



COMUNE DI PALAZZAGO  
PROVINCIA DI BERGAMO

## **PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO VARIANTE GENERALE**

**VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA**

**SINTESI NON TECNICA**

# **VAS**

franco salvetti  
ingegnere

**salvetti  
ingegneria**



Via Innocenzo XI 8  
24128 - Bergamo - Italia  
t +39 035 403247

studio@salvetti-ingegneria.it  
www.salvetti-ingegneria.it

data	<b>febbraio 2021</b>	agg.
------	----------------------	------



## 0 PREMESSA

Il nuovo Documento di Piano si pone in continuità con il PGT vigente, adeguandosi tuttavia alla normativa successivamente intervenuta.

In particolare, tra l'altro:

- conferma gli obiettivi strategici di tutela e valorizzazione delle risorse ambientali, naturalistiche e paesaggistiche del territorio;
- conferma l'obiettivo fondamentale della tutela, valorizzazione e incentivazione dell'attività agricola, considerata come attività strategica sotto il profilo anche economico e per la valorizzazione ambientale e paesaggistica del territorio. Assume pertanto la perimetrazione degli Ambiti Agricoli di Interesse strategico prevista dal PTCP, che peraltro coincide con aree già tutte definite agricole e attentamente normate dal Piano delle Regole e nelle quali il nuovo Documento di Piano non prevede insediamenti o nuovi servizi;
- raggiunge l'obiettivo della riduzione del consumo di suolo, prescritto dalla LR 31/2014, dal PTR e dal PTCP, riducendo gli Ambiti di Trasformazione a quelli strettamente indispensabili per consentire il necessario sviluppo sociale ed economico del Comune, e in misura superiore quella definita dagli strumenti urbanistici sovraordinati;
- persegue l'obiettivo della rigenerazione dell'edificato, individuando le aree della rigenerazione urbana e favorendo gli interventi di rigenerazione, riducendo il consumo di suolo aumentando la qualità dell'edificato;
- persegue l'obiettivo dell'invarianza idraulica e idrologica, prescrivendo il rispetto dei principi per gli interventi edilizi o di modifica della permeabilità del suolo, a garanzia della sicurezza e stabilità dei suoli, della sicurezza rispetto alle esondazioni, degli equilibri ecologici del territorio.
- persegue l'obiettivo della riduzione del rischio di allagamento, recependo i risultati degli studi di dettaglio relativi alle aree allagabili;

- persegue gli obiettivi del risparmio energetico, dell'uso razionale dell'energia, dell'acqua dell'aria, e di tutte le risorse non rinnovabili, introducendo tutti i possibili incentivi, e tutte le norme necessarie a che lo sviluppo futuro del territorio e gli interventi nuova costruzione e di riconversione di aree già edificate siano sempre tesi ad un miglioramento della qualità urbana e, più in generale, della qualità della vita.

Il nuovo Documento di Piano riduce, per numero ed estensione, gli Ambiti di Trasformazione già previsti dal PGT, in coerenza con le disposizioni sovraordinate per la riduzione del consumo di suolo, e non propone nuovi Ambiti di Trasformazione non già previsti dal vigente PGT. Gli Ambiti della Rigenerazione sono tutti compresi nel perimetro del Tessuto Urbano consolidato.

Ne consegue che la presente Valutazione Ambientale Strategica interessa Ambiti di Trasformazione che hanno ottenuto la Valutazione di compatibilità nel corso del processo di Valutazione Strategica condotto sul PGT attualmente vigente, condotta sugli stessi ambiti previsti dal presente documento di Piano e anche sugli Ambiti di Trasformazione che il Nuovo PGT ha deciso di stralciare.

Per quanto sopra, il presente rapporto ambientale riprende in toto, aggiornandolo e talvolta sintetizzandolo, il Rapporto Ambientale a suo tempo redatto per la VAS del PGT 2012.

# 1 PROCEDIMENTO VAS E METODOLOGIA

## 1.1 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

### 1.1.1 Direttiva Europea sulla VAS

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è stata introdotta dalla Direttiva Europea 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, che configura la VAS quale processo continuo che segue l'intero ciclo di vita del piano, compresa la fase di gestione, allo scopo di *"garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente"* (art. 1).

La VAS ha lo scopo di verificare la sostenibilità del piano integrando la dimensione ambientale accanto a quella economica e sociale. Essa richiede pertanto la definizione di un percorso integrato comune a quello di pianificazione, pur mantenendo una propria visibilità, che si concretizza nella redazione del Rapporto Ambientale. Tale Rapporto deve dare conto delle modalità di integrazione dell'ambiente nel piano e delle scelte alternative prese in considerazione per pervenire alla decisione finale; deve inoltre fornire la stima dei possibili effetti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del piano, indicando fra l'altro le misure di mitigazione e compensazione e progettando il sistema di monitoraggio e retroazione del piano stesso.

Il Rapporto Ambientale documenta le modalità con cui è stata integrata la variabile ambientale all'interno del piano, richiamando, tra l'altro, le alternative di piano individuate, la stima dei possibili effetti significativi sull'ambiente e la modalità di valutazione tra le alternative, le misure di mitigazione e compensazione, nonché le misure di monitoraggio.

Il Rapporto Ambientale è corredato da una Sintesi Non Tecnica che ne illustra i principali contenuti in modo sintetico e con linguaggio non tecnico, finalizzato alla divulgazione.

La Direttiva 2001/42/CE prevede inoltre la partecipazione attiva del pubblico in fase di elaborazione del piano. In particolare, richiede che la consultazione delle autorità con specifiche competenze ambientali e di settori del pubblico sulla proposta di piano e di Rapporto Ambientale avvenga prima che il piano stesso sia adottato.

### 1.1.2 Direttive europee sulla partecipazione e sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale

Ulteriori Direttive Europee sono state emanate in materia di partecipazione e di accesso del pubblico all'informazione ambientale, ponendosi pertanto ad integrazione e rafforzamento di alcuni concetti introdotti con la direttiva sulla VAS.

La Direttiva 2003/35/CE sulla partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale richiede in particolare di individuare ed offrire al pubblico opportunità effettive di partecipare alla preparazione, alla modifica o al riesame di piani e programmi. Il pubblico deve inoltre essere informato di ogni proposta relativa a strumenti di pianificazione o programmazione in materia di ambiente e deve conoscere le modalità e i soggetti cui potersi riferire per esprimere osservazioni o quesiti, prima dell'adozione degli strumenti stessi, in una fase dunque in cui le scelte finali del piano non sono ancora state definite.

L'autorità competente ha poi l'obbligo di prendere in considerazione le osservazioni espresse dal pubblico, informando in merito alle decisioni adottate e ai motivi e alle considerazioni su cui le stesse sono basate.

La Direttiva 2003/4/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale è invece volta a garantire il diritto di accesso all'informazione ambientale detenuta dalle autorità pubbliche e a definire condizioni e modalità operative per il suo esercizio, nonché a garantire che l'informazione stessa sia messa a disposizione del pubblico e diffusa in modo sistematico e progressivo.

La diffusione dell'informazione si ottiene anche attraverso le tecnologie di telecomunicazione informatica e/o le tecnologie elettroniche, che la direttiva promuove. Le autorità pubbliche sono tenute a rendere disponibili e fruibili le informazioni ambientali in proprio possesso, garantendo la qualità dell'informazione e documentandone le modalità di raccolta, sistematizzazione ed elaborazione.

Lo Stato Italiano ha recepito la Direttiva mediante il decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 195 *"Attuazione della Direttiva 2003/04/CE sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale"*, volta a *"garantire il diritto di accesso all'informazione ambientale detenuta dalle autorità pubbliche e stabilire i termini, le condizioni fondamentali e le modalità per il suo esercizio"* ed a *"garantire, ai fini della più ampia trasparenza, che l'informazione ambientale sia sistematicamente e progressivamente messa a disposizione del pubblico e diffusa, anche attraverso i mezzi di telecomunicazione e gli strumenti informatici, in forme o formati facilmente consultabili, promuovendo a tale fine, in particolare, l'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione"*.

### 1.1.3 La normativa italiana

L'Italia è arrivata in ritardo all'appuntamento del 2004 per il recepimento della Direttiva 2001/42/CE. Molte Regioni italiane hanno così percorso la strada dell'introduzione autonoma della VAS nel proprio ordinamento, in primo luogo relativamente alla pianificazione urbanistica.

Il recepimento a livello nazionale è avvenuto con il D. Lgs. n° 152 del 03/04/2006, recante "Norme in materia ambientale", il cosiddetto Testo Unico sull'Ambiente.

La parte seconda del Testo Unico relativa alle "Procedure per la Valutazione Ambientale Strategica, per la Valutazione di Impatto Ambientale e per l'Autorizzazione Integrata Ambientale" è entrata in vigore il 31/07/2007, in virtù della proroga stabilita dall'art. 5, comma 1 del DL 28/12/2006 n. 300 convertito dalla Legge n. 17 del 26/02/2007; precedentemente il termine originario del 29 Aprile 2006, data di entrata in vigore del D. Lgs. 152/2006, era già stato prorogato al 31/01/2007 ad opera del DL 173/2006.

In sede di VAS regionale e/o provinciale il TU non definisce da chi viene svolta la funzione di autorità preposta alla valutazione ambientale, ma si limita, all'art. 22, ad affermare che le Regioni sono obbligate a disciplinare con proprie leggi e regolamenti le procedure per la Valutazione Ambientale Strategica dei Piani e Programmi.

In data 21 dicembre 2007 è stato approvato in via definitiva dal Consiglio dei Ministri il Decreto Legislativo 16/O 1/2008 n° 4 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 29/O 1/2008), recante disposizioni correttive ed integrative del Testo Unico Ambientale in materia di VIA e VAS.

Con tale decreto, in accordo con l'enunciato della Direttiva Europea, viene sancita la natura endoprocedimentale della valutazione ambientale di piani e programmi.

#### 1.1.4 La normativa della Regione Lombardia

La Regione Lombardia, anticipando il recepimento a livello nazionale della Direttiva Europea, ha emanato la Legge Urbanistica Regionale 11 marzo 2005, n° 12 che disciplina il governo del territorio lombardo.

Tale legge stabilisce, in coerenza con i contenuti della Direttiva 2001/42/CE, l'obbligo di valutazione ambientale per determinati piani o programmi, tra i quali il Documento di Piano del PGT, finalizzato alla sostenibilità degli strumenti medesimi.

La VAS, secondo la Legge Regionale, deve evidenziare la congruità delle scelte rispetto agli obiettivi di sostenibilità del piano e le possibili sinergie con gli altri strumenti di pianificazione e programmazione; deve individuare le alternative assunte nella elaborazione del piano, gli impatti potenziali, nonché le misure di mitigazione o di compensazione che devono essere recepite nel piano stesso.

Ulteriore fondamento della legge regionale di governo del territorio è la partecipazione: il governo del territorio deve infatti essere caratterizzato da pubblicità e trasparenza delle attività di pianificazione e programmazione, dalla partecipazione diffusa dei cittadini e delle loro associazioni ed anche dalla possibile integrazione dei contenuti della pianificazione da parte dei privati.

In attuazione dell'art. 4 della LR 12/2005, la Regione ha elaborato un documento di "Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi", approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. VIII/351 del 13/03/2007.

Tali indirizzi contengono lo schema generale del processo metodologico-procedurale integrato di pianificazione e di VAS che è stato considerato come riferimento per la specificazione del percorso di PGT/VAS del comune di Palazzago San Bartolomeo.

In tali indirizzi viene fornita la definizione di "autorità competente per la VAS" quale "autorità con compiti di tutela e valorizzazione ambientale, individuata dalla pubblica amministrazione, che collabora con l'autorità procedente proponente nonché con i soggetti competenti in materia ambientale, al fine di curare l'applicazione della direttiva e dei presenti indirizzi".

Gli indirizzi regionali affidano quindi direttamente alla pubblica amministrazione procedente il compito di nominare l'autorità competente per la VAS, in linea con quanto previsto dalla revisione del Testo Unico in materia ambientale.

In data 27/12/2007, con Deliberazione della Giunta Regionale n. 6420 del 27/12/2007, sono state emanate ulteriori "Determinazioni in merito alla procedura per la valutazione ambientale di piani e programmi" (pubblicazione sul BURL n. 4 del 24/01/2008, 2° supplemento straordinario).

In tale delibera viene precisato il modello metodologico procedurale ed organizzativo da seguire nella Valutazione Ambientale del Documento di Piano, dettagliando tali disposizioni in funzione delle dimensioni del Comune (grandi e piccoli comuni).

#### 1.1.5 Strumenti di pianificazione sovraordinata

I principali strumenti di pianificazione e programmazione di livello regionale, provinciale e sovracomunale attualmente vigenti che sono stati presi in considerazione nell'elaborazione del Rapporto Ambientale sono i seguenti:

- Piano Territoriale Paesistico Regionale
- Piano Territoriale Regionale della Lombardia
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Bergamo
- Piano di Tutela e Uso delle Acque - PTUA
- Piano Cave della Provincia di Bergamo
- Piano di Gestione del Rischio di allagamento - PGRA

#### **1.2 IL QUADRO DEI SOGGETTI COINVOLTI NEL PROCESSO DI VAS**

I soggetti coinvolti nel processo di VAS sono i seguenti (Delibera Giunta Comunale n. 73 del 06/07/2020):

Autorità proponente : Dott. Michele Jacobelli, Sindaco pro tempore del Comune di Palazzago;

Autorità procedente: Dott. Vincenzo de Filippis, Segretario comunale e Responsabile del Settore 2;

Autorità competente: Arch. Maria Grazia Rinaldi, Istruttore tecnico direttivo, avente le dovute competenze in materia;

Soggetti competenti in materia ambientale:

- Azienda Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA), dipartimento di Bergamo;
- Azienda di tutela della salute (ATS);
- Direzione regionale per i Beni culturali e paesaggistici della Lombardia - Soprintendenza archeologica, belle arti e paesaggio per le province di Bergamo e Brescia

Enti territorialmente interessati e portatori di interessi diffusi:

- Regione Lombardia, Direzione generale territorio e protezione civile
- Regione Lombardia, Direzione generale Agricoltura, Alimentazione e Sistemi Verdi
- Regione Lombardia, Direzione generale Ambiente e Clima
- Regione Lombardia, Direzione generale infrastrutture, trasporti e mobilità sostenibile
- Regione Lombardia, Ufficio territoriale Regionale di Bergamo (UTR Bergamo)
- Provincia di Bergamo – Dipartimento di Presidenza, Segreteria e Direzione generale – Servizio Pianificazione territoriale e urbanistica
- Provincia di Bergamo – Unità di sviluppo infrastrutturale e strategico della viabilità
- Provincia di Bergamo – Settore Ambiente
- Comunità montana Valle Imagna
- Autorità di bacino del fiume Po
- Comuni confinanti di Barzana, Almenno San Bartolomeo, Roncola, Caprino Bergamasco, Pontida, Ambivere, Mapello
- Commissione per il paesaggio del Comune di Palazzago
- Regione Carabinieri forestale 'Lombardia' – Stazione di Almenno San Salvatore
- Comando vigili del Fuoco di Bergamo
- Enti gestori e distributori delle reti di servizi e sottoservizi (UniAcque, Metano Nord, E-Distribuzione, Terna, Open Fiber),
- Protezione Civile di Palazzago

### **1.3 ORGANIZZAZIONE DEL RAPPORTO AMBIENTALE**

Il Rapporto Ambientale si articola in due parti:

Parte I — Rapporto sullo Stato dell'Ambiente, articolata nei tre capitoli:

- Capitolo 1 - Quadro conoscitivo. inquadramento dell'area e delle matrici ambientali  
E' stato elaborato il quadro conoscitivo delle matrici ambientali relative al territorio comunale di Palazzago, al fine di fornire un quadro ambientale del territorio in esame, attraverso i dati disponibili. In particolare sono stati raccolti ed analizzati i dati e le elaborazioni reperibili relative alle diverse componenti ambientali (suolo, sottosuolo, acque sotterranee, acque superficiali, aria, ambiti di naturalità) fornite da Enti territorialmente interessati, Autorità competenti in materia ambientale, studi già eseguiti sul territorio.

- Capitolo 2 - Quadro della pressione antropica sull'ambiente  
Sono stati analizzati gli elementi di pressione antropica che agiscono sul territorio, quali il traffico, il rumore, l'inquinamento elettromagnetico, il sistema acquedottistico e fognario, la gestione dei rifiuti, le passività ambientali, gli insediamenti produttivi, ecc.
- Capitolo 3 Elementi di criticità e sensibilità ambientale e potenzialità del territorio  
Vengono descritti ed analizzati gli elementi che costituiscono una criticità ambientale per il territorio, sia perché rappresentano una passività per il territorio sia per le rispettive caratteristiche intrinseche che possono produrre ricadute sulle matrici ambientali. Nel capitolo vengono inoltre analizzati gli elementi di sensibilità ambientale, intesi come elementi fisici del paesaggio naturale e antropico e caratteristiche intrinseche del territorio che necessitano di una particolare attenzione in fase di pianificazione del territorio, in quanto azioni che vanno ad interferire con questi elementi possono dare luogo a impatti negativi sul territorio.  
Inoltre sono individuate le eventuali dinamiche in atto e le maggiori potenzialità deducibili dallo studio approfondito del territorio.

## Parte II — Valutazione Ambientale Strategica delle scelte di Piano

La seconda parte è dedicata all'analisi dello strumento di pianificazione, finalizzata alla sua valutazione dal punto di vista programmatico e ambientale.

Sono illustrati gli obiettivi generali e specifici, nonché le azioni previste dal PGT e, successivamente è effettuata la valutazione delle alternative d'intervento proposte per ciascuna azione.

La valutazione ambientale è finalizzata alla scelta dell'alternativa migliore dal punto di vista della sostenibilità e rappresenta il cuore del processo di VAS.

Il metodo adottato prevede la compilazione di schede che prendono in considerazione gli aspetti ambientali e urbanistici più significativi: l'alternativa d'intervento è stata valutata in relazione all'impatto e all'influenza che potrebbe avere su tali aspetti.

### 1.4 VAS E PARTECIPAZIONE

La VAS è al tempo stesso strumento e luogo della partecipazione: i dati raccolti e i modelli costruiti nell'ambito della valutazione devono informare le procedure di pianificazione, mentre il Rapporto Ambientale deve rendere conto dell'avvenuta dialettica alle spalle delle decisioni finali, che dovrà essere riassunta nella Sintesi Non Tecnica finale.

L'atto di partecipazione specifico della VAS consiste nella *Conferenza di Valutazione*, alla quale vengono invitati gli Enti territorialmente interessati e le Autorità con specifiche competenze in materia ambientale, articolata in almeno una seduta introduttiva (scoping), dove vengono introdotte le proposte di piano che l'autorità procedente intende proporre, e una seduta finale nella quale

vengono presentati il Documento di Piano nella forma prevista per l'adozione, gli esiti del processo di valutazione e il Rapporto Ambientale.

E' prevista la partecipazione e il coinvolgimento dei diversi soggetti durante tutte le fasi della VAS con diverse finalità, a seconda dello stadio di riferimento del processo di valutazione.

Durante il processo di elaborazione, non essendo possibili assemblee pubbliche a causa della pandemia in corso, si sono comunque incontrati i cittadini comunque interessati, se ne sono prese in esame le richieste e le osservazioni, e si sono illustrati gli obiettivi del Documento di Piano, gli indirizzi regionali per la pianificazione territoriale e i disposti della legislazione regionale e degli Strumenti Urbanistici sovraordinati

### **1.5 PARERE MOTIVATO E DICHIARAZIONE DI SINTESI**

Sulla scorta del Rapporto Ambientale e delle considerazioni emerse durante la Conferenza (dettagliate nel Verbale), l'Autorità competente per la VAS, esprime il *parere motivato*.

Il parere motivato costituisce presupposto per la prosecuzione del procedimento di adozione e di successiva approvazione del Documento di Piano. Il parere motivato è accompagnato dalla Dichiarazione di Sintesi.

Il parere motivato contiene considerazioni qualitative e/o quantitative in merito alla qualità ed alla congruenza delle scelte del Piano alla luce delle alternative possibili individuate e rispetto alle informazioni ed agli obiettivi del Rapporto Ambientale, nonché alla coerenza interna ed esterna del Piano e all'efficacia e congruenza del sistema di monitoraggio e degli indicatori selezionati.

Nel caso in cui il parere motivato imponga specifiche modifiche ed integrazioni della proposta del Documento di Piano, l'Autorità Procedente, in collaborazione con l'Autorità Competente per la VAS, provvede, ove necessario, all'adeguamento del Piano alla luce del parere motivato espresso.

### **1.6 ATTUAZIONE E GESTIONE**

In fase di attuazione del nuovo strumento urbanistico verrà attuato il Piano di monitoraggio definito nel Rapporto Ambientale, descritto nel capitolo 12 del presente documento.

Verrà data pubblicazione dei Rapporti Periodici di monitoraggio sul sito del comune di Palazzago, con cadenza annuale.



## **2 IL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO VIGENTE**

Il Comune di Palazzago è dotato di Piano di Governo del Territorio, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n 4 del 18 gennaio 2012, e reso efficace con pubblicazione sul BURL n 35 del 29 agosto 2012. Sono poi state apportate successive due varianti. La Variante 1, relativa al Piano delle Regole e al Piano dei Servizi, è stata approvata con deliberazione del Consiglio Comunale n 49 del 9 dicembre 2016, resa efficace con pubblicazione sul BURL n 8 del 20 febbraio 2019. La Variante 2, relativa al Documento di Piano e al Piano dei Servizi, è stata approvata con deliberazione del Consiglio Comunale n 40 del 15 dicembre 2015, resa efficace con pubblicazione sul BURL n 51 del 21 dicembre 2016.

Con deliberazione del Consiglio Comunale n 26 del 7 settembre 2017 la validità quinquennale del Documento di Piano è stata prorogata di dodici mesi successivi

### **2.1 IL DIMENSIONAMENTO DEL P.G.T. VIGENTE**

Il PGT vigente prevedeva un incremento di popolazione di 1'284 nuovi abitanti (1'184 residenti + 100 turisti). Le nuove costruzioni residenziali trovavano posto nel Tessuto Urbano Consolidato, con consistenti aree direttamente edificabili, che il nuovo PGT riconsidera, riducendole in buona parte, in Piani Attuativi e Programmi Integrati di Intervento già convenzionati, salvo uno, che il Nuovo PGT classifica come Ambito di Trasformazione (ATR1), e in 12 ambiti di Trasformazione residenziali, nessuno dei quali convenzionato (ATR1 – ATR2 – ATR3 – ATR4 – ATR5 – ATR6 – ATR7 – ATR8 – ATR9 – ATR10 – ATR11 -ATR12).

Dei 12 Ambiti di trasformazione previsti dal PGT vigente 5 non sono riconfermati dal nuovo PGT (ATR1 - ATR2 – ATR3 – ATR4 -ATR9), uno viene suddiviso in due ambiti, di superficie complessiva significativamente ridotta rispetto all'originario (ATR12) e uno viene aumentato di circa m<sup>2</sup> 1'650, su area agricola priva di colture specializzate e non coltivata, a fronte dell'eliminazione di un lotto di completamento di circa m<sup>2</sup> 3'650 su area moderatamente acclive e facilmente coltivabile.

Prendendo atto della praticamente completa saturazione delle zone a destinazione produttiva il PGT vigente prevede tre Ambiti di Trasformazione Produttivi (ATP2 – ATP3 – ATP4), dei quali 2 (ATP2 – ATP4) a destinazione commerciale per un'area complessiva di m<sup>2</sup> 51'972. Il nuovo PGT conferma i tre Ambiti di Trasformazione, riducendo tuttavia significativamente l'area dell'ATP2, che viene più che dimezzato, e marginalmente l'area dell'ATP3, dal quale

viene esclusa la fascia di rispetto del torrente che lo delimita in lato ovest, allo scopo di garantirne la naturalità e l'accessibilità del pubblico. Si segnala che l'ambito ATP3 ha avuto l'approvazione del Piano Attuativo, ma non è poi stato convenzionato.

## 2.2 GLI AMBITI DI TRASFORMAZIONE PREVISTI DAL P.G.T. VIGENTE

Il PGT vigente prevede 12 Ambiti di Trasformazione con destinazione residenziale, a cui si deve aggiungere il PL1 di Via Acqua, confermato. Gli ATR sono elencati nella seguente tabella:

### AMBITI DI TRASFORMAZIONE RESIDENZIALI PREVISTI DAL P.G.T. VIGENTE

AMBITO DI TRASFORMAZIONE	ABITANTI	VOLUME [m <sup>3</sup> ]	S <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ]
PL1 Acqua	17	2'610	4'463
ATR1 Acqua	14	2'100	3'500
ATR2 Via Pratomarone	8	1'140	1'900
ATR3 Via Valle	4	600	600
ATR4 Acqua	3	450	535
ATR5 Via Maggiore	3	450	500
ATR6 Via Brocchione	12	1'860	3'100
ATR7 Via Brocchione	6	918	1'530
ATR8 Salvano	8	1'200	2'800
ATR9 Via Secchia	5	750	850
ATR10 Via Pelosello	8	1'200	1'000
ATR11 Via Grumello	4	600	800
ATR12 Via S. Sosimo	84	12'600	21'000
<b>Totale</b>	<b>176</b>	<b>26'478</b>	<b>42'578</b>

Ad oggi, nessuno degli ambiti riportati in tabella è stato convenzionato.

Il PGT vigente prevede 3 Ambiti di Trasformazione con destinazione produttiva, elencati nella seguente tabella:

### AMBITI DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVI PREVISTI DAL P.G.T. VIGENTE

	<b>AMBITO DI TRASFORMAZIONE</b>	<b>S<sub>ip</sub> [m<sup>2</sup>]</b>	<b>S<sub>t</sub> [m<sup>2</sup>]</b>	
Ad				oggi,
nessuno				degli
ambiti	ATP2 Via Briantea	2'800	7'100	
riportati	ATP3 Via San Sosimo	33'300	39'200	in
tabella	ATP4 Via Briantea	2'400	5'400	è
stato	<b>Totale</b>	<b>38'500</b>	<b>51'700</b>	

convenzionato.

Infine, il PGT vigente prevede 3 Ambiti di Trasformazione con destinazione a servizi elencati nella seguente tabella:

### AMBITI DI TRASFORMAZIONE PER SERVIZI PREVISTI DAL P.G.T. VIGENTE

<b>AMBITO DI TRASFORMAZIONE</b>	<b>S<sub>t</sub> [m<sup>2</sup>]</b>
ATS1 Centro Sportivo	43'338
ATS2 Parco Alpini (ampliamento)	16'278
ATS 3b Parcheggio Centro Socio-sanitario	3'855
<b>Totale</b>	<b>63'471</b>

I tre Ambiti di trasformazione per servizi non sono stati attuati.

