati in modo tale da essere quantificabili e misurabili.

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 rag-

giungere 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.

### **2.3.5 DEFINIZIONE DELLE AZIONI E DELLE POSSIBILI ALTERNATIVE**

Gli Obiettivi Specifici 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 quindi il seguente:

*criticità/opportunità → obiettivi generali → obiettivi specifici → 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.

Tabella sinottica "tipo" per la descrizione del processo logico seriale  
 Criticità-Opportunità/Obiettivi Generali/Obiettivi Specifici/Azioni-Alternative

Criticità/Opportunità	Obiettivi Generali	Obiettivi Specifici	Azioni	Possibili alternative
1...	1_OG_A...	1_OS_A...	1_A_a...	1_alt_A_a...
			1_A_b...	1_alt_A_b...
			1_A_c...	1_alt_A_c...
		1_OS_B...	1_A_d...	1_alt_A_d...
			1_A_e...	1_alt_A_e...
			1_A_f...	1_alt_A_f...
	1_OG_B...	1_OS_D...	1_A_g...	1_alt_A_g...
2...	2_OG_A...	2_OS_A...	2_A_a...	2_alt_A_a...
			2_A_b...	2_alt_A_b...
		2_OS_B...	2_A_c...	2_alt_A_c...
3...	3_OG_A...	3_OS_A...	3_A_a...	3_alt_A_a...
	ecc...	...	...	...

### 2.3.6 DESCRIZIONE E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI AMBIENTALI DERIVANTI DALL'ATTUAZIONE DELLE AZIONI DI PIANO: VALUTAZIONE DI COERENZA ESTERNA ED INTERNA

Attraverso l'utilizzo di una Matrice di Valutazione sono evidenziate le interazioni tra le azioni di piano e i criteri di compatibilità ambientale.

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.

		Criteri di compatibilità ambientale															
		Azioni															
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	
		Tutela della qualità del suolo	Minimizzazione del consumo di suolo	Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	Contenimento della produzione di rifiuti	Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche	Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	Incremento della qualità delle acque e riduzione dei consumi	Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici	Tutela degli ambiti paesistici	Contenimento delle emissioni in atmosfera	Contenimento dell'inquinamento acustico	Contenimento dell'esposizione ai campi elettromagnetici	Recupero dell'equilibrio tra aree edificate e spazi aperti	Protezione della salute e del benessere dei cittadini	Promozione della comunicazione e della partecipazione del pubblico	
Sistemi/Ambiti (Criticità/Opportunità)	1	I_A_a...	👍	0	M	?	👍	👍	?	👍	0	👍	👍	👍	?	0	👎
		I_A_b...	?	👎	👍	👍	👍	0	?	👎	?	M	👎	👍	0	👍	0
		...	👎	👍	0	?	👍	👍	0	?	👍	?	0	?	👎	0	👍
	2	...	0	👍	👎	0	0	M	👎	0	0	👍	0	👍	?	👎	👍
		3	...	0	👍	M	👍	👍	?	👎	👍	👎	M	👎	👍	?	👎
	...		?	👎	👍	👍	👍	👍	?	👍	?	👎	👎	👍	👍	👍	👎
	4	...	0	👍	?	👍	?	👍	👎	👍	👎	?	?	👎	0	👍	0
...		...	?	0	👎	0	?	👎	0	?	0	👎	M	?	?	👍	👍

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 (M);
- 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 d'intervento che il piano attua nei confronti delle trasformazioni.

Qualora dall'incrocio tra gli elementi sia stata desunta un'interazione potenzialmente negativa, (simbolo 👎), mitigabile (simbolo M) 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).

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

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 cri-

teri 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 specifici 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.

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.

### 2.3.7 APPROFONDIMENTO DELLE CRITICITÀ E PROPOSTE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE

Si è già detto come dalla Matrice di Valutazione sia possibile individuare le interazioni potenzialmente negative, mitigabili o incerte (♥, M, ?). 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 all'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*.

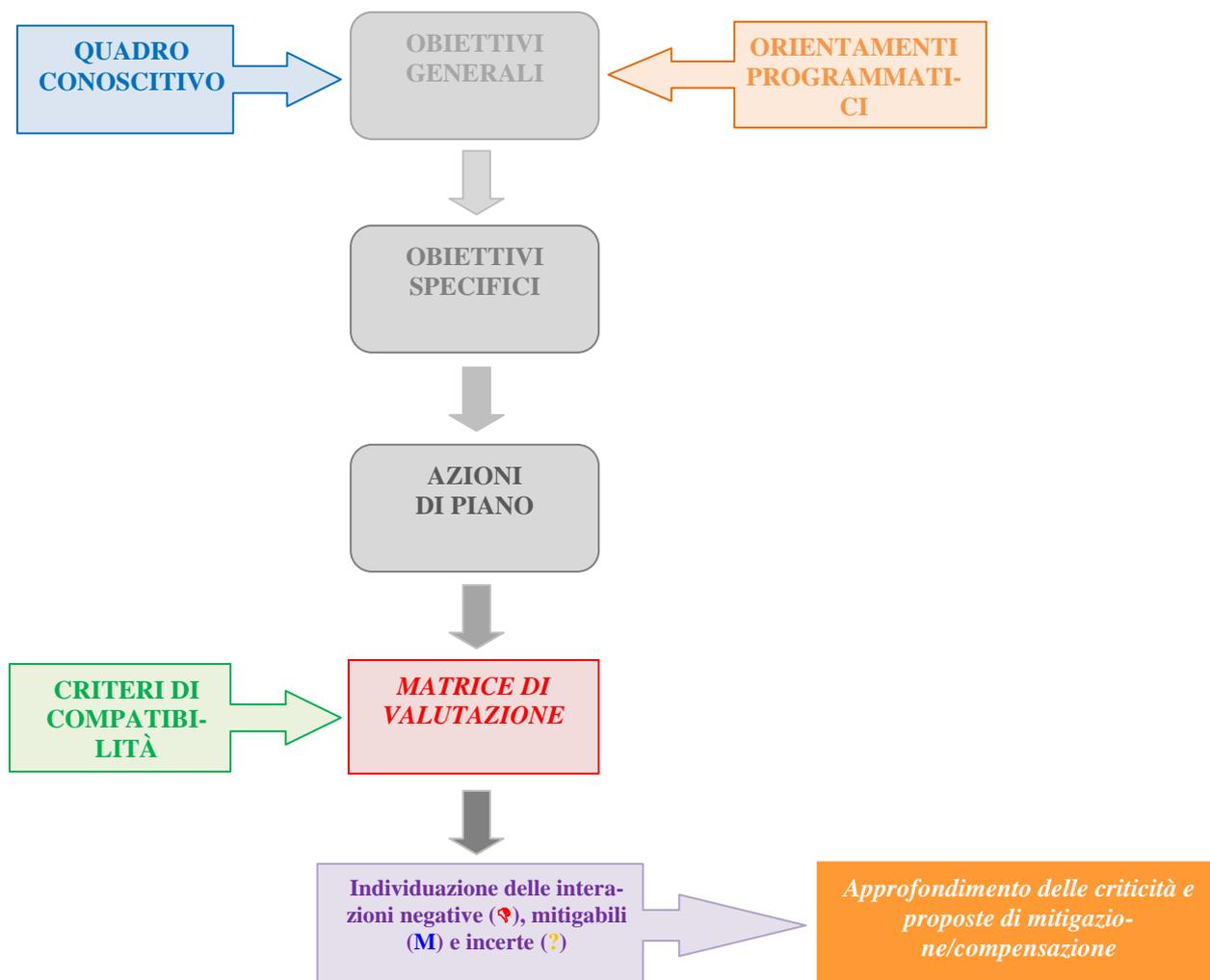
Questa fase può essere concepita quindi come la "risposta" agli impatti che le singole azioni di piano hanno nei confronti dei criteri di riferimento.

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 se 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 sottoriportato.

#### 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 esse-

*re 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.*

### **2.3.8 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 1 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. Sin 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>1</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.

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 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.

Il monitoraggio può essere 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 verifi-

<sup>1</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

ca 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.

### 2.3.9 STESURA DEL RAPPORTO AMBIENTALE

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:

- 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;*
- 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;*
- 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;*
- 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;*
- descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio.  
*A tal proposito è stata dedicata un'apposita sezione.*

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.

### 3. ANALISI E VALUTAZIONE

#### 3.1 IL DOCUMENTO DI PIANO: ANALISI

Tra le principali criticità evidenziate dagli elaborati del Piano Territoriale Regionale per le realtà territoriali omogenee a Carobbio degli Angeli, vi è la perdita di caratterizzazione identitaria dei diversi nuclei urbani, il peggioramento delle condizioni ecosistemiche, la perdita di continuità e relazioni funzionale e percettive del sistema del verde e degli spazi agricoli.

Le azioni indicate dagli indirizzi regionali per la riqualificazione sono quelle volte:

- alla salvaguardia e potenziamento dei varchi esistenti e delle relazioni interne ai sistemi degli spazi aperti, per il rafforzamento della rete verde provinciale e del sistema del verde comunale e per una chiara individuazione delle relazioni tra gli elementi costitutivi del paesaggio;
- a un'attenta considerazione in tal senso dei progetti di recupero degli ambiti degradati e dismessi;
- a un rafforzamento e attenta riqualificazione della rete idrografica, una sistemazione paesistica degli ambiti contermini alle infrastrutture con attenta contestualizzazione dell'equipaggiamento vegetale.

Le azioni indicate dagli indirizzi di contenimento e prevenzione del rischio sono di salvaguardia e potenziamento dei varchi esistenti e chiara individuazione delle relazioni tra gli elementi costitutivi del paesaggio:

- disincentivando l'occupazione di nuove aree;
- garantendo la massima continuità degli spazi aperti naturali e agricoli;
- potenziando la fruizione panoramica delle direttrici di collegamento territoriale con particolare riguardo agli elementi morfologici e storico-culturali che devono mantenere la leggibilità del ruolo e della funzione storicamente avuta nell'organizzazione territoriale;
- accompagnando i progetti di nuova infrastrutturazione con correlati progetti di contestualizzazione volti alla ricucitura delle relazioni e alla riconnessione paesistica dell'intorno, anche tramite la riqualificazione delle aree degradate.

A fronte di tale scenario gli indirizzi di politica territoriale da porre, in termini generali, alla base della redazione del Documento di Piano e del PGT nel suo complesso sono i seguenti:

- il futuro delle comunità formate da piccoli Comuni, come Carobbio degli Angeli, risiede nello sviluppo della qualità territoriale;
- l'identità territoriale e ambientale diventa un elemento basilare e distintivo;
- la creazione di un ambiente equilibrato è un fattore fondamentale per sollecitare nuove opportunità di crescita anche in ambiti piccoli fino ad ora svantaggiati, che non possono pensare di poter replicare modelli di crescita di tipo economico (peraltro oggi in crisi) affermatosi in contesti differenti;
- il paesaggio costituisce il primo sistema di riferimento per la valutazione delle trasformazioni territoriali ed elemento conoscitivo ed interpretativo per articolare le azioni di intervento;
- partendo dalla ricchezza valori storici, artistici, monumentali urbanistici ed ambientali che Carobbio degli Angeli è in grado di offrire (a partire dalla presenza del PLIS del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli), è possibile sviluppare ipotesi di salvaguardia ambientale tali da caratterizzare un modello abitativo di qualità ed al tempo stesso fruire delle opportunità che portano con sé una corretta e adeguata gestione, tutela e riqualificazione del paesaggio;
- la tutela del territorio è un incentivo ad iniziative basate su natura, valori ambientali, genuinità dei prodotti e senso dell'ospitalità; la valorizzazione delle specificità e la salvaguardia delle

biodiversità, devono partecipare a pieno titolo alla definizione di un nuovo scenario di sviluppo;

- il recupero del patrimonio edilizio, la valorizzazione del sistema collina e delle passeggiate panoramiche, l'affermarsi di forme di fruizione ricreativa sono altri fattori che possono caratterizzare un possibile sviluppo;
- valorizzare gli aspetti tuttora leggibili nella disposizione e nell'architettura delle case e dei fabbricati rurali, nella struttura insediativa e nella morfologia dei poderi;
- un territorio fruibile per la qualità della vita implica decisioni e regole in merito alle doti naturalistiche da salvaguardare, alla loro fruizione, alla funzione abitativa, agli insediamenti possibili, alle attività ammesse, ai servizi ed alla loro qualificazione, allo sviluppo delle attività produttive, commerciali e - potenzialmente - turistico ricettive od escursionistiche;
- nel territorio di Carobbio degli Angeli il rapporto tra verde ed aree edificate rimane con evidenza favorevole alla prima. Questo permette di guardare con fiducia alla auspicabile valorizzazione di un territorio di sicuro pregio ambientale e paesaggistico cercando una prospettiva di modernizzazione e sviluppo in grado di trovare una sintesi equilibrata tra caratteristiche da salvaguardare e trasformazioni ammesse;
- è opportuno che la presenza dell'elemento acqua (fiume Cherio, reticolo idrografico, ...) sia valorizzata, che quest'ultima trovi anche nelle scelte di governo del territorio un ruolo da protagonista.

Gli aspetti più specifici e settoriali sono definiti, anche dagli strumenti che definiscono il regime giuridico dei suoli come il Piano delle Regole e il Piano dei Servizi, secondo i seguenti indirizzi:

- devono essere recepite, ma anche definite ove possibile ad una scala di maggior dettaglio, le indicazioni degli strumenti sovraordinati;
- devono escludere la previsione di grandi, ma anche di medie, strutture commerciali;
- attenta valutazione delle urbanizzazioni nella predisposizione delle ipotesi di sviluppo del sistema insediativo e nel recupero del patrimonio edilizio;
- individuazione negli elaborati degli edifici esistenti non più adibiti ad usi agricoli e predisposizione di una normativa che ne consenta il mantenimento ai fini abitativi;
- verifica del possibile utilizzo degli strumenti offerti dalla normativa vigente, in ordine alla compensazione, anche al fine della riqualificazione dei nuclei antichi e delle aree ecologiche di maggior valore (si è dato conto nella Relazione del DdP della scelta di non attivare i meccanismi della perequazione e dell'incentivazione);
- consolidamento del settore economico e produttivo con riferimento alle attività produttive e artigianali già esistenti sul territorio, calibrando l'individuazione di nuovi siti;
- introduzione di norme specifiche al fine d'incentivare l'uso di tecnologie costruttive a basso impatto energetico.

Gli indirizzi poc'anzi descritti fondano gli aspetti strutturali del PGT di Carobbio degli Angeli, e consentono di delineare, ai fini della presente valutazione ambientale, gli obiettivi generali, specifici e le azioni che erigono il Documento di Piano.

### 3.2 IL DOCUMENTO DI PIANO: VALUTAZIONE

La scelta di progetto è quella di strutturare l'agenda strategica del Documento di Piano del PGT, in modo da mettere a fuoco le scelte, i modi per affrontarle ed i criteri per valutarle, di costituire l'occasione per un processo di autoanalisi della comunità locale, anticipando e sviluppando una discussione pubblica delle questioni urbanistiche in gioco, in modo da non rimandare alla sola fase delle *osservazioni* il confronto fra la forma del Piano e gli interessi sociali. È una proposta che incrocia le attese del mercato con un programma di risanamento ecologico, nel tentativo - visto lo stadio di espansione insediativa raggiunto - di far sì che le modifiche strutturali ed i processi di crescita non siano basati su un progressivo consumo delle risorse ambientali.

Si cerca di proporre una visione di Carobbio degli Angeli che garantisca unitamente al soddisfacimento di una serie di requisiti sociali ed economici, la crescita di qualità della vita ed il migliore li-

vello di compatibilità ambientale nella crescita economica.

Gli aspetti dell'organizzazione fisica dell'urbano, la problematica morfologica, i contenuti funzionali, sociali ed economici, si intrecciano con i problemi dell'uso degli spazi aperti, con le problematiche ambientali, paesaggistiche ed ecologiche.

### **Funzioni**

Gli *elaborati di studio e di analisi*, le *linee strategiche* e gli *obiettivi* enunciati svolgono quantomeno queste funzioni:

1. forniscono il programma e le idee per la definizione del PGT e delle Norme Tecniche di Attuazione e per la gestione 'attiva' del Piano;
2. forniscono elementi e orientamenti per le più diverse attività della Pubblica Amministrazione (bilancio, investimenti, partecipazione, contratti, lavori pubblici, manutenzione, istruzione, ambiente, viabilità, salute, ...), poiché il PGT è concepito come lo 'scenario generale' per le azioni complesse che la Pubblica Amministrazione svolge secondo programmi a breve, medio e lungo periodo;
3. forniscono elementi e orientamenti per i privati, ritenuti fondamentali attori del Piano;
4. suggeriscono l'attivazione di strumenti attuativi innovativi e semplificati per la gestione partecipata delle complessità del territorio, quali ad esempio:
  - lo Sportello unico, ...;
  - la manutenzione programmata;
  - il *project financing*;
  - il 'bonus ambientale': interventi di qualificazione e valorizzazione del territorio per mezzo di incentivi (incremento volumetrico, modifica di destinazione d'uso, ...);
  - la compensazione urbanistica.

### **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 Carobbio degli Angeli provveda a realizzare una sostenibilità tale 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 dal geologo incaricato evidenziano l'attenzione che si deve porre agli elementi di qualità ed a quelli di criticità del sistema geologico-geomorfologico ed idrografico.

Gli studi e le indagini sulla tipologia edilizia e sulla morfologia urbana in varie epoche storiche 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.

Gli studi effettuati in occasione del PGT 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 del Piano.

Comunque, in un momento delicato di transizione - alla fine del periodo di espansione edilizia incontrollata - 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 Carobbio degli Angeli.

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

Gli elaborati analitici pluridisciplinari, che sono alla base delle proposte di Piano, costituiscono anche il punto di partenza per la proposta di monitoraggio, continuamente aggiornabile, delle caratteristiche del territorio di Carobbio degli Angeli.

## 4. INDIVIDUAZIONE DEL QUADRO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO

### 4.1 LA PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA

Le finalità della pianificazione regionale e provinciale, anche se declinate su diversi obiettivi operativi, sono riconducibili tutte all'obiettivo strategico di assicurare un miglioramento delle condizioni di vita della popolazione residente, stimolando le attività economiche tipiche dei luoghi (turismo sportivo e tradizionale, attività ricettive e/o di svago) secondo i modelli di crescita compatibili con le qualità naturalistiche, paesaggistiche ed ambientali.

La coerenza delle scelte del PGT viene valutata facendo riferimento ai diversi strumenti di pianificazione territoriale che interagiscono con il territorio di Carobbio degli Angeli. In particolare, sono stati presi in considerazione :

- il Piano Territoriale Regionale (PTR);
- la Rete Ecologica Regionale (RER);
- il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bergamo (PTCP);
- il Piano locale di Interesse sovra comunale del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli (PLIS);
- la Rete Natura 2000, costituita dai SIC e dalle ZPS.

La trattazione che segue rappresenta la sintesi del capitolo 3 della Relazione del Documento di Piano (all. DP/1.1), cui si rimanda per gli approfondimenti di merito.

Tutti gli strumenti di pianificazione sovracomunale riconoscono al territorio di Carobbio degli Angeli una forte valenza paesistico-ambientale, giustificata anche dagli intrinseci caratteri orografici e morfologici del territorio, che si caratterizza quale paesaggio tipico della fascia collinare prealpina.

- A. Il PTR: approvato in via definitiva con deliberazione del Consiglio regionale n. 951 del 19 gennaio 2010, è l'atto fondamentale di orientamento della programmazione e della pianificazione territoriale attraverso il quale la Regione Lombardia definisce i criteri e gli indirizzi a cui debbono attenersi gli atti di pianificazione territoriale e di programmazione economica delle Province e dei Comuni.
- B. La RER: il 30 dicembre 2009 con DGR n. 8/10962 la Giunta regionale della Lombardia approva gli elaborati finali della Rete Ecologica Regionale. La realizzazione della RER costituisce disposizione attuativa del Documento di Piano del Piano Territoriale Regionale.  
In sostanza viene definito un documento d'indirizzi che precisa i contenuti della Rete regionale, fornendo ai Comuni lombardi i riferimenti necessari per l'attuazione delle reti ecologiche locali e sovracomunali.  
L'ottica di tali reti è quella di creare occasioni per il riequilibrio dell'ecosistema complessivo.
- C. Il PTCP: approvato con deliberazione del Consiglio provinciale n. 40 del 22 aprile 2004, più degli altri strumenti di pianificazione precisa gli spazi di operatività consentiti al PGT, definendo le politiche di gestione dell'area, sia in riferimento alle tematiche infrastrutturali e insediative, sia in ordine alla gestione ambientale dell'ampio sistema rurale paesistico che caratterizza tutto il territorio esterno al tessuto urbano edificato.  
Per valutare i suoi specifici contenuti, utili per la redazione del PGT, sono state considerate le tavole:
  - E.1 Suolo e acque – (1.1 Elementi di pericolosità e criticità: compatibilità degli interventi di trasformazione del territorio);
  - E.2 Paesaggio e ambiente – (2.1 Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio; 2.2 Tutela, riqualificazione e valorizzazione ambientale e paesistica del territorio);
  - E.3 Infrastrutture per la mobilità – (3 Quadro integrato delle reti e dei sistemi);
  - E.4 Organizzazione del territorio e sistemi insediativi (4 Quadro strutturale);
  - E.5 Allegati – (5.4 Ambiti ed elementi di rilevanza paesistica; 5.5 Rete ecologica provinciale a valenza paesistico-ambientale).
- D. Il PLIS: il 13 dicembre 2007, con delibera n. 700, la Giunta della Provincia di Bergamo approva il riconoscimento dell'ampliamento del Parco locale di Interesse Sovracomunale "del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli", interessante i Comuni di Carobbio degli Angeli, Gorlago, Trescore Balneario e Zandobbio.
- E. La RETE NATURA 2000: la gestione dei siti di "Rete Natura 2000" è essenziale per la conservazio-

ne delle biodiversità ed ha lo scopo precipuo di proteggere le zone faunistiche più importanti dell'Europa, attraverso l'individuazione dei Siti d'importanza comunitaria (SIC) e delle Zone di protezione speciale (ZPS).

Il Comune di Carobbio degli Angeli non comprende siti inclusi nella "Rete Natura 2000". Come dalla planimetria di seguito riportata, il sito più vicino è il SIC della "Valpredina e Misma" di Cenate Sopra (IT 2060016).

Le previsioni con ricadute territoriali determinate dal Documento di Piano del PGT di Carobbio degli Angeli non sono pertanto soggette a Valutazione d'incidenza.

I Piani sovraordinati sopracitati 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 ed azioni specifiche per promuovere il riequilibrio del territorio regionale e lo sviluppo sostenibile.

Appare rilevante sottolineare il fatto che, data la stretta correlazione fra questi Piani ed 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, ... .

L'integrazione della VAS 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 dei Programmi definiti da politiche settoriali per l'ambiente, traducendole appunto in politiche per il territorio.

#### 4.2 ULTERIORI INDICAZIONI E RIFERIMENTI

Recependo le indicazioni fornite sia direttamente in sede di Conferenza Introduttiva, si è dato altresì atto delle 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"* elaborate dall'ASL di Bergamo;
- ❑ delle *"Considerazioni ed indicazioni generali di ARPA Lombardia"* relative al processo di VAS del PGT;
- ❑ dei progetti, iniziative e osservazioni avanzate da altri soggetti coinvolti nel processo partecipativo.

#### 4.3 CONFERENZA DI SCOPING

In data 25 febbraio 2012 si è svolta - nell'ambito della redazione del PGT - la 1ª Conferenza per la Valutazione Ambientale Strategica, con la presentazione e la discussione del "Documento di scoping".

Al termine della presentazione si è aperto un confronto con i soggetti rappresentati presenti in merito ai principali contenuti degli elaborati del Quadro conoscitivo e degli allegati dello stesso Documento di scoping.

I rilevati emersi sono stati oggetto di specifici approfondimenti in fase di stesura definitiva sia del Quadro conoscitivo che del Documento di Piano.

Altre osservazioni più puntuali, come l'approvvigionamento idrico e la gestione della fognatura, sono oggetto di specifico paragrafo nel presente "Rapporto ambientale".

## 5. QUADRO CONOSCITIVO ED ANALISI DELLO STATO DI CONTESTO

I contenuti del Quadro conoscitivo fanno ampio riferimento agli elaborati che strutturano la proposta di PGT, agli Studi e Piani comunali (Studio geologico, Zonizzazione acustica, ...), nonché ai dati messi a disposizione dai vari Enti con competenze pianificatorie ed ambientali, opportunamente integrati ed all'occorrenza modificati ed aggiornati.

Sono stati descritti nell'ordine i seguenti aspetti:

- quadro fisico e territorio
- aria e clima
- suolo e sottosuolo
- acqua
- flora, fauna e biodiversità
- paesaggio naturale e patrimonio storico-testimoniale
- energia, rifiuti, mobilità e traffico
- ambiente sonoro
- radiazioni ionizzanti
- assetto socio-economico e sistema insediativo
- energia e linee elettriche ad alta tensione.

### 5.1 SINTESI DEL QUADRO CONOSCITIVO

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.