Si segnala peraltro che l'Ambito ATS2 prevede una destinazione a parco urbano, e quindi non determina consumo di suolo e non viene computato nei relativi conteggi.

### 2.3 LA DOTAZIONE DI SERVIZI PREVISTA DAL P.G.T. VIGENTE

Il P.G.T. vigente prevedeva una dotazione di servizi pari a complessivi m<sup>2</sup> **243'180**, dei quali 100'858 già esistenti al 2012.

Si prevedevano sostanzialmente nuovi parcheggi e la formazione di consistenti aree di verde pubblico, delle quali il comune è carente. Si prevedeva inoltre una grande area a verde sportivo, in località Salvano, che l'Amministrazione considera allo stato attuale non realizzabile e comunque ridondante rispetto al fabbisogno della popolazione, e quindi il nuovo PGT non riconferma, sia al fine della riduzione del consumo di suolo sia per ragioni di compatibilità ambientale. Si prevedevano inoltre un intervento di interesse comune, e cioè

un nuovo centro sanitario e socio-assistenziale, che il nuovo PGT riconferma con la previsione di un Ambito della Rigenerazione (ARi2). Il Piano dei servizi prevedeva poi un primo lotto (non realizzato) della rigenerazione della Ca' del Dutùr per la realizzazione di un Centro Civico, che il nuovo PGT riconferma come servizio di interesse comune di progetto individuando l'Ambito della Rigenerazione (Ari4).

## **2.4 LO STATO DI ATTUAZIONE DEL PGT VIGENTE**

Lo stato di attuazione del P.G.T. vigente si rileva in dettaglio dall'esame della Tav. DP6 - Stato di attuazione dello strumento urbanistico vigente, nella quale sono indicate le aree del Tessuto Urbano Consolidato già attuate, quelle ancora attuabili per il PGT vigente, e confermate dal nuovo PGT, quelle ancora attuabili per il PGT vigente, ma non confermate dal nuovo PGT e riportate alla destinazione agricola, quelle non previste dal P.G.T. vigente ma di nuova previsione del Nuovo P.G.T..

L'individuazione si estende sia agli interventi residenziali sia a quelli produttivi sia alle previsioni di aree per servizi.

Nel Tessuto Urbano Consolidato restano ancora lotti liberi di area inferiore ai m<sup>2</sup> 2'500 ed edificabili con intervento diretto, per m<sup>2</sup> 94'941, che il nuovo P.G.T. riduce a m<sup>2</sup> 79'650. Restano inoltre lotti liberi di area superiore ai m<sup>2</sup> 2'500 ed edificabili con intervento diretto, per m<sup>2</sup> 22'043, che il nuovo P.G.T. riduce a m<sup>2</sup> 13'414.

### **3 I CARATTERI DELL'AMBIENTE NATURALE.**

#### **3.1 IL CLIMA.**

##### 3.1.1 Contesto climatico e fonti di dati.

Palazzago è un comune pedemontano appartenente al confine geografico naturale tra l'alta pianura ed i primi rilievi montuosi: il clima è dunque quello che caratterizza la fascia di transizione tra la regione Padana e la regione Alpina, che in Lombardia risente della particolare influenza mitigatrice dei grandi laghi prealpini.

Il tipo climatico cui comunemente si fa riferimento per la fascia del pedemonte bergamasco è una forma di transizione tra il clima temperato continentale della pianura Padana ed il clima alpino, dove le influenze alpine sono date dalle precipitazioni elevate e dall'elevata umidità atmosferica in estate. La valle Imagna, inoltre, è una plaga dove le influenze delle due regioni climatiche contigue, anche per la vicinanza del bacino lacustre Iariano, sembrano intersecarsi in maniera particolarmente complessa.

Il territorio di Palazzago occupa il versante meridionale del primo rilievo prealpino (l'Albenza, di oltre 1.200 metri di quota), estendendosi dalla pianura fino alla sommità di questo. Si può ben dire, dunque, non soltanto che la posizione del territorio comunale interessa esattamente il confine geografico tra le due regioni climatiche, ma anche che la varietà del suo territorio lo rende in qualche modo partecipe di entrambe.

Per la conoscenza dei parametri climatici fondamentali di Palazzago (precipitazioni e temperature) si avverte poco la mancanza di una stazione di rilevamento appartenente al territorio comunale, poiché i dati provenienti da stazioni vicine (che sono vicinissime) hanno piena validità locale.

Le stazioni meteorologiche da più tempo accreditate, per la zona di Bergamo, sono quelle di Orio al Serio (Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare), e di Bergamo (Ufficio Idrografico del Po): le serie storiche di lungo periodo dei dati rilevati in queste stazioni sono da sempre utilizzate come significative per tutta la fascia climatica pedemontana.

Dati termometrici e/o pluviometrici, per periodi di un decennio, sono però disponibili anche per altre stazioni, di maggior significato locale perchè vicinissime a Palazzago.

Le due stazioni di Barzana e Celana (Servizio Idrografico) sono posizionate a ridosso (Barzana) od al di sopra (Celana) dei primissimi rilievi, e riferiscono del clima di Palazzago, per il territorio di pianura o di collina.

Altre due stazioni della valle Imagna, Roncola e Valcava, anch'esse vicinissime a Palazzago e sempre dell'Ufficio Idrografico del Po, testimoniano dell'ambiente montano.

Di grande e diverso interesse sono i dati pluviometrici relativi agli ultimi sei decenni, anche se soltanto annuali, della vicina stazione brembana di San Pellegrino, posta in piena area montana, comunque non troppo lontano da Palazzago (dall'archivio di Fabio Milesi – Centro Meteorologico Lombardo).

In coda al presente capitolo vengono presentate alcune carte climatiche della Lombardia, relative all'Agosto 2007, che descrivono efficacemente il differente andamento estivo delle precipitazioni e delle temperature nella pianura e nella zona dei rilievi prealpini.

Si segnala peraltro che le elaborazioni delle probabilità pluviometrica oggi utilizzate non fanno più, di norma, riferimento alle serie storiche delle stazioni del Servizio Idrografico, ma ai più puntuali parametri pluviometrici elaborati e forniti da ARPA, per ciascuna località, su una maglia quadrata di lato 1.5 chilometri.

### 3.1.2 Dati pluviometrici.

Il regime pluviometrico di Bergamo è stato definito da Gavazzeni (1957) di tipo "Prealpino": una varietà del regime "Continental" della regione padana, per via del minimo assoluto invernale molto pronunciato.

La serie pluviometrica trentennale dell'Ufficio Idrografico del Po per Bergamo (1921 - 1950) indica una precipitazione totale media di 1.243 mm/anno, data dalle tre seguenti medie decennali successive: 1.209, 1.435, 1.090 mm/anno (Tab. 3.1). Sappiamo che in quella serie di dati i valori annuali più frequenti del trentennio oscillano tra i 1.100 e i 1.300 millimetri, il valore più basso è 762, mentre il più alto (escludendo un'annata eccezionale in cui piovvero 2.117 millimetri) è 1.552.

Nello stesso trentennio la frequenza media dei giorni piovosi annuali è stata pari a 100,3 (medie decennali 100,5 – 106,4 – 94,17). La distribuzione delle piogge presenta due periodi di massima piovosità: uno primaverile nel mese di maggio, ed uno autunnale meno pronunciato nei mesi di ottobre - novembre. Vi sono poi due periodi di minima precipitazione in inverno ed in estate: quello invernale, costante e più marcato, è caratteristico di tutta la regione padano - alpina; mentre quello estivo, variabile in funzione dell'orografia, è rappresentativo della zona prealpina di transizione tra la pianura e la montagna, in quanto nella pianura è più pronunciato, mentre sui rilievi tende a scomparire per effetto dell'elevata attività temporalesca.

Le piovosità annue registrate dal 1947 ad oggi a San Pellegrino delineano infatti un quadro molto diverso: le precipitazioni sono molto più abbondanti, e pur non disponendo delle medie mensili (ci attenderemmo un pluviogramma dove il minimo pluviometrico estivo si attenua o scompare) riconosciamo nel dato annuale la presenza decisa del carattere climatico "Alpino", in accordo con la posizione geografica della stazione.

Le medie pluviometriche decennali sono infatti di 1.598, 1.651, 1.621, 1.523, 1.625, 1.437 mm/anno, con media sessantennale di 1.576, contro i 1.243 della media trentennale di Bergamo.

I valori annuali più frequenti nel sessantennio oscillano tra i 1.300 e i 1.700 millimetri, il valore più basso è 1.072, mentre il più alto (nel 1960) è 2.415.

Anche se il raffronto diretto tra la serie trentennale di Bergamo e quella sessantennale di San Pellegrino non è possibile (le serie descrivono comunque periodi diversi), il divario tra esse descrive con efficacia la diversità delle due realtà climatiche.

Nella tabella 3.2 vengono riportate alcune medie decennali di precipitazione mensile ed annua, rilevate in alcune località significative già indicate. I regimi pluviometrici che ne risultano sono di minore rappresentatività tipologica, ma conservano una certa importanza pratica locale e differiscono sensibilmente tra loro e dal regime trentennale descritto. È possibile apprezzare la progressiva maggior piovosità delle stazioni più interne all'area montana.

In particolare, si osserva l'attenuazione del minimo pluviometrico estivo nelle due stazioni ubicate in prossimità dei rilievi (Barzana) e in zona più rilevata (Celana).

È utile poi osservare che a San Pellegrino, i cui dati giungono fino ad oggi, è anche riconoscibile un netto calo delle precipitazioni nell'ultimo decennio (1.437 mm/anno contro i 1.603 di media dell'intero cinquantennio precedente).

**Tab. 3.1** - Pluviometria nel trentennio 1921 - 1950 a Bergamo (Ufficio Idrografico del Po)

periodo	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	anno
21 - 30	59	55	109	145	154	106	93	94	100	117	100	77	1.209
31 - 40	57	69	87	107	199	149	98	133	142	133	170	91	1.435
41 - 50	63	49	77	99	164	111	92	87	92	89	91	76	1.090
media 21 -	60	58	91	117	172	122	94	104	111	113	120	81	1.243

**Tab. 3.2** - Pluviometrie decennali a Celana, Barzana, Roncola e Valcava (Ufficio Idrografico del Po, 1921 - 1935)

stazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	anno
Celana	47	71	11	132	15	14	10	12	125	11	12	79	1.33
Barzana	57	61	11	151	15	14	96	12	126	13	11	83	1.35
Roncola	68	62	12	173	15	14	90	10	101	12	13	86	1.36
Valcava	61	89	91	153	20	20	15	11	126	15	13	84	1.57

Tab. 3.3 – Pluviometria annuale nel sessantennio 1947 – 2006 a San Pellegrino Terme (archivio Fabio Milesi).

anno	mm	anno	mm	anno	mm	anno	mm	anno	mm	anno	mm
1947	1.362	1957	1.840	1967	1.382	1977	2.238	1987	1.588	1997	1.376
1948	1.440	1958	1.421	1968	1.758	1978	1.072	1988	1.504	1998	1.623
1949	1.265	1959	1.975	1969	1.439	1979	2.073	1989	1.436	1999	1.640
1950	N.R.	1960	2.415	1970	1.631	1980	1.305	1990	1.348	2000	2.153
1951	1.938	1961	1.509	1971	1.733	1981	1.581	1991	1.072	2001	1.542
1952	1.412	1962	1.316	1972	1.614	1982	1.677	1992	1.939	2002	2.150
1953	1.689	1963	2.325	1973	1.366	1983	1.286	1993	1.746	2003	1.291
1954	1.753	1964	1.533	1974	1.324	1984	1.843	1994	1.632	2004	1.145
1955	1.340	1965	1.499	1975	1.665	1985	1.403	1995	1.570	2005	1.298
1956	1.454	1966	1.721	1976	2.022	1986	1.348	1996	1.790	2006	1.194
medie	1.598	1.651	1.621	1.523	1.625	1.437					

### 3.1.3 Dati termometrici.

Vengono riportate nella tabella 3.4 le medie termiche mensili ed annue rilevate a Bergamo dall'Ufficio Idrografico del Po tra il 1876 ed il 1951, e confrontate con quelle decennali della stazione di Celana, del periodo 1943 - 1952.

L'andamento della temperatura è caratterizzato da inverni rigidi ed estati calde, con escursione termica media annua compresa tra i 19 ed i 22°C ed escursione annua assoluta (non in tabella) di 54°C (min. -18; max. 36°C).

I dati di entrambe le stazioni confermano sia la fondamentale continentalità dell'area, sia la posizione di transizione climatica occupata: l'escursione termica infatti (in tabella: colonna "E") caratterizza il clima continentale della pianura Padana con valori generalmente più alti (superiori ai 23° C), mentre le stazioni della regione alpina mostrano escursione progressivamente calante con il crescere dell'altitudine.

Le due serie di dati documentano anche (pur nel confronto tra periodi diversi) la sensibile differenza tra Bergamo e Palazzago (Celana), dove quest'ultimo è complessivamente più fresco, ma soprattutto con escursione termica media annua leggermente inferiore.

Tab. 3.4 - Temperatura media mensile ed annua ed escursione termica media annua a Bergamo e Celana (Ufficio Idrografico del Po, periodi diversi).

stazione	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	anno	E
Bergamo, 1876 - 1951	2,3	4,2	8,1	12,5	16,1	20,8	23,0	22,2	19,1	13,4	7,7	3,4	12,73	21,7
Celana, 1943 - 1952	1,8	3,9	7,4	12,3	15,5	19,3	21,3	20,9	17,6	11,9	6,5	2,7	11,8	19,5

## **3.2 LA COPERTURA VEGETALE**

La caratterizzazione della copertura vegetale del territorio di Palazzago, sia per gli aspetti naturalistici, sia per quelli inerenti le forme d'uso, va ricondotta a quanto contenuto, per l'intero territorio della comunità montana, nella relazione accompagnatoria al Piano di Indirizzo Forestale vigente.

### 3.2.1 Caratterizzazione dei soprassuoli.

Secondo una schematizzazione che tiene conto anche della valenza paesaggistica, i soprassuoli possono essere classificati come segue:

#### FASCIA BASALE DELLE AREE DI FONDOVALLE O FASCIA URBANIZZATA DI FONDOVALLE

Si tratta di una porzione di territorio fortemente antropizzata, caratterizzata dalla presenza di formazioni boscate strettamente correlate con la presenza degli insediamenti. La copertura forestale piuttosto eterogenea e frammentata è prevalentemente costituita da orno-ostrieti e robinieti misti e puri. L'abbandono delle pratiche agricole, soprattutto nei terreni meno agevoli, ha favorito un diffuso fenomeno di colonizzazione da parte del bosco che, in alcune aree, ha interessato anche terrazzamenti ed ex coltivi.

L'ambito forestale di fondovalle è costituito da boschi e boschetti presenti lungo i corsi d'acqua e nelle zone maggiormente pendenti. L'estensione è sempre limitata ed il grado di frammentazione elevato. Non è una vera e propria tipologia paesaggistica, poiché non è identificabile con una visione omogenea, bensì frammentaria, dove si alternano disordinatamente piccole aree boscate, caratterizzate da fenomeni di degrado talvolta anche molto spinti, ed urbanizzazioni. La qualità del paesaggio dipende fortemente dalla qualità dell'edificato e dall'interazione che quest'ultimo ha con le aree boscate presenti.

L'ambito più strettamente rurale (agricolo) a fondovalle è praticamente assente, poiché le limitate superfici agevolmente praticabili sono comprese tra l'urbanizzato e gli ambiti forestali a forte acclività.

I pochi terrazzamenti e coltivi sono marginali alle aree urbanizzate, frammentati e di importanza paesistica ridotta. La qualità del paesaggio dipende ancora una volta dalla presenza dell'edificato e dall'integrazione di quest'ultimo con i boschi e terreni limitrofi.

Nei terreni meno favoriti ed utilizzabili il processo di colonizzazione da parte del bosco è talvolta già affermato, con perdita di complessità del paesaggio. Le neoformazioni forestali, prevalentemente identificabili nei robinieti, hanno scarso pregio ecologico e paesaggistico e spesso sono vittime dell'invasione di specie infestanti (es.: rovo, vitalba). In questi territori l'insediamento del bosco deve essere opportunamente governato con criteri prossimi a quelli della selvicoltura urbana, così da contribuire alla realizzazione d'aree fruibili per i cittadini ed al miglioramento estetico dei luoghi.

## FASCIA DI MEDIO VERSANTE E FASCIA DEL CASTAGNO

In questa categoria sono ricompresi praticamente tutti i boschi di Palazzago. Il territorio è fortemente caratterizzato dalla presenza del bosco e dall'alternanza con radure e prati permanenti.

Questa discontinuità d'aree caratterizza il paesaggio, creando un insieme di colori in cui il bosco svolge un ruolo determinante.

L'elemento distintivo e tipizzante è la coltura del castagno. L'intensità di coltivazione e di gestione dei soprassuoli forestali è quanto mai eterogeneo a causa del regime di proprietà dei fondi e dei fenomeni di trasformazione socio economica che negli ultimi decenni hanno coinvolto le popolazioni e le attività della Valle.

### 1. Formazioni forestali.

I boschi, che ricoprono la maggior parte del territorio, hanno perso, con il passare del tempo, la loro funzione prioritaria, cioè la fornitura di legna da ardere, di paleria e di frutti per l'alimentazione umana ed animale; ciò a causa non della diminuita massa legnosa ritraibile, ma per una diminuzione notevole delle utilizzazioni e dei prelievi.

Accanto alla connotazione produttiva si sono sviluppate perciò sempre più le valenze paesistiche, fruibili, di difesa del suolo, ecc.

In questa fascia di medio versante sono frequenti i boschi di Carpino nero e Orniello, caratteristici di suoli poco evoluti, mediamente asciutti. L'estensione di questa formazione è tipica nelle aree gestite storicamente a ceduo; infatti, questa pratica colturale e la povertà dei terreni, producono un progressivo impoverimento del corredo floristico tendendo a favorire le specie più rustiche e termoxerofile. Nelle aree più fresche e con suoli più ricchi, questi boschi assumono caratteristiche, dal punto di vista ecologico e fruitivo, più interessanti grazie alla presenza di altre specie quali il Tiglio. Dal punto di vista evolutivo sono boschi abbastanza stabili, che possono essere governati a ceduo matricinato.

Nelle posizioni meno esposte i terreni diventano più freschi e profondi favorendo la formazione di boschi a prevalenza d'Acero e Frassino, nelle zone di minor quota, mentre alle quote maggiori compare il Faggio.

I boschi di Palazzago, che appartengono al versante meglio esposto della valle Imagna, godono del maggior apporto termico e della presenza di suoli più evoluti e si arricchiscono di querce.

Questi boschi sono tipici d'aree agricole abbandonate, dove i prati aridi sono stati colonizzati dalla componente arborea.

Oltre alla colonizzazione dei prati, in queste zone è in atto processo d'espansione della robinia, che sta colonizzando ampie zone già boscate, soprattutto a seguito di ceduzioni intense, soppiantando le specie autoctone.

Elemento molto caratterizzante è sicuramente la selva castanile, che in molti casi versa in condizioni colturali d'abbandono, alla quale è legata l'immagine del territorio. Per gli aspetti di dettaglio e gli interventi di recupero delle selve castanili si rimanda al "Progetto Castagno", redatto in Comunità Montana, nel corso del 2000.

Nelle aree più fresche troviamo le formazioni riparali: formazioni "meso igrofile" di notevole valore naturalistico che ospitano un notevole numero di nicchie ecologiche. In questi boschi, a seguito dell'abbandono colturale degli ultimi decenni, l'eccessivo sviluppo di vegetazione invadente (tipico il caso della robinia) e l'assenza delle normali cure colturali, rendono necessaria la realizzazione d'interventi di manutenzione del bosco e del corso d'acqua per garantire condizioni di sicurezza per gli abitati a valle.

Queste formazioni si trovano negli ambienti prossimi ai corsi d'acqua, dove la variabilità ecologica è sempre notevole, e più in generale negli ambienti infossati e di maggior umidità, che caratterizzano fortemente le valli del territorio comunale.

### 2 Aree agricole terrazzate.

Le aree agricole terrazzate sono zone d'elevata rilevanza paesistica importanti per la tutela idrogeologica.

La definizione comprende praticamente tutte le aree agricole, ora destinate per lo più alla coltura del prato permanente, poiché l'elemento morfologico che poco o molto le caratterizza, il gradonamento artificiale, è sempre presente seppure con varia intensità.

A bassa quota, dunque in ambito vallivo (cioè nelle valli dei torrenti tributari dell'Imagna), le aree agricole sono localizzate di preferenza sui versanti esposti a Sud Est, mentre nella parte alta del territorio comunale, che si presenta come un grande anfiteatro esposto a Sud, hanno diffusione generalizzata.

L'estensione e la diffusione dei terrazzamenti artificiali denota l'importanza che questa particolare tecnica di sistemazione del suolo ha avuto in passato nello sviluppo del territorio.

Il mantenimento dei terrazzamenti riveste un importante ruolo, oltre che produttivo, anche di protezione idrogeologica e culturale.

Per questo, nelle aree terrazzate è prioritario il contenimento dell'avanzata del bosco.

Nelle zone in cui l'abbandono abbia già innescato un processo di colonizzazione, è importante incentivare una ripresa della coltivazione favorendo e supportando i proprietari nelle procedure di cambio di destinazione d'uso.

### 3. Ambienti di forra.

Si tratta delle zone ad alta acclività: pareti rocciose e dirupi, molto caratteristiche sia lungo le aste torrentizie, dove sono frequenti i salti altimetrici che danno luogo a cascate anche di notevole altezza, sia nella parte alta del territorio, dove la morfologia di potenti strati di roccia dà luogo a pareti subverticali di grande effetto.

I soprassuoli forestali svolgono qui prioritariamente funzione protettiva: il mantenimento e la corretta gestione dei boschi di questi ambienti, o adiacenti, sono prioritari per la prevenzione idrogeologica e per la difesa degli abitati siti a valle.

### 3.2.2 I tipi forestali.

In linea generale i boschi di Palazzago sono riconducibili a diverse tipologie forestali, la cui localizzazione topografica è spesso difficoltosa a causa dell'orografia piuttosto articolata e della gradualità con cui i tipi si alternano nell'occupare il territorio.

Sul territorio comunale si osserva una ripartizione con lieve prevalenza delle specie mesofile dei querceti e degli aceri-frassineti rispetto alle specie termofile dell'orno-ostrieto.

I boschi dalle strutture migliori sono confinati nelle aree meno accessibili: l'inaccessibilità li ha risparmiati dall'eccessivo sfruttamento, al contrario di quanto è accaduto per i boschi più prossimi all'abitato.

L'influenza antropica è testimoniata dalla presenza del castagneto, la tipologia più rappresentata, la cui diffusione è legata all'azione dell'uomo.

A differenza delle latifoglie. Le conifere sono alquanto sporadiche, e gli impianti artificiali sono poco diffusi.

Le tipologie forestali sono un sistema di interpretazione e di classificazione della variegata realtà forestale, basato su un compromesso tra il metodo scientifico e la pratica, tra lo studio floristicoecologico e la gestione selvicolturale.

Il tipo costituisce l'unità tipologica fondamentale caratterizzata da un elevato grado di omogeneità, sotto l'aspetto sia floristico, che tecnico-selvicolturale.

Il tipo è pertanto individuabile dal punto di vista floristico dalla presenza dell'insieme di specie indicatrici, mentre dal punto di vista selvicolturale è individuabile da alcune caratteristiche tecnicogestionali facilmente riconoscibili, spesso condizionate dalla stazione in cui il tipo viene osservato. Il tipo, pertanto, non si riduce ad un semplice metodo di classificazione dei soprassuoli boscati, ma presenta anche dei risvolti gestionali a cui si dovrebbero uniformare i tecnici del settore. Dal punto di vista gestionale alcuni tipi sono stati raggruppati in formazioni "di comodo" per semplificare un'analisi che sarebbe altrimenti risultata troppo dettagliata per gli scopi del piano, in quanto ulteriori suddivisioni non avrebbero comportato differenze nel tipo di trattamento selvicolturale da adottare.

Le tipologie individuate nel territorio di Palazzago sono le seguenti:

- faggeta submontana dei substrati carbonatici
- formazioni di maggiociondolo alpino
- betuleto secondario
- orno-ostrieto primitivo di rupe
- castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesici
- castagneto dei substrati carbonatici dei suoli mesoxerici

- orno-ostrieto tipico
- orno-ostrieto tipico
- querceto di roverella dei substrati carbonatici
- querceto-carpineto collinare di rovere e/o farnia
- robinieto misto

#### FAGGETA SUBMONTANA DEI SUBSTRATI CARBONATICI.

La formazione è tipica dell'orizzonte submontano, anche se si spinge al di sopra dei 1.000 metri, accompagnata da elementi termofili. Sui suoli derivati da substrati carbonatici della fascia submontana, il faggio compare in mescolanza con le specie più rustiche (orniello, carpino nero, ecc.); nelle situazioni in cui minore è l'acqua disponibile si determinano condizioni di contaminazione fra faggete ed orno-ostrieti; dove è maggiore la disponibilità idrica del suolo (variante dei suoli mesici), la mescolanza si arricchisce di specie più mesofile (frassino maggiore, acero montano) fino a sfumare negli aceri-frassineti con faggio. Nelle condizioni intermedie è possibile la mescolanza con il tasso (variante con tasso).

Il faggio domina nella maggior parte delle esposizioni settentrionali, ma è molto raro riscontrarlo in purezza; pur dominando i consorzi si trova mescolato ad altre specie che vi penetrano perché favorite da un certo tipo di utilizzazioni colturali, o perché in competizione con il faggio in stazioni poco ospitali, o perché diffuse naturalmente da popolamenti artificiali.

#### FORMAZIONI DI MAGGIACIONDOLO ALPINO

Si tratta di piccole formazioni che tendono ad evolvere naturalmente verso forme più complesse di vegetazione (faggete, peccete, ecc.). Talvolta, però, costituiscono nuclei isolati da altre formazioni boschive, e perciò più stabili. Sono formazioni di scarso valore produttivo, ma apprezzate dal punto di vista paesaggistico e turistico. Da ciò l'indicazione generale di lasciare questi popolamenti alla naturale evoluzione, intervenendo con tagli colturali e ripuliture soltanto nelle aree a maggior fruizione turistica.

#### BETULETO SECONDARIO

I betuleti secondari sono formazioni sviluppatasi dall'invasione di pascoli, prati, ex coltivi, ad opera della betulla, accompagnata in genere da pioppo tremulo e salicone. Si tratta di formazione che possono avere un certo valore paesaggistico, ma scarso significato produttivo. Questi popolamenti, se non soggetti ad utilizzazione, evolvono spontaneamente verso le formazioni climax della fascia altitudinale in cui si sono sviluppati.