<i>Simbolo</i>	<i>Significato</i>
	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><i>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.</i></p> <p>Carobbio degli Angeli è dotato di uno studio geologico a supporto dello strumento urbanistico.</p>	☺
Acqua	<p><u>Corpi idrici superficiali:</u> <i>la condizione 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>Occorre segnalare la non buona condizione delle acque del fiume Cherio, che presentano indici d'inquinamento talvolta anche elevati. Per contro non sussistono criticità per quanto concerne la qualità e la quantità della risorsa idropotabile. In ordine ai sottoservizi, il PGT ha un indirizzo di miglioramento e di potenziamento delle reti tecnologiche.</p>	☹
	<p><u>Acque sotterranee:</u> <i>l'utilizzo delle risorse idriche a scopo idropotabile è possibile anche grazie allo sfruttamento delle falde acquifere. Le condizioni della falda sono da verificare in un'ottica di uno sfruttamento sostenibile.</i></p>	☹
Aria e clima	<p><u>Emissioni atmosferiche:</u> <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 della componente, seppur in assenza di dati specifici, risulta modestamente buono. Non potrà che migliorare a seguito del declassamento della Variante di Cicola (ex SP n. 91) a traversa interna ed allo spostamento del traffico pesante sulla nuova SP n. 91 (recentemente inaugurata) posta a valle del territorio comunale.</p>	☺
	<p><u>Qualità dell'aria:</u> <i>le attività antropiche che generano sostanze inquinanti condizionano notevolmente la qualità dell'aria. Un buon indice dello stato di salute dell'aria è l'utilizzo di bioindicatori che interagiscono in modo positivo o negativo.</i></p>	☹
Flora, fauna e biodiversità	<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>L'intero territorio comunale appare estremamente diversificato e ricco di habitat, ed è ricompreso nel PLIS del Malmera dei Montecchi e del Colle degli Angeli.</p>	☺
Paesaggio naturale	<p><i>La conservazione della propria connotazione naturale è molto importante per un territorio. La perdita di queste caratteristiche impoverisce notevolmente l'ambiente.</i></p> <p>Il Comune si connota per caratteri paesaggistici qualificanti e rilevanti, soprattutto connessi alla presenza della valle del Cherio (nella sua porzione meridionale) e del sistema collinare, nonostante il non trascurabile fenomeno dell'intensa urbanizzazione che ha coinvolto anche l'alta pianura di Carobbio degli Angeli.</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>Il Comune annovera, oltre ai 4 nuclei di antica formazione di Carobbio, Santo Stefano, Duria e Cicola, ambiti d'interesse e valore paesaggistico-ambientale e storico quali giardini, edifici rurali e storici, in buono stato di conservazione, e comunque facilmente recuperabili.</p>	
<b>Energia</b>	<p><u>Consumo di energia:</u> vengono valutati positivamente i ridotti consumi pro-capite di energia.</p> <p>Ciò è vero alla scala provinciale, anche se mancano dati disaggregati per il Comune di Carobbio degli Angeli.</p>	
	<p><u>Produzione di energia:</u> la produzione di energia elettrica utilizzando fonti alternative o la valorizzazione dei rifiuti è sinonimo di attenzione per le tematiche ambientali.</p> <p>Si dispone solo di dati alla scala provinciale, anche se si ravvisa che deve essere meglio definito un adeguato programma di incentivazione all'utilizzo di fonti alternative.</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>In ambito comunale la dotazione viabilistica risulta sufficiente, sia a livello d'interconnessioni sovralocali, sia di collegamenti interni.</p>	
<b>Rifiuti</b>	<p><u>RSU:</u> una riduzione del trend di produzione dei rifiuti è un'azione valutata positivamente per la riduzione sugli impatti ambientali.</p> <p>Carobbio degli Angeli ha ridotto la propria percentuale di produzione pro-capite di rifiuti, con un trend costante in discesa a decorrere dal 2008.</p>	
	<p><u>Raccolta differenziata:</u> 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.</p> <p>Carobbio degli Angeli al 2011 ha superato la soglia del 55% di raccolta differenziata e si avvicina, anno dopo anno, all'obiettivo del 60% fissato dal Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti.</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>Per il Comune di Carobbio degli Angeli non si rilevano particolari criticità, se non connesse ad alcune - limitate - attività per la lavorazione del marmo.</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 è interessato da elettrodotti, con identificata fascia di rispetto definita sulla base della normativa vigente e formalizzata attraverso imposizione di servitù sulle aree.</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>Il Comune di Carobbio degli Angeli è fra i comuni "a bassa concentrazione", pertanto afferente ad una fascia di esposizione che non supera i valori obiettivo fissati dalla Comunità Europea.</p>	

<b>Ambiente rurale ed urbano</b>	<p><i>Rurale, agricolo e zootecnico: la presenza sul territorio di attività agricole è un bene per il mantenimento di un minimo di naturalità.</i></p> <p>Il settore agricolo è trainante nell'economia locale, soprattutto in relazione alla presenza nella pianura meridionale di realtà leader per la produzione di ortaggi da foglia in tunnel; non è inoltre da trascurare la produzione di vino ed olio, che consente di presidiare la zona terrazzata della media collina.</p>	
	<p><i>Urbano: anche l'ambiente urbano incide molto con la qualità della vita degli abitanti di un territorio.</i></p> <p>Si assegna una valutazione mediamente positiva, in virtù di alcune limitazioni a livello infrastrutturale. Per quanto attiene l'assetto demografico, questo risulta in crescita rispetto agli anni precedenti. Non si rilevano particolari situazioni critiche locali in ordine all'assetto socio-economico, se non lo scontato periodo di crisi generalizzato e di congiuntura economica attuale che non ha risparmiato neppure la realtà di Carobbio degli Angeli.</p>	

Ciò che emerge è un quadro tutto sommato 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.

## 6. INDIVIDUAZIONE DEI CRITERI DI SOSTENIBILITÀ E COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

Come delineato al paragrafo 2.3 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 quindici criteri di compatibilità ambientale "contestualizzati"  
per la VAS del DdP di Carobbio degli Angeli*

<i>Criteri di compatibilità ambientali contestualizzati per la VAS di Carobbio degli Angeli</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		1 + 3
3. Maggiore efficienza nel consumo e produzione dell'energia	3	7
4. Contenimento della produzione di rifiuti	4	5
5. Tutela e potenziamento delle aree naturalistiche		2
6. Tutela e potenziamento dei corridoi ecologici urbani ed extraurbani	2 + 5	-
7. Incremento della qualità delle acque e riduzione dei consumi	4 + 6	5
8. Tutela e valorizzazione dei beni storici e architettonici		7 + 8
9. Tutela degli ambiti paesistici	5 + 6	
10. Contenimento delle emissioni in atmosfera	4	
11. Contenimento dell'inquinamento acustico	9 + 10	
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		

## 7. INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI DEL DOCUMENTO DI PIANO

Il confronto con l'Amministrazione, gli estensori del PGT ed altri attori coinvolti nel processo di costruzione del PGT di Carobbio degli Angeli, 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.

Si riporta di seguito la declinazione degli "Obiettivi strategici" di politica ambientale, infrastrutturale ed insediativa determinati dal Documento di Piano, con la discendente elencazione delle "Azioni" da mettere in campo.

La fase di valutazione ha consentito di:

- supportare il DdP nella sistematizzazione del processo criticità - obiettivi generali - obiettivi specifici - 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.

### 7.1. GLI OBIETTIVI STRATEGICI E LE AZIONI DEL DDP

Le azioni relative ai diversi obiettivi sopraindicati vengono di seguito riportate:

#### *A. Tutela e valorizzazione del patrimonio naturale ed ambientale*

- A.1 definizione della rete ecologica locale, favorendo l'interconnessione naturale dei diversi ambiti territoriali;
- A.2 individuazione del sistema agrario a tutela e valorizzazione delle connotazioni ecologiche ambientali e paesistiche presenti;
- A.3 inedificabilità delle aree agricole (se non per funzioni legate allo specifico sistema economico) o naturali esterne all'ambito urbanizzato;
- A.4 gestione della componente forestale presente (in attesa dell'approvazione definitiva del PIF da parte della Provincia di Bergamo), secondo indirizzi di carattere paesaggistico e selvicolturale;
- A.5 tutela dell'assetto idrogeologico del territorio;
- A.6 realizzazione di un'adeguata gestione della rete di percorsi in ambito naturalistico, al fine di favorire l'escursionismo.

#### *B. Tutela dell'ambiente e della salute*

- B.1 rispetto dei valori limite di emissione sonora da strade anche a mezzo di monitoraggi specifici su obiettivi critici (in collaborazione con la Provincia di Bergamo);
- B.2 raccolta selettiva dei rifiuti urbani;
- B.3 incentivazione d'impianti alimentati da energie rinnovabili (impianti solari in situazioni specifiche: illuminazione stradale, moduli fotovoltaici/solari negli edifici pubblici);
- B.4 aumento dell'efficienza energetica degli edifici, attraverso l'introduzione di criteri migliorativi per i nuovi edifici e nella ristrutturazione di quelli esistenti;
- B.5 protezione dalle radiazioni ionizzanti;

#### *C. Trasformazione ambiti*

- C.1 contenimento del consumo di suolo, mantenendo le potenzialità edificatorie attuali;
- C.2 innalzamento della qualità urbana, attraverso l'agevolazione delle dinamiche di recupero del patrimonio edificato di antica formazione con interventi unitari di recupero/sostituzione del patrimonio edilizio esistente;
- C.3 soddisfacimento dei fabbisogni locali di nuovi insediamenti per residenza e per attività produttive compatibili;
- C.4 valorizzazione del tessuto commerciale di vicinato, escludendo la previsione di nuove grandi e medie strutture commerciali (fatte salve quelle esistenti o già assentite);
- C.5 mantenimento delle potenzialità edificatorie dei Piani attuativi - non attuati - previsti dal PRG vigente.

#### *D. Valorizzazione e integrazione del sistema dei servizi*

- D.1 miglioramento dei servizi esistenti;
- D.2 incremento della dotazione di attrezzature (soprattutto parcheggi e verde pubblici), finalizzate al miglioramento della distribuzione territoriale dei servizi stessi;

### E. Riorganizzazione del sistema di mobilità

- E.1 realizzazione del sovrappasso alla ferrovia Bergamo-Brescia;
- E.2 adeguamento della viabilità sovracomunale (SP n. 88) e della viabilità interna al tessuto urbano edificato;
- E.3 promozione della mobilità sostenibile;
- E.4 adeguamento dei tracciati storici e delle strade agro-silvo-pastorali;
- E.5 riqualificazione dei centri storici in termini di fruibilità e arredo urbano;
- E.6 collaborazione con i Comuni limitrofi per il miglioramento della viabilità intercomunale.

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.

Obiettivi e Azioni di Piano si concentrano soprattutto su:

- il **centro storico**, da preservare e valorizzare come risorsa primaria dell'intero Comune e come opportunità di riutilizzo dell'edificato;
- il **tessuto consolidato**, da razionalizzare, ricalibrare e riorganizzare, sotto i molteplici aspetti legati alle funzioni in rapporto all'attuale situazione d'uso. In particolare attraverso interventi migliorativi, in termini di dotazione infrastrutturale, si cercheranno le sinergie necessarie alla soluzione delle problematiche legate al disagio urbano, individuando le diverse incompatibilità funzionali, attivando un processo di mobilità e ricollocazione che assolvano al compito precipuo di progresso nella continuità;
- la gestione del **comparto produttivo**, che deve costituire - anche in un periodo di profonda difficoltà come l'attuale - una risorsa certa, pur nel rispetto di parametri indispensabili di compatibilità ambientale;
- il tema della promozione della **risorsa agricoltura**, sviluppata nella piana meridionale ma anche sulle fasce della collina terrazzata;
- il tema della **fruizione del sistema collina**, mediante l'incentivo delle attività di accoglienza, svago e tempo libero;
- gli **spazi aperti** ed il **paesaggio naturale**, comparti legati alla nuova concezione di riqualificazione e tutela del sistema ambientale attraverso connessioni ecologiche inserite in un macrocontesto di rilevanza sovracomunale, di rigerarchizzazione rispetto ai Comuni vicini e di sostegno alle previsioni ed alle iniziative del Parco Locale di Interesse sovracomunale del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli;
- la **mobilità**, in quanto delicato tema di interferenza con gli elementi morfologici, ecologici e di valore paesistico-ambientale sui quali coscientemente il piano e la valutazione strategica devono esprimersi, nonché tema di connessione tra luoghi e edifici di pregio storico-architettonico.

## 8. 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 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 contenuti nella tabella del precedente capitolo. Esse sono propedeuticamente analizzate in riferimento alle criticità dei sistemi ambientale, dei servizi e insediativo, agli obiettivi specifici del PGT, nonché alle singole componenti territoriali 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 Carobbio degli Angeli.

Nel caso specifico del DdP del PGT di Carobbio degli Angeli, a parte lo "scenario o punto zero" analizzato al paragrafo 5.12 (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 proposti.

Nel Documento di Piano sono individuate - in apposita cartografia - le parti del territorio interessate sia da interventi di trasformazione, sia da lotti a edificabilità predefinita (lotti di completamento).

### A. *Gli Ambiti di trasformazione*

Il Documento di Piano individua i seguenti Ambiti di trasformazione, dei quali 7 a destinazione residenziale (AT/R-AT/RS) e 2 a destinazione produttiva (AT/P):

- \* *AT/R1*: collocato a nord-ovest del territorio comunale, interessa le zone adiacenti il fiume Cherio ed è raggiungibile dalle vie Moro, S. Chiara, Salnitro. Con la messa a disposizione di circa 2 ha. di aree da destinare a verde pubblico, concorre ad essere un significativo pezzo di un futuro Parco del Cherio;
- \* *AT/R2*: è posto lungo via Cavalieri di Vittorio Veneto, nell'area a est del cimitero di Carobbio;
- \* *AT/R3*: posto a valle del cimitero di Carobbio, è collocato tra via Puccini a ovest e via Cavalieri di Vittorio Veneto a est;
- \* *AT/R4*: l'Ambito interessa due aree:
  - la prima, in località Cicola, è delimitata da via Borsellino a nord e via Manzoni a est. La zona è deputata all'accoglimento di strutture residenziali e di un grande parco attrezzato, da porre - prioritariamente - al servizio della frazione di Cicola;
  - la seconda, in località santo Stefano, è posta subito a valle di via dei Mortini, in prossimità del campetto dell'Oratorio. L'area è deputata alla realizzazione di un parcheggio pubblico funzionale al soddisfacimento del relativo fabbisogno pregresso in zona;
- \* *AT/R5*: è individuato a valle della ferrovia Bergamo-Brescia, lungo la strada - ora campestre - che collega via Tiraboschi con via Puccini;
- \* *AT/R6*: interessa un ambito ineditato, ancorchè in corso di edificazione al contorno, posto tra via Cavazzoli a est ed il fiume Cherio a ovest. Sarà accessibile attraverso il prolungamento di via Moro, in parte già realizzato a cura di altre iniziative in corso in zona;
- \* *AT/RS*: interessa due aree fra loro distinte, poste entrambe a est di via don Benzoni; la via Rivarola delimita: in lato nord la prima area, deputata all'edificazione; in lato sud la seconda, deputata all'accoglimento del futuro centro sportivo comunale;
- \* *AT/P1*: posto al limite sud del territorio comunale, a confine con il Comune di Bolgare, in adiacenza all'intervento produttivo in corso sulle aree ex Citterio; prospetta inoltre con l'asse stradale della nuova SP n. 91 recentemente inaugurata;
- \* *AT/P2*: posto lungo via Bolgare, s'integra con il polo produttivo già attivo in zona, costitui-

to dall'Ecopolo a nord e dall'intervento ex Citterio a sud.