La gestione di queste formazioni in genere non prevede interventi: vengono lasciate all'evoluzione naturale; Il mantenimento forzoso dei betuleti è sconveniente, sia dal punto di vista produttivo, sia da quello naturalistico, in quanto non garantisce né produzioni elevate, né valenze ecologiche particolari.

Le utilizzazioni possono provocare una ulteriore degradazione della componente vegetazionale, con invasione di rovo, nocciolo o, se presente, robinia.

#### BOSCHI DI NEOFORMAZIONE

I boschi di neoformazione costituiscono una parte cospicua della superficie boscata del comprensorio della Valle Imagna. Si tratta di forme di colonizzazione di prati, pascoli, coltivi abbandonati. Le specie che più diffusamente si comportano da colonizzatrici sono l'acero montano, il frassino maggiore, la betulla, il carpino nero, l'orniello, la roverella.

L'insediamento e l'affermazione di queste specie è grandemente favorito dal residuo di fertilità degli ex coltivi e dei pascoli, che ne consentono uno sviluppo molto rapido.

#### CASTAGNETO DEI SUBSTRATI CARBONATICI DEI SUOLI MESICI E DEI SUOLI MESOXERICI

I castagneti della Valle Imagna rientrano nelle tipologie dei Castagneti dei substrati carbonatici dei suoli mesici e dei suoli mesoxerici. Si tratta di formazioni che hanno sostituito la vegetazione potenziale, costituita da querceti di roverella, da orno-ostrieti fertili e, in minor misura, da querceti di rovere. Sui suoli mesici i castagneti possono occupare ambienti propri degli acero-frassineti. I castagneti sono stati tradizionalmente governati a ceduo per l'ottenimento di assortimenti vari (paleria, travi, legna da ardere, ecc.), con turno funzionale all'assortimento desiderato. Altra forma di governo del soprassuolo di castagno è rappresentata dai castagneti da frutto, che ora assumono molta importanza sia per il recupero funzionale che per le dinamiche evolutive di cui sono oggetto. Oltre al castagneto nella sua forma più tipica, si segnala la presenza di formazioni con presenza significativa di robinia (anche in formazioni dove il castagno è ricco di altre specie accompagnatrici), ostraia, delle due specie contemporaneamente o di ostraia ed orniello.

#### ORNO-OSTRIETO TIPICO E DI RUPE

Le formazioni classificate come orno-ostrieti sono quelle nettamente dominate dal carpino nero con la partecipazione di roverella e parzialmente orniello e con ridotta presenza di specie di ambiente mesofilo; l'estensione territoriale riguarda prevalentemente le esposizioni meridionali. Gli ornoostrieti sono formazioni presenti quasi esclusivamente su substrati carbonatici.

Molto frequente, inoltre, è la presenza di consorzi di ostraia insieme a querce (roverella e rovere in primis), su substrati più fertili o di formazioni in cui l'ostraia è accompagnata da castagno (con o senza betulla) oppure da faggio e carpino bianco.

L'orno-ostrieto si sviluppa prevalentemente in suoli poco profondi ed evoluti prediligendo le esposizioni meridionali, in senso altitudinale dovrebbe porsi a quote inferiori rispetto alla faggeta ma in ambienti con valli strette e chiuse, in cui si realizzano fenomeni di inversione termica, sovrasta tutte le latifoglie mesofile essendo più concorrenziale dove il versante è più soleggiato ed eventualmente anche maggiormente pendente.

Il ridotto sviluppo del soprassuolo, che pone gli orno-ostrieti tipici fra le formazioni regionali a più basso valore di fertilità relativa, dipende soprattutto dalle caratteristiche del suolo, ma anche dalla reiterata ceduzione condotta in passato. Infatti, quasi tutti i soggetti risultano d'origine agamica anche se nelle neoformazioni non mancano gli elementi d'origine gamica che però spesso si presentano policormici o, comunque, a portamento cespuglioso.

Gli orno-ostrieti tipici entrano spesso in contatto con altre formazioni creando facies di transizione non sempre di facile inquadramento, ma evidenziabili come diverse varianti.

#### QUERCETO DI ROVERE DEI SUBSTRATI CARBONATICI

I querceti presenti interessano una superficie minoritaria. Le tipologie più diffuse sono i querceti di rovere dei substrati carbonatici dei suoli mesici, mentre decisamente meno rappresentati sono i querceti di roverella dei substrati carbonatici. Quest'ultimo è un consorzio misto di roverella, orniello e carpino nero che trova gli ambienti più favorevoli, lungo i medio versanti o in quelli terrazzati o nei basso versanti, dove le condizioni di disponibilità idrica al suolo risultano più favorevoli (rispetto anche a quelle proprie delle stazioni in cui sono presenti gli orno-ostrieti). Su suoli di ridotta pendenza e perciò dotati di buona disponibilità idrica, a quote variabili fra 300 e 600 m, sono presenti i querceti di rovere, in cui vi è una buona partecipazione di roverella, orniello e cerro, nonché altre specie minoritarie, ma soprattutto, in queste realtà, di carpino nero.

#### QUERCETO DI ROVERELLA DEI SUBSTRATI CARBONATICI

Si tratta di un consorzio misto di roverella, orniello e carpino nero; rispetto agli orno-ostrieti, vegeta in condizioni di disponibilità idrica migliori, lungo i medi e bassi versanti e su quelli terrazzati.

I querceti di roverella dei substrati carbonatici sono sempre stati governati a ceduo, ma non mancano casi di neoformazioni di origine gamica su cenosi erbacee o coltivate. In questi casi si segnala una fase iniziale con dominanza di carpino nero e orniello, favoriti da una rapida crescita, e soltanto successivamente la roverella prende il sopravvento. La ceduzione ripetuta favorisce maggiormente lo sviluppo di carpino nero ed orniello, relegando la roverella al piano dominato.

I querceti di roverella sfumano in altre formazioni: castagneti dei substrati carbonatici (di origine antropogena), faggeta submontana dei substrati carbonatici (intorno ai 1000 metri di quota, raramente), ornoostrieti tipici (dovuto alla ceduzione o a condizioni edafiche più limitanti).

#### ROBINETO PURO E MISTO

Sebbene entrambe le tipologie siano presenti è il robinieto misto, in diverse forme, ad essere quello nettamente predominante. La diffusione dei robinieti è indipendente dalla natura del substrato e possono trovarsi fino a 900 m di quota, ma più spesso fra i 300 e i 600 m. La robinia, come noto, è un'essenza esotica che si è diffusa con estrema velocità e vigoria grazie alle sue caratteristiche di specie pioniera. In molti popolamenti è dominante e la sua forte capacità pollonifera (sia radicale che caulinare) la rende ottima competitorice dopo tagli intensi, in terreni nudi, ma non sotto copertura forestale. Nelle formazioni dove è predominante non permette l'ingresso di altre specie, tranne quelle più sciafile (carpino bianco, querce, olmo, aceri, frassino).

I robinieti misti hanno presenza di castagno, in alcuni casi accompagnato dalla rovere o dal cerro, farnia e carpino bianco od ostra e ontano.

Questi popolamenti sono stati oggetto in passato di ceduzioni, ed ulteriori interventi di questo tipo non possono che favorire il diffondersi della robinia.

L'evoluzione naturale, invece, può portare, in maniera lenta, alla trasformazione verso querceti di rovere o carpineti.

I popolamenti di robinia puri, governati a ceduo, sono formazioni stabili, ed è possibile mantenerle tali continuando la pratica della ceduzione: nel territorio di Palazzago sono presenti in modestissima entità.

#### FASCIA BOSCATI IN AMBITO URBANO

Si tratta di soprassuoli boscati che per composizione floristica potrebbero rientrare in tipologie forestali specifiche, ma la loro ubicazione a ridosso dei centri abitati e la loro estensione generalmente ridotta hanno suggerito di trattarli separatamente. Si tratta infatti di soprassuoli in cui non è possibile fornire un'indicazione di gestione selvicolturale perché svolgono funzioni peculiari (paesaggistica, produttiva, protettiva, ecc.), in funzione del contesto in cui sono collocati.

#### 3.2.3 Gli ambiti gestionali.

Con il termine *Unità Gestionale* il Piano di Indirizzo Forestale definisce un'aggregazione a fini gestionali di unità diverse, definite "Unità di Campionamento", intrinsecamente omogenee per criteri ecologico colturali (ossia, per *tipo forestale*) e per collocazione fisiografica.

Le diverse Unità di Campionamento confluiscono perciò nell'Unità Gestionale dando luogo ad un insieme definito come funzionalmente omogeneo, e che per questo dovrebbe essere trattato, in ambito pianificatorio e programmatico, unitariamente.

Le Unità Gestionali sono definite per le esigenze gestionali di un ambito amministrativo sovracomunale, che è quello della comunità montana, e sono rappresentate con il corrispondente dettaglio cartografico, e ciò vale per tutti i documenti che compongono il Piano di Indirizzo Forestale. Il trasferimento dei contenuti alla scala comunale crea perciò alcune difficoltà: le delineazioni cartografiche risultano un po' troppo approssimative ed i contenuti della cartografia, parte

provenienti dalla cartografia tematica regionale, parte frutto di un rilevamento esteso a tutta la comunità montana, se esaminati in dettaglio appaiono talvolta non rispondenti alla realtà. Come è vero, però, che la qualità della cartografia è adeguata al livello amministrativo sovracomunale per cui è stata prodotta, è anche vero che le previsioni gestionali della comunità montana mantengono in pieno la funzione di indirizzo generale, anche a vantaggio delle municipalità.

#### 3.2.4 La valorizzazione dei soprassuoli forestali.

La gestione dei soprassuoli forestali deve rispondere ai criteri complessi della multifunzionalità, poiché le diverse utilità del bosco (produttiva, protettiva, ricreativa, paesaggistica e naturalistica), anche se sempre presenti, pongono al pianificatore il problema pressante della consapevolezza delle scelte.

#### LA FUNZIONE PRODUTTIVA.

L'utilità del bosco storicamente più nota e condivisa è data dall'attitudine a fornire beni vendibili, soprattutto prodotti legnosi.

La produzione non legnosa riguarda forme particolari di sfruttamento economico (produzione di resine, tannini) oppure forme di fruizione che raramente sono di tipo economico, come la raccolta dei piccoli frutti o dei funghi.

#### LA FUNZIONE TURISTICO RICREATIVA.

Un'utilità storicamente altrettanto nota, ma da sempre considerata come secondaria, è l'attitudine a produrre "benessere" ossia a soddisfare le aspettative di coloro che del bosco fruiscono nella pratica di attività ricreative, sportive, culturali, didattiche. Nei boschi di proprietà privata la finalità ricreativa, che non è di natura strettamente economica, è sempre subordinata alle priorità di una possibile utilizzazione economica.

#### LA FUNZIONE PAESAGGISTICA.

Al bosco viene attribuito un ruolo essenzialmente estetico di caratterizzazione e del paesaggio, sia per gli aspetti compositivi e strutturali intrinseci come forme, colori, estensione, ecc., sia per il rapporto che lo lega agli altri elementi del contesto paesaggistico (prati, specchi d'acqua, nuclei edificati, forme d'uso, ecc.). Tale ruolo, in passato trascurato oppure, al contrario, sovraccaricato di significati impropri, merita la giusta attenzione nella scelta delle modalità di gestione.

#### LA FUNZIONE NATURALISTICA.

Il bosco protegge le specie animali e la biodiversità, tanto più quanto maggiori sono l'abbondanza delle specie animali e vegetali che lo popolano e la complessità dei rapporti alimentari ed ecologici che tra queste s'instaurano. Una qualche valorizzazione del bosco in senso naturalistico è sempre

possibile, qualunque ne sia la forma principale d'uso, ma in generale il perseguimento del maggior grado di naturalità non si accorda con le finalità fruttive o produttive più intense.

#### LA FUNZIONE PROTETTIVA.

Il bosco è sempre fattore di protezione idrogeologica, perché protegge il suolo dall'erosione, migliora l'idrologia di bacino riducendo il rischio e la dannosità delle piene torrentizie, previene la formazione delle valanghe, ecc.. Talora il bosco merita di essere "vincolato" a tale funzione, nell'interesse della collettività (bosco di protezione).

### **3.3 GEOLOGIA**

Il territorio comunale può essere suddiviso in cinque fasce a diversa conformazione orografica orientate circa est-ovest. Da nord verso sud si distinguono:

una zona montuosa incisa dalle valli Malanotte e Calcarola caratterizzata da elevate acclività, la cui culminazione si trova a quota 1401,2 m s.l.m.;

il fondovalle del Torrente Bregogna e la piana di Carivelli e Montebello;

una fascia montuosa passante per Casa Mais – Picco Alto – La Vena;

le colline a nord di Gromlongo e San Sosimo, separate da solchi vallivi, che digradano verso sud con pendenze moderate;

la piana in sponda sinistra al Torrente Dordo.

Le prime tre fasce ricadono nell'ambito del bacino del Torrente Bregogna, mentre le ultime due nel bacino del Torrente Dordo; entrambi i corsi d'acqua, poco a valle del territorio di Palazzago, confluiscono in sponda destra nel Fiume Brembo.

#### 3.3.1. Lineamenti strutturali

Il territorio di Palazzago è situato al limite meridionale della provincia tettonica delle Prealpi Orobiche. Queste sono suddivise in tre settori, estesi in senso est-ovest, con diverse caratteristiche strutturali.

1 - Anticlinale orobica: ubicata nel settore settentrionale della provincia di Bergamo. Rappresenta una vasta culminazione del basamento cristallino da cui si è staccata la copertura sedimentaria permotriassica

2 - Parautoctono e unità alloctone: ubicata nel settore centrale delle Prealpi Orobiche dove costituisce l'unità strutturale fondamentale. Tale unità è caratterizzata da uno stile strutturale a faglie e sovrascorrimenti che localmente provocano una duplicatura o triplicatura della sequenza carbonatica triassica.

3 - Settore a pieghe e pieghe-faglie: ubicato nel settore meridionale delle Prealpi Orobiche fino al margine della pianura. Esso è caratterizzato da uno stile a pieghe e a pieghe-faglie, con assi prevalenti est-ovest.

Nell'ambito del terzo settore s'individua l'unità tettonica denominata Flessura Pedemontana (vedi "Geological map Jurassic of Southern Alps" Bersezio et Alii 1997). Quest'unità è rappresentata da una cintura di pieghe sovrascorse e faglie, con immersione regionale N 100-120, che interessano le formazioni dal Retico al Cretacico superiore.

L'unità si estende verso ovest dove è interrotta lateralmente dalla faglia Roncola-Catremerio. In questa parte delle Prealpi Orobiche la Flessura Pedemontana è ben rappresentata dall'anticlinale dell'Albenza e da diverse pieghe associate, diritte o rovesciate. La piega a ginocchio, in letteratura, è interpretata come un'anticlinale di rampa di un thrust cieco, il cui fronte è sepolto sotto i flysch cretacei scollati o retroscorsi.

Sul fianco settentrionale di quest'ampia piega, nei pressi di Corna Rocchetto, si verificano importanti movimenti di tettonica gravitativa profonda quaternari (vedi Forcella, La deformazione di versante del M. Albenza 1987).

La presenza di elementi disgiuntivi si ripropone anche a sud della dorsale dell'Albenza, con alcuni set di faglie subverticali orientati NNO-SSE interessanti i fianchi della piega e il thrust sepolto posto più a sud.

Il territorio di Palazzago è in gran parte caratterizzato da una successione sedimentaria a giacitura monoclinale, con immersione verso sud compresa tra i 45° e gli 80°.

La situazione strutturale è notevolmente complicata a nord di Monte Piacca dalla grande piega a ginocchio dell'Albenza. L'asse della anticlinale, ben visibile in Valle Calcarola, è orientato ONOESE, presenta a nord un fianco con giacitura suborizzontale e, a sud, un fianco con giacitura subverticale, che diventa rovesciata in prossimità della cerniera.

Faglie distensive post orogeniche con orientamento nord-sud sono presenti nella cava Italcementi e soprattutto nei pressi di Ca' Bassa.

Le principali dislocazioni a sud di Palazzago sono rappresentate da due importanti faglie subverticali che causano la ripetizione, della serie cenomaniana.

Il settore a sud di Picco e La Vena costituisce il fianco settentrionale di un'ampia sinclinale, il cui nucleo si trova al di fuori del territorio comunale, nell'ambito della quale l'immersione della giacitura decresce rapidamente fino a valori inferiori a 30°. Sono in ogni modo presenti fenomeni plicativi minori che complicano la geometria della sinclinale; evidenze di questi fenomeni sono riscontrabili nella zona della cava di Salvano.

### 3.3.2. Stratigrafia

L'intervallo temporale rappresentato dalla successione sedimentaria descritta è compreso tra il Retico inferiore (Triassico superiore) e il Coniaciano (Cretacico Superiore), ed è caratterizzato dal passaggio da litologie prevalentemente carbonatiche a rocce di tipo flyschoidi.

Fino al Tortoniano superiore la sedimentazione avviene in un ambiente anorogenico con tendenza alla subsidenza. Sono presenti formazioni di piattaforma peritidale (Dolomia a Conchodon), di mare poco profondo (Calcere di Sedrina) e batiali (calcari di Zu, di Moltrasio, di Domaro).

In questa fase la regione è interessata da un progressivo approfondimento del bacino fino alla fine del Lias medio dove si instaurano condizioni generalizzate di tipo pelagico.

Alla deposizione della Formazione di Sogno delle Radiolariti e del Rosso ad Aptici segue quella della Maiolica, sempre pelagica, e successivamente delle Marne di Bruntino deposte in un ambiente caratterizzato da condizioni di anossia.

A partire dall'Albiano, con la deposizione del Sasso della Luna, la serie stratigrafica è interessata da meccanismo di deposizione prevalentemente flyschoidi che testimonia l'instaurarsi di una fase orogenetica (fase eolpina) con conseguente smantellamento della catena in emersione e deposizione di sedimenti al fondo del bacino mediante correnti di torbida.

Dopo il Coniaciano, il persistere del sollevamento orogenetico della regione ha portato all'instaurarsi di una fase continentale accompagnata dallo spostamento verso la Pianura Padana del depocentro del bacino.

Gli unici sedimenti post-coniaciani si trovano nei fondovalle dei torrenti Bregogna e Dordo, costituiti da sedimenti fluvioglaciali depositi in un bacino proglaciale quaternario. Si possono distinguere sedimenti lacustri, fluviali, di versante e colluviali. In corrispondenza del Bregogna nei depositi fluviolacustri sono frequenti interdigitazioni di lenti ghiaiose di origine fluviale.

I depositi attuali sono costituiti da piccole barre alluvionali, presenti soprattutto nell'alveo del Bregogna, corpi eluvio-colluviali, accumuli di frana e di origine antropica.

L'esposizione del substrato roccioso è generalmente buona. Lo spessore della copertura eluviocolluviale sui versanti generalmente non è superiore a 1 metro, solo in corrispondenza del fondovalle fra Burligo e Palazzago e in aree localizzate può raggiungere anche qualche metro di spessore.

### Depositi superficiali

Detrito di cava (dct): materiale sciolto spigoloso di natura prevalentemente carbonatica, con dimensione dei clasti estremamente variabile, in generale è costituito da blocchi e ciottoli in matrice limoso-sabbiosa. A causa della natura petrografica dei clasti, gli accumuli possono presentare deboli legami cementizi a opera delle soluzioni circolanti e, nella parte inferiore, anche un certo costipamento per effetto del carico dell'accumulo stesso. Il materiale costituisce lo scarto della attività estrattiva concentrata nel settore settentrionale del territorio comunale. Il massimo spessore di questi depositi, osservabile in Valle Malanotte, è superiore a 5 metri.

Detrito di frana (acf): la composizione granulometrica varia dai blocchi, ciottoli e ghiaie prevalenti nella zona di Borghetto, alle sabbie e ai limi con rari clasti nella zona di Lo Zocco e Casa Picco. La natura petrografica dei grani varia nelle diverse località essendo legata alla litologia del substrato roccioso. Raramente la rimobilizzazione coinvolge il materiale del substrato roccioso e pertanto lo spessore dei depositi non superano i 3 metri.

Alluvioni attuali (ala): ghiaie e ciottoli a supporto lapideo con matrice sabbioso-limosa di colore marrone o nocciola. La tessitura è caratterizzata da una marcata embricatura delle frazioni granulometriche più grossolane. Costituiscono lenti, di spessore variabile da pochi centimetri a oltre 2 metri, situate quasi esclusivamente nell'alveo di magra del Torrente Bregogna o in barre adiacenti allo stesso.

Colluvio (cII): si presenta in larghe fasce che marcano il raccordo fra i ripidi rilievi rocciosi e la pianura adiacente. I depositi, costituiti da ciottoli e blocchi spigolosi in matrice sabbioso-limosa, sono a supporto sia clastico sia di matrice, e provengono dalla lenta mobilizzazione della copertura eluviale. Frequentemente, negli incisi degli affluenti di sinistra del Torrente Dordo, la frazione clastica è scarsa e il deposito è costituito da materiale sabbioso limoso inglobante rari clasti di dimensioni variabili dalle ghiaie ai blocchi.

Alluvioni recenti (alr): costituiscono ampi depositi terrazzati situati nei pressi di Acqua, Borghetto e la parte bassa di Valle Pradelli, dove si distinguono chiaramente due ordini di terrazzi. I depositi sono costituiti prevalentemente da sabbie e limi sui terrazzi di Acqua e Valle Pradelli, da ghiaie arrotondate in matrice sabbioso-limosa nei pressi dell'alveo del Torrente Bregogna. Questi depositi possono anche raggiungere uno spessore di diversi metri.

Fluvioglaciale (flg): argille e limi argillosi di colore marrone rossastro o nocciola depositi in un bacino lacustre proglaciale quaternario. Frequentemente si rinvengono depositi grossolani (ghiaie a supporto clastico) che indicano aree localizzate con modalità di deposizione fluviale. Nel bacino del Torrente Bregogna è presente una significativa frazione limosa, mentre nel bacino del Torrente Dordo il

deposito è prevalentemente argilloso. Nella cava di Salvano il materiale è argilloso di colore rossogiallastro con, ai margini dell'area di affioramento, apporti sabbiosi eluvio-colluviali; sono presenti frequenti inclusi argillosi grigio chiaro-azzurrognoli molto alterati, grumi torbosi e spalmature manganesifere.

Lo spessore complessivo è variabile, e in alcuni punti supera anche i 10 metri in base a sondaggi penetrometrici. I depositi fluvioglaciali occupano il fondovalle del Torrente Bregogna a valle di Annunciata e il settore compreso fra gli abitati di Volpe, Gromlongo, San Sosimo e il corso del Torrente Dordo. Pleistocene.

### Substrato roccioso

Arenaria di Sarnico (SAR): arenarie micacee flyschoidi gradate, di colore grigio scuro con patina di alterazione marrone-rossiccia; in strati di spessore superiore a 20 centimetri, cui si intercalano livelli pelitici. Il rapporto arenaria/marna decresce nella parte inferiore fino al graduale passaggio al sottostante Flysch di Pontida. Il litotipo arenaceo si presenta compatto e con buone caratteristiche geomeccaniche, solo in corrispondenza del limite meridionale dell'area di affioramento si manifestano fenomeni di alterazione che causano decolorazioni e dissoluzione dei legami cementizi. La formazione affiora in un'ampia fascia sulle colline a nord di Gromlongo e San Sosimo. Coniaciano

Flysch di Pontida (PTD): arenarie torbiditiche gradate di colore grigio-giallastro o grigio-verde, alternate a marne e marne siltitiche. Gli strati, pianoparalleli, hanno spessore da centimetrico a decimetrico con rapporto fra lo spessore dei due litotipi principali di 1:1. Il passaggio avviene in maniera graduale sia alla sovrastante Arenaria di Sarnico, con un progressivo aumento dello spessore dei livelli arenacei, sia alle sottostanti Peliti Rosse. L'area di affioramento occupa tutta la cresta compresa fra Monte Chignoletti e Salvano. Turoniano sup.-m.

Peliti Rosse (pRe): arenarie, siltiti, calcari marnosi di colore rosso e, più raramente, verde finemente stratificati. Il limite inferiore è netto, mentre quello superiore è caratterizzato da un graduale inspessimento dei livelli arenacei. Questo litotipo affiora con continuità in una stretta fascia a sud di Monte Brocchione. Turoniano m.-inf.

Peliti Nere Superiori (pNS): argilliti e marne grigio scuro o nerastre fino a black shales. In letteratura sono segnalate intercalazioni di arenarie torbiditiche. Il livello, che ha caratteristiche di marker stratigrafico, costituisce una stretta fascia, non sempre rilevabile per osservazione diretta, sul versante in sponda destra al Torrente Bregogna con limiti netti a tetto e a letto. Turoniano inf.- Cenomaniano sup.

Torbiditi Sottili (tSo): alternanze di arenarie marne e siltiti in sequenze torbiditiche con strati generalmente fini, raramente superiori ai 20 centimetri di spessore. I limiti inferiore e superiore sono marcati dalla presenza di banchi calcarei caotici che nell'area studiata sono caratterizzati da litologie calcareo marnose arenacee. Cenomaniano sup.

Marne Rosse (mRo): marne e calcari marnosi di colore rosso. La roccia si presenta competente, in strati generalmente di 20/30 centimetri di spessore. Il passaggio al sottostante Sasso della Luna avviene in modo rapido con graduale scomparsa degli strati marnosi rossastri. Affiora in tre fasce, la cui ripetizione è causata dalla presenza di faglie, nel tratto compreso fra il Torrente Bregogna e la dorsale Monte Chignoletti – La Vena. Cenomaniano

Sasso della Luna (SDL): calcari marnosi grigio-nocciola o azzurrognoli gradati, intercalati a marne calcaree più chiare e, più raramente, a calcari arenacei giallognoli. Gli strati, pianoparalleli, hanno spessore variabile da pochi centimetri fino a circa 1 metro. Superiormente passa in pochi metri alle Marne Rosse con l'infittimento progressivo di strati calcareo-marnosi rossi, inferiormente passa in modo netto alla Marna di Bruntino. L'area di affioramento è localizzata sul fondovalle e sul versante alla destra idrografica del Torrente Bregogna. Albiano sup.

Marna di Bruntino (BRU): marne e argilliti talora debolmente arenacee, scheggiose. Il colore varia dal grigio scuro al rosso vinato al verde. Talvolta si osservano livelli caratterizzati da aumento della frazione carbonatica e pertanto leggermente più competenti. In corrispondenza del passaggio alla sottostante Maiolica sono presenti alcuni interstrati di calcare giallastro. Superiormente passa in modo netto al Sasso della Luna. Affiora alla Forcella di Burligo e in una stretta fascia passante fra Acqua, Pratomarone e Annunciata. Albiano sup.-Aptiano

Maiolica (MAI): calcilutite di colore grigio chiaro fino a biancastro, giallo all'alterazione, con frattura concoide e noduli di selce. Talvolta si rinvengono strati di calcarenite di origine torbiditica. Sono presenti noduli e liste di selce meno frequenti verso l'alto. Il limite superiore è marcato dalla presenza sempre più fitta di intercalazioni marnose scure dapprima sottili e poi via via più spesse. Il passaggio inferiore al Selcifero Lombardo si realizza gradualmente nello spazio di alcuni metri. L'area di affioramento è compresa fra Burligo e Annunciata e comprende la cava di calcare situata alla testata della Val Tazzera. Aptiano inf.-Turoniano sup.

Selcifero Lombardo (SLO): strati pianoparalleli con spessore variabile da 10 a 50 centimetri di selce rossa e, nella parte più bassa, anche verdastra o grigia (Radiolariti). Caratteristica è la fratturazione che produce detriti di forma prismatica. Il membro superiore è costituito da strati decimetrici di calcari marnosi e marne di colore rosso, talora tendente al grigio, con noduli di selce prevalentemente rossa o verdastra (Rosso ad Aptici). Il passaggio alla Maiolica è graduale, con

sostituzione in pochi metri dei calcari rossi con calcari biancastri, quello inferiore con la Formazione di Sogno è netto. Affiora in una stretta fascia immediatamente a nord degli abitati di Burligo, Precornelli e Annunciata. Titoniano-

#### Batoniano sup.

Formazione di Sogno (SOG): calcari arenacei e calcari marnosi nodulari in strati di potenza variabile da 20 centimetri a oltre 50 centimetri. Il colore varia dal grigio chiaro dei livelli inferiori a quello rossastro in prossimità del passaggio alle Radiolariti del Selcifero Lombardo che avviene in modo netto. In letteratura è segnalato, a Col Pedrino, un livello ad ammoniti. Il passaggio al sottostante Calcere di Domaro avviene in pochi metri. Questa formazione è osservabile in un'area di affioramento estesa fra Col Pedrino e Dusnale. Aaleniano-Toarciano

Calcere di Domaro (DOM): calcari marnosi di colore grigio o grigio-nocciola, selciferi, con interstrati pelitici. Lo spessore degli strati varia da circa 15 cm a oltre 1 metro. Nella parte superiore sono presenti pochi metri di calcari marnosi rossastri che preludono al graduale, ma rapido, passaggio alla Formazione di Sogno, inferiormente è limitato dal Calcere di Moltrasio cui passa con una diminuzione della componente terrigena e del contenuto in selce. Affiora estesamente fra gli abitati di Col Pedrino, Ciocallo e Dusnale Superiore. Pliensbachiano

Calcere di Moltrasio (MOT): calcari grigi o grigi scuri in strati di spessore maggiore di 20 centimetri, frequentemente di dimensione metrica, con sottili intercalazioni pelitiche. Sono presenti abbondanti noduli di selce di colore nerastro più frequenti che nel Calcere di Domaro. Il litotipo, tenace, è interessato da almeno due set di fratturazione perpendicolari alla stratificazione. Inferiormente passa al Calcere di Sedrina in modo graduale, mentre il limite superiore è piuttosto netto. Affiora in un'ampia fascia orientata ovest-est passante per Monte Piacca e in tre piccole placche sulla cresta di Monte Linzone. Pliensbachiano-Sinemuriano

Calcere di Sedrina (SED): calcari selciferi da grigio-nocciola a neri e calcari marnosi. Lo spessore degli strati è generalmente inferiore ai 30 centimetri. Caratteristico del membro inferiore è un livello a lamellibranchi, noto in letteratura come Grenzbivalvenbank. A Prabaciocc sono presenti frequenti livelli silicizzati diasprigni di interesse estrattivo di spessore fino a metrico. La formazione è sede di importanti fenomeni carsici ipo ed epigei. A letto passa al Calcere di Moltrasio gradualmente, a tetto in modo netto alla Dolomia a Conchodon con la comparsa di calcari dolomitici chiari. L'area di affioramento è divisa in due fasce sui fianchi dell'anticlinale dell'Albenza: la prima passante per la cava di Col Pedrino e la cava di Prabaciocc, la seconda si trova poco a valle della cresta del Monte Linzone. Hettangiano

Dolomia a Conchodon (DCO): calcari dolomitici, dolomie e calcari saccaroidi biancastri, talvolta colore caffelatte. La stratificazione è massiva o in grossi banchi poco distinti. Nella cava di Col Pedrino si rilevano frequenti livelli silicizzati con discreta continuità laterale. In affioramento presenta un evidente rilievo morfologico ed è sede di diffusi fenomeni carsici. Il passaggio alle formazioni a tetto e a letto avviene in modo netto. Affiora nel settore compreso fra la cava di Col Pedrino (dove è presente un'importante attività estrattiva) e nella parte alta della Valle Calcarola. In questo settore la formazione, pur costituendo il nucleo della grande piega a ginocchio dell'Albenza, risulta poco fratturata. Hettangiano-Retico sup.

Calcere di Zu (ZUU): calcari e calcari marnosi grigio scuri o neri con intercalazioni di marne giallastre e argilliti grigie fogliettate. Si distinguono due membri: il membro inferiore costituito da strati di spessore variabile da 30/50 centimetri fino a oltre 1 metro; il membro superiore (ZUs), in corrispondenza del rapido passaggio alla Dolomia a Conchodon, costituito da strati fratturati di spessore generalmente inferiore a 15 centimetri. L'area di affioramento è limitata da faglie e si trova nella parte alta di Valle Malanotte e nella zona oggetto della coltivazione Italcementi.

ReticoNorico

### **3.4. GEOMORFOLOGIA**

Il territorio comunale di Palazzago, prevalentemente montuoso, può essere suddiviso in 4 settori omogenei dal punto di vista dei fenomeni morfodinamici.

Si distinguono:

area a nord del Torrente Bregogna, caratterizzata da versanti molto acclivi (pendenza generalmente superiore al 50%);

piana di Carivelli, Brocchione e Longoni, raccordata ai versanti adiacenti mediante ampie falde colluviali e interessata prevalentemente da dinamica fluviale;

il settore montuoso compreso fra il Bregogna e gli abitati di Gromlongo, Campinette Vecchia e Salvano dove sono stati distinti alcuni piccoli dissesti di piccola entità;

la piana nel tratto più meridionale del territorio comunale, incisa dal tratto terminale delle valli alla sinistra idrografica del Dordo.

#### 3.4.1. Settore 1

L'area presenta due solchi vallivi principali (Valle Malanotte e Valle Calcarola) con orientazione grossomodo nord-sud. Il controllo strutturale su queste valli è particolarmente evidente nella alta Valle Malanotte.

I versanti sono molto acclivi ed evidenziano un'elevata energia del rilievo. In corrispondenza di Col Pedrino, Spino di La', Zanelli e Dusnale il regolare andamento del versante è interrotto da terrazzi

morfologici impostati in corrispondenza del passaggio dal Calcare di Domaro alla Formazione di Sogno.

Pur in presenza di versanti molto acclivi e di canali particolarmente incisi e attivi non sono stati riscontrati fenomeni franosi rilevanti. Ciò soprattutto a causa della natura competente dei litotipi che costituiscono il substrato e della giacitura che non permette fenomeni di scivolamento planare (immersione maggiore dell'inclinazione del pendio).

Scarsi sono i fenomeni di soliflusso, talvolta evoluti in piccoli fenomeni franosi, che coinvolgono la sola copertura eluviale. Prevalentemente si concentrano in prossimità dell'abitato di Burligo e della strada di collegamento con Palazzago, dove lo spessore della copertura supera il metro, e dove possono essere innescati da intagli stradali o scavi. Il rio fra Burligo e Selva presenta piccoli fenomeni franosi in sponda sinistra.

Localmente, dove il pendio ha inclinazione non inferiore all'immersione degli strati, si possono generare fenomeni di scivolamento in roccia (block slide) come testimoniato dalle piccole superfici strutturali, osservate nel settore nord-est del territorio comunale.

In prossimità di casa Cat (a est di Monte Linzone) è presente la superficie di scorrimento di un cedimento gravitativo di versante. Questo movimento, verosimilmente, va ricondotto a quello principale di Corna Rocchetto situato nel comune di Roncola (Forcella 1987).

Per il Torrente Bregogna è stata calcolata la curva ipsografica relativa al tratto di bacino compreso fra Monte Linzone e Montebello. Il bacino idrografico è stato suddiviso in fasce altimetriche calcolando l'area sottesa da ciascuna fascia. La curva della figura 4 si ottiene riportando in ascissa l'area della superficie compresa fra due isoipse e in ordinata il rispettivo dislivello. In questo modo il grafico è suddiviso nell'integrale d'erosione (sopra la curva) e nell'integrale ipsografico (sotto la curva). L'integrale d'erosione rappresenta il volume di materiale già eroso mentre l'integrale ipsografico il volume rimanente. Se la curva è assimilabile a un ramo di iperbole con concavità rivolta verso l'alto il bacino ha raggiunto un elevato grado di maturità. In caso contrario il corso d'acqua si trova in uno stadio giovanile caratterizzato da intensa attività erosiva.

La curva ipsografica dimostra che il Bregogna non ha ancora raggiunto lo stadio di maturità. A conferma di ciò si osserva infatti che, nel tratto montano i corsi d'acqua, talvolta interrotti da piccole cascate, sono limitati da profonde ripe di erosione ed esercitano un'azione di erosione lineare al fondo che determina la caratteristica sezione a "V".

Numerosi sono i fenomeni carsici ipo ed epigei dovuti alla natura eminentemente calcarea della dorsale dell'Albenza. Sono stati osservati: grotte a sviluppo orizzontale e verticale (vedi "Grotte a catasto nel Comune di Palazzago"), doline ubicate in aree dove le acque meteoriche hanno possibilità di infiltrarsi (selle o settori pianeggianti), fenomeni incipienti di carreggiamento delle rocce.

### **Grotte presenti nel territorio comunale di Palazzago**

<b>n.</b>	<b>n. cat.</b>	<b>Nome</b>	<b>Litologia</b>	<b>Idrologia</b>	<b>Località</b>
1	1141	Büs del Bèk	DCO		Cascina Malanotte
2	1142	Böc olt de destra	SED		Val Malanotte
3	1143	Böc bas de destra	SED		Val Malanotte
4	1144	Böc bas de sinistra	SED	pozze e laghetti	Val Malanotte
5	1145	Böc olt de sinistra	SED		Val Malanotte
6	1146	Büs del Còren	MOT	pozze e laghetti	Monte Linzone
7	1149	Grotta Bassa	MAI	pozze e laghetti	Cave
8	1150	Grotta Alta	MAI		Cave
9	1189	La Nala	SED		Cascina Cat
10	3595	Nala sopra la cava di quarzo	SED	acqua corrente	Sampa
11	3606	Nala a SO della baita	DOM		La Baita
12	3631	Böcc de Mès	DCO		Val Malanotte
13	3632	Grotta alla Ca Bassa	SED		Ca' Bassa
14	3633	Büs del Furen	MOT		Ca' Rocchetto

L'evoluzione del versante è condizionata dall'attività estrattiva della "Cava Italcementi" e della "ex Cava Italsider". Sono presenti ampi fronti di cava oggetto di parziale opera di recupero e i relativi accumuli del materiale di scarto. In particolare l'accumulo di detrito posto alla testata della Valle Malanotte (Cava Italcementi) ha spessore di alcuni metri ed è stato interessato da un fenomeno franoso che ha richiesto, in passato, un intervento di stabilizzazione.

#### 3.4.2. Settore 2

Nella zona di Brocchione e nella zona a est di Grumello, sono presenti terrazzi morfologici di altezza variabile da 1.5 a 5 metri. Queste forme suddividono la piana in due livelli, di cui il più basso è legato alla dinamica fluviale.

Il Torrente Bregogna ha fondo alveo piatto e pendenza verso valle inferiore a 1°. Il corso d'acqua è limitato da profonde ripe alte anche più di 5 metri, incise, a monte di Palazzago, prevalentemente in roccia, e, a valle della sede comunale, nei depositi quaternari.

A est di Annunciata la valle si allarga in un'ampia piana. In questo tratto il torrente ha andamento meandriforme con la tipica alternanza di fenomeni di erosione spondale (lato concavo) e di deposizione di piccole barre (lato convesso).

Il settore è fortemente antropizzato essendo sede di numerosi insediamenti che modificano la morfologia in maniera rilevante. I versanti sono rimodellati da terrazzamenti per scopi agricoli

soprattutto nei pressi di Burligo, Selva e Casa Mais. Il fondovalle del Torrente Bregogna costituisce il settore maggiormente urbanizzato dell'intero territorio comunale.

Presso Pratomarone e Annunciata sono presenti cave, attualmente abbandonate, un tempo impiegate per l'estrazione di calcare.

### 3.4.3. Settore 3

Il settore montuoso compreso fra il Bregogna e il Dordo è inciso da valli con orientazione nord-sud. Generalmente i corsi d'acqua esercitano azione erosiva lineare al fondo e scorrono limitati da alte scarpate di erosione fluviale in incisi con sezione a "V". Solo nella parte più orientale gli impluvi non presentano evidenze di attività erosiva al fondo, infatti, sono caratterizzati da incisi con sezione a "U". Sono frequenti piccoli fenomeni di dissesto idrogeologico. Si tratta di soliflussi, di colate o di scivolamenti che coinvolgono la copertura eluviale del substrato e solo raramente, e in modo marginale, le testate degli strati. I movimenti sono generalmente causati da riduzione di contrasto al piede del versante per erosione fluviale o per cause antropiche (intagli stradali) e connessi a situazioni di saturazione del deposito.

Le frane con estensione tale da permettere di operare una distinzione tra nicchia, accumulo e per le quali è possibile riconoscere la tipologia di movimento sono descritte nelle schede allegate (censimento frane della Regione Lombardia).

### 3.4.4. Settore 4

Presenta caratteristiche e problematiche simili a quelle del settore 2.

L'unico agente morfodinamico attivo è il Torrente Dordo con moderati fenomeni erosivi in alveo. In prossimità di Il Baracchino è presente un terrazzo fluviale che delimita a sud un'area a moderato rischio di esondazione.

Attualmente l'evoluzione del territorio è legata alle attività antropiche, in particolare vanno considerati la presenza di insediamenti abitativi e produttivi e le pratiche agricole.

Particolarmente importante per l'evoluzione morfologica è la cava di Salvano per l'estrazione di materiale argilloso. La coltivazione avviene su pareti subverticali di materiale argilloso sottoposte al dilavamento da parte delle acque superficiali; i fronti di cava, a causa della natura del deposito, presentano problemi di stabilità. In località Gromlongo esistono due aree in passato coltivate per l'estrazione di argille e attualmente completamente recuperate.

Va inoltre considerata, in questo settore, la modifica dell'originario reticolo di drenaggio delle acque meteoriche mediante la realizzazione di una rete di canali artificiali a scopi irrigui.

## **3.5. IDROLOGIA**

### 3.5.1. Caratteristiche idrografiche

Il regime dei corsi d'acqua è generalmente di tipo torrentizio, caratterizzato da elevate portate nei periodi di intense precipitazioni che si riducono drasticamente o si esauriscono nei periodi secchi.

I due principali assi di drenaggio sono rappresentati dal Torrente Bregogna e dal Torrente Dordo che costituiscono due sottobacini del Fiume Brembo. Solo un piccolo tratto, presso Dusnale, appartiene al bacino del Torrente Tornago.

Vista l'estensione dei bacini e considerata la vicinanza degli abitati, si possono prevedere onde di piena eccezionale che interferiscano con gli insediamenti prossimi agli alvei fluviali.

É stata operata un'analisi morfometrica del bacino del Torrente Bregogna che ha consentito di compiere considerazioni sull'erodibilità e sul grado di evoluzione del bacino. Per il Torrente Dordo, ubicato prevalentemente nel comune di Pontida, è stata calcolata esclusivamente l'area della superficie per determinare la portata massima a carattere catastrofico ( $Q_m$ ).

I principali parametri morfometrici sono rappresentati da:

- superficie di drenaggio (l'area contenuta entro la linea di spartiacque, proiettata su un piano orizzontale) (A)
- densità di drenaggio (data dal rapporto fra la somma delle lunghezze delle linee d'impluvio di un sistema idrografico e la superficie di drenaggio. (Valori più elevati si riscontrano nei territori costituiti da terreni impermeabili) ( $D_d$ ))
- frequenza di drenaggio (data dal rapporto tra il numero totale delle linee d'impluvio di un sistema idrografico e la superficie di drenaggio. (Rappresenta il numero medio delle linee d'impluvio per unità di superficie: anch'essa è più elevata in corrispondenza di terreni impermeabili) ( $F_d$ ))
- coefficiente di drenaggio (dato dal rapporto fra la superficie di drenaggio e la somma delle lunghezze delle linee d'impluvio di un sistema idrografico. (Rappresenta l'inverso della densità di drenaggio) ( $C_d$ ))
- fattore di forma (dato dal rapporto tra la lunghezza della linea d'impluvio principale e il diametro della circonferenza che racchiude una superficie equivalente all'area del sistema idrografico considerato) ( $ff$ ))

### Torrente Bregogna

Il reticolo idrografico presenta un pattern subdendritico con controllo strutturale evidente soprattutto alla sinistra idrografica. Diventa parallelo nel settore compreso fra Brocchione e Montebello.

La gerarchizzazione effettuata secondo il metodo di Strahler consente di attribuire all'asta principale il grado 5. Il rapporto di biforcazione (secondo Horton) è di 3.89 e quindi rientra nella norma (per sistemi fluviali naturali varia da 3 a 5). Un'analisi visiva del reticolato evidenzia però che nel settore più rilevato altimetricamente si osservano estesi tratti di versante privi di aste torrentizie.

I principali parametri morfometrici del bacino del Torrente Bregogna, evidenziati nella tabella precedente, indicano che ci troviamo in presenza di un bacino a elevata densità di drenaggio, concentrata soprattutto nel settore alla destra idrografica. La frequenza di drenaggio ed il suo

inverso (coefficiente di drenaggio) indicano che il substrato (roccia e copertura) è caratterizzato da permeabilità medio-scarso.

#### Torrente Dordo

L'area del bacino del Torrente Dordo sotteso alla sezione di Campinetta e di Km<sup>2</sup> 7.33, per la maggior parte situati nel Comune di Caprino Bergamasco, il deflusso avviene principalmente per ruscellamento concentrato.

Nel tratto di bacino compreso nel territorio comunale il pattern è da subdendritico a parallelo e mostra un certo controllo tettonico. Infatti le valli degli affluenti in sponda sinistra del Torrente Dordo hanno una caratteristica orientazione nord-sud e presentano un notevole sviluppo lineare. Nel settore pianeggiante il reticolo idrografico è stato rettificato con la realizzazione di canalette artificiali. Il grado di gerarchizzazione di ogni singolo impluvio è molto basso a eccezione della sola Valle Panighetto, ne consegue che le aree di questi bacini sono di limitata estensione in rapporto alla lunghezza del canale. Si può perciò ritenere che le portate degli affluenti del Torrente Dordo nel territorio di Palazzago siano di modesta entità e legate a eventi piovosi intensi.

#### 3.5.2. Analisi dei deflussi superficiali.

Il regime dei corsi d'acqua mostra un comportamento spiccatamente torrentizio con periodi di piena in concomitanza dei periodi piovosi. La portata di magra dei corsi d'acqua principali è assicurata solo in minima parte dalle scarse sorgenti presenti. L'evoluzione delle aste torrentizie è pertanto legata al deflusso di piena e si manifesta con approfondimenti degli alvei e mobilitazione dei materiali erosi. Le elaborazioni delle probabilità pluviometrica oggi utilizzate non fanno più, di norma, riferimento alle serie storiche delle stazioni del Servizio Idrografico, ma ai più puntuali parametri pluviometrici elaborati e forniti da ARPA, per ciascuna località, su una maglia quadrata di lato 1.5 chilometri. Il tema è stato approfondito da uno Studio idrogeologico di dettaglio a scala di sottobacino idrografico, redatto nel 2010 su incarico di Regione Lombardia, del Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca e del raggruppamento di comuni appartenenti al bacino idrografico idrografico dei torrenti Lesina, Bregogna e affluenti.

a supporto di tale studio sono state redatte le relazioni tecniche e tra queste la relazione idraulica e la relazione geologica. Le risultanze di tali approfondimenti hanno portato all'individuazione delle aree di esondazione e delle aree geomorfologicamente attive all'interno del bacino imbrifero. Lo studio di sottobacino ha delimitato le aree potenzialmente allagabili, con piene con tempo di ritorno di 50 anni e 200 anni, sulla base della modellazione idraulica dell'intera asta del Borgogna.

Lo studio di sottobacino è stato inserito, con DGR 9 settembre 2019 n XI/2120, nell'elenco degli studi di riferimento per la redazione e l'aggiornamento della componente geologica dei PGT. Le risultanze di tale studio poi sono state oggetto di verifiche in sito e integrate nell'elaborato di sintesi dello studio geologico.

### 3.6. IDROGEOLOGIA

Il rilevamento di campagna ha consentito una stima qualitativa della permeabilità delle formazioni affioranti, la definizione della loro distribuzione areale e la geometria dei rapporti stratigrafici e strutturali tra loro.

Sulla base delle caratteristiche litologiche, di mesofratturazione e dei fenomeni di carsificazione delle diverse unità litologiche è stato possibile classificare dal punto di vista della permeabilità tutte le formazioni affioranti nell'area studiata. La definizione delle classi di permeabilità è stata effettuata esclusivamente in termini qualitativi, non disponendo né di dati di prove in foro, né di dati di permeabilità ottenuti in situ e in laboratorio.

In generale si osserva che il substrato roccioso ha permeabilità bassa a causa della natura compatta dei litotipi ma anche perché i principali set di fratturazione che suddividono la roccia sono serrati, essendo l'area caratterizzata da tettonica prevalentemente compressiva, soprattutto nel settore a nord del Torrente Bregogna.

Sono state distinte pertanto le seguenti classi di permeabilità:

PRIMA ( $>10^{-2}$  cm/s)

SECONDA ( $10^{-2}$ - $10^{-4}$  cm/s)

TERZA ( $10^{-4}$ - $10^{-7}$  cm/s)

QUARTA ( $<10^{-7}$  cm/s)

Alla prima classe sono state assegnate quelle unità litologiche che per le loro caratteristiche granulometriche presentano un'elevata permeabilità primaria (Alluvioni attuali) e i depositi antropici (Discariche di materiale di cava).

Alla seconda classe sono state assegnate quelle unità litologiche che presentano una permeabilità primaria discreta per le loro caratteristiche granulometriche (Corpi di frana, colluvio e alluvioni recenti) o per fratturazione (Peliti Nere Superiori e Torbiditi Sottili).

Alla terza classe sono state assegnate quelle unità litologiche che presentano una permeabilità secondaria media e che un limitato grado di fratturazione rispetto a quelle in seconda classe (Arenaria di Sarnico, Flysch di Pontida, Peliti Rosse, Marne Rosse, Sasso della Luna, Marna di Bruntino, Maiolica, Selcifero Lombardo, Formazione di Sogno, Calcarea di Moltrasio, Calcarea di Sedrina e membro superiore del Calcarea di Zu).

Alla quarta classe infine sono state assegnate quelle unità litologiche che risultano praticamente impermeabili essendo scarsamente fratturate (Calcarea di Domaro, Dolomia a Conchodon, Calcarea

di Zu) e quei depositi che risultano impermeabili per proprie caratteristiche granulometriche (depositi fluvioglaciali).

Tali classi di permeabilità si riferiscono all'ammasso roccioso nel suo complesso, sono comunque possibili venute d'acqua consistenti in formazioni rocciose poco permeabili in corrispondenza di faglie o fratture aperte. Inoltre la permeabilità superficiale può variare anche considerevolmente in funzione dello spessore della copertura eluvio-colluviale presente.

Sulla carta ad indirizzo idrogeologico, oltre alle diverse unità classificate in funzione delle loro caratteristiche di permeabilità sono stati riportati:

- gli spartiacque superficiali principali e secondari (che rappresentano morfologicamente i limiti dei bacini idrografici presenti sul territorio comunale di Palazzago);
- le principali aste di drenaggio superficiale (che consentono di evidenziare i principali assi di deflusso superficiale delle acque);
- i solchi di erosione concentrata (che indicano le principali vie di deflusso superficiale, nei casi di precipitazioni abbondanti e concentrate);
- l'ubicazione delle sorgenti e dei pozzi idrici rilevati.

**Tabella 3: Elenco delle fonti d'acqua presenti nel territorio comunale di Palazzago**

n.	denominazione	località	quota di sfioro	tipo	area servita
1		Cava Diaspro	820	Sorgente	libera
2	Ca' de Pirù	Burligo	570	Sorgente	fontana pubblica
3		Selva	475	Sorgente	libera
4		Ca' Mais	477	Sorgente	libera
5		Borghetto	425	Sorgente	fontana
6		Precornelli	480	Sorgente	libera
7	Fontani del Boles	Precornelli	465	Sorgente	fontana
8	Fontana del tuono - Trù	Tezzolo	405	Sorgente	fontana pubblica
9	Receputi	Cava di Annunciata	470	Sorgente	libera
10	Fontanone o Mulino	Valle Pradelli	380	Sorgente	libera
11	Pradelli	Cascina dei Pradelli	400	Sorgente	libera
12		Cascina Bissaroli	480	Sorgente	cascina privata
13		Broccione – Lo Zocco	450	Sorgente	libera
14		Broccione – Lo Zocco	400	Sorgente	privata
15		Broccione	349	Sorgente	libera

16		Valle Barghetti	435	Sorgente	libera
17		Cascina Picco	410	Sorgente	cascina privata
18		V. Barghetti – Gromlongo	315	Sorgente	libera
19		Belvedere	315	Sorgente	libera
20		San Sosimo	275	Sorgente	libera
1P		Palazzago	360	Pozzo	privato
2P		Brocchione	365	Pozzo	Acquedotto (chiuso)
3P		Brocchione	365	Pozzo	Acquedotto (chiuso)
4P		Belvedere	320	Pozzo	chiuso
5P		Gromlongo	305	Pozzo	privato
6P		Portici	286	Pozzo	privato
7P		Brughiera	295	Pozzo	privato

Nel 1983 fu eseguita dall'Italcementi, su istanza dell'amministrazione comunale, un'indagine al fine di verificare la possibilità di captazione d'acqua per uso potabile.

Tale indagine comportò l'esame di quattordici tra sorgenti e pozzi, per lo più contenuti nella precedente tabella, di cui furono verificate l'entità e la continuità della portata e le caratteristiche chimiche, ai fini del soddisfacimento del fabbisogno locale.