*B. I lotti residenziali di "Nuova edificazione"*

Rientrano nel tessuto consolidato - e nella sfera di competenza del Piano delle Regole - le zone di "Nuova edificazione" (lotti di completamento), costituite da vuoti interstiziali o da ampliamenti di contenuta dimensione di aree già urbanizzate ed infrastrutturate.

Per completezza d'informazione i 21 lotti di nuova edificazione (dei quali 20 a destinazione residenziale ed 1 a destinazione plurifunzionale) sono stati localizzati anche sulla tavola di Documento di Piano.

La scelta, relativa ai lotti residenziali, di privilegiare aree di non rilevante dimensione ha due finalità principali:

- assegnare una ridotta capacità edificatoria (0,20 mq/mq di SLP) e con ciò favorire l'insediamento di residenza di qualità, legata in primo luogo al soddisfacimento della domanda locale;
- evitare gli insediamenti massivi, propri delle operazioni immobiliari che hanno caratterizzato - in termini generali - il modello di sviluppo/utilizzo territoriale a scopo edificatorio nei decenni trascorsi.

In sede di nuova edificazione, salvo diverse specifiche definite dal Piano delle Regole, dovrà essere messa a disposizione una determinata quota di parcheggio pubblico, o realizzata altra opera pubblica da concordare con l'Amministrazione, a titolo di compensazione urbanistica.

In riferimento agli Ambiti di trasformazione il Documento di Piano provvede a specificare mediante schedatura le modalità di attuazione.

Le schede (all. 4 di DdP, cui si rimanda per le previsioni di dettaglio) in particolare:

- determinano gli elementi fondamentali degli interventi fissando i limiti quantitativi massimi;
- individuano le vocazioni funzionali;
- assumono come impostazione generale di progetto dal punto di vista morfo-tipologico il corretto inserimento nel paesaggio esistente e tipologie edilizie a 2-3 piani;
- indicano le esigenze di dotazioni infrastrutturali e di servizi;
- definiscono i criteri di intervento per assicurare l'ottenimento, in fase realizzativa, del corretto inserimento ambientale e paesaggistico ed elevata qualità progettuale.

In termini dimensionali risulta che:

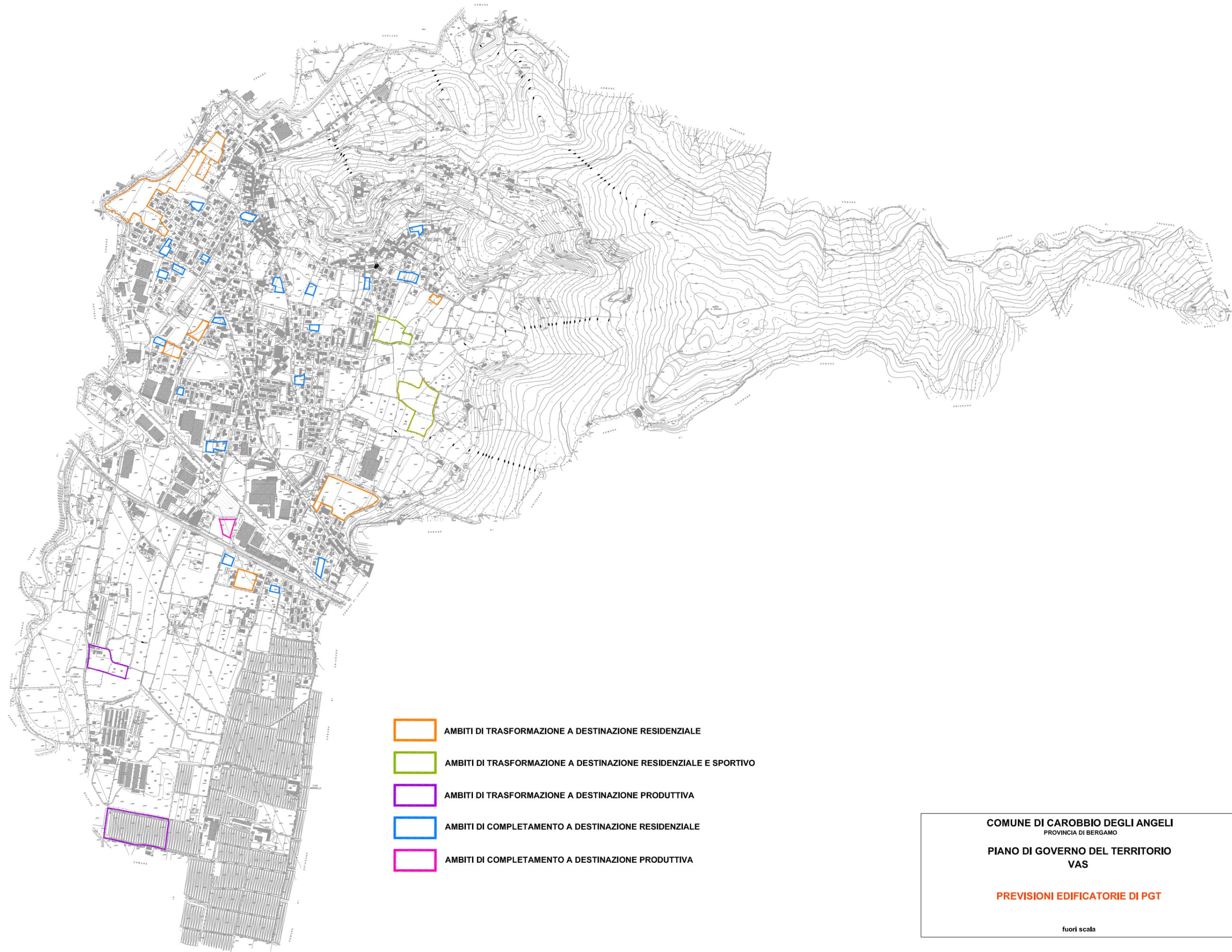
- gli Ambiti di trasformazione a destinazione residenziale (AT/R) e residenziale/sportiva (AT/RS) interessano una superficie territoriale di mq 131.100 (di cui mq 72.665 deputati all'edificazione mq 58.435 per servizi pubblici o di uso pubblico), per una SLP edificabile di mq 16.091;
- gli Ambiti di trasformazione a destinazione plurifunzionale (AT/P) interessano una superficie territoriale di mq 47.584, di cui mq 29.857 destinati all'edificazione, per una superficie coperta di progetto pari a mq 17.915;
- i lotti di completamento residenziale interessano una superficie totale di mq 34.112, per una SLP di mq 6.822;
- il lotto di completamento plurifunzionale investe una superficie di mq 3.699, per una superficie coperta di mq 2.219.

La superficie territoriale complessivamente interessata dalle nuove edificazioni (residenziali e plurifunzionale - mq 111.563) è relativamente contenuta, se si considera che:

- dal PRG vigente discendono complessivamente mq 401.032 (di cui mq 118.719 a destinazione residenziale e mq 282.313 a destinazione produttiva) di Piani attuativi avviati od in corso di sviluppo;
- il tessuto urbano consolidato attuale interessa un totale di mq 832.382, di cui mq 532.475 a destinazione residenziale e mq 299.907 a destinazione produttiva;
- le nuove aree a scopo edificatorio investono di conseguenza il 13% circa delle zone già urbanizzate, ma solo l'1,67% dell'intero territorio comunale.

In conclusione, considerando che sia gli Ambiti di trasformazione, sia i nuovi lotti edificabili sono prevalentemente collocati all'interno del tessuto urbanizzato comunale - o comunque all'immediato margine - e funzionalmente relazionati, si ritiene compatibile la proposta del Documento di Piano, ritenendo in tal senso non necessario prevedere alternative dimensionali e/o localizzative.

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.



AMBITI DI TRASFORMAZIONE A DESTINAZIONE RESIDENZIALE



AMBITI DI TRASFORMAZIONE A DESTINAZIONE RESIDENZIALE E SPORTIVO



AMBITI DI TRASFORMAZIONE A DESTINAZIONE PRODUTTIVA



AMBITI DI COMPLETAMENTO A DESTINAZIONE RESIDENZIALE



AMBITI DI COMPLETAMENTO A DESTINAZIONE PRODUTTIVA

COMUNE DI CAROBBIO DEGLI ANGELI  
PROVINCIA DI BERGAMO

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO  
VAS

PREVISIONI EDIFICATORIE DI PGT

fuori scala

## 9. 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 Carobbio degli Angeli - 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, dai Piani territoriali sovralocali (PTR e PTCP), dalla RER e dal PLIS del Malmeira, dei Montecchi e del Colle degli Angeli; per la coerenza interna ci si è rifatti al PRG vigente ed allo Studio geologico predisposto a supporto del PGT.

### 9.1 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 (M); 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.

Le principali criticità desunte da un'interazione potenzialmente negativa, se ritenute di una certa significatività, saranno approfondite al successivo paragrafo 10, finalizzato all'individuazione - ove necessario - di strategie, alternative e suggerimenti di mitigazione/compensazione dei potenziali impatti residui. L'attenzione sarà posta solo alle realtà trasformatrici davvero rilevanti per il futuro assetto di Carobbio degli Angeli.

Matrice di valutazione - Coerenza esterna con gli obiettivi di compatibilità ambientale

		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	
<b>AZIONI</b>																	
SISTEMI/AMBITI	Sistema ambientale e paesaggio agrario	A.1 definizione della rete ecologica locale, favorendo l'interconnessione naturale dei diversi ambiti territoriali	🌱	🌱	0	0	🌱	🌱	0	0	🌱	0	0	0	🌱	🌱	🌱
		A.2 individuazione del sistema agrario a tutela e valorizzazione delle connotazioni ecologiche ambientali e paesistiche presenti	🌱	🌱	M	0	M	🌱	M	0	🌱	M	0	0	🌱	M	🌱
		A.3 inedificabilità delle aree agricole (se non per funzioni legate allo specifico sistema economico) o naturali esterne all'ambito urbanizzato	🌱	🌱	M	0	🌱	🌱	M	0	🌱	M	0	0	🌱	M	🌱
		A.4 gestione della componente forestale presente (in attesa del PIF della Provincia di Bergamo) secondo indirizzi di carattere paesaggistico e selvicolturale	🌱	0	0	0	🌱	🌱	🌱	0	🌱	0	0	0	🌱	🌱	🌱
		A.5 tutela dell'assetto idrogeologico del territorio	🌱	🌱	0	0	🌱	🌱	🌱	0	🌱	0	0	0	🌱	🌱	🌱
		A.6 realizzazione di un'adeguata gestione della rete di percorsi in ambito naturalistico, al fine di favorire l'escursionismo	0	0	0	0	🌱	🌱	0	M	🌱	0	0	0	🌱	🌱	🌱
		B.1 rispetto dei valori limite di emissione sonora da strade anche a mezzo di monitoraggi specifici su obiettivi critici (in collaborazione con la Provincia di Bergamo)	0	0	M	0	0	0	0	0	0	🌱	🌱	0	0	🌱	🌱
		B.2 raccolta selettiva dei rifiuti urbani	0	0	?	🌱	?	?	0	0	0	0	0	0	0	🌱	🌱
		B.3 incentivazione d'impianti alimentati da energie rinnovabili (impianti solari in situazioni specifiche: illuminazione stradale, moduli fotovoltaici/solari negli edifici pubblici)	0	0	🌱	0	0	0	0	M	M	🌱	0	🌱	0	🌱	🌱
		B.4 aumento dell'efficienza energetica degli edifici, attraverso l'introduzione di criteri migliorativi per i nuovi edifici e nella ristrutturazione di quelli esistenti	0	🌱	🌱	M	0	0	?	M	M	🌱	M	?	0	🌱	🌱
	Sistema insediativo	C.1 contenimento del consumo di suolo, mantenendo le potenzialità edificatorie attuali	🌱	🌱	0	0	M	M	0	0	🌱	0	0	0	🌱	M	🌱
		C.2 innalzamento della qualità urbana, attraverso l'agevolazione delle dinamiche di recupero del patrimonio edificato di antica formazione con interventi unitari di recupero/sostituzione del patrimonio edilizio esistente	0	🌱	🌱	🌱	0	0	M	🌱	🌱	M	M	0	0	M	🌱
		C.3 soddisfacimento dei fabbisogni locali di nuovi insediamenti per residenza e per attività produttive compatibili	🌱	🌱	🌱	M	M	M	0	M	🌱	M	M	M	🌱	🌱	🌱
		C.4 valorizzazione del tessuto commerciale di vicinato, escludendo la previsione di nuove grandi e medie strutture commerciali (fatte salve quelle esistenti od in corso di realizzazione)	0	🌱	0	0	0	0	M	🌱	M	0	0	0	0	🌱	🌱
		C.5 mantenimento delle potenzialità edificatorie dei Piani attuativi - non attuati - previsti dal PRG vigente	🌱	🌱	M	M	0	0	M	0	0	M	M	M	0	0	🌱

		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		
AZIONI																		
SISTEMI/AMBITI	Sistema e rete dei servizi	D.1	miglioramento dei servizi esistenti	M	👍	👍	M	0	👍	?	M	M	?	?	?	👍	👍	👍
	D.2	incremento della dotazione di attrezzature (soprattutto parcheggi e verde pubblico), finalizzate al miglioramento della distribuzione territoriale dei servizi stessi	M	👍	👍	M	0	👍	?	M	M	?	?	?	?	👍	👍	👍
	E.1	realizzazione del sovrappasso alla ferrovia Bergamo-Brescia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	👍	👍	0	0	👍	👍	👍
	E.2	adeguamento della viabilità sovracomunale (SP n. 88) e della viabilità interna al tessuto urbano edificato	0	M	0	0	M	M	0	M	M	👍	👍	0	M	👍	👍	👍
	E.3	promozione della mobilità sostenibile	0	M	M	0	👍	👍	0	👍	👍	0	👍	0	👍	👍	👍	👍
	E.4	adeguamento dei tracciati storici e delle strade agro-silvo-pastorali	0	👍	0	0	👍	👍	0	0	👍	0	0	0	👍	?	👍	👍
	E.5	riqualificazione dei centri storici in termini di fruibilità e arredo urbano	M	👍	M	M	0	0	0	👍	👍	M	0	0	M	👍	👍	👍
	E.6	collaborazione con i Comuni limitrofi per il miglioramento della viabilità intercomunale	0	0	0	0	0	👍	0	M	M	👍	👍	0	M	👍	👍	👍

La lettura della matrice di valutazione consente di sviluppare una serie di considerazioni propositive.