I risultati di tale indagine furono sostanzialmente negativi, poiché le portate risultarono quasi sempre inferiori a 0,5 litri/secondo e sempre soggette a notevole incremento a seguito delle piogge.



## 4 I CARATTERI DELL'AMBIENTE ANTROPICO

### 4.1 L'USO DEL SUOLO

#### 4.1.1 Classificazione.

E' stata redatta la carta dell'uso del suolo relativa a tutto il territorio comunale.

É stato definito allo scopo uno schema di classificazione che riunisce in un'unica tavola aree naturali, forestali, agricole e variamente antropizzate, finalizzato a descrivere il territorio comunale in modo non troppo complesso, per consentire l'agevole lettura dei tematismi, ma al tempo stesso sufficientemente articolato.

#### **Schema di classificazione degli usi del suolo.**

<b>gruppo</b>	<b>uso</b>	<b>m<sup>2</sup></b>
01- Ambiti naturali o di uso agrario estensivo, a copertura erbacea	01 Roccia affiorante	155.059
	02 Prateria rocciosa	170.602
	03 Pascolo	525.694
	04 Pascolo cespugliato	23.989
02 - Ambiti agrari a copertura erbacea	01 Prato pascolo	109.092
	02 Prato	996.200
	03 Prato alberato	365.798
	04 Prato in evoluzione verso il bosco	73.540
	05 Incolto	33.762
03 - Coltivazioni legnose	01 Frutteto	48.968
	02 Vigneto	288.246
	03 Vivaio	16.942
	04 Arboreto da legno	6.903
04 - Ambiti agrari di uso intensivo	01 Seminativo arabile	639.064
	02 Orto	27.189
	03 Colture protette	0
05 - Usi a verde non agricoli o misti	01 Verde pertinenziale, verde pubblico	276.494
	02 Verde da recupero paesaggistico	79.846
06 - Ambiti forestali	01 Bosco produttivo	7.475.120
	02 Bosco di protezione	238.109
	03 Bosco da ex coltivo	161.944
07 - Aree prive di suolo	01 Edificato urbano (residenziale e servizi)	966.330
	02 Edificato produttivo	266.088
	03 Ambiti di cava	808.841
	04 Altro (edificato sparso, infrastrutture...)	296.180
<b>totale</b>		<b>14.050.000</b>

#### 4.1.2 La carta dell'uso del suolo

Allo schema di classificazione degli usi è stata aggiunta una colonna riportante, in metri quadrati, il risultato del calcolo automatizzato delle superfici di ciascuna categoria.

La superficie totale del territorio comunale (superficie *topografica*, ossia corrispondente alla proiezione della superficie reale sul geoide di riferimento nel sistema di coordinate UTM) risulta pari a 14,5 chilometri quadrati.

Le superfici di maggiore entità sono ovviamente quelle forestali, che nell'insieme occupano quasi 7,9 chilometri quadrati, seguite dalle superfici a prato, prato alberato e prato in evoluzione verso il bosco, che superano 1,4 chilometri quadrati.

Altre superfici però, di entità molto più modesta, sono estremamente significative per l'aspetto qualitativo.

È il caso delle superficie a vigneto che, con quasi 29 ettari, sono la forma d'uso di maggior interesse nel territorio collinare, e del seminativo arabile, quasi 64 ettari, che caratterizza in modo generalizzato gli ambiti agricoli di pianura.

Significativa è però anche l'entità complessiva delle superficie prive di suolo, oltre 2,3 chilometri quadrati (230 ettari), che rendono ben conto del fatto che, anche in Palazzago, il processo di consumo di suolo deve essere controllato.

#### **Ambiti naturali o di uso agrario estensivo, a copertura erbacea (87,5 ettari).**

Si tratta delle superfici a maggior grado di naturalità e prive di copertura forestale, poste alla maggior quota, che comprendono le zone rocciose, con vario grado di copertura erbacea, ed i pascoli, anche con presenza di arbusti.

#### **Ambiti agrari a copertura erbacea (158,7 ettari).**

Comprendono tutte le forme del prato, il prato pascolo delle maggiori quote, le forme più intensive dei prati stabili collinari, i prati alberati (con alberi da frutto o con piante forestali), dei prati in evoluzione forestale e degli incolti.

#### **Coltivazioni legnose (36,1 ettari).**

Comprendono i frutteti, i vigneti, gli arboreti da legno ed i vivai.

I frutteti, superficie molto piccola, sono per lo più nella forma tradizionale adatta al contesto del consumo familiare o locale, con molte specie diverse sullo stesso appezzamento.

Nella categoria dei vigneti sono state inserite tutte le coltivazioni, da quelle in pieno esercizio, con alto grado di efficienza, a quelle in stato di completo abbandono, ubicate in contesti favorevoli ad un recupero.

Gli arboreti da legno sono coltivazioni legnose agrarie non alimentari (pioppeti, noceti, impianti misti) oggetto di recenti incentivi economici dell'UE, mentre i vivai sono coltivazioni ad alto reddito di essenze ornamentali da trapianto.

### **Ambiti agrari di uso intensivo (66,6 ettari).**

Si tratta quasi unicamente dei seminativi di pianura.

I prati di pianura, prati alterni od erbai, sono stati inseriti tra i seminativi, poiché vengono gestiti con tecnica simile, ad esempio, a quella dei cereali, con i quali si avvicendano nelle più comuni rotazioni agrarie.

Gli orti occupano una superficie modestissima e sono essenzialmente piccoli orti familiari, mentre le colture protette sono assenti.

Le colture protette (serre floricole o tunnel da orticoltura) sono assenti, ma la voce è stata mantenuta nello schema, come nella legenda della carta dell'uso del suolo, perché è utile che il valore zero della superficie coltivata risulti visibile.

Le colture protette sono infatti una delle forme d'uso di maggior interesse, anche se non prive di un certo impatto paesaggistico, ampiamente presenti nel territorio dei comuni limitrofi.

### **Usi a verde non agricoli o misti (35,6 ettari).**

Nella categoria del verde pertinenziale sono stati inseriti innanzitutto i parchi ed i giardini, poi anche tutte le aree non agricole, prevalentemente verdi, private o pubbliche, che stanno dentro od ai margini dell'urbanizzato, ed infine le aree, anche di contesto agricolo, che sono non coltivate, ma di servizio (esercizio dell'equitazione, percorsi motoristici, deposito fieni, paglie, parcheggio e movimento macchine agricole, ecc.).

L'altra categoria invece, il verde da recupero paesaggistico, compare esclusivamente nei pressi dell'ambito estrattivo di San Sosimo. Essa corrisponde a terreni che oggi sono a prato o bosco, ma che pochi anni fa erano in piena attività di escavazione di argilla.

### **Ambiti forestali (787,5 ettari).**

Negli ambiti forestali generalmente definiti come boschi produttivi, sono stati distinti, come significativi essenzialmente in base al contesto, i boschi di protezione ed i boschi da ex coltivo.

I primi sono costituiti dalla faggeta del Linzone, e dai lembi di bosco che circondano i torrenti di fondovalle intorno ai centri abitati, mentre i secondi, di superficie tutt'altro che modesta, sono quei boschi di cui è verificata la recente formazione a seguito dell'abbandono di superfici agrarie, originariamente prati, ma anche vigneti.

## **Aree prive di suolo (233,7 ettari).**

Tra le superfici prive di suolo la distinzione principale riguarda le aree urbanizzate residenziali, comprensive dei servizi, e quelle industriali od artigianali. Le seconde sono pari ad oltre il 27% delle prime.

La terza importantissima categoria è quella degli ambiti di cava, comprensivi anche delle cave dismesse.

L'ultima categoria comprende essenzialmente l'edificato sparso e le infrastrutture, essenzialmente strade, e tutto ciò che non può rientrare nelle tre precedenti categorie.

## **4.2 LA RETE VIARIA E LA MOBILITÀ**

### 4.2.1 L'incrocio di San Sosimo

Per quanto concerne la rete viaria, il Comune di Palazzago è interessato da un breve tratto della ex SS 342 "Briantea" che lambisce il lato meridionale del comune, (località San Sosimo - Gromlongo). Da questa si dirama la SP 172 degli Almenni, dalla quale a sua volta si dirama, in territorio di Barzana, la SP 176 Barzana Palazzago che raggiunge il centro comunale.

Il PTCP della Provincia di Bergamo prevedeva una nuova strada provinciale che da San Sosimo avrebbe dovuto raggiungere la SP 176 (Via Longoni) attraverso Salvano (come si rileva dall'estratto della tavola E.3.3.e del PTCP previgente, riportata nella Tavola DP2) e tuttavia tale previsione è stata abbandonata dal Comune per le evidenti ragioni dell'eccessivo impatto paesistico ambientale sia del costo eccessivo, sia dalla Provincia, come si legge dall'estratto della tavola "Contesti locali | 05. Almennese – Valle San Martino" riportato sulla stessa Tavola DP2.

E' stata invece realizzata la bretella che, staccandosi dalla rotatoria esistente sulla SP ex SS342 in comune di Ambivere, a confine con Palazzago, raggiunge la SP 175 "degli Almenni, sulla quale si innesta con una nuova rotatoria all'altezza dell'incrocio con via Secchia. La nuova bretella permette di evitare l'innesto esistente a San Sosimo della SP175 sulla Briantea, difficoltoso e decisamente pericoloso e fonte di grande disagio per la popolazione residente.

Il comune è interessato anche dalla linea ferroviaria Bergamo – Lecco, che però transita, e solo per un breve tratto praticamente sul confine, all'estremo limite sud del territorio comunale.

### 4.2.2 L'attraversamento di Barzana

Il secondo elemento problematico, che invece permane irrisolto, è l'innesto della strada per Palazzago in territorio di Barzana. La strada serve un'area intensamente popolata ed in attivo sviluppo, di pertinenza di due comuni, Palazzago ed Almenno San Bartolomeo, ma nel suo tratto iniziale attraversa il centro di Barzana, con non pochi disagi sia per coloro che transitano, sia per i

residenti. Per superare tali difficoltà era da tempo prevista la variante di cui si è detto al punto precedente, ora abbandonata.

### **4.3 LA RETE FOGNARIA**

La rete fognaria di Palazzago è legata al sistema sovracomunale di collettamento e depurazione di Uniacque S.p.a..

La vastità del territorio comunale, e la presenza in esso di numerose frazioni e nuclei abitati sparsi, determina un quadro di complessità gestionale con elementi di criticità che dovranno essere oggetto di attenzione da parte del PGT.

Alcuni nuclei e parecchie case sparse non sono collegati alla rete fognaria e scaricano nel suolo o in corpo d'acqua superficiale. Anche se non risultano scarichi fuori norma (tutti i reflui devono infatti essere sottoposti a trattamento a monte del punto di scarico) esiste l'esigenza di convogliare tutti i reflui nella rete fognaria. Nell'ultimo decennio sono stati effettuati più interventi finalizzati a raggiungere tale obiettivo.

L'amministrazione comunale ha approvato, in data 09/06/2016, il PUGSS, allegato al Piano dei Servizi, e ha quindi potuto stabilire le priorità nell'esecuzione delle opere, le quali dovranno far parte della previsione del piano dei servizi.

L'Amministrazione ha provveduto al censimento delle opere da assoggettare a canone idraulico sul reticolo idrico minore, di competenza comunale. Tra tali opere rientrano anche gli scarichi in alveo.

### **4.4 LA RETE DI ACQUEDOTTO**

I nuclei abitati sono integralmente serviti dalla rete idropotabile pubblica, che è gestita da Hydrogest S.p.a.

La rete idrica appartiene ad un sistema sovracomunale, e l'acqua distribuita sul territorio di Palazzago proviene interamente da punti di captazione posizionati esternamente al territorio comunale.

In Palazzago comunque, pur se non utilizzati, esiste ancora un certo numero di sorgenti o pozzi regolarmente attrezzati per la captazione. La posizione delle captazioni è indicata nella cartografia dello studio geologico, nelle tavole del PRG vigente, e viene mantenuta nel PGT in elaborazione che conserva anche l'indicazione delle zone di rispetto.

### **4.5 LA QUALITÀ DELL'ARIA**

#### 4.5.1 Generalità.

I principali inquinanti dell'aria possono essere schematicamente divisi in due gruppi: gli inquinanti primari e quelli secondari. I primi vengono emessi nell'atmosfera direttamente da sorgenti di

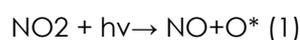
emissione antropogeniche o naturali, mentre gli altri si formano in atmosfera a seguito di reazioni chimiche che coinvolgono altre specie, primarie o secondarie. Si descrivono di seguito le principali caratteristiche degli inquinanti atmosferici monitorati con il laboratorio mobile.

La presenza in aria di **biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)** è da ricondursi alla combustione di combustibili fossili contenenti zolfo. Dal 1970 ad oggi la tecnologia ha reso disponibili combustibili a basso tenore di zolfo, il cui utilizzo è stato imposto dalla normativa. Le concentrazioni di biossido di zolfo sono così rientrate nei limiti legislativi previsti. In particolare in questi ultimi anni grazie al passaggio al gas naturale le concentrazioni si sono ulteriormente ridotte.

**Il monossido di carbonio (CO)** ha origine da processi di combustione incompleta di composti contenenti carbonio. È un gas la cui origine, soprattutto nelle aree urbane, è da ricondursi prevalentemente al traffico autoveicolare, soprattutto ai veicoli a benzina. Le emissioni di CO dai veicoli sono maggiori in fase di decelerazione e di traffico congestionato. Le sue concentrazioni sono strettamente legate ai flussi di traffico locali, e gli andamenti giornalieri rispecchiano quelli del traffico, raggiungendo i massimi valori in concomitanza delle ore di punta a inizio e fine giornata, soprattutto nei giorni feriali. Durante le ore centrali della giornata i valori tendono a calare, grazie anche ad una migliore capacità dispersiva dell'atmosfera. In Lombardia, a partire dall'inizio degli anni '90 le concentrazioni di CO sono in calo, soprattutto grazie all'introduzione delle marmitte catalitiche sui veicoli e al miglioramento della tecnologia dei motori a combustione interna (introduzione di veicoli Euro 6). E' ancora del tutto marginale il beneficio derivante dall'introduzione dei motori ibridi e dei motori elettrici.

**Gli ossidi di azoto (NO e NO<sub>2</sub>)** vengono emessi direttamente in atmosfera da tutti i processi di combustione ad alta temperatura (impianti di riscaldamento, motori dei veicoli, combustioni industriali, centrali di potenza, ecc.), a seguito dell'ossidazione dell'azoto atmosferico nonché, solo in piccola parte, dall'ossidazione dei composti azotati contenuti nei combustibili impiegati. Nel caso del traffico autoveicolare, le quantità più elevate di questi inquinanti si rilevano quando i veicoli sono a regime di marcia sostenuta e in fase di accelerazione, poiché la produzione di NO<sub>x</sub> aumenta all'aumentare del rapporto aria/combustibile, cioè quando è maggiore la disponibilità di ossigeno per la combustione. All'emissione, gran parte degli ossidi di azoto è in forma di NO, con un rapporto NO/NO<sub>2</sub> decisamente a favore del primo. Si stima che il contenuto di NO<sub>2</sub> nelle emissioni sia compreso tra il 5 e il 10% del totale degli ossidi di azoto. Il monossido di azoto non è soggetto a normativa, in quanto, alle concentrazioni tipiche misurate in aria ambiente, non provoca effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente. Se ne misurano comunque i livelli in quanto, attraverso la sua ossidazione ad NO<sub>2</sub> e la sua partecipazione ad altri processi fotochimici, contribuisce alla produzione di O<sub>3</sub> troposferico. Per il biossido di azoto sono invece previsti valori limite, indicati nella tabella riportata in seguito.

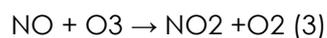
**L'ozono (O<sub>3</sub>)** è un inquinante secondario, che non ha sorgenti emissive dirette di rilievo. La sua formazione avviene in seguito a reazioni chimiche in atmosfera tra i suoi precursori (soprattutto ossidi di azoto e composti organici volatili), reazioni che avvengono in presenza di alte temperature e forte irraggiamento solare e che causano la formazione di un insieme di diversi composti, tra i quali, oltre all'ozono, si trovano nitrati e solfati (costituenti del particolato fine), perossiacetilnitrato (PAN), acido nitrico e altro ancora, che nell'insieme costituiscono il tipico inquinamento estivo detto smog fotochimico. A differenza degli inquinanti primari, le cui concentrazioni dipendono direttamente dalle quantità dello stesso inquinante emesse dalle sorgenti presenti nell'area, la formazione di ozono è quindi più complessa. La chimica dell'ozono ha come punto di partenza la presenza di ossidi di azoto, che vengono emessi in grandi quantità nelle aree urbane. Sotto l'effetto della radiazione solare (rappresentata di seguito con  $h\nu$ ), la formazione di ozono avviene in conseguenza della fotolisi del biossido di azoto:



L'ossigeno atomico,  $\text{O}^*$ , reagisce rapidamente con l'ossigeno molecolare dell'aria, in presenza di una terza molecola che non entra nella reazione vera e propria ma assorbe l'eccesso di energia vibrazionale e pertanto stabilizza la molecola di ozono che si è formata:



Una volta generato, l'ozono reagisce con l'NO, e rigenera NO<sub>2</sub>:



Le tre reazioni descritte formano un ciclo chiuso che, da solo, non sarebbe sufficiente a causare gli alti livelli di ozono che possono essere misurati in condizioni favorevoli alla formazione di smog fotochimico. La presenza di altri inquinanti, quali ad esempio gli idrocarburi, fornisce una diversa via di ossidazione del monossido di azoto, che provoca una produzione di NO<sub>2</sub> senza consumare ozono, di fatto spostando l'equilibrio del ciclo visto sopra e consentendo l'accumulo dell'O<sub>3</sub>. Le concentrazioni di ozono raggiungono i valori più elevati nelle ore pomeridiane delle giornate soleggiate. Inoltre, dato che l'ozono si forma durante il trasporto delle masse d'aria contenenti i suoi precursori, emessi soprattutto nelle aree urbane, le concentrazioni più alte si osservano soprattutto nelle zone extraurbane sottovento rispetto ai centri urbani principali. Nelle città, inoltre, la presenza di NO tende a far calare le concentrazioni di ozono, soprattutto in vicinanza di strade con alti volumi di traffico.

Il **particolato atmosferico aerodisperso** è costituito da una miscela di particelle solide e liquide, caratterizzate da differenti caratteristiche chimico-fisiche e diverse dimensioni. Esse possono essere di origine primaria, cioè emesse direttamente in atmosfera da processi naturali o antropici, o secondaria, cioè formate in atmosfera a seguito di reazioni chimiche e di origine prevalentemente antropica. Le principali sorgenti naturali sono l'erosione ed il risollevarimento dal suolo, incendi, pollini; le sorgenti antropiche si riconducono principalmente ai processi di combustione (traffico autoveicolare, uso di combustibili, emissioni industriali, allevamenti animali). L'insieme delle particelle sospese in atmosfera è chiamato PTS (Polveri Totali Sospese). Al fine di valutare l'impatto del particolato sulla salute umana si possono distinguere una frazione in grado di penetrare nelle prime vie respiratorie (naso, faringe, laringe) ed una frazione in grado di giungere fino alle parti inferiori dell'apparato respiratorio (trachea, bronchi, alveoli polmonari). La prima corrisponde a particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10 Dm (PM10), la seconda a particelle con diametro aerodinamico inferiore a 2.5 Dm (PM 2.5). Ad oggi la legislazione europea e nazionale ha definito valori limite per le concentrazioni giornaliere e le medie annuali per il solo PM10, mentre per il PM 2.5 la comunità europea in collaborazione con gli enti nazionali sta effettuando le necessarie valutazioni.

Nella tabella seguente sono riassunte, per ciascuno dei principali inquinanti atmosferici, le principali sorgenti di emissione.

<b>Inquinanti</b>	<b>Principali Sorgenti</b>
Biossido di Zolfo* SO <sub>2</sub>	Impianti di riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oliocombustibili)
Biossido di Azoto NO <sub>2</sub> **	Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare (in particolare quello pesante), centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici)
Monossido di Carbonio* CO	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta dai combustibili fossili)
Ozono** O <sub>3</sub>	Non ci sono significative sorgenti di emissioni antropiche in atmosfera
Polveri Totali Sospese* PTS	Particelle solide o liquide aereodisperse di origine sia naturale (erosione dal suolo, ecc.) che antropica (processi di combustione)
Particolato Fine*/** PM10	Insieme di particelle con diametro aerodinamico inferiore ai 10 µm, provenienti principalmente da processi di combustione e risollevarimento
Idrocarburi non Metanici* IPA, Benzene	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali

Per i principali inquinanti atmosferici la normativa stabilisce limiti di concentrazione a lungo e a breve termine a cui attenersi al fine di salvaguardare la salute e l'ambiente.

Al fine della valutazione della qualità dell'aria, il Decreto Legislativo 155/10 stabilisce per Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>), Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>), Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>), Materiale Particolato (PM), Benzene, Ozono (O<sub>3</sub>) e Monossido di Carbonio (CO), le seguenti definizioni:

- Valori limite: concentrazioni atmosferiche fissate in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi sulla salute umana e sull'ambiente
- Soglie di allarme: concentrazioni atmosferiche oltre le quali vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunte le quali si deve immediatamente intervenire
- Soglie di allarme: concentrazioni atmosferiche oltre le quali vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunte le quali si deve immediatamente intervenire
- Livello critico: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche oltre il quale possono sussistere effetti negativi diretti sui recettori (alberi, piante, ecosistemi, esseri umani esclusi)
- Margine di tolleranza: percentuale del valore limite entro la quale è ammesso il superamento del valore limite
- Valore obiettivo: limite fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita
- Soglia di allarme: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per la popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati
- Soglia di informazione: livello oltre il quale sussiste un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione nel suo complesso ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive
- Obiettivo a lungo termine: livello da raggiungere nel lungo periodo mediante misure proporzionate, al fine di assicurare un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente
- Soglia di valutazione superiore: concentrazione atmosferica al di sotto della quale le misurazioni possono essere combinate con le tecniche di modellizzazione
- Soglia di valutazione inferiore: concentrazione atmosferica al di sotto della quale è consentito ricorrere soltanto alle tecniche di modellizzazione o di stima oggettiva

- Periodi di mediazione: periodo di tempo durante il quale i dati raccolti sono utilizzati per calcolare il valore riportato. In particolare:
- media annua: media dei valori giornalieri compresi tra il 1 gennaio e il 31 dicembre dell'anno solare,
- media giornaliera: la media dei valori orari compresi tra le ore 01.00 e le ore 23.00 per il quale siano presenti almeno il 75% dei valori ,
- massima concentrazione media giornaliera su 8 ore (MM8): si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base dei dati orari ed aggiornate ad ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17.00 del giorno precedente e le ore 01.00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16.00 e le ore 24.00 del giorno stesso.
- AOT40: parametro valutato ai fini degli obiettivi per l'ozono e inteso come la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a  $80\mu\text{g}/\text{m}^3$  e  $80\mu\text{g}/\text{m}^3$  in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le ore 08.00 e le ore 20.00 con riferimento all'ora dell'Europa Centrale (CET).

L'indice di qualità dell'aria (IQA) è un indicatore che permette di fornire una stima immediata e sintetica sullo stato dell'aria. Non esiste un modo univoco di definire un tale indice ed attualmente sono adoperate in Italia ed in Europa diverse formulazioni che tengono conto delle concentrazioni misurate, stimate o previste di un numero variabile di inquinanti che hanno effetti sulla salute, specialmente di tipo respiratorio, cardiaco e cardiovascolare.

ARPA Lombardia calcola l'IQA sia in relazione alle rilevazioni di una singola stazione di monitoraggio e sia a partire dalle concentrazioni stimate da modello, secondo le modalità utilizzate dall'Agenzia Europea per l'Ambiente.

Per ciascun inquinante vengono quindi definite delle soglie così dettagliate:

- per il particolato PM10 il parametro considerato è la media giornaliera ed il valore limite è fissato in  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$
- per il particolato PM2.5 il parametro considerato è la media giornaliera ed il valore limite è fissato in  $25\mu\text{g}/\text{m}^3$
- per il biossido d'azoto il parametro considerato è il massimo orario ed il valore limite è fissato in  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$

- per l'ozono il parametro considerato è il massimo orario e la soglia di informazione è fissata in 180 µg/m<sup>3</sup>
- per il biossido di zolfo il parametro considerato è il massimo orario ed il valore limite è fissato in 350 µg/m<sup>3</sup>

A ciascun inquinante è attribuito lo stato di qualità dell'aria sulla base della seguente tabella e l'IQA complessivo corrisponde al peggiore tra quelli valutati sui 5 inquinanti

	Molto Buona	Buona	Accettabile	Scarsa	Molto Scarsa
PM2.5	0-10	10-20	20-25	25-30	50-800
PM10	0-20	20-35	35-50	50-100	100-1200
NO <sub>2</sub>	0-40	40-100	100-200	200-400	400-1000
O <sub>3</sub>	0-80	80-120	120-180	180-240	240-600
SO <sub>2</sub>	0-100	100-200	200-350	350-500	500-1250

La più recente rilevazione disponibile classifica la qualità dell'aria di Palazzago come "BUONA"

#### 4.5.2. Campagna A.R.P.A. di misura dell'inquinamento atmosferico in Palazzago.

Tra l'1 ottobre e il 2 novembre 2003 è stata condotta, su richiesta del Comune, interessato a procedere con la rilevazione della qualità dell'aria del territorio comunale, una campagna di misura specifica per il Comune di Palazzago con un Laboratorio Mobile.

Si tratta di una campagna di rilevazione ormai un po' datata, che fornisce comunque informazioni interessanti.

Il laboratorio è stato posizionato nel parcheggio di via Beita, zona mediamente abitata da cui sono interessati gli assi stradali: S.S. 342 Briantea, S.P. 176, S.P. 175.

Per la stima delle principali sorgenti emissive è stato utilizzato l'inventario regionale, denominato INEMAR (Inventario Emissioni Aria). Nell'ambito di tale inventario la suddivisione delle sorgenti avviene per attività emissive: la classificazione utilizzata fa riferimento ai seguenti macrosettori ,relativi all'inventario delle emissioni in atmosfera dell'Agenzia Europea per l'Ambiente CORINAIR (Cordination Information Air):

- Combustione per produzione di energia e trasformazione dei combustibili
- Combustione non industriale
- Combustione nell'industria
- Processi produttivi
- Estrazione e distribuzione combustibili
- Uso di solventi
- Trasporto su strada
- Altre sorgenti mobili e macchinari
- Agricoltura
- Altre sorgenti e assorbimenti

Per ciascun macrosettore vengono presi in considerazione diversi inquinanti, sia quelli che fanno riferimento alla salute, sia quelli a cui è posta particolare attenzione in quanto considerati gas ad effetto serra:

- Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>)
- Ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>)
- Composti Organici Volatili non Metanici (NMCOV)
- Metano (CH<sub>4</sub>)
- Monossido di Carbonio (CO)
- Biossido di Carbonio (CO<sub>2</sub>)
- Ammoniaca (NH<sub>3</sub>)
- Protossido di Azoto (N<sub>2</sub>O)
- Polveri Totali Sospese (PTS) o polveri con diametro inferiore ai 10 µm (PM<sub>10</sub>).

I dati sono stati elaborati al fine di definire i contributi delle singole sorgenti all'inquinamento atmosferico e per i principali inquinanti sono state valutate le principali fonti emissive all'interno del Comune.

Nello studio sono riportate in grafici (valori percentuali) e tabelle (valori assoluti) le stime relative ai principali inquinanti emessi dai diversi tipi di sorgente all'interno del Comune di Palazzago. Per un confronto si riportano anche le stime riferite all'intera Provincia di Bergamo (va tenuto presente che l'inventario utilizzato si basa su dati riferiti al 1997).

A conclusione della campagna di misura è stato accertato che per gli inquinanti considerati, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, CO e PM<sub>10</sub>, non sono stati registrati superamenti dei limiti fissati dalla Delibera Regionale n. VII/10863 del 28/10/2002 e dalla Delibera Regionale n. VII/13856 del 29/7/2003.

Durante la campagna di misura si è colta l'occasione per effettuare un'indagine sul livello di **radioattività** presente. L'indagine, con un carattere di primo "screening", è stata svolta attraverso l'esecuzione di tre analisi di spettrometria gamma ad alta risoluzione eseguite con un rilevatore al germanio su un insieme di tre filtri delle polveri aerodisperse, rappresentativi del mese di settembre 2003.

I risultati dell'analisi radiometrica non hanno evidenziato alcun fenomeno di radiocontaminazione in atto.

#### 4.5.3. Valutazioni.

La condizione del territorio di Palazzago, riguardo all'inquinamento atmosferico, come per l'ambiente geografico, è decisamente di confine. L'ambiente di pianura, con l'intenso traffico veicolare, gli agglomerati urbani e le emissioni delle attività produttive, confina lungo tutta la fascia dei colli con l'ambiente di montagna, ben ventilato e con aria sempre pura.

La popolazione residente, in particolare nella fascia dei colli, è particolarmente sensibile a tale condizione, perchè esposta all'alternarsi giornaliero delle brezze di valle e di monte.

Al sorgere del sole, quando le cime dei monti si riscaldano per prime, l'aria si riscalda, si sposta verso l'alto e richiama per convezione nuova aria più fredda da valle, che a sua volta riscaldandosi alimenta il ciclo. Nel pomeriggio la situazione s'inverte: le cime cedono calore più rapidamente, raffreddano l'aria che, per motivi sia gravitazionali sia convettivi, scivola a valle.

Le misurazioni ARPA, che riportano per ogni inquinante l'andamento della "giornata tipo", registrano fedelmente la situazione di alternanza per la quale le concentrazioni degli inquinanti, che comunque non hanno mai superato i limiti di legge, iniziano a crescere all'alba per iniziare a decrescere soltanto a pomeriggio inoltrato.

## **4.6 RUMORE**

### 4.6.1 Generalità.

L'inquinamento da rumore è oggi uno dei principali problemi che condizionano negativamente il benessere pubblico.

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

Il rumore è quindi un fenomeno che condiziona non solo il benessere umano, ma anche lo stato delle matrici ambientali.

#### 4.6.2 La zonizzazione acustica a Palazzago.

La Legge Quadro in materia (L. 447/95) assegna ai Comuni il compito di suddividere il territorio in classi acustiche in funzione della destinazione d'uso delle varie aree (residenziali, industriali, ecc.), stabilendo poi, per ciascuna classe, i limiti delle emissioni sonore tollerabili.

Lo strumento di pianificazione che attua tale classificazione è il Piano di Zonizzazione Acustica, che disciplina l'uso del territorio e vincola le modalità di sviluppo delle attività su di esso svolte, al fine di armonizzare le esigenze di protezione dal rumore e gli aspetti riguardanti la pianificazione territoriale e il governo della mobilità.

Le classi di destinazione acustica previste sono le seguenti:

classe I - Aree particolarmente protette

classe II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

classe III - Aree di tipo misto

classe IV - Aree di intensa attività umana

classe V - Aree prevalentemente industriali

classe VI - Aree esclusivamente industriali

La classe I è dedicata alle zone più sensibili del territorio (ospedali, scuole, ecc.), mentre le classi V e VI sono previste per le aree a destinazione industriale.

Il comune di Palazzago è dotato del Piano di zonizzazione acustica, il cui ultimo aggiornamento è stato adottato il 25/01/2016.

## **4.7 RIFIUTI**

Il servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti solidi urbani viene effettuato con la modalità porta a porta, nell'ambito di un servizio unificato per i comuni di Palazzago, Almenno San Bartolomeo e Barzana.

La ditta G.ECO effettua la raccolta ed il trasporto dei rifiuti solidi urbani ed assimilabili, dei rifiuti ingombranti e dei materiali riciclabili in impianti di recupero e/o smaltimento idonei e debitamente autorizzati in base all'art. 182 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Il servizio di raccolta è integrato e supportato dal funzionamento di una *isola ecologica*, posizionata località San Sosimo, a disposizione anche dei cittadini di Almenno San Bartolomeo e Barzana.

L'introduzione del sistema di conferimento domiciliare "porta a porta" ha consentito il miglioramento della raccolta differenziata, che hanno raggiunto, secondo i dati forniti dalla Provincia di Bergamo, l'82.94% del totale nel 2019, con un aumento dello 0.82% rispetto all'anno precedente.

I rifiuti destinati a smaltimento in discarica autorizzata sono divisi in tre categorie: *frazione secca contaminata*, *frazione organica*, oggetto anche di deposito da parte dei cittadini presso l'isola ecologica dove viene periodicamente ritirata, e *rifiuti solidi ingombranti*, trattati con compattatore presso la piazzola ecologica.

I rifiuti soggetti a recupero (materiali riciclabili) sono: carta, plastica, vetro, lattine di alluminio e scatolame.

I rifiuti passibili di trasformazione sono: *pneumatici*, *biomassa verde*, *materiali inerti*, *medicinali*, *batterie esauste*.

Le normative comunitaria e nazionale indicano come la gestione dei rifiuti urbani in un determinato ambito territoriale debba essere valutata non solo in base alla percentuale di raccolta differenziata, ma considerando anche altri fattori, tra i quali la riduzione della quantità totale di rifiuti prodotti, la sicurezza dello smaltimento e l'efficacia del servizio.

Ad esempio nel caso di un Comune con buona percentuale di raccolta differenziata ma elevata produzione pro capite totale di rifiuti, scarsa raccolta dei rifiuti urbani pericolosi e assenza di una piattaforma ecologica, non si può trascurare come gli ultimi tre fattori siano altamente sfavorevoli.

A partire dall'edizione di Comuni Ricicloni 2004 è stato quindi introdotto l'indice di buona gestione, che rappresenta un "voto" alla gestione dei rifiuti urbani nei suoi molteplici aspetti: recupero di materia, riduzione del quantitativo di rifiuti prodotti, sicurezza dello smaltimento, efficacia del servizio.

L'indice di buona gestione, compreso tra 0 e 100, è calcolato a partire dai valori di 23 parametri scelti dalla giuria del concorso ed elencati in tabella 1 unitamente ai principi cui si riferiscono.

La tabella che segue illustra i parametri utilizzati nella valutazione di Legambiente nel 2008.

<b>Parametri scelti per la valutazione della gestione dei rifiuti urbani</b>  <b>RD =</b> raccolta differenziata,  <b>RUP =</b> rifiuti urbani pericolosi  <b>RAEE =</b> rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche	1. Produzione pro capite totale di RU	Kg/ab/giorno	Riduzione produzione rifiuti
	2. Numero di mesi all'anno con flussi turistici significativi	Adimensionale	Parametro correttivo del precedente
	3. Percentuale di RD destinata a recupero di materia	Adimensionale	Recupero di materia
	4. Attivazione di un sistema tariffario	Adimensionale	Riduzione produzione rifiuti Efficacia del servizio
	5. Utilizzo di una o più piattaforme ecologiche	Adimensionale	Recupero di materia Sicurezza smaltimento Efficacia del servizio
	6. Pubblici acquisti verdi (GPP)	Adimensionale	Recupero di materia
	7. Numero di servizi di RD attivati	Adimensionale	Recupero di materia Sicurezza smaltimento Efficacia del servizio
	8. Attivazione del servizio domiciliare per i RU indifferenziati	Adimensionale	Efficacia del servizio
	9. Attivazione del servizio domiciliare per la RD dell'organico	Adimensionale	Recupero di materia, Efficacia del servizio
	10. Attivazione del compostaggio domestico	Adimensionale	Recupero di materia Riduzione produzione rifiuti
	11. Produzione pro capite della RD dell'organico	Kg/ab/anno	Recupero di materia
	12. Produzione pro capite della RD di carta e cartone	Kg/ab/anno	Recupero di materia
	13. Produzione pro capite della RD del vetro	Kg/ab/anno	Recupero di materia
	14. Produzione pro capite della RD della plastica	Kg/ab/anno	Recupero di materia
	15. Produzione pro capite della RD di materiali ferrosi	Kg/ab/anno	Recupero di materia
	16. Produzione pro capite della RD dell'alluminio	Kg/ab/anno	Recupero di materia
	17. Produzione pro capite della RD del legno	Kg/ab/anno	Recupero di materia
	18. Produzione pro capite della RD della frazione verde	Kg/ab/anno	Recupero di materia
	19. Produzione pro capite della RD di accumulatori al piombo	Kg/ab/anno	Recupero di materia Sicurezza smaltimento
	20. Produzione pro capite della RD dei RAEE	Kg/ab/anno	Recupero di materia Sicurezza smaltimento
	21. Produzione pro capite della RD della frazione multimateriale	Kg/ab/anno	Recupero di materia
	22. Produzione pro capite di altre RD	Kg/ab/anno	Recupero di materia
	23. Produzione pro capite della RD di RUP	Kg/ab/anno	Sicurezza smaltimento

#### 4.8 SORGENTI ARTIFICIALI DI CAMPI ELETTROMAGNETICI - ELETTROSMOG

Le principali sorgenti artificiali di campi elettromagnetici si distinguono in:

- fonti che generano campi ad alta frequenza (100kHz - 300GHz): comprendono impianti per radiotelecomunicazione, sistemi per diffusione radio e televisiva, impianti per la telefonia cellulare o mobile o stazioni radio base, impianti di collegamento radiofonico, televisivo e per telefonia mobile e fissa (ponti radio), radar;
- fonti che producono campi detti a bassa frequenza (0Hz - 100kHz): comprendono elettrodotti per il trasporto e la distribuzione dell'energia elettrica, costituiti da linee elettriche ad altissima, alta, media e bassa tensione, centrali di produzione di energia, stazioni e cabine di trasformazione dell'energia elettrica, ecc.

Queste fonti sono caratterizzate da due elementi fondamentali: la frequenza di trasmissione e la potenza di emissione, entrambi fondamentali nel determinare le caratteristiche delle onde emesse e quindi del campo elettromagnetico generato.

I campi generati dalle fonti elettromagnetiche sono il campo elettrico e il campo magnetico, si misurano rispettivamente in Volt/metro e in A/metro e variano in funzione della distanza dalla sorgente.

Il DPCM 8 luglio 2003 fissa i limiti di esposizione ai campi elettrici ed elettromagnetici.

	Intensità campo elettrico [V/m]	Intensità campo magnetico [A/m]
In condizioni normali (3 MHz < f < 3000 MHz)	20	0,05
Nel caso di prossimità di edifici adibiti a permanenze prolungate (maggiori di 4 ore)	6	0,016

In merito agli effetti di tale inquinamento sulla salute umana, è accertato solo l'effetto delle onde elettromagnetiche cosiddette ad alta frequenza (anche se non ionizzanti) che per ora sembra manifestare solo un innalzamento della temperatura dei tessuti biologici attraversati, soprattutto quelli più ricchi di acqua.

Con il termine elettrosmog si designa l'inquinamento derivante da radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti, quali quelle prodotte da stazioni radio base per telefonia cellulare, emittenti radiofoniche, cavi elettrici percorsi da correnti alternate di forte intensità, come gli elettrodotti della rete di distribuzione, ecc.

L'elettrosmog è una forma anomala di inquinamento ambientale, poiché non si ha una vera e propria "immissione" di sostanze nell'ambiente: gli agenti fisici implicati (campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici) sono presenti solo finché le sorgenti che li hanno generati rimangono accese e non danno luogo a processi di accumulo nell'ambiente.

Si tratta inoltre di un fenomeno localizzato in zone più o meno ampie nell'intorno delle sorgenti, senza un'effettiva diffusione su scala territoriale.

Riguardo a Palazzago va osservato che il problema esiste, ma le fonti di emissione, di rilevanza regionale, sono ubicate, seppur vicinissime, al di fuori del territorio comunale, e particolarmente in Caprino Bergamasco ed Almenno San Bartolomeo.

Il "Piano di Risanamento" della Regione Lombardia, predisposto nell'anno 2006 sulla base delle misurazioni effettuate dall'ARPA nell'ambito dell'attività di controllo degli ultimi anni, ha evidenziato gli impianti che hanno determinato situazioni di superamento dei limiti di campo elettromagnetico, che appartengono a questi due comuni, i quali sono peraltro attivamente impegnati ad eliminare ogni potenziale rischio.

Un'area destinata ad impianto di trasmissione per telefonia mobile è presente in Palazzago vicino al cimitero di via Longoni.

Situazioni di superamento dei limiti normativi e stato attuale di risanamento						
A: delocalizzazione impianti; B: riduzione a conformità; C: progetto di risanamento presentato dai gestori; D: disattivazione impianti non autorizzati; E: spegnimento impianti						
Prov.	Comune	nome sito	data primo rilevamento del superamento	n° impianti	Azioni di risanamento	Stato attuale di risanamento
BG	ALMENNO S. BARTOLOMEO	Località Roncola -Via Quarzifera	ago-03	1	A	Risanato
BG	ALMENNO S. BARTOLOMEO	Località Roncola - Via Pradone	dic-99	20	B	In corso
BG	CAPRINO BERGAMASCO	Valcava - Località Belvedere	gen-01	3	Cambio destinazione d'uso edificio	In corso
BG	CAPRINO BERGAMASCO	Prato della Costa	mar-03	45	Delimitazione area	Risanato
BG	SARNICO	Viadanica - Località Colle Forcella	nov-01	12	C	In corso

## 4.9 ATTIVITÀ PRODUTTIVE

### 4.9.1 Agricoltura

L'anagrafe delle aziende agricole è stata istituita ai sensi dell'articolo 14, comma 3, del decreto legislativo 30 aprile 1998, n. 173, e regolamentata con il DPR 503 /1999. Essa raccoglie all'interno del Sistema informativo agricolo nazionale (SIAN), integrato con i sistemi informativi regionali, le notizie relative ai soggetti (aziende) pubblici e privati esercenti attività agricola, agroalimentare, forestale e della pesca, che intrattengano a qualsiasi titolo rapporti con la pubblica amministrazione centrale o locale.

Il SIARL, Sistema informativo agricolo della Lombardia, è la componente lombarda del SIAN, ed ha iniziato la propria operatività nel 2002.

La consultazione o la gestione dell'archivio informatizzato è delegata a diversi soggetti, limitatamente alla parte che loro compete ed all'esercizio delle funzioni loro delegate: tra questi vi è la Provincia, che svolge numerose funzioni di carattere istruttorio nella concessione degli aiuti comunitari ai beneficiari aventi diritto.

Nel SIARL sono reperibili informazioni sui dati strutturali delle aziende, sulle coltivazioni, sugli animali e sui fabbricati. Si tratta di informazioni che i titolari hanno fornito ai soggetti istituzionali secondo procedure certificate e verificabili, la cui semplice presenza in banca dati ha valore di certificazione a tutti gli effetti.

La provincia di Bergamo, ha fornito i dati strutturali delle aziende che risultano attive nel territorio comunale nel 2008. Risultano presenti 44 aziende con sede legale e che conducono terreni nel comune, per una superficie complessiva di 109.53 ettari.

Nel seguente elenco sono invece contenute le aziende che hanno sede legale in altri comuni, ma che conducono terreni in Palazzago. La superficie totale condotta è circa 87 ettari.

Altre 38 aziende, con sede legale in altri comuni, conducono terreni per ulteriori 86.77 ettari.

In totale le aziende agricole che operano su terreni di Palazzago sono 82, per una superficie complessiva di 196.30 ettari, e un'estensione media per azienda di 2.40 ettari.

Tra le aziende che allevano animali primeggiano, per importanza, quelle che allevano Bovini, anche se modesto è il numero totale dei capi allevati nell'intero territorio comunale.

Nella tabella che segue compare il numero dei capi allevati in Palazzago nelle diverse categorie zootecniche, da cui si evince la modesta importanza dell'attività zootecnica nel territorio comunale.

<b>specie</b>	<b>categoria</b>	<b>n. capi</b>
bovini	VACCHE DA LATTE	139
bovini	ALTRE VACCHE	29
bovini	BOV. FEMMINE DA 1 A 2 ANNI DA ALLEVAMENTO	35
bovini	BOV. FEMMINE DA 1 A 2 ANNI DA MACELLO	6
bovini	BOV. FEMMINE DI 2 ANNI E PIU' DA ALLEVAMENTO	11
bovini	BOV. MASCHI DA 1 A 2 ANNI DA ALLEVAMENTO	4
bovini	BOV. MASCHI DA 1 A 2 ANNI DA MACELLO	35
bovini	BOV. MASCHI DI 2 ANNI E PIU' DA MACELLO	1
bovini	BOV. VITELLI DA 6 A 12 MESI	43
bovini	BOV. VITELLI FINO A 6 MESI	55
equini	EQUINI CON MENO DI 6 MESI	9
equini	EQUINI CON PIU' DI 6 MESI	37
ovi-caprini	CAPRE	43
ovi-caprini	ALTRI CAPRINI	1
ovi-caprini	PECORE	19
ovi-caprini	ALTRI OVINI	1

suini	SCROFE	3
suini	SUINI DI PESO SUPERIORE A 50 KG (DA INGRASSO)	30
suini	VERRI	1
api	API (IN ARNIE)	61
altre specie	ALTRI ALLEVAMENTI	15

#### 4.9.2 Attività industriali, artigianali, commerciali e diverse.

La Camera di Commercio, Industria, Agricoltura ed Artigianato di Bergamo ha fornito l'elenco delle unità locali, con indicazione della categoria, presenti sul territorio di Bergamo al giugno 2009.

Risultavano attive 46 aziende, per attività industriali, artigianali, commerciali e di servizi

#### **Aziende insalubri.**

Sei imprese risultano classificate come Insalubri di prima classe, e sette imprese risultano classificate come insalubri di seconda classe ai sensi del DM 05/09/1994.

Più in dettaglio:

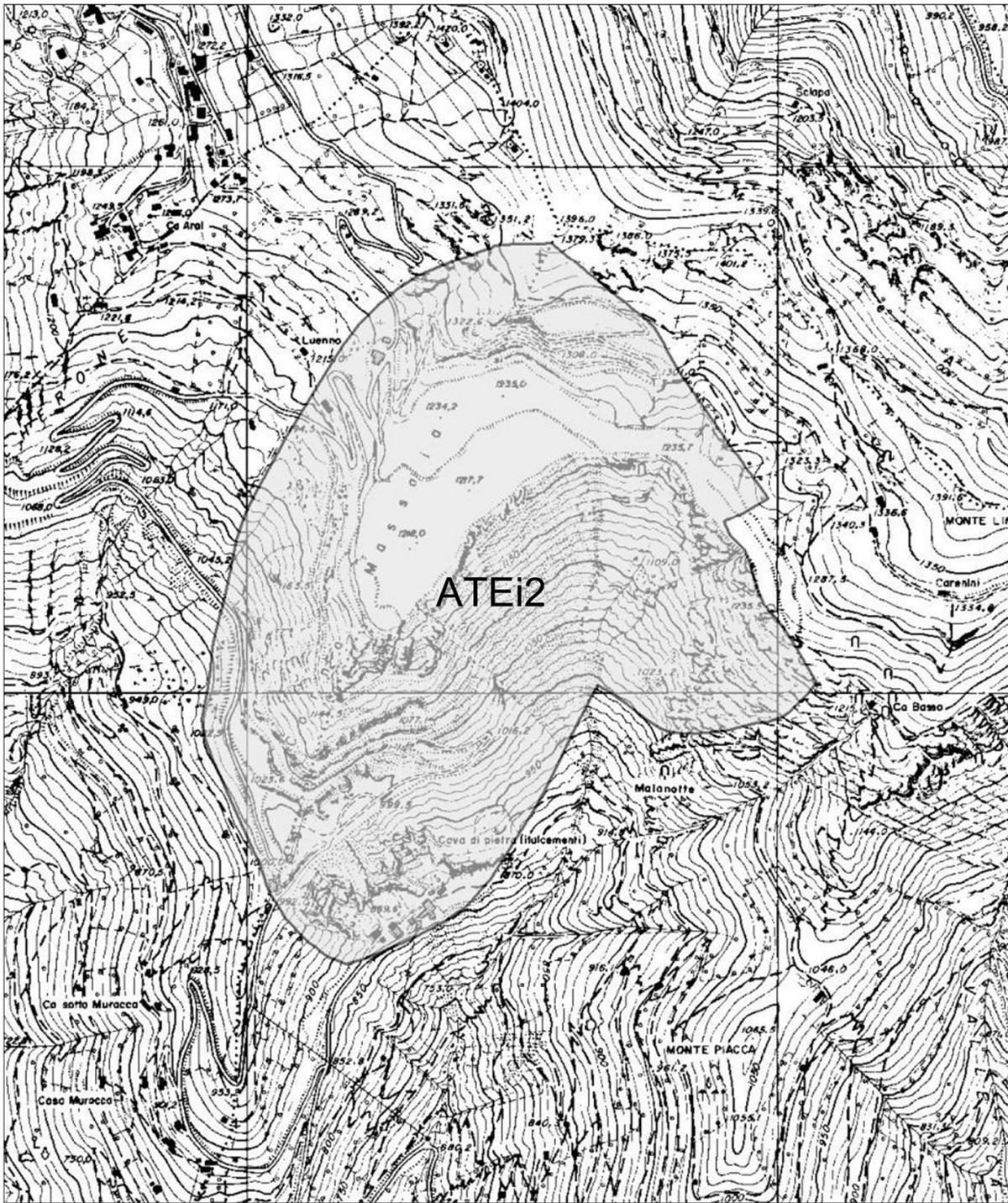
- Due imprese fanno lavorazioni di Classe I, voce B, n. 33 Cementi, produzione
- Una impresa fa lavorazioni di Classe I, voce C, n. 17 Macelli, inclusa la scuoiatura e la spellatura
- Una impresa fa lavorazioni di Classe I, voce C, n. 21 Scuderie, maneggi
- Due imprese fanno lavorazioni di Classe I, voce C, n. 22 Smerigliatura, sabbiatura
  
- Una impresa fa lavorazioni di Classe II, voce B, n. 15 Cementi, produzione industriale di manufatti
- Sei imprese fanno lavorazioni di Classe II, voce C, n. 11 Officine per la lavorazione dei metalli: lavorazioni non considerate in altre voci

#### **Industrie a rischio di incidente rilevante.**

Il comune di Palazzago non è interessato dalla presenza di industrie a rischio di incidente rilevante (RIR), così come definite dal D.Lgs. 105/2015. Industrie a rischio di incidente rilevante non sono presenti neanche nei comuni limitrofi.

#### 4.9.3 Cave.

Nel comune di Palazzago si trova una cava, situata in Albenza, Località Colle Pedrino, a cavallo del confine tra Palazzago e Caprino ATE i2 (ex ATE c2)



**SCALA 1:10.000**

La cava di argilla ATE a8: cava di argilla di San Sosimo. originariamente presente nel nuovo piano cave della provincia di Bergamo, è invece stata stralciata in sede di approvazione definitiva del Piano Cave stesso.

Esiste poi una terza area, la cava di quarzo e diaspro localizzata sul Monte Albenza, dell'estensione di 31,3 ha, a cavallo tra i comuni di Almenno San Bartolomeo e Palazzago (ATE c14) non più attiva.

Nella proposta di nuovo piano cave questa è stata stralciata in quanto la porzione interessata da precedente attività estrattiva risulta rinaturalizzata spontaneamente e pertanto sono inopportuni ulteriori interventi di asportazione, anche finalizzati al recupero. Inoltre, considerando che la zona è localizzata a mezza costa, risulta molto visibile e di rilevante interesse paesaggistico.

Sul luogo persistono ancora oggi impianti e strutture dismessi ed in abbandono.

## **5 AMBITI TERRITORIALI DI RILEVANZA AMBIENTALE**

### **5.1 RILEVANZE MORFOLOGICO – NATURALISTICHE: LE PIEGHE DELL'ALBENZA**

La Comunità Montana della Valle Imagna, già dal Settembre 2003, ha trasmesso una proposta progettuale alla Provincia di Bergamo per l'istituzione di un monumento naturale della Regione Lombardia, denominato "*Pieghe dell'Albenza*", una particolare conformazione morfologica sul Monte Albenza, nella parte settentrionale del territorio comunale di Almenno San Bartolomeo, Palazzago e Roncola.

La proposta è stata formulata sulla base della Legge Regionale n° 86 del 30/11/1983 "Piano Generale delle Aree Regionali Protette. Norma per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza ambientale".

La Piegia dell'Albenza, nota in geologia sin dal secolo scorso e oggetto di studi da parte di numerose generazioni di geologi, sia italiani sia stranieri, costituisce il miglior esempio di piegia presente nelle Prealpi Lombarde.

L'area da sottoporre a tutela ha un'estensione complessiva di circa 35 ettari. La piegia si estende sul fianco meridionale del Monte Linzone, esposta quindi a Sud, con l'asse appoggiato al crinale che collega il Monte Linzone (1.391 metri) alla Cima Piacca (1.065 metri); l'ala superiore si sviluppa in direzione Ovest-Est fino ai dintorni di San Bernardo ad un'altitudine variabile tra i 1.100 e i 1.200 metri mentre l'inferiore si dirige verso altitudini inferiori.

La piegia, con un fianco settentrionale quasi orizzontale ed uno meridionale sub-verticale, è visibile e riconoscibile con facilità sia dalla Pianura Padana, immediatamente allo sbocco della Val Brembana, sia dai versanti del monte, da dove è possibile osservare in dettaglio anche le rocce che sono interessate da questa struttura.