Relativamente alla **creazione di nuovi servizi e insediamenti**, come si evince dalla lettura dei documenti di Piano, questi verranno localizzati privilegiando aree già urbanizzate o di frangia, o parzialmente utilizzate.

Gli interventi per la realizzazione di sedi per servizi, nuovi insediamenti (comprendendo anche le ri-localizzazioni ed ampliamenti degli esistenti) e residenze, sia che si tratti di nuova edificazione che di recupero o ampliamento del patrimonio esistente, costituiranno esempio per l'introduzione di modalità progettuali, di realizzazione e gestionali innovative e di qualità (ricorrendo ai criteri della bioarchitettura e di efficienza energetica, alla previsione di un'elevata dotazione arborea e arbustiva, al corretto inserimento paesistico-ambientale sia dal punto di vista dei materiali, delle tipologie, dei colori, degli elementi architettonici, che dal punto di vista del rapporto con il contesto e con il sistema del verde, alla realizzazione di aree a parcheggio eventualmente interrato, e se realizzate a raso, con impiego di un'alta dotazione arborea arbustiva, alla corretta gestione dei rifiuti, dello smaltimento acque superficiali e di scarico, alla prevenzione di fenomeni di dissesto idrogeologico intervenendo sul mantenimento in efficienza del reticolo minore, ...).

Per quanto concerne gli **interventi di recupero del patrimonio storico-architettonico e ambientale**, stante la scelta di tutelare i nuclei di antica formazione di Carobbio degli Angeli (Carobbio, Santo Stefano, Cicola e Duria), i manufatti dovranno essere oggetto di un'attenta progettazione - possibilmente coordinata per tutti gli interventi e gli eventi - in funzione del corretto inserimento paesistico-ambientale delle strutture.

La trasformazione dei **lotti di completamento**, pur rappresentando una perdita di suolo libero, può costituire un'importante occasione per recuperare e valorizzare la forma urbana ed il rapporto tra aree edificate e spazi aperti, nonché per il controllo della pressione antropica sulle risorse naturali, in particolare sul patrimonio vegetazionale e sulle acque di falda e superficiali.

Nella progettazione dei lotti si dovrà curare l'inserimento paesistico di tutti gli interventi, il rapporto con la rete ecologica, la dotazione arborea-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; la dotazione di parcheggi pubblici o di uso pubblico.

Relativamente ai temi della **mobilità e viabilità**, è prevista una particolare attenzione alle tematiche legate al superamento della ferrovia Bergamo-Brescia, al raccordo con la viabilità sovracomunale (nuova SP n. 91), alla riqualificazione della Variante di Cicola (ex SP n. 91), alla ricalibratura di specifiche strozzature della viabilità esistente, ai parcheggi. Oltre a tali temi ci si deve concentrare anche su azioni che privilegino sistemi di mobilità alternativi all'automobile e d'incentivazione al sistema ciclabile e pedonale. In tale ottica va ulteriormente potenziato il sistema dei percorsi che intersecano la collina e ne consentono una fruibilità privilegiata.

Si vuole fare altresì un cenno agli indirizzi per il **Piano dei Servizi** e per il **Piano delle Regole**. Il Piano dei Servizi di Carobbio degli Angeli deve mantenere e gestire l'importante sistema imperniato sulle aree verdi, che sono anche elemento per la promozione della salute nell'ambito del processo di pianificazione territoriale. Anche in considerazione delle tematiche emerse in sede di suggerimenti e proposte, il Piano dei Servizi deve incentivare lo sviluppo di attrezzature finalizzate ad un'articolata fruizione delle importanti risorse naturali di cui il territorio di Carobbio degli Angeli dispone, fatte salve le indispensabili attenzioni per mantenere un corretto equilibrio tra la risorsa e il suo utilizzo. Come indicato negli indirizzi per le strategie del PGT, è solo nel mantenimento di una elevata "qualità" che il territorio risulterà interessante e quindi eviterà il progressivo abbandono.

In tema di potenziamento delle attrezzature pubbliche o di uso pubblico, il Piano dei Servizi prevede di:

- attivare il meccanismo della compensazione, da applicare agli interventi di nuova edificazione, finalizzato anche al reperimento/realizzazione di nuove attrezzature pubbliche o di uso pubblico;
- incrementare la dotazione di verde pubblico, facendo sì che la maggior quota delle nuove attrezzature sia collegata all'attuazione degli Ambiti di trasformazione;
- individuare - a est di via don Benzone - in collegamento con l'Ambito di trasformazione AT/RS, un vasto compendio che costituisca la prima porzione del futuro centro sportivo comunale;
- promuovere la diffusione dei parcheggi, strategicamente diffusi all'interno dell'urbanizzato esi-

stente o di previsione.

In ordine alle problematiche connesse al processo di pianificazione, sono da individuare e sottoporre alle prescrizioni del Piano delle Regole:

- il risparmio e l'efficienza energetica;
- il risparmio e recupero della risorsa idrica e il suo riuso corretto;
- il corretto smaltimento dei reflui;
- il corretto rapporto tra le attività agricole e le abitazioni;
- il rispetto dei regolamenti di igiene.

Il Piano delle Regole deve individuare in cartografia gli edifici esistenti non più adibiti ad usi agricoli e predisporre la normativa per tali fabbricati. Negli interventi dovrà essere posta particolare attenzione alle opere di urbanizzazione primaria, e alle quote di parcheggio - privato, pubblico o di uso pubblico - ai sensi di legge e di regolamento.

In coerenza con le linee guida regionali per la redazione dei PGT comunali, che individuano un primo orientamento nel disincentivare la localizzazione di nuove grandi strutture di vendita, il Piano delle Regole dovrà escludere la possibilità di insediare tale fattispecie.

Anche per le medie strutture non si ritiene di prevedere la possibilità di insediamento, in considerazione della difficile accessibilità e delle volontà di favorire un sistema territoriale di qualità, difficilmente attuabile con insediamenti anche commerciali di grandi e medie dimensioni.

## 9.2 LA COERENZA ESTERNA CON LA PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA (PTR, RER, PTCP, PLIS)

Il **Piano Territoriale Regionale (PTR)**, previsto dalla LR 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.

La **Rete Ecologica Regionale (RER)**, approvata con DGR n. 8/10962 del 30 dicembre 2009, costituisce disposizione attuativa del DdP del PTR e fornisce ai Comuni della Regione i riferimenti necessari per l'attuazione delle reti ecologiche locali e sovralocali.

Il **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)**, approvato con delibera del Consiglio Provinciale n. 40 del 22 aprile 2004 (l'adeguamento alla LR 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.

Il **Parco Locale di Interesse Sovracomunale del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli (PLIS)**, approvato dalla Provincia di Bergamo con DGP n. 700 del 13 dicembre 2007, interessa i Comuni di Carobbio degli Angeli, Gorlago, Trescore Balneario e Zandobbio.

### 9.2.1 IL CONFRONTO CON GLI INDIRIZZI DEL MANUALE UE98

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 generali e/o specifici 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-matrice che segue. Per non appesantire la lettura e la comprensione della tabella, si è cercato di "accorpate" i numerosi obiettivi e indirizzi coglibili dalla disamina dei Piani territoriali sovralocali, evitandone ripetizioni e ridondanze.

## Matrice di valutazione - 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	<i>Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili.</i>	Promuovere un utilizzo razionale dell'energia al fine di contenere i consumi energetici.	Riduzione dei consumi energetici delle attività presenti sul territorio.	<i>Riqualificazione ambientale, funzionale, urbanistica, edilizia e tecnologica dei servizi.</i>
	<i>Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione.</i>	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.	
rifiuti	<i>Uso e gestione corretta, dal punto di vista ambientale, delle sostanze e dei rifiuti pericolosi/inquinanti.</i>	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.	
fauna, flora, biodiversità e reti ecologiche	<i>Conservare e migliorare lo stato della fauna e della flora selvatiche, degli habitat e dei paesaggi.</i>	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.	
suolo e acqua	<i>Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche.</i>	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).	<i>Tutela del suolo non urbanizzato. Gestione del reticolo idrico minore. Tutela e valorizzazione del sistema irriguo.</i>
		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.	
		Garantire un livello elevato dei corpi idrici superficiali e sotterranei, prevenendo l'inquinamento e promuovendo l'uso sostenibile delle risorse idriche.		
paesaggio e beni storico culturali	<i>Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali.</i>	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.	<i>Tutela e valorizzazione dei percorsi di antica formazione. Tutela e valorizzazione dei paesaggi. Tutela e valorizzazione del paesaggio storico e degli spazi pubblici e aperti. Tutela e valorizzazione del centro storico. Tutela delle aree e dei corridoi naturalistici ed ecologici. Formazione di nuovi corridoi ecologici.</i>
		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".	
atmosfera	<i>Protezione dell'atmosfera.</i>	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.	<i>Azioni di miglioramento della rete infrastrutturale, opere di mitigazione e di compensazione. Realizzazione di nuove residenze di qualità ispirate ai concetti della ecoinnovazione. Formazione di un tessuto di percorsi pedonali (e ciclabili) nei vari ambiti territoriali.</i>
		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.	

	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)	
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>Formazione della "Città Pubblica".</p> <p>Integrazione del sistema economico locale in un contesto culturale generale.</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.	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.	Realizzazione di nuove residenze di qualità ispirata ai concetti della ecoinnovazione e qualificazione degli insediamenti produttivi.
		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.	Organizzazione e riqualificazione della viabilità intracomunale.
		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.	Inserimento di fasce di mitigazione ambientale e progetti di rimboschimento e piantumazione.
			<p>Formazione di una percorribilità "dolce".</p> <p>Organizzazione e riqualificazione della viabilità intracomunale.</p> <p>Integrazione della mobilità nel contesto ambientale.</p>	

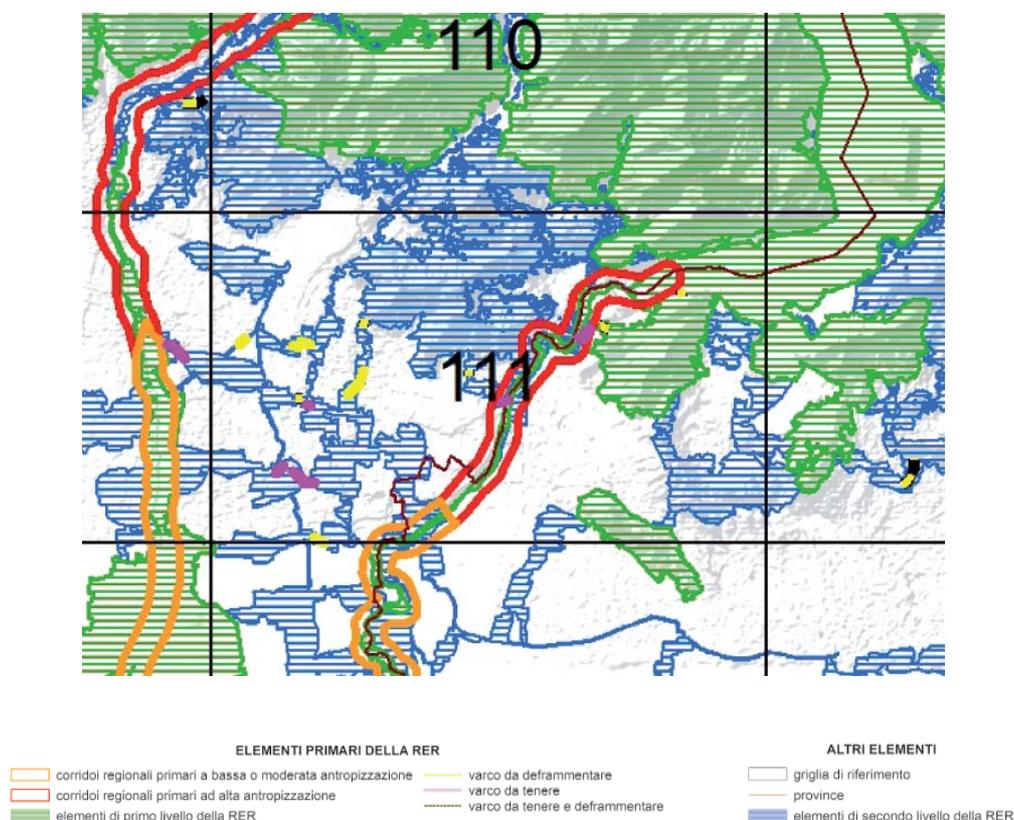
### 9.2.2 IL CONFRONTO CON LA RER

Come già evidenziato, 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, si evidenzia che appartiene al settore n. 111.



Per quanto riguarda nello specifico gli Ambiti di trasformazione ed i lotti di completamento, come si evince dalla planimetria di seguito riportata, si rileva che le interferenze con gli elementi di 2° livello sono modeste e comunque gestibili.

Considerate infatti l'entità delle trasformazioni previste, la loro posizione di margine e di contiguità con il tessuto urbanizzato, le prescrizioni per il mantenimento di un soddisfacente assetto ecosistemico complessivo, alla luce dei dispositivi regionali previsti per la costruzione e il mantenimento della Rete Ecologica Regionale, si ritiene di poter escludere particolari incidenze negative sulla funzionalità globale della rete in seguito all'attuazione di tali previsioni urbanistiche.

Ciò premesso, si fa presente che in sede di normativa di PGT sono introdotte specifiche pre-

scrizioni in tema d'invarianza idraulica, permeabilità dei suoli, implementazione della dotazione di verde, applicazione della normativa relativa al "Fondo aree verdi". Di tali parametri qualitativi/quantitativi dovrà essere dato conto in sede di richiesta dei Permessi abilitativi all'edificazione.

### 9.2.3 IL CONFRONTO CON IL PTCP

Le tavole DP/6 (n. 4 tavole) del Documento di Piano danno atto dell'incidenza delle scelte operate dal PGT sull'impianto dispositivo del Piano territoriale di coordinamento provinciale.

La verifica è stata effettuata ai diversi livelli, considerando le previsioni maggiormente significative di PGT con le quattro tematiche costitutive il PTCP: suolo ed acque (E1), paesaggio ed ambiente (E2); infrastrutture per la mobilità (E3), organizzazione del territorio e sistemi insediativi (E4).

Ai fini del raffronto sono stati considerati sia l'Ambito di trasformazione che i lotti residenziali e plurifunzionali di nuova previsione.

Il raffronto di maggior approfondimento è svolto con le previsioni della "Tav. E4 - Organizzazione del territorio e sistemi insediativi" di PTCP.

Al riguardo è da rilevare che:

- gli Ambiti di trasformazione AT/R1 - AT/R2 - AT/R3 - AT/R6 ricadono prevalentemente negli "ambiti definiti dalla pianificazione locale vigente" o - per modeste porzioni - nelle "aree di primo riferimento per la pianificazione locale";
- l'Ambito di trasformazione AT/R5 ricade nelle "aree agricole con finalità di protezione e conservazione", relativamente alle quali - a termine dell'art. 93.4 delle Modalità d'attuazione del PTCP - possono essere proposte riconversioni a scopo edificatorio, ancorchè nel rispetto degli obiettivi posti;
- gli Ambiti di trasformazione AT/R4 - AT/RS ricadono, sia per la porzione edificabile, sia per la porzione destinata ai servizi di competenza, nei "versanti delle zone collinari e pedemontane"; le relative previsioni insediative tengono conto dei criteri dettati dall'art. 5 commi 4-5-6 delle Modalità di attuazione del PTCP;
- gli Ambiti di trasformazione AT/P1 - AT/P2 ricadono, per la parte destinata all'edificazione, nelle "aree destinate precipuamente all'agricoltura"; il relativo utilizzo a scopo edificatorio tiene conto dell'immediata relazione con i contesti produttivi finitimi. Va rilevato che in entrambi gli Ambiti è individuata una porzione inedificabile, utilizzata per servizi, verde di mitigazione ed altre aree pertinenti, in relazione alle specifiche indicazioni di PTCP. In particolare:
  - per l'AT/P1 è a tal fine dedicata la porzione fronteggiante la nuova SP n. 91 (recentemente inaugurata), che ricade in "zona a struttura vegetazione di mitigazione dell'impatto ambientale e d'inserimento paesaggistico delle infrastrutture";
  - per l'AT/P2 è resa inedificabile la porzione prospiciente la via per Bolgare (SP n. 88), ricadente negli "ambiti di valorizzazione, riqualificazione e/o progettazione paesistica";
- dei 21 nuovi lotti edificabili, di cui 20 a destinazione residenziale ed 1 a destinazione plurifunzionale, uno solo ricade nei "versanti delle zone collinari e pedemontane"; al riguardo è da rilevare che il lotto stesso, a destinazione residenziale, s'incunea tra il limite nord del centro storico di Santo Stefano ed una finitima zona del consolidato urbano. Tutti i restanti lotti s'inseriscono o negli "ambiti definiti dalla pianificazione locale vigente" o nelle "aree di primo riferimento per la pianificazione locale".

Va sottolineato in conclusione che tutte le nuove previsioni edificatorie rappresentano naturali estensioni di parti del territorio comunale già edificate o comunque infrastrutturale ed urbanizzate.

Si rileva altresì come le previsioni stesse:

- sono di massima coerenti e compatibili con i caratteri ambientali e paesaggistici dei luoghi;
- si propongono come aree di frangia, in continuità con aggregati esistenti;
- non creano nuovi momenti di conurbazione con gli abitati dei Comuni contermini.

Rappresentando tutte le nuove previsioni edificatorie naturali estensioni di parti del territorio

comunale già edificate o comunque infrastrutturale ed urbanizzate, occorre evidenziare come le stesse siano coerenti e compatibili con i caratteri ambientali e paesaggistici dei luoghi, privi - questi ultimi - di specifiche qualità naturalistiche e pressochè integralmente governati a prato.

A livello d'impostazione generale si può quindi sostenere che 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.

#### **9.2.4 IL CONFRONTO CON IL PLIS DEL MALMERA, DEI MONTECCHI E DEL COLLE DEGLI ANGELI**

Con riferimento al PLIS del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli, di cui è stato delineato - sia in precedenza che allo specifico capitolo della Relazione di DdP (all. DP/1.1) - il percorso di formazione, va precisato che al momento non è stata definita una precisa normativa di riferimento per tutti i Comuni afferenti (Carobbio degli Angeli, Gorlago, Trescore Balneario, Zandobbio).

Ci si deve rifare quindi, nel merito, alla documentazione (relazione e tavole) predisposta al tempo per l'istituzione del PLIS, approvata sia dai Comuni partecipanti che dalla Giunta della Provincia di Bergamo.

Per quanto attiene lo specifico delle interferenze tra l'ambito comunale assoggettato a PLIS e le nuove previsioni edificatorie di PGT, si rileva che ricade all'interno del perimetro relativo solo l'Ambito di trasformazione residenziale AT/R1, posto lungo il Cherio, a margine delle vie Moro, S. Chiara e Salnitro. Al riguardo vanno formulate due considerazioni:

- l'Ambito conferma, pur modificandone parzialmente il perimetro e le modalità attuative, una previgente previsione di PRG;
- lungo il Cherio, all'interno dell'Ambito stesso, è prevista un'ampia area (2 ettari circa) da destinare a verde pubblico e da realizzare contestualmente agli interventi più propriamente edificatori. Con la realizzazione di tale attrezzature si potrà dare avvio ad un processo di qualificazione e rinaturalizzazione dell'alveo e delle sue immediate aree di relazione, attivando in tal modo uno degli obiettivi che hanno portato all'istituzione del PLIS.

#### **9.2.5 CONCLUSIONI**

Dai raffronti e dalle considerazioni formulati ai precedenti paragrafi, emerge che il Documento di Piano del PGT, soprattutto nel merito delle nuove previsioni insediative residenziali e pluri-funzionali (Ambiti di trasformazione e lotti di completamento) è dotato di un **buon livello** di coerenza esterna con la pianificazione sovraordinata presa in considerazione.

### **9.3 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.

I documenti presi in considerazione al fine precipuo sono il Piano regolatore generale vigente e lo Studio geologico redatto (o meglio aggiornato) a supporto del PGT.

Il confronto ragionato consente di verificare l'idoneità tra i predetti documenti e gli obiettivi generali e specifici del PGT, nonché la coerenza tra gli obiettivi generali e specifici del Piano e le azioni proposte per conseguirli.

#### **9.3.1 CONFRONTO TRA IL DOCUMENTO DI PIANO DEL PGT ED IL PRG**

per quanto riguarda il *sistema ambientale e del paesaggio naturale*, il Piano propone la valorizzazione dell'ambito collinare nel suo complesso (inteso come "sistema"), della valle del Cherio, della rete irrigua ed in generale di tutti gli ambiti legati al sistema ambientale attraverso connessioni ecologiche anche a valenza escursionistica e di sostegno alle future iniziative del PLIS.

Per quanto riguarda il *sistema e la rete dei servizi*, il documento propone l'armonizzazione e la riqualificazione dei percorsi, la creazione di nuovi collegamenti, il potenziamento dei servizi per la formazione di una "città pubblica". Elemento di sicura priorità è l'implementazione del sistema del verde e dei parcheggi.

In riferimento al *sistema insediativo*, il documento propone come obiettivo fondamentale la razionalizzazione dell'edificato nel sostanziale rispetto dell'impianto urbanistico esistente, affrontando i problemi legati al fabbisogno edilizio, al soddisfacimento della richiesta abitativa. Altri temi legati al sistema insediativo sono la valorizzazione e la conservazione dei centri storici come risorsa primaria dell'intero Comune e come opportunità di riutilizzo dell'edificato, la riqualificazione degli spazi pubblici ed aperti.

Relativamente alla *coerenza ed alla sostenibilità "dimensionale" del Piano e in generale dei servizi*, gli interventi prioritari riguardano, in prevalenza, la ristrutturazione e la migliore organizzazione dei servizi esistenti, puntando a mettere a sistema una serie di attrezzature e di prestazioni erogate, condividendo con ciò la convinzione del legislatore regionale, quando afferma che si debba rispondere alle richieste dei cittadini attraverso un potenziamento quantitativo dell'offerta, ma soprattutto programmando il potenziamento attraverso una migliore gestione delle attrezzature esistenti, privilegiando gli aspetti organizzativi e funzionali (standards prestazionali) rispetto a quelli fisici ed edilizi (standards quantitativi).

Dall'analisi dell'inventario dei servizi esistenti si evince una generalmente scarsa presenza di alternative in ordine ai servizi di livello territoriale e locale. In effetti, limitandosi ad un mero censimento dei servizi esistenti e ad un rispetto dei diciotto metri quadrati per abitante - previsti dalla legge - non viene colta la sostanziale differenza rispetto alla previgente normativa, consistente nella definizione dello stato reale dei bisogni e della reale domanda di servizi.

Il salto di qualità deve essere attivato attraverso la gestione attenta ed accurata dell'esistente, cogliendo attraverso gli "umori" dei fruitori i fabbisogni di miglioramento prestazionale.

Il nuovo deve invece essere programmato e progettato già nell'ottica del fabbisogno che tende a colmare, e ciò sia in termini di settori specifici d'utenza, che di distribuzione territoriale.

Consideriamo ora la quantificazione numerica della popolazione, fatta con riferimento alla:

- popolazione reale, cioè alla popolazione stabilmente residente nell'ambito del Comune;
- popolazione di nuovo insediamento prefigurata dagli obiettivi di sviluppo quantitativo contenuti nel Documento di Piano.

La determinazione della popolazione di nuovo insediamento è definita con riferimento alle caratteristiche del sistema insediativo locale. Come indicato nel quadro conoscitivo del Documento di Piano, al 31 dicembre 2010 a Carobbio degli Angeli risultano residenti **4.619 persone**.

Come meglio approfondito al paragrafo 8 della Relazione del Documento di Piano (all. DP/1.1), il PGT prevede l'insediamento di un totale di n. 1.144 nuovi abitanti, così ripartiti:

#### *Edificabilità residenziale di PGT*

ambito	superficie complessiva mq	SLP assegnata mq	abitanti teorici n.
Ambiti di completamento - B2	34.112	6.822	136
Piani attuativi in corso - B3	124.219	31.640	633
Ambiti di ristrutturazione urbanistica - B4	6.455	2.582	52
Ambiti di trasformazione - AT/R - AT/RS	72.665	16.091	323
TOTALE	237.451	57.135	1.144

Alcune note di commento ai dati soprariportati:

A) *Quantità edificatoria derivata dal PRG*

È da rilevare che, a fronte di una previsione complessiva di mq 57.135 di nuova SLP, una quota pari a mq 31.640 (55% del totale) deriva dai Piani attuativi in corso discendenti dal PRG vigente.

La nuova edificabilità effettivamente localizzata dal PGT è quindi pari a mq 25.495 (45% del totale).