A livello generale, il settore dell'Albenza rappresenta il punto migliore per osservare la cosiddetta flessura frontale, cioè quel settore piegato presso il quale le rocce che costituiscono le Prealpi si inflettono al di sotto dei depositi recenti che costituiscono la Pianura Padana.

Il ginocchio della Piegia dell'Albenza ricade interamente all'interno del territorio comunale di Palazzago, mentre la parte stratificata orizzontalmente prosegue verso est nel territorio del comune di Almenno San Bartolomeo e la parte sommitale in Comune di Roncola.

Il nucleo della piega è costituito dalle rocce più antiche che affiorano nel settore della fessura frontale: l'erosione ha portato in affioramento, in questa zona, calcari fossiliferi triassici del Calcarea di Zu, ricoperti da successioni di mare più profondo di età giurassica.

Osservando in dettaglio le rocce sedimentarie coinvolte in questa piega (visibili lungo i sentieri che percorrono l'Albenza), è possibile riconoscere depositi di piattaforme carbonatiche risalenti a oltre 200 milioni di anni fa (Triassico Superiore), caratterizzati dalla presenza diffusa di fossili che documentano l'esistenza di condizioni ambientali ben differenti da quelle attuali.

Questi depositi di mare basso tropicale sono poi ricoperti da calcari con selce di età giurassica inferiore (190-200 milioni di anni fa), contenenti selce e localmente fossili di mare aperto, quali ammoniti. Verso sud, sono presenti anche unità più recenti (Giurassico Superiore – Cretacico), costituite da rocce prima di mare molto profondo e successivamente da depositi legati all'erosione dei primi rilievi formatisi nelle primissime fasi di sviluppo della catena alpina.

Le differenze nella stratificazione e resistenza all'erosione delle rocce coinvolte nella piega permettono da un lato di apprezzare meglio la geometria della piega, e dall'altro di verificare come nella successione sedimentaria vengano registrati cambiamenti ambientali verificatisi in passato, integrando in un solo luogo osservazioni naturalistiche a diversa scala.

L'unicità della Piegata dell'Albenza, per significatività geologica, per osservabilità del fenomeno e per il significato storico, rappresenta un elemento sicuramente da proteggere e soprattutto da valorizzare, per il significato didattico che essa può rappresentare.

Dal punto di vista botanico e naturalistico, la struttura delle Pieghe dell'Albenza è ben visibile per l'affioramento di materiale roccioso e l'assenza di piante ad alto fusto; in questa zona piuttosto impervia la vegetazione comprende specie rupestri e pascolive calcicole in varie fasi di evoluzione.

Gli affioramenti rocciosi ospitano la comunità di cengia e di fessura con cuscinetti erosi e arbusti stentati; le aree con copertura più discontinua ospitano le specie di maggiore interesse floristico. Tratti con cespuglieti indicano la transizione verso il bosco mesofilo rappresentato da ostrieti e betuleti.

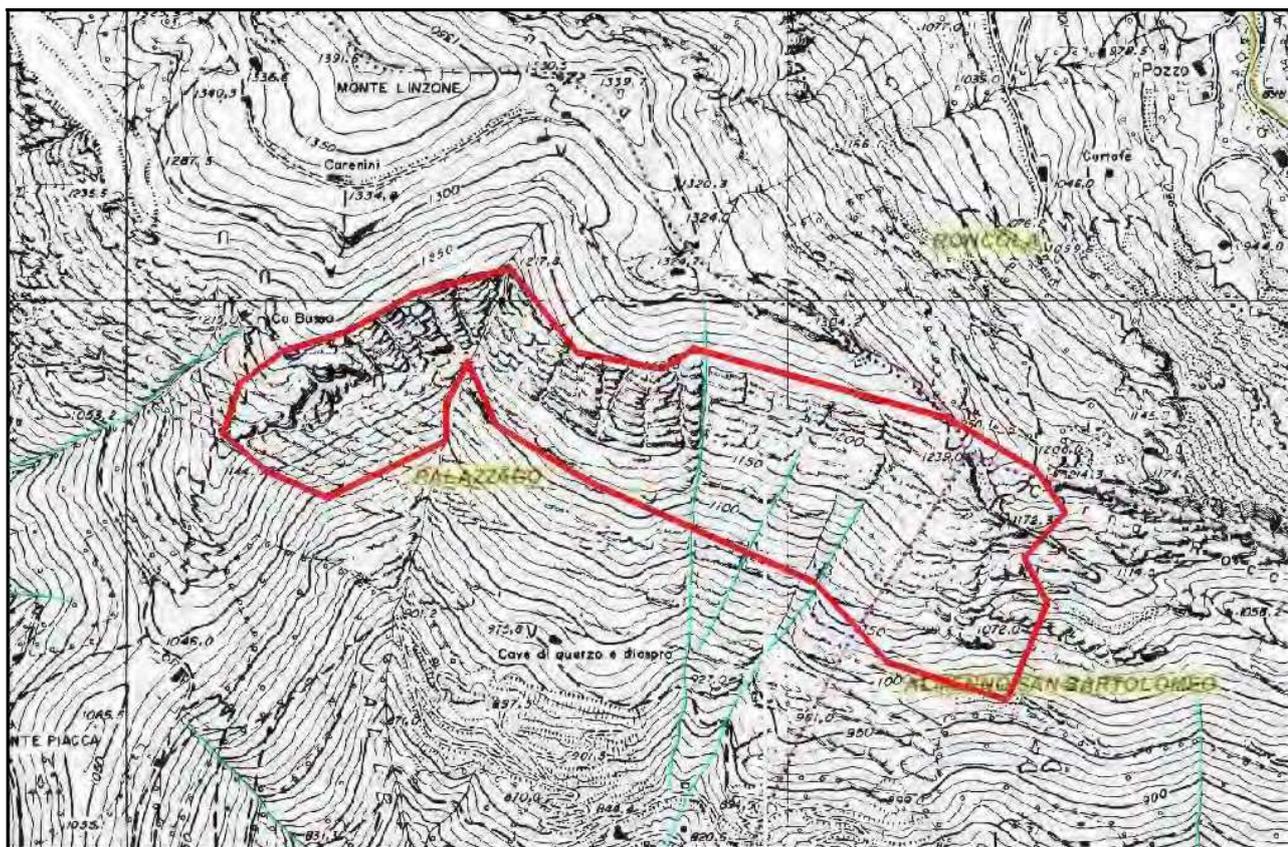
Sul pendio al di sotto della piega stessa prevalgono infatti il carpino nero e la betulla con un sottobosco in cui si possono trovare nocciolo, rosa, elleboro, ciclamino,

epatica mentre, in alcuni tratti, compare una vegetazione aridofila con ginepro e ginestrone. Il carpino nero è maggiormente rappresentato attorno all'avvallamento della Val Calcarla mentre verso la sommità del crinale si ha una popolazione quasi pura di betulle con sottobosco di felci.

Scendendo lentamente si assiste ad una graduale modifica del bosco in cui vanno comparando carpino bianco, acero montano, pioppo tremulo, ciliegio, farnia, agrifoglio e, ad un'altitudine di circa 900 metri, anche il castagno.

In questa zona è presente una strada bianca, con varie diramazioni, ai cui margini cresce la buddleja che sembra essere l'unica specie esotica infestante della zona; la strada insieme ad alcuni ruderi, costituisce l'ultima testimonianza dell'attività di una vecchia cava di quarzo e diasporo ormai in disuso da più di dieci anni. La vegetazione ha quasi completamente ricolonizzato le aree di scavo abbandonate, in un circo ampio una decina di metri il ristagno di acqua ha determinato la crescita di ontano nero e salice, assenti altrove.

***Proposta di Perimetro del Monumento Naturale delle Pieghe dell'Albenza***



L'area è prevista dal PGT come assolutamente inedificabile.

## 5.2 BENI DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO: AREE VERDI DELLE VALLI BORGOGNA E SAMBUCO.

Prima sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia, 12 maggio 2009, e poi in Gazzetta Ufficiale, il 23 maggio 2009, è stata pubblicata la Deliberazione della Giunta Regionale Lombardia n. 8/9337 del 22 aprile 2009 "Dichiarazione di notevole interesse pubblico delle aree verdi in zone collinari e montane della Valle del torrente Borgogna e dei limitrofi versanti della Val Sambuco (art. 136, lett. c) e d), d.lgs. n. 42/2004)".

Il provvedimento ha concluso un percorso di condivisione formale avviato, il 22 aprile 1993, con la proposta di dichiarazione di notevole interesse pubblico approvata dalla Commissione provinciale di Bergamo per la tutela delle bellezze naturali, istituita ai sensi della l.r. 57/85 poi sostituita dalla l.r.12/2005.

La zona valliva del Borgogna da un lato, la Piana di Celana dall'altro, contraddistinguono sotto il profilo paesaggistico l'ambito a cavallo del Col Pedrino, paesaggio collinare che si dissolve, risalendo verso monte, in morfologie e ambienti pedemontani.

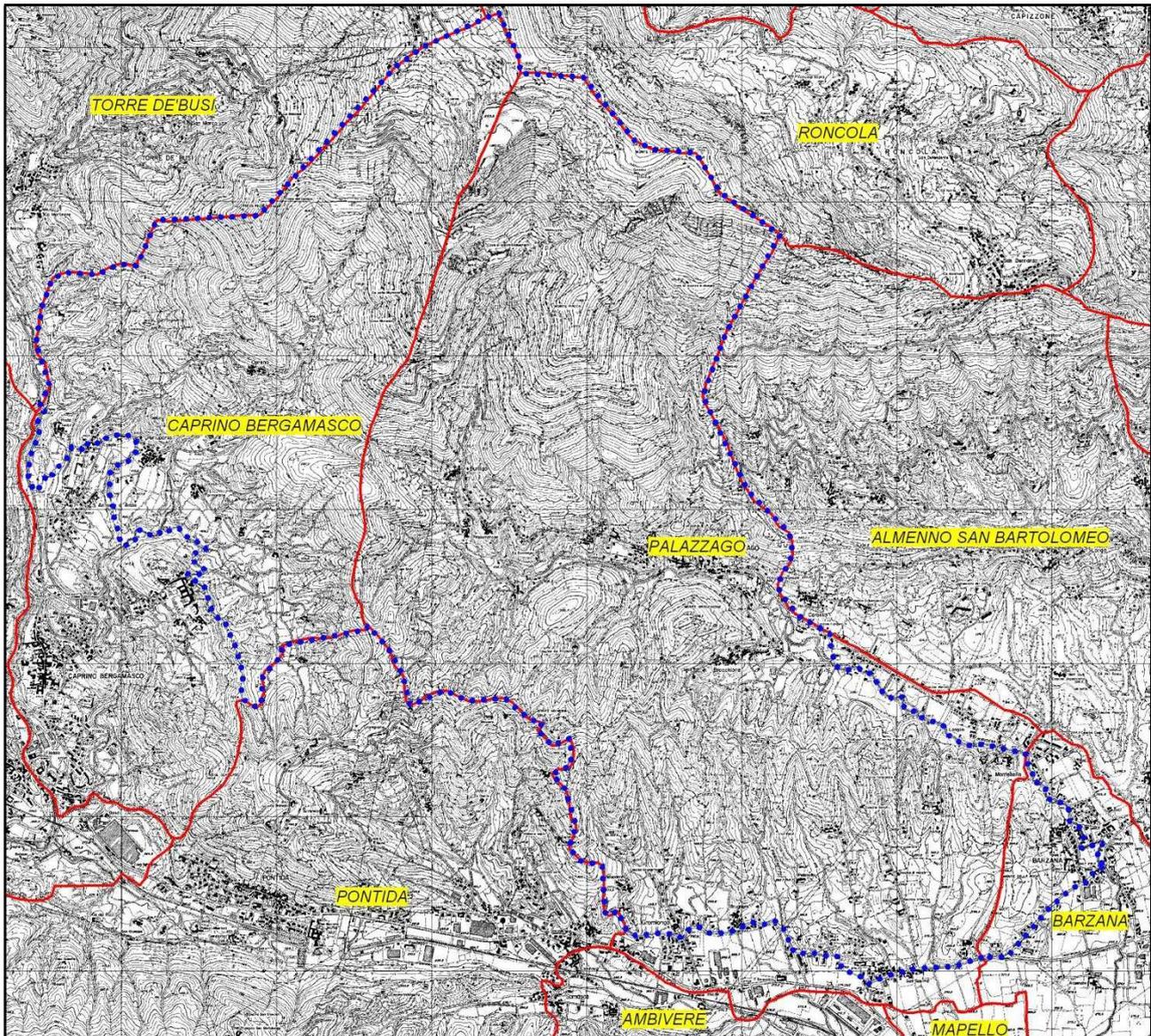
Il Torrente Borgogna, con il suo andamento sinuoso e la relativa vegetazione ripariale, costituisce l'elemento fisico naturale generatore dell'organizzazione antropica della omonima valle, e riferimento simbolico delle aree pianeggianti ai piedi dei versanti del Picco Alto, intorno alle quali si organizzano gli insediamenti storici e tradizionali di origine rurale che si susseguono da monte a valle a partire da Burligo per arrivare a Montebello. I numerosi nuclei rurali di interesse storico e tradizionale che costellano l'ambito (Col Pedrino, Burligo, Acqua, Prato Marone, Precornelli, Borghetto, Cà Quarengo, Brocchione, Belvedere, Gromlongo, Brughiera, Beita,), talvolta ubicati su poggi collinari, sono la testimonianza di una cultura materiale di particolare pregnanza tipologica e materica, ancora riconoscibile e radicata nell'identità locale, fortemente connotativa dei luoghi e meritevole di salvaguardia e attenta valorizzazione.

La rete dei percorsi stradali e pedonali di collegamento delle frazioni, i sentieri e gli altri percorsi di fruizione paesaggistica costituiscono un sistema di vedute, senza soluzione di continuità, dalle e sulle valli, di grande valore scenico, in relazione alla notevole panoramicità dei versanti, che richiede anch'esso di essere tutelato e valorizzato.

Si collocano in questo quadro le situazioni correlate alle installazioni di strutture tecnologiche svettanti inerenti le telecomunicazioni nonché alle aree compromesse lasciate dalle attività estrattive, in particolare sul versante sud del Monte Linzone e al confine con Barzana.

Tali situazioni richiedono idonei interventi di riqualificazione ambientale e attenta ricomposizione paesaggistica in coerenza con gli obiettivi di tutela e valorizzazione dei quadri scenici sopradescritti.

**Perimetro dell'area tutelata ex D.G.R. 8/9337 del 22 aprile 2009**



L'ambito nel suo complesso costituisce un quadro naturale di non comune bellezza, segno tangibile e testimonianza dell'equilibrio raggiunto e mantenuto tra configurazione naturale dei luoghi e opera dell'uomo, connotato dal particolare assetto morfologico che muta ai vari livelli altitudinali e dall'alternarsi di aree boschive e ad elevato interesse naturalistico con l'organizzazione rurale storicamente consolidata dei versanti, correlata alla coltivazione della vite; quadro nel quale si collocano, inoltre, i nuclei di antica formazione di particolare significato storico o tradizionale, che costellano e connotano il paesaggio agrario.

La perimetrazione dell'ambito tutelato comprende pressoché l'intero territorio comunale, escludendo soltanto alcune aree pianeggianti all'estremo sud del territorio.

Il provvedimento contiene anche i criteri di gestione e le prescrizioni, che evidenziano alcune specifiche cautele da tenere presenti nella gestione delle trasformazioni che riguardano l'ambito in oggetto, tenendo conto dei particolari caratteri e valori paesaggistici che lo connotano. L'attenzione è posta, sotto il profilo paesaggistico, su alcuni sistemi di elementi ed alcune tipologie di intervento considerati particolarmente significativi rispetto alle finalità generali di tutela e valorizzazione nonché alle specificità delle aree oggetto della proposta di dichiarazione di notevole interesse pubblico.

Vengono così sottoposti a tutela gli aspetti naturali del paesaggio agrario, i nuclei e gli edifici rurali di interesse storico e tradizionale e gli aspetti percettivi, mentre vengono dettate norme prescrittive per la trasformazione degli ambiti di recente insediamento, per l'esecuzione di nuovi interventi (edificazione, recinzioni, strade) e per la riqualificazione paesaggistica degli ambiti interessati da attività estrattive.

In ogni caso va tenuto presente che:

- gli interventi che riguardano ambiti tutelati anche ai sensi della Parte II del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio) devono essere autorizzati preventivamente anche ai sensi dell'art. 21 del medesimo D.Lgs. 42/2004 dal Soprintendente B.A.P. competente;
- per le aree soggette a diretta tutela archeologica, con specifico atto ministeriale, valgono le specifiche disposizioni in materia;
- in materia di cartelli o mezzi pubblicitari si applicano anche i disposti degli artt. 49, 153, 162 e 168 del D.Lgs. 42/2004;
- ai sensi degli artt. 49 e 50 del D.Lgs. 42/2004, affreschi, stemmi, graffiti, lapidi, iscrizioni, tabernacoli ed altri elementi decorativi, esposti o non alla pubblica vista, sono considerati beni culturali, e come tali l'eventuale rimozione dovrà preventivamente essere autorizzata dal Soprintendente B.A.P. competente;
- sono comunque da applicarsi i criteri regionali per le funzioni amministrative in materia di tutela dei beni paesaggistici.

.

## 6 I CONTENUTI DEL NUOVO DOCUMENTO DI PIANO

### 6.1 GLI OBIETTIVI E I CRITERI DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Il nuovo documento di piano si pone in continuità con il precedente, assumendone e aggiornandone gli elementi conoscitivi, che vengono sinteticamente riportati nella presente relazione, e conferma e integra i suoi obiettivi, adeguandoli al dettato e ai principi della legislazione regionale successivamente intervenuta e agli strumenti urbanistici sovraordinati.

Gli indirizzi di sviluppo per il territorio comunale, alle quali si uniformano le scelte strategiche del Documento di Piano, secondo le indicazioni ricevute dall'Amministrazione Comunale, sono così enunciabili:

1) tutelare e valorizzare le risorse ambientali, naturalistiche e paesaggistiche del territorio, in coerenza con il P.T.R., la Rete Ecologica Regionale, il P.T.C.P e con gli indirizzi progettuali derivati dallo studio paesistico di dettaglio, mediante

- un'adeguata gestione della rete di percorsi e in ambito naturalistico, a fini ricreativi, anche con operazioni di tipo valorizzativo, quali l'installazione di un'opportuna segnaletica e cartellonistica con finalità didattico-esplicative;
- la gestione della componente forestale presente secondo indirizzi di carattere paesaggistico e selvicolturale;
- la tutela dell'assetto idrogeologico del territorio;
- l'individuazione del sistema agrario e la tutela e valorizzazione delle connotazioni ecologiche ambientali e paesaggistiche presenti;
- la valorizzazione della rete ecologica locale, e contestuale l'incremento della biodiversità, l'arricchimento del paesaggio con la creazione di siepi, filari, macchie boscate con essenze autoctone, la realizzazione di fasce verdi di appoggio alle principali infrastrutture e lungo il reticolo idrografico minore artificiale e naturale;
- la previsione di opportune aree verdi di mitigazione degli impatti prodotti dall'inquinamento atmosferico acustico e microclimatico, negli ambiti urbanizzati, sia residenziali che produttivi;

- La valorizzazione di tutti gli elementi di pregio ambientale e paesaggistico e delle testimonianze della tradizione;
- la valorizzazione dei percorsi pedonali, dei sentieri e delle mulattiere. garantendone la reale fruibilità pubblica.

2) tutelare, valorizzare e incentivare l'attività agricola, considerata come attività strategica sotto il profilo anche economico e per la valorizzazione ambientale e paesaggistica del territorio. Il Documento di Piano assume e rispetta pertanto la perimetrazione degli Ambiti Agricoli di Interesse strategico prevista dal PTCP, che coincide con aree già tutte definite agricole e attentamente normate dal Piano delle Regole in modo da valorizzarne le funzioni

- produttiva
- naturalistica
- paesaggistica
- turistica – ricreativa.

3) ridurre il consumo del suolo, prevedendo l'espansione residenziale necessaria a consentire un corretto sviluppo sociale ed economico della comunità, e indirizzandola al recupero di aree dismesse o comparti attualmente adibiti ad attività estranee, e, in generale, al recupero e alla riconversione dei nuclei di antica formazione e del patrimonio edilizio esistente e comunque all'utilizzo di aree interne all'edificato o già previste dal P.G.T. vigente, evitando la possibilità di interventi a pioggia, e quindi mantenendo il più possibile compatto il tessuto edificato; ridurre il consumo di suolo, e quindi la superficie degli Ambiti di Trasformazione, a quella indispensabile per consentire il necessario sviluppo sociale ed economico del Comune, e comunque in misura almeno uguale a quella definita dagli strumenti urbanistici sovraordinati, e dalla LR 31/2014;

4) perseguire l'obiettivo della rigenerazione dell'edificato, individuando le aree della rigenerazione urbana e favorendo gli interventi di rigenerazione, riducendo il consumo di suolo e aumentando la qualità dell'edificato. Agevolare le dinamiche della rigenerazione del territorio e del recupero del patrimonio edificato di antica formazione;

5) garantire la qualità dell'edificato storico con la valorizzazione e il recupero dei caratteri urbani significativi e delle architetture di pregio, per ottenere la riconoscibilità della

morfologia antica degli insediamenti e restituire vitalità a questi nuclei urbani; tutelare la qualità delle aree edificate con rilevanti caratteri di presenze verdi, in particolare nelle zone già urbanizzate, allo scopo di migliorare la qualità della vita;

- 6) prevedere la protezione degli ambiti a rischio di degrado e il recupero di quelli degradati;
- 7) garantire un ordinato sviluppo sociale ed economico e prevedere incrementi dell'edificazione residenziale e dei servizi alla residenza rapportati alle effettive esigenze di crescita;
- 8) garantire il mantenimento e il corretto sviluppo delle attività produttive, con una corretta previsione di ambiti di completamento e di espansione produttiva;
- 9) garantire adeguate aree a parcheggio, sia in zone di nuova edificazione sia in quelle già edificate e limitare la previsione di aree per attrezzature pubbliche a quelle necessarie per garantirne l'adeguatezza e l'alta qualità, e limitare la previsione di aree soggette ad esproprio, prevedendo invece la qualificazione di aree private da convenzionare all'uso pubblico, o comunque da rendere fruibili alla generalità dei cittadini.
- 10) prescrivere il rispetto dei principi dell'invarianza idraulica e idrologica, prescrivendo il rispetto dei principi per gli interventi edilizi o di modifica della permeabilità del suolo, a garanzia della sicurezza e stabilità dei suoli, della sicurezza rispetto alle esondazioni, degli equilibri ecologici del territorio;
- 11) escludere ogni edificazione su aree a rischio di allagamento, recependo e utilizzando i risultati degli studi di dettaglio relativi alle aree allagabili;
- 12) perseguire gli obiettivi del risparmio energetico, dell'uso razionale dell'energia, dell'acqua dell'aria, e di tutte le risorse non rinnovabili, introducendo incentivi, e le norme necessarie a che lo sviluppo futuro del territorio e gli interventi nuova costruzione, anche negli ambiti di trasformazione, e quelli di riconversione di aree già edificate siano sempre tesi al corretto inserimento ambientale e ad un miglioramento della qualità urbana e, più in generale, della qualità della vita; favorire il soddisfacimento del fabbisogno energetico nel quadro della più generale pianificazione regionale attraverso l'incentivazione di impianti alimentati da energie rinnovabili (impianti solari in

situazioni specifiche: illuminazione stradale, moduli fotovoltaici solari negli edifici pubblici);

- 13) garantire il rispetto dei valori limite di emissione sonora da strade attraverso l'attuazione del "Piano direttore di risanamento acustico della rete stradale provinciale", anche a mezzo di monitoraggi specifici su obiettivi critici;
- 14) limitare la produzione di rifiuti e incrementare la raccolta selettiva dei rifiuti urbani;

## **6.2 LE AZIONI DEL DOCUMENTO DI PIANO PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI**

Vengono qui riprese le parti della relazione al Documento di Piano che illustrano le azioni strategiche perseguite dal Documento di Piano per raggiungere gli obiettivi enunciati.

### **6.2.1 LE PREVISIONI QUANTITATIVE DELLO SVILUPPO RESIDENZIALE**

Si è assunto un tasso di sviluppo pari a 1.6% annuo, corrispondente a quello medio dell'ultimo decennio, e largamente inferiore sia a quello del decennio precedente sia a quello previsto dal P.G.T. vigente. Si è ritenuto necessario, da un lato, contrastare la tendenza ad un certo ristagno verificatasi nell'ultimo decennio di difficoltà economica e dall'altro lato si è però ritenuta prioritaria la necessità di limitare il più possibile il consumo di suolo, che viene ridotto significativamente rispetto alle previsioni del P.G.T. vigente.

La previsione decennale è la seguente:

INCREMENTO ABITANTI TEORICI	795
<u>TURISMO</u>	<u>100</u>
<u>INCREMENTO ABITANTI TOTALE</u>	<u>895</u>

con un aumento dagli attuali 4'507 abitanti ai 5'312 abitanti previsti al 2030, oltre a 100 turisti.

### **6.2.2 LA RIDUZIONE DEL CONSUMO DI SUOLO E IL BILANCIO ECOLOGICO**

Come risulta dalla Tav. PR 5: Carta del consumo di suolo, allegata al Piano delle Regole, il presente nuovo Documento di Piano prevede una consistente riduzione del consumo di suolo ammesso dal P.G.T. vigente all'entrata in vigore della L.R. 31/2014. Tale riduzione è pari

Al 30.23% per gli ambiti di trasformazione, e al 32.11% per il suolo complessivamente urbanizzabile. Il bilancio ecologico risulta negativo per m<sup>2</sup> 22'856, che vanno ad aumentare la superficie agricola.

Di seguito si riportano le tabelle riepilogative stralciate dalla Carta del consumo di suolo:

<b>SUPERFICIE URBANIZZATA</b>				
DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI URBANIZZATI	PGT VIGENTE al 2/12/2014 [m <sup>2</sup> ]	NUOVO PGT [m <sup>2</sup> ]	Δ [m <sup>2</sup> ]	Δ %
- Aree edificate e loro pertinenze	1'490'523	1'493'539	3'016	0.20
- Lotti liberi di area < m <sup>2</sup> 2500	94'941	79'650	-15'291	-16.11
- Strade interne al TUC	210'305	210'780	475	0.23
- Strade esterne al TUC di larghezza > m 5.00	12'103	19'778	=	=
- Cave attive	629'535	629'535	=	=
<b>TOTALE SUPERFICIE URBANIZZATA</b>	<u>2'437'407</u>	<u>2'433'282</u>	-4'125	-0.17

<b>SUPERFICIE URBANIZZABILE</b>				
DESTINAZIONE D'USO DEI SUOLI URBANIZZABILI	PGT VIGENTE al 2/12/2014 [m <sup>2</sup> ]	NUOVO PGT [m <sup>2</sup> ]	Δ [m <sup>2</sup> ]	Δ %
- Ambiti di trasformazione residenziale	43'069	29'683	-13'386	-31.08
- Ambiti di trasformazione produttivo	51'972	45'737	-6'235	-12.00
- Ambiti di trasformazione servizi	47'193	3'855	-43'338	-91.83
- Totale Ambiti di Trasformazione	142'234	79'275	-62'959	-44.26
- Lotti liberi di area > m <sup>2</sup> 2500	22'043	13'414	-8'629	-39.15
- Infrastrutture stradali di PGT	12'311	10'162	-2'149	-17.46
<b>TOTALE SUPERFICIE URBANIZZABILE</b>	<u>176'588</u>	<u>102'851</u>	-73'737	-41.76

<b>INDICATORI DEL CONSUMO DI SUOLO</b>				
INDICATORE	PGT VIGENTE al 2/12/2014 [m <sup>2</sup> ]	NUOVO PGT [m <sup>2</sup> ]	Δ [m <sup>2</sup> ]	Δ %
SUPERFICIE TERRITORIALE	14'075'004	14'075'004	0	0.00
SUPERFICIE URBANIZZATA	2'437'407	2'433'282	-4'125	-0.17
SUPERFICIE URBANIZZABILE	176'588	102'851	-73'737	-41.76
SUPERFICIE AGRICOLA O NATURALE	11'461'009	11'538'871	77'862	0.679
SUOLO LIBERO	11'637'597	11'641'722	4'125	0.04
AREE DELLA RIGENERAZIONE		16'839	16'839	
INDICE DEL CONSUMO DI SUOLO	0.186	0.180		
INDICE DI URBANIZZAZIONE	0.173	0.173		
SUOLO UTILE NETTO	6'287'713	6'290'382	2'669	0.04
INDICE DI SUOLO UTILE NETTO	0.447	0.447		

dalle tabelle si rileva che l'area degli Ambiti di Trasformazione è stata ridotta complessivamente del 44.26%, con una maggiore incidenza della riduzione degli ambiti di trasformazione residenziali e di quelli per servizi, per i quali è stato cancellato un vasto ambito per impianti sportivi a Salvano, che si è ritenuto comunque incompatibile con gli aspetti paesaggistici e naturalistici dei luoghi e con la delimitazione degli Ambiti Agricoli Strategici operata dal PTCP, e si è previsto che l'ampliamento del Parco Alpini, previsto dal PGT vigente e confermato, sia configurato esclusivamente come parco urbano, senza la previsione di diverse attrezzature.

Il bilancio ecologico del presente P.G.T. prevede una significativa riduzione del consumo di suolo, pari al 41.76% delle aree complessivamente urbanizzabili al 2 dicembre 2014, con un aumento del suolo agricolo di complessivi m<sup>2</sup> 77'862 pari allo 0.68%.

L'indice di suolo utile netto del territorio comunale, calcolato secondo le indicazioni del P.T.R., risulta pari al 44.7%, mentre l'indice di urbanizzazione risulta del 17.3%.

L'indice del consumo di suolo, pari al 18.5% per il PGT vigente, si abbassa al 18.0%.

### **6.2.3 GLI AMBITI DELLA RIGENERAZIONE**

Il comune di Palazzago ha solo alcuni ambiti che possono essere rigenerati ad uso residenziale o per servizi. I maggiori ambiti degradati sono quelli derivanti da attività produttive, fra le quali principalmente le attività di cava, oggi abbandonate. Gli ambiti di escavazione vera e propria corrispondono ad aree non integrabili nel tessuto urbano e oggi ricondotte all'uso agricolo. Sono individuati 4 Ambiti della Rigenerazione, dei quali due con destinazione residenziale (ARi1 e Ari3) e due destinati a servizi (Centro Civico - ARi4 e Servizi

Sociali, Assistenziali e Sanitari - AR12), all'interno o a margine del Tessuto Urbano Consolidato. Gli interventi in tali ambiti devono osservare le procedure e le prescrizioni delle "Schede degli Ambiti di Trasformazione" allegate al Documento di Piano.

Gli interventi negli Ambiti della rigenerazione sono incentivati con l'esonero da contributi di compensazione e dal pagamento del contributo per oneri di urbanizzazione.

L'ambito della Rigenerazione ARi, corrispondente ad impianti di lavorazione della cava Italcementi da anni in disuso e in abbandono, può essere rigenerato alla destinazione residenziale, e potrà accogliere 53 nuovi abitanti, mentre l'ambito Ari3 accoglierà 13 abitanti, che tuttavia sono quelli già insediati. L'ambito Ari 3 individua una zona già residenziale in stato di degrado, anche se ancora abitata. Gli ambiti Ari2 e Ari4, corrispondenti il primo a un deposito da anni in disuso, situato in pieno centro, di fronte alla Chiesa Parrocchiale, e il secondo, la Ca' del Dutùr, situato anch'esso in pieno centro, a fianco del Municipio, ben si prestano alla rigenerazione per usi sociali e di servizi sanitari. Per l'ambito della rigenerazione ARi1 di Via Pratomarone, tuttavia, se entro i termini di validità del Documento di Piano non sarà proposto il Piano Attuativo previsto dalla scheda di intervento allegata al Documento di Piano e stipulata la relativa convenzione, l'Amministrazione valuterà l'opportunità di attivare le procedure, previste dalla legge regionale 18/2019, per la demolizione degli edifici in disuso presenti sull'area e la riconduzione dell'area stessa alla destinazione agricola.

Gli interventi negli Ambiti della Rigenerazione sono tenuti alla realizzazione o, dove ammesso, alla monetizzazione, degli standards previsti dalla legge o dalle presenti norme e devono osservare le procedure e le prescrizioni delle "Schede degli Ambiti di Trasformazione" allegate al Documento di Piano.

Tutti gli interventi ammessi dovranno rispettare i parametri minimi di efficienza energetica previsti per ciascuna tipologia di intervento dalla legislazione statale e regionale vigente al momento della presentazione della S.C.I.A. o del rilascio del Permesso di Costruire.

Tutti gli interventi di attuazione del P.G.T., compresi quelli di edilizia libera ai sensi del DPR 380/2001 e s.m.i., che comportano una riduzione della permeabilità del suolo rispetto alla sua condizione preesistente all'urbanizzazione devono rispettare i principi dell'invarianza idraulica di cui all'art 58 bis della L.R. 12/2005 e s.m.i., e sono soggetti alle disposizioni in materia dettate dai Regolamenti Regionali 7/2017 e 8/2019. Sono compresi gli interventi relativi alle infrastrutture stradali e loro pertinenze e ai parcheggi.

#### **6.2.4 LA COMPONENTE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA – LA RETE ECOLOGICA**

Il P.G.T., in conformità alle disposizioni del Piano Territoriale Paesaggistico Regionale e agli indirizzi e ai contenuti del PTR e del PTCP della Provincia di Bergamo assume valenza di Piano Paesaggistico di dettaglio alla scala comunale. È quindi stato aggiornato lo studio paesaggistico del territorio, allegato al Documento di Piano.

Particolare attenzione è stata posta sia nelle valutazioni dello stato di fatto degli elementi ambientali e paesaggistici presenti sul territorio, sia nella definizione del quadro progettuale, nell'ottica della valorizzazione, integrazione e coordinamento degli elementi che già determinano e possono ulteriormente qualificare i fattori di valenza ambientale e paesaggistica presenti sul territorio.

Le valutazioni effettuate, e le indicazioni progettuali generali del quadro delineato dal presente documento e quelle specifiche del Piano delle Regole si sono fondate sul concetto di paesaggio già individuato nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, cioè quello di un contesto complessivo nel quale si attua e si sviluppa la vita delle popolazioni, assumendo come criterio fondamentale la valutazione e la definizione degli elementi che conservano ancora i caratteri della naturalità e di quelli che si sono strutturati attraverso le modificazioni indotte dal processo di antropizzazione.

Si sono quindi valutati tutti gli elementi con valenza paesaggistica e ambientale, e per essi sono stati definiti gli elementi di tutela, valorizzazione e riqualificazione. In particolare, si sono considerati gli ambiti edificati, gli elementi di elevata o particolare qualità (Centri Storici, insediamenti rurali, edifici rurali sparsi, terrazzamenti, ambiti dei versanti montani, aree spondali dei corsi d'acqua,), e gli ambiti prevalentemente non edificati, portatori di valenze del paesaggio antropico o di valenze più peculiarmente ambientali e paesaggistiche.

Si sono individuati anche tutti gli elementi puntuali riscontrabili sul territorio, dalle emergenze architettoniche e storiche a specifici ambiti di naturalità, e a particolari situazioni paesaggistiche e naturalistiche, quali i filari, le macchie boscate, ecc.

Il paesaggio agrario è stato considerato nel suo complesso come contesto e tessuto connettivo delle valenze ambientali e paesaggistiche, e perciò sono stati individuati gli elementi progettuali e normativi finalizzati a garantire che le attività possano conservarsi, reinsediarsi e crescere, nel rispetto dei criteri di compatibilità ambientale e paesaggistica e di riqualificazione degli elementi di degrado.

Il Piano dei Servizi, con le tavole PS10 Rete Ecologica Comunale-Rete Ecologica Provinciale e PS11 Articolazione Rete Ecologica Comunale contiene un accurato e dettagliato studio della rete ecologica, introdotto nel P.G.T. vigente con una specifica variante, e accuratamente normato in uno specifico articolo delle Norme di Attuazione del Piano delle Regole, che formula precise e puntuali disposizioni, e indirizzi, per la conservazione, la tutela e la valorizzazione della rete ecologica di Palazzago. Le azioni previste dal Piano dei Servizi per la valorizzazione della Rete Ecologica comunale si sono limitate, per ora, alla salvaguardia della rete ecologica, ma l'Amministrazione intende attivare anche le azioni di valorizzazione, di riqualificazione e di potenziamento previste dal P.G.T.

## **6.3 IL QUADRO DI SINTESI DELLE STRATEGIE DI SVILUPPO**

### **6.3.1 SISTEMA DELLA MOBILITA'**

Le scelte direttrici a riguardo la mobilità sovracomunali sono dettate dal PTCP, ed a tali previsioni il PGT si è conformato.

La criticità inerente il sistema infrastrutturale, costituita dall'attraversamento della SP. n°. 175 degli Almenni dell'abitato di S. Sosimo, sono da considerarsi risolte; è infatti ultimata e in esercizio la bretella che dalla rotatoria sulla SP Ex SS342 "Briantea" raggiunge la S.P. 175, innestandosi con una nuova rotatoria all'altezza di Via Secchia. Si ritiene tuttavia necessario realizzare una nuova rotatoria sulla SP Ex SS 42 "Briantea", all'altezza dell'innesto di via Brughiera, per garantire la sicurezza dell'incrocio. Il nuovo P.G.T. la prevede, e l'Amministrazione provvederà a rappresentarne la necessità alla Provincia di Bergamo.

A livello locale l'Amministrazione Comunale nel corso degli anni ha provveduto ad alcuni interventi per risolvere diverse problematiche, tra le quali la realizzazione di adeguati spazi di sosta e di marciapiedi protetti lungo la Via Longoni.

Resta, irrisolto, il punto critico dell'attraversamento di Barzana per raggiungere la SP175 e il centro di Palazzago. Il PTCP previgente prevedeva la formazione di un nuovo asse stradale che da Via San Sosimo avrebbe dovuto raggiungere direttamente via Longoni, attraverso Salvano. Tale previsione è stata tuttavia considerata non realizzabile, per ragioni economiche, ma soprattutto ambientale, sia da parte del Comune sia da parte della Provincia, il cui nuovo PTCP non ripropone più

tale infrastruttura. A solo scopo documentale la tavola DP2 riporta sia le previsioni del PTCP previgente sia quelle del nuovo PTCP vigente.

Il P.G.T. assume la previsione del P.T.C.P. di una pista ciclopedonale intercomunale, il cui effettivo tracciato sarà definito in sede di progettazione esecutiva, che si presenta non facile per il tratto che interessa la via Longoni e, ancor più, la Via Maggiore.

Per le connessioni locali si ritengono prioritari i seguenti aspetti:

- opere di riqualificazione ex S.S. Briantea;
- verifica del sistema viario all'interno del tessuto consolidato, in maniera tale da programmare una corretta dotazione di spazi di sosta, nonché interventi di sistemazione dei calibri stradali per garantire la sicurezza non solo degli autoveicoli ma bensì del pedone;
- definizione del sistema pedonale e/o ciclabile all'interno del tessuto consolidato; onde creare una rete di percorsi armonica, da realizzarsi nel tempo per collegare il territorio ai centri vitali dei servizi della comunità;
- definizione del sistema dei percorsi in ambito collinare, onde garantire maggior fruizione dello stesso;
- possibilità di introdurre zone a traffico limitato (zone 30) per alcuni quartieri residenziali;

Come già richiamato la definizione di tali scelte strategiche troverà puntuale compimento all'interno del "Piano dei Servizi".

### **6.3.2 SISTEMA DELLE TRASFORMAZIONI**

Per soddisfare il necessario ed equilibrato sviluppo sociale ed economico di Palazzago, i nuovi edifici residenziali potranno sorgere in via prioritaria negli ambiti della rigenerazione e nei lotti rimasti liberi nel tessuto urbano consolidato, che tuttavia non sono sufficienti a soddisfare il fabbisogno, e poi negli Ambiti di Trasformazione. Sono pertanto individuati 9 Ambiti di Trasformazione con destinazione residenziale (ATr) e 3 ambiti di trasformazione con destinazione produttiva (ATp), tutti a margine o all'interno del Tessuto Urbano Consolidato. Per gli Ambiti di Trasformazione individuati dal PGT vigente, nessuno dei quali è stato convenzionato alla data odierna, è stata operata un'attenta revisione finalizzata alla riduzione del Consumo di Suolo, condividendo i principi e in ottemperanza ai disposti della LR 31/2014, del PTR e del PTCP, e si sono cancellati gli Ambiti ritenuti non più opportuni. Gli Ambiti di Trasformazione previsti dal presente Documento di Piano coincidono tutti con ambiti già previsti dal PGT vigente, e su alcuni degli Ambiti confermati si è operata una riduzione dell'area di trasformazione. In particolare, è stata ridotta in modo consistente l'estensione dell'ATR 12, trasformato in due ATR separati (ATR12a e ATR12b) e riportando alla destinazione agricola le aree che li separano, come pure è stata ridotta in modo consistente l'estensione dell'ATP 2, e, in modo rilevante in termini assoluti ma marginale in termini relativi

all'Ambito, l'estensione dell'Atp3. Solo l'ATR 11 è stato ampliato di circa m<sup>2</sup> 1'650, per il trasferimento nell'ambito di parte del volume edificabile di un lotto di completamento in Via Riva, che è stato riportato alla destinazione agricola per un'area di circa m<sup>2</sup> 3'650.

Gli Ambiti di trasformazione produttivi sono individuati per rispondere alla necessità di sviluppo economico, e quindi delle attività produttive e commerciali, considerato che le aree per attività produttive previste dal PGT hanno raggiunto la completa saturazione. Non vi sono Ambiti di Trasformazione di nuova previsione.

Gli interventi negli Ambiti di Trasformazione sono tenuti alla realizzazione o, dove ammesso, alla monetizzazione, degli standards previsti dalla legge o dalle presenti norme e devono osservare le procedure e le prescrizioni delle "Schede degli Ambiti di Trasformazione" allegate al Documento di Piano.

Tutti gli interventi ammessi dovranno rispettare i parametri minimi di efficienza energetica previsti per ciascuna tipologia di intervento dalla legislazione statale e regionale vigente al momento della presentazione della S.C.I.A. o del rilascio del Permesso di Costruire.

Tutti gli interventi di attuazione del P.G.T., compresi quelli di edilizia libera ai sensi del DPR 380/2001 e s.m.i., che comportano una riduzione della permeabilità del suolo rispetto alla sua condizione preesistente all'urbanizzazione devono rispettare i principi dell'invarianza idraulica di cui all'art 58 bis della L.R. 12/2005 e s.m.i., e sono soggetti alle disposizioni in materia dettate dai Regolamenti Regionali 7/2017 e 8/2019. Sono compresi gli interventi relativi alle infrastrutture stradali e loro pertinenze e ai parcheggi.

Gli ambiti di trasformazione previsti dal presente Documento di Piano (che hanno conservato la denominazione del PGT vigente) sono i seguenti:

### AMBITI DI TRASFORMAZIONE RESIDENZIALI

AMBITO DI TRASFORMAZIONE	ABITANTI	VOLUME [m <sup>3</sup> ]	S <sub>t</sub> [m <sup>2</sup> ]
ATR1 Acqua (ex PL1)	17	2'610	4'310
ATR5 Via Maggiore	3	450	500
ATR6 Via Brocchione	12	1'860	3'086
ATR7 Via Brocchione	6	930	1'530
ATR8 Salvano	8	1'200	2'800
ATR10 Via Pelosello	8	1'200	1'000
ATR11 Via Grumello	10	1'500	1'920
ATR12 Via S. Sosimo	19	2'880	4'773
ATR12a Via S. Sosimo	35	5'310	8'847
<b>Totale</b>	<b>118</b>	<b>17'940</b>	<b>28'766</b>

Gli

### AMBITI DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVI

Ambiti

AMBITO DI TRASFORMAZIONE	S <sub>ip</sub> [m <sup>2</sup> ]	S <sub>t</sub> [m <sup>2</sup> ]
ATP2 Via Briantea	1'235	2'787
ATP3 Via San Sosimo	33'300	37'637
ATP4 Via Briantea	2'400	5'400
<b>Totale</b>	<b>36'935</b>	<b>45'824</b>

di

trasformazione ATP2 e ATP4 hanno destinazione commerciale

### AMBITI DI TRASFORMAZIONE PER SERVIZI

AMBITO DI TRASFORMAZIONE	S <sub>t</sub> [m <sup>2</sup> ]
Ari 2 (parcheggio)	3'855
<b>Totale</b>	<b>3'855</b>

L'ambitoARI2 sopra indicato si riferisce solo all'area per parcheggio prevista nell'ambito della Rigenerazione: l'ambito riguarda una zona urbanizzata, ma la porzione sulla quale è prevista la formazione di parcheggi e verde determina consumo di suolo.

### **6.3.3 SISTEMA DEI TESSUTI URBANI CONSOLIDATI**

#### **Ambiti urbani - La qualità del sistema insediativo**

Per il sistema insediativo il documento di piano ed ancor più il Piano delle Regole pone la massima attenzione alla sostenibilità e compatibilità ambientale che gli interventi urbanistici ed edilizi dovranno contenere in tutte le parti del territorio comunale

La qualità ecologica e ambientale da perseguire dovrà diventare obiettivo fondante di tutti i piani, programmi e progetti, che incidono sugli usi urbani e sugli usi agricoli.

Si dovranno prevedere azioni per garantire l'invarianza idraulica e per il risparmio idrico e, in particolare negli ambiti di nuovo insediamento, la realizzazione di reti recupero e di distribuzione delle acque non potabili per usi compatibili.

Al fine della riduzione del consumo d'acqua potabile, nelle nuove costruzioni e nelle ristrutturazioni si dovrà prevedere l'utilizzo di acque meteoriche, raccolte dalle coperture degli edifici, per l'irrigazione del verde pertinenziale, la pulizia dei cortili e dei passaggi.

La riduzione dell'inquinamento acustico in ambito urbano dovrà essere perseguita agendo sulle emissioni, sia con interventi sulle infrastrutture, sia con interventi diretti sulle sorgenti di rumore. Nei nuovi ambiti la valutazione dell'esposizione all'inquinamento acustico dovrà promuovere l'innovazione dei criteri di progettazione e realizzazione.

Gli interventi di mitigazione acustica, dove necessari, dovranno integrarsi con il contesto e contribuire alla qualità degli spazi urbani

Il risparmio energetico si dovrà attuare attraverso interventi che riducano le dispersioni termiche negli edifici esistenti e definiscano parametri di qualità per quelli nuovi, coerentemente con la normativa nazionale e regionale vigente.

Il rispetto dell'ambiente e degli elementi naturalistici, un oculato consumo del suolo, la compatibilità ambientale degli interventi di trasformazione del territorio, la valutazione dei benefici che possono ricadere sulla collettività e lo sviluppo economico sono pertanto i principi del nuovo P.G.T. .

Relativamente a nuove possibilità edificatorie sono previste aree di trasformazione residenziale, da considerarsi come naturale completamento di un tessuto urbano consolidato; tali aree di trasformazione sono puntualmente definite negli elaborati progettuali del Documento di Piano; per ogni ambito è stata redatta una "scheda di intervento" in maniera da fissare le linee guida dell'Ambito di Trasformazione, con particolare riguardo alla dotazione dei servizi ed ai criteri di compensazione.

Le scelte di nuovi ambiti di trasformazione sono rispettose dei criteri di sostenibilità e compatibilità paesaggistica imposti dalla procedura di VAS.

#### **Ambiti urbani – Prospettive per gli insediamenti turistici**

L'Amministrazione di Palazzago ritiene necessario promuovere il proprio territorio al fine di poter diventare "Polo Attrattivo" di nuclei famigliari che vogliono trasferirsi in un contesto di

particolare interesse ambientale e paesaggistico, pur godendo di una qualità di servizi di tutto rispetto.

Il completamento dei sistemi di mobilità favorirà questo fenomeno che oggi è allo stato embrionale. La maggior presenza sul territorio, opportunamente regolamentata, permetterà di recuperare e salvaguardare ambiti collinari e/o pedecollinari che poco alla volta stanno sempre più degradandosi.

### **Sistema residenziale**

Le indagini condotte relativamente al fabbisogno portano a considerare, nell'arco del decennio di programmazione del PGT, un incremento di 795 nuovi abitanti

Come illustrato nel calcolo del fabbisogno decennale si può prevedere, nel prossimo decennio, un incremento sia di presenze turistiche sia di persone e/o nuclei familiari che fuoriescono dalla città alla ricerca di maggior tranquillità e qualità della vita.

Si sono pertanto valutati ulteriori 100 abitanti che portano la previsione decennale a complessive 985 unità.

### CONSERVAZIONE E RIQUALIFICAZIONE EDIFICI IN AMBIENTI DI VALORE STORICO AMBIENTALE

Scelta prioritaria a riguardo del sistema residenziale è la "Conservazione e Riqualificazione" degli immobili nei centri storici o negli ambiti isolati di particolare valenza ambientale e paesaggistica.

Al Piano delle Regole è allegato il Censimento di tutti i fabbricati e delle relative pertinenze, valutando la loro reale consistenza, nonché i valori storici e architettonici da recuperare; ciascun edificio, in relazione alle proprie particolari caratteristiche, è sottoposto a specifico "Grado di Intervento" e a prescrizioni specifiche

### TESSUTO URBANO CONSOLIDATO

Le analisi sullo stato di attuazione del PGT vigente hanno evidenziato, che esistono ancora diverse possibilità edificatorie legate sia alla presenza di lotti liberi, sia al completamento di Piani Attuativi (Piani di Lottizzazione- Piani di Recupero- Programmi Integrati di Intervento) già convenzionati.

Una parte dei lotti liberi residui non viene confermata dal nuovo P.G.T., principalmente allo scopo di eliminare saldature tra i diversi nuclei edificati e interruzioni nella continuità degli ambiti agricoli e della rete ecologica. Ne consegue un complessivo risparmio del consumo di suolo per un'area di m<sup>2</sup> 23'920.

Nel Tessuto Urbano Consolidato restano ancora liberi lotti di area inferiore ai m<sup>2</sup> 2'500 ed edificabili con intervento diretto, per m<sup>2</sup> 94'941, che il nuovo P.G.T. riduce a m<sup>2</sup> 79'650, e lotti

liberi di area superiore ai m<sup>2</sup> 2'500 ed edificabili con intervento diretto, per m<sup>2</sup> 22'043, che il nuovo P.G.T. riduce a m<sup>2</sup> 13'414.

#### **6.3.4 EDILIZIA RESIDENZIALE CONVENZIONATA**

Il P.G.T. favorisce e incentiva la realizzazione di edilizia residenziale convenzionata ai sensi del D.P.R. 380/2001 in tutte le zone residenziali, compresi gli ambiti di trasformazione, ammettendo, nel Piano delle Regole, un premio volumetrico per gli interventi di edilizia convenzionata.

#### **6.3.5 SISTEMA DELLE ATTIVITA' PRODUTTIVE E COMMERCIALI**

L'Amministrazione Comunale ritiene necessaria una riqualificazione di comparti prospicienti la ex S.S. Briantea, che presentano caratteristiche disomogenee e hanno alcune problematiche rispetto alla viabilità e al sistema dei parcheggi e degli accessi. Obiettivo prioritario è quello di dare possibilità di ampliamento alle aziende già insediate, in modo tale da preservare le attività in essere, in un momento di forte criticità del mondo produttivo, e da ampliare le potenzialità occupazionali.

##### **Il sistema commerciale**

In data maggio 2009 l'Arch. Mara Leoni su incarico dell'Amministrazione Comunale di Palazzago ha predisposto l' "INDAGINE CONOSCITIVA " di Carattere Urbanistico – Commerciale ai sensi della D.G.R. n° VIII/5913 del 21/11/2007 inerente il settore del Commercio sul territorio.

Il dimensionamento e la programmazione degli Insediamenti Commerciali è riportato al capitolo 6 di tale studio che fa parte integrante del "Documento di Piano".

Relativamente alle medie strutture di vendita, le risultanze sono le seguenti:

	<b>POSSIBILITA' DI INCREMENTO</b>	
	Settore alimentare	Settore non alimentare
Media distribuzione	mq. 558	mq 3930

In considerazione dei dati sopra riportati e delle risultanze dello studio condotto l'Amministrazione Comunale si pone i seguenti obiettivi:

- l'integrazione armonica degli insediamenti commerciali con il tessuto urbano esistente;
- la riqualificazione e il rinnovamento di tutte le attività commerciali;
- l'integrazione tra attività commerciali ed attività lavorative in genere, al fine di creare zone miste con funzioni produttive, di servizio, ricettive, direzionali e commerciali;

- l'equilibrio tra rete viaria e gli insediamenti commerciali, evitando fenomeni negativi sulla rete stradale esistente.

Per il settore commerciale si procederà per un'integrazione di tali attività nel tessuto urbano esistente, mantenendo, per le attività di vicinato esistenti, le possibilità di limitato ampliamento già previste dal P.G.T. vigente

L'Amministrazione Comunale, in relazione all'indagine conoscitiva