Al riguardo è da rilevare che - come risulta dalle tabelle riportate sulla tav. QC/A9 di Quadro conoscitivo - dal PRG previene un'ulteriore edificabilità residua, determinata in:

→ per Piani attuativi non attuati	volume mc	30.659	SLP mq	10.220
→ per lotti di completamento non edificati	volume mc	25.149	SLP mq	8.383
→ totale	volume mc	55.808	SLP mq	18.603

Va considerato al riguardo che la totalità di tale edificazione residua di PRG è stata riversata nel PGT rispettivamente negli Ambiti di trasformazione (AT/R) o nei nuovi lotti edificabili (B2). Ne discende che l'effettiva edificabilità residenziale aggiuntiva assegnata dal PGT, in termini di SLP, risulta:

→ SLP totale di PGT			mq	57.135
→ deducesi:				
- SLP per Piani attuativi in corso confermati	mq	31.640		
- SLP residua di PRG	mq	18.603		
	deducesi		mq	-50.243
→ nuova SLP di PGT			mq	6.892

B) *Abitanti di teorico insediamento*

Si è calcolato alla tabella precedente che gli abitanti di teorico insediamento nel prossimo decennio saranno 1.144.

Il dato è inferiore agli scenari statistici formulati, che proiettano la previsione tra un minimo di 1.302 ed un massimo di 1.812 abitanti (dato medio 1.557).

In termini percentuali i nuovi abitanti teorici rappresentano il 25% circa dei residenti al 31 dicembre 2010 (da cui un incremento medio della popolazione del 2,5% annuo), a fronte di un incremento medio nel decennio trascorso pari al 39,25%.

Il dimensionamento residenziale e teorico di PGT al 2020 risulta pertanto:

→ abitanti residenti al 31 dicembre 2010	n.	4.619
→ nuovi abitanti di teorico insediamento	n.	1.144
→ abitanti totali al 2020	n.	5.763

Il Piano dei Servizi dà atto nel dettaglio della situazione dei servizi esistenti e di quelli di nuova previsione. In termini quantitativi i dati riassuntivi determinano la situazione illustrata dalle tabelle che seguono.

**A - Dotazione servizi esistenti**

La dotazione è determinata in base ai 4.619 abitanti residenti al 31 dicembre 2010.

servizio	dotazione esistente mq	dotazione unitaria mq/ab
attrezzature scolastiche	20.329	4,40
attrezzature d'interesse comune	26.424	5,72
attrezzature religiose	15.044	3,26
parcheggi pubblici <sup>(1)</sup>	31.842	6,89
verde attrezzato per lo sport	30.070	6,51
verde attrezzato	36.308	7,86
TOTALE	160.017	34,64

<sup>(1)</sup> sono considerati i parcheggi effettivamente a servizio della residenza e delle attività ad essa

complementari.

### B - Dotazione servizi totale

La dotazione è determinata in base ai 5.763 abitanti al 2020 di teorico dimensionamento residenziale complessivo di PGT.

servizio	dotazione			dotazione unitaria mq/ab
	esistente mq	di progetto mq	totale mq	
attrezzature scolastiche	20.329	-	20.329	3,53
attrezzature d'interesse comune	26.424	-	26.424	4,59
attrezzature religiose	15.044	-	15.044	2,61
parcheggi pubblici <sup>(1)</sup>	31.842	9.392	41.234	7,15
verde attrezzato per lo sport	30.070	24.194	54.264	9,42
verde attrezzato	36.308	49.747	86.055	14,93
previsti da PA in corso <sup>(2)</sup>	-	31.764	31.764	5,51
TOTALE	160.017	115.097	275.114	47,74

<sup>(1)</sup> sono considerati i parcheggi effettivamente a servizio della residenza e delle attività ad essa complementari;

<sup>(2)</sup> sono computati unicamente i servizi relativi ai PA in corso a destinazione residenziale.

Nel ricordare che la LR 12/05 ha abolito sia il parametro complessivo dimensionale previgente di standards per abitante (26,50 mq/ab), sia la ripartizione fra le diverse attrezzature previste (parcheggi, verde, ...), si sottolinea come la dotazione quantitativa di servizi è oltremodo soddisfacente in relazione sia alla situazione esistente che alle previsioni di progetto.

Al Piano dei Servizi l'onere della descrizione delle singole attrezzature esistenti, del relativo grado d'efficienza, nonché delle necessità e delle aspettative di quelle di progetto.

La relazione del Piano dei Servizi dà atto inoltre che l'attuazione delle previsioni pubbliche di PGT potrà avvenire, per quanto attiene le urbanizzazioni connesse l'edificabilità residenziale e produttiva, con impatto tendente allo zero.

Le operazioni previste od attivabili sul comparto dei servizi verranno infatti portate avanti o in regime di convenzionamento con i privati attuatori, o mediante il meccanismo compensativo previsto dall'art. 11 della LR 12/05.

In termini assoluti la dotazione s'implementa di mq 115.097, che rappresentano il 42% circa dei servizi esistenti.

Dalla Relazione di PRG (1996) emergono i seguenti dati quantitativi riassuntivi, riferiti alle sole previsioni residenziali:

→ popolazione residente	n.	2.878
→ nuovi abitanti insediabili	n.	2.498
→ dimensionamento residenziale teorico	n.	5.376
→ nuova volumetria assegnata (pari a mq 84.146 di SLP)	mc	252.439
→ aree per nuova edificazione	mq	235.440
→ standards urbanistici complessivi	mq	190.934
→ dotazione pro-capite di standards	mq/ab	35,52

Dalla comparazione fra i dati di PGT e di PRG vigente emerge che:

- si contraggono tutti i dati relativi agli abitanti di teorico insediamento, alle nuove superfici destinate all'edificazione ed all'edificabilità di competenza;
- la dotazione di aree per servizi ed attrezzature pubbliche o di uso pubblico s'incrementa in termini assoluti da mq 190.934 a mq 275.144, ed in termini di dotazione pro-capite da mq/ab 35,52 a mq/ab 47,74.

Per verificare il raffronto tra le previsioni di Azzonamento di PRG e le nuove previsioni edifica-

torie introdotte dal PGT, è stato prodotto l'elaborato tav. DP/6.5 del Documento di Piano (di seguito riportato in formato ridotto).

Sullo stesso, in sovrapposizione all'Azzonamento vigente, sono stati cartografati gli elementi di progetto di PGT ritenuti di maggior significato. In particolare: i lotti di completamento (residenziale e produttivo) e gli Ambiti di trasformazione, parte dei quali (ad esempio gli AT/R1 e AT/R6 posti in fregio al Cherio in prossimità di via Salnitro) riguardano previsioni edificatorie pregresse e consolidate.

Le uniche previsioni che interessano porzioni d'area che il PRG vigente classifica agricole sono: i due Ambiti di trasformazione residenziale posti a est dell'asse viale dei Caduti/via don Benzoni; l'Ambito residenziale previsto a valle della ferrovia Bergamo-Brescia; i due Ambiti a destinazione plurifunzionale collocati in fregio a via Bolgare, in contiguità con altri insediamenti omologhi già attivi od in corso d'attivazione.

Tutti i 21 lotti di completamento, residenziali e produttivo, ricadono all'interno del perimetro del tessuto urbano consolidato.

Nel merito delle previsioni insediative non possono che essere ribadite le considerazioni già formulate in relazione al PTCP.

Le nuove zone, infatti, costituiscono estensione di porzioni di territorio facilmente relazionate con il tessuto urbano esistente e di norma già dotate di urbanizzazioni efficienti e già dimensionate anche per il fabbisogno indotto.

Va ribadito infine che le ridotte superficie fondiaria e consistenza edificatoria fanno sì che il relativo utilizzo edificatorio non possa incidere in termini negativi sul sistema ambientale complessivo ma che, in virtù della qualità architettonica cui gli interventi devono essere improntati, possa esso stesso divenire elemento per la promozione di un nuovo paesaggio di qualità.

### **9.3.2 CONFRONTO TRA IL DOCUMENTO DI PIANO E LO STUDIO GEOLOGICO**

Un'ulteriore valutazione è da produrre in relazione allo **Studio geologico**.

Come emerge dalla planimetria allegata in calce al presente capitolo, che raffronta le nuove zone edificabili previste dal PGT con le previsioni dello Studio stesso, nessuna area od ambito ricade in zona a rischio geologico o idrogeologico.

Infatti dalla lettura della sovrapposizione delle nuove previsioni edificatorie con la Carta della fattibilità geologica di seguito riportata emerge che:

- ricadono in classe 3 di fattibilità geologica i 2 Ambiti di trasformazione residenziale posti in fregio al Cherio, cui si è fatto precedentemente richiamo, oltre a 5 lotti di completamento pure residenziale;
- ricadono, parzialmente, in classe 2 di fattibilità geologica i 2 Ambiti di trasformazione posti a est dell'asse viale dei Caduti/via don Benzoni, oltre a 4 lotti sempre a destinazione residenziale;
- ricadono in classe 1 di fattibilità geologica i restanti 5 Ambiti di trasformazione (3 residenziali e 2 plurifunzionali) ed i restanti 12 lotti di completamento (11 residenziali ed 1 plurifunzionale).

Nessuna area destinata a scopo edificatorio ricade quindi in Classe 4 (area di fattibilità geologica con gravi limitazioni).

Va da sè che qualsiasi intervento è soggetto al rispetto delle norme specifiche dettate nel merito dallo Studio geologico che - va ricordato - recepisce integralmente anche le disposizioni dettate dal PAI.

### **9.3.3 CONCLUSIONI**

I dati sulla popolazione hanno consentito di definire - al precedente paragrafo 5.6 - la compatibilità tra consumi, **fabbisogni e disponibilità idriche e di smaltimento dei reflui**.

In sede di 2ª Conferenza di VAS verranno prodotte - ad ulteriore sostegno della tesi - le dichiarazioni di Uniacque spa, Ente gestore delle reti di acquedotto e fognatura, sulle relative compatibilità.

Nell'ambito della normativa di Piano/Regolamento edilizio, saranno previsti incentivi riguardo al riutilizzo di acque meteoriche e il loro smaltimento in corpo d'acqua superficiale o nel sottosuolo; inoltre i R.r. n. 3/2006 e n. 4/2006 pongono precisi vincoli allo smaltimento delle acque meteoriche in fognatura.

Per gli ambiti produttivi non si prevedono influenze significative sulla componente acqua. Si prevede inoltre, attraverso specifica norma di Piano, che anche nella realizzazione o riqualificazione degli insediamenti venga incentivato il riutilizzo delle acque meteoriche.

Conseguentemente, con l'attuazione del Piano e l'implementazione delle regole in esso contenute, si prevede un decremento del quantitativo delle acque meteoriche avviate a smaltimento in fognatura (anche con riferimento agli ambiti urbanizzati consolidati); per questo fatto, non si rilevano criticità al riguardo con lo sviluppo del PGT.

In ordine alla verifica delle **reti tecnologiche** il Documento di Piano costituisce, con i propri elaborati grafici di Quadro conoscitivo dello stato di fatto, supporto al Piano dei Servizi. Quest'ultimo, in coordinamento con gli allegati specifici in ordine ai sottoservizi, dà - ove necessario - indirizzi per un potenziamento delle reti, adeguandosi in primo luogo alle necessità locali e confrontandosi eventualmente con i parametri della media dell'ambito territoriale.

In conclusione si può affermare che gli obiettivi e le azioni lanciate dal Documento di Piano del PGT, oggetto specifico di VAS, sono dotati di un **ottimo livello** di coerenza interna, se confrontati con il PRG vigente (di cui si è più volte affermato che il PGT rappresenta il naturale sviluppo) e con lo Studio geologico di supporto al PGT stesso.

## 10. APPROFONDIMENTO DELLE CRITICITÀ E PROPOSTE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE

Si è già detto come dalla Matrice di Valutazione (paragrafo 9.1) sia stato possibile individuare le interazioni potenzialmente negative, mitigabili o incerte. Le principali criticità rilevate saranno oggetto di specifico approfondimento in sede di realizzazione dei singoli interventi, al fine di limitare gli effetti negativi riscontrati o potenzialmente tali (*misure di compensazione, suggerimenti attuativi e gestionali, suggerimenti di mitigazione e compensazione, strategie alternative, nuovi scenari*).

Si rammenta che gli impatti potenzialmente negativi od incerti sono quelli che residuano dal processo di definizione delle azioni di piano, buona parte delle quali rappresentano di per se 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.

Ciò premesso, va ribadito che elemento prioritario del PGT è il contenimento del consumo 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, così come la riqualificazione complessiva del sistema delle relazioni allo scopo di ridare linfa ad un tessuto urbano ricco di potenzialità, ma attualmente in fase stagnante, vanno in questa direzione.

Quanto analizzato consente di escludere l'esistenza di particolari criticità o la necessità di prevedere specifiche forme di mitigazione e compensazione delle scelte di Piano. Si può infatti affermare che in senso generale il Piano risulta **compatibile** con i caratteri territoriali presenti, rispetto alle componenti ambientale, sociale ed economica.

Il Piano, infatti, propone uno sviluppo sostanzialmente contenuto e complessivamente sostenibile del territorio, con scelte strategicamente mirate alla conservazione che non vanno a interferire negativamente con elementi di pregio ambientale o elementi di particolare sensibilità.

Si può assumere altresì che la controllata crescita degli spazi insediativi, la valorizzazione degli aspetti peculiari del territorio (urbano e non), e le strategie di intervento migliorativo previste sulla mobilità, nonché gli interventi di riqualificazione degli spazi urbani più centrali e la valorizzazione dei percorsi e dell'elemento "collina", 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, prevedendo una specifica regolamentazione in merito nell'ambito del Piano delle Regole.

La valutazione delle scelte di Piano consente di escludere in termini tendenziali, pertanto, particolari impatti negativi attesi in relazione alle azioni proposte dal Documento di Piano. Vi però alcune considerazioni che pare opportuno avanzare, legate anche ad azioni derivanti da scelte di pianificazione sovraordinata che andranno ad incidere in modo determinante sulle qualità delle matrici ambientali del territorio comunale.

La **mobilità** - in particolare - è un tema delicato per le politiche ambientali, proprio per il suo forte impatto sull'inquinamento atmosferico ed acustico e, più in generale, sulla qualità della vita (occupazione del suolo, tempi di spostamento, sicurezza stradale, accessibilità degli spazi urbani, emissioni atmosferiche, perturbazioni all'ambiente sonoro e luminoso, ...).

Il tema prioritario, come già descritto, è costituito dal superamento della ferrovia Bergamo-Brescia, cui sono strettamente correlati la riqualifica della Variante di Cicola (ex SP n. 91) e l'allargamento di via Bolgare (SP n. 88). La relativa realizzazione consentirà di radicare il sistema della percorrenza sovracomunale all'esterno del centro abitato, relegando la vecchia Provinciale al ruolo di direttrice di disimpegno di livello locale.

Il Documento di Piano introduce inoltre ulteriori interventi complementari puntuali allo scopo di risolvere altre problematiche, quali alcune intersezioni attualmente pericolose, il potenzia-

mento delle dotazioni ciclopedonali, e, in generale, una riflessione più approfondita sul tema della **viabilità lenta**, magari da demandare all'espletamento di un precipuo Studio di Settore. Detto studio dovrebbe essere finalizzato a mettere a disposizione dell'Amministrazione una più precisa conoscenza sulla qualità dei percorsi pedonali e ciclabili esistenti sul territorio comunale al fine di poter valutare iniziative atte al conseguimento di uno sviluppo sostenibile del territorio volto alla tutela e valorizzazione del paesaggio, nonché alla promozione di una cultura della mobilità "dolce" come antidoto alla congestione del traffico veicolare urbano ed ai ritmi frenetici della vita quotidiana moderna. Seguendo gli esempi in corso di approntamento in altre realtà, si potrebbe provvedere:

- alla ricostruzione della rete dei percorsi pedonali e ciclabili esistenti sul territorio comunale che garantisce il collegamento protetto tra il centro, le frazioni, le zone limitrofe con particolare valenza paesistica e i comuni confinanti;
- all'individuazione delle caratteristiche e delle criticità della rete di viabilità lenta esistente ed analisi delle problematiche risultanti dalla ricognizione sullo stato di fatto;
- all'individuazione degli obiettivi di miglioramento prioritari da realizzare al fine di assicurare la continuità dei percorsi pedonali e ciclabili esistenti e il collegamento protetto dei punti sensibili del territorio comunale;
- all'elaborazione degli indirizzi d'intervento con indicazioni progettuali dei provvedimenti previsti ed indicazione di una scala delle priorità.

Ulteriori aspetti legati a potenziali criticità ambientali innescate dalle azioni di Piano che dovranno essere attentamente verificate, sia in fase progettuale, sia in fase gestionale (o di esercizio), sono:

- a) gli **ambiti di trasformazione**: collocati in ambito urbano e periurbano, possono diventare l'occasione per una ricucitura del tessuto e per la creazione di spazi di qualità. In questa sede si evidenzia la compatibilità dell'azione di Piano a condizione che l'Amministrazione comunale attivi un percorso concertativo finalizzato all'ottenimento delle opportune garanzie ambientali da parte dei privati che si insedieranno, alla definizione delle modalità di monitoraggio degli inquinati (emissioni in atmosfera derivanti dalle attività e dal traffico generato, rumore, luce, scarichi, luce, ...) e delle opportune opere di mitigazione e compensazione da attivare;
- b) le **zone di nuova previsione residenziale e plurifunzionale di completamento**, in particolare per quanto attiene all'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili, al contenimento del consumo di risorse nonché alla qualità insediativa e degli spazi di relazione, con particolare attenzione alla viabilità ciclopedonale e al potenziamento del sistema del verde di fruizione pubblica.

Non possono mancare sollecitazioni legate a temi più prettamente ecologici quali la strutturazione della rete ecologica, in connessione con gli ambiti di maggiore naturalità presenti nel PLIS, così come la valorizzazione dei sentieri in ambito collinare e la qualificazione degli ambiti a verde pubblico (o di uso pubblico) presenti all'interno del tessuto urbano.

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:

- ✓ realizzare interventi di mitigazione delle visuali paesistiche, tramite aree verdi filtro a protezione e a difesa della riconoscibilità degli ambiti di pregio paesistico-ambientale;
- ✓ realizzare 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), 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 cittadi-

nanza;

- ✓ 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;
- ✓ dotare i previsti Ambiti di trasformazione di tutte le infrastrutture necessarie, compresa la rete di pubblica fognatura. 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, ...), 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 DLgs n. 152/06). Inoltre si invita a progettare le infrastrutture fognarie in conformità a quanto disposto dall'appendice G delle NTA del Programma di Tutela ed Uso delle Acque della Regione Lombardia (PTUA);
- ✓ realizzare parcheggi prevedendo strutture dotate di pavimentazioni impermeabili e - laddove possibile - realizzare parcheggi interrati;
- ✓ normare l'utilizzo delle vasche di accumulo e/o laminazione al fine di gestire le acque di prima pioggia e seconda pioggia, anche attraverso incentivi appropriati. A tal riguardo, 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;
- ✓ normare l'utilizzo (anche se non immediato - obbligo dal 2016) delle reti duali (sfruttando gli accumuli di cui al punto precedente, ecc.), anche questi con incentivi appropriati;
- ✓ promuovere l'eliminazione delle coperture in fibrocemento (amianto);
- ✓ implementare l'equipaggiamento arboreo lungo gli spazi di pertinenza esterni al sedime dei fabbricati nell'ambito dei progetti urbanistici attuativi (anche non inclusi nelle aree di primo e/o secondo livello della RER), lungo le vie e potenziamento lungo le siepi destrutturate, al fine di garantire un maggiore livello di copertura arborea lineare e potenziare la biodiversità locale entro il più ampio sistema di rete ecologica provinciale e regionale.

Nello specifico della normativa di PGT si precisa che:

- gli interventi che - in tutto od in parte - interessano la RER sono tenuti al rispetto delle disposizioni già riportate al precedente paragrafo 9.2;
- vengono recepite le disposizioni di cui all'art. 43.2bis della LR 12/05, e della successiva DGR n. 8757/08, in tema di Fondo aree verdi; la percentuale aggiuntiva di oneri concessori da destinare ad interventi forestali a rilevanza ecologica e d'incremento della naturalità sarà determinata con specifico deliberato della Giunta municipale;
- in sede di Piano delle Regole vengono altresì dettate disposizioni in merito:
  - alla sostenibilità ed all'efficienza energetiche degli edifici;
  - ai criteri per il miglioramento della qualità degli interventi;
  - all'organizzazione delle aree a giardino e verde privati.

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 (si veda al riguardo il capitolo 5 della Relazione del DdP).

## 11 INDIVIDUAZIONE DI UN SET DI INDICATORI E STRUTTURAZIONE DEL PROGRAMMA DI MONITORAGGIO

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 imprevisi 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*.

Un'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.

### 11.1 INDIVIDUAZIONE DI UN "CORE SET" PRELIMINARE DI INDICATORI

Viene proposta 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 Carobbio degli Angeli, 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 specifici 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 Carobbio degli Angeli, in riferimento a quanto in precedenza delineato è auspicabile privilegiare le seguenti categorie funzionali di indicatori:

- indicatori di 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 Carobbio degli Angeli 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

Indicatore	Obiettivo Specifico	Unità di misura	Fonte	Periodicità
<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 (UniAcque spa)	annuale
<b>Perdite nella rete di distribuzione idrica</b>		%	Ente gestore della risorsa idrica (UniAcque spa)	annuale

Indicatore	Obiettivo Specifico	Unità di misura	Fonte	Periodicità
<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 Carobbio degli Angeli	annuale

Indicatore	Obiettivo Specifico	Unità di misura	Fonte	Periodicità
<b>Componente Flora, Fauna e Biodiversità</b>				
<b>Area verde procapite</b>	Integrazione e razionalizzazione del verde fruibile	m <sup>2</sup> /ab	Comune di Carobbio degli Angeli	annuale
<b>Estensione delle aree protette o soggette a specifica tutela</b>		ha	Comune di Carobbio degli Angeli	annuale
<b>Interventi di potenziamento delle dotazioni a verde</b>		ha	Comune di Carobbio degli Angeli	annuale

<i>Indicatore</i>	<i>Obiettivo Specifico</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Fonte</i>	<i>Periodicità</i>
<b>Componente Rifiuti</b>				
<b>Rifiuti totali prodotti sul territorio comunale</b>	Promuovere il contenimento dei carichi ambientali sul territorio comunale	kg	Osservatorio Provinciale dei Rifiuti, Servizi comunali e Comune di Carobbio degli Angeli	annuale
<b>Percentuale di raccolta differenziata</b>		%	Comune di Carobbio degli Angeli	annuale
<b>Depurazione</b>		%	Ente gestore	annuale

<i>Indicatore</i>	<i>Obiettivo Specifico</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Fonte</i>	<i>Periodicità</i>
<b>Componente Energia</b>				
<b>Consumi annuali di energia elettrica totale</b>	Contenere i consumi energetici e ridurre gli impatti ambientali degli edifici residenziali e produttivi	kWh/anno	ENEL Distribuzione	annuale
<b>Consumi annuali totali di gas metano</b>		m <sup>3</sup> /anno	Ente distributore	annuale
<b>n° di Certificati Energetici rilasciati</b>		n°	Comune di Carobbio degli Angeli	annuale
<b>Installazioni sul territorio comunale per produzione di energia da fonti rinnovabili</b>		m <sup>2</sup> pannelli solari kW installati pannelli fotovoltaici	Comune di Carobbio degli Angeli	annuale

<i>Indicatore</i>	<i>Obiettivo Specifico</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Fonte</i>	<i>Periodicità</i>
<b>Componente Agricoltura</b>				
<b>Capi allevati (bovini, ovini, caprini, equini, suini, avicoli)</b>	Promuovere una concezione di territorio rurale non inteso solo come ambito produttivo, bensì come ambito di valore paesagg. ed ecologico	n° capi	ASL competente, Provincia di Bergamo	annuale
<b>Attività presenti sul territorio comunale</b>		n° attività	Provincia di Bergamo, Comune di Carobbio degli Angeli	annuale

<i>Indicatore</i>	<i>Obiettivo Specifico</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Fonte</i>	<i>Periodicità</i>
<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 Carobbio degli Angeli	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 Carobbio degli Angeli	annuale
Risoluzione delle criticità con messa in sicurezza delle intersezioni o dei tratti pericolosi	Miglioramento della sicurezza stradale e pedonale	n° interventi	Comune di Carobbio degli Angeli	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 Carobbio degli Angeli	annuale
	Favorire la pratica dello bike-sharing	n° interventi	Comune di Carobbio degli Angeli	annuale

<i>Indicatore</i>	<i>Obiettivo Specifico</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Fonte</i>	<i>Periodicità</i>
<b>Componente Carico insediativo</b>				
Popolazione residente al 31 dicembre	Valutare la struttura demografica del Comune	n° ab	Comune di Carobbio degli Angeli	annuale
Variazione demografica annuale		%	Comune di Carobbio degli Angeli	annuale

<i>Indicatore</i>	<i>Obiettivo Specifico</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Fonte</i>	<i>Periodicità</i>
<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 Carobbio degli Angeli	annuale

<i>Indicatore</i>	<i>Obiettivo Specifico</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Fonte</i>	<i>Periodicità</i>
<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 Carobbio degli Angeli	annuale

<i>Indicatore</i>	<i>Obiettivo Specifico</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Fonte</i>	<i>Periodicità</i>
<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 Carobbio degli Angeli	annuale

<i>Indicatore</i>	<i>Obiettivo Specifico</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Fonte</i>	<i>Periodicità</i>
<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 Carobbio degli Angeli	annuale
		n° iniziative concertate con i Comuni vicini	Comune di Carobbio degli Angeli	annuale

<i>Indicatore</i>	<i>Obiettivo Specifico</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Fonte</i>	<i>Periodicità</i>
<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 Carobbio degli Angeli	annuale
		n° interventi di mitigazione e/o compensazione realizzati	Comune di Carobbio degli Angeli	annuale

<i>Indicatore</i>	<i>Obiettivo Specifico</i>	<i>Unità di misura</i>	<i>Fonte</i>	<i>Periodicità</i>
<b>Componente Residenza</b>				
<b>Azioni per la qualificazione del tessuto urbano residenziale</b>	Valorizzazione del tessuto antico	n° interventi di recupero avviati	Comune di Carobbio degli Angeli	annuale
	Valorizz. delle prime espansioni	n° interventi di valorizz. avviati	Comune di Carobbio degli Angeli	annuale
	Valorizz. dei comparti residenziali più esterni	n° interventi di valorizz. avviati	Comune di Carobbio degli Angeli	annuale

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, .../aree previste, ...).

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.

## 12. CONCLUSIONI

Il presente documento costituisce la **Sintesi non tecnica** del Rapporto ambientale della Valutazione Ambientale Strategica del Documento di Piano del Piano di Governo del Territorio del Comune di Carobbio degli Angeli, avviata con atto di Giunta comunale n. 89 del 22 dicembre 2011.

La relazione di sintesi del Rapporto ambientale vuole rispondere alla doppia finalità comunicativa di restituire 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, comunque portatori d'interesse, che non possiedono competenze specialistiche.

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 al Documento di Piano un giudizio complessivo che ne garantisce la **compatibilità ambientale**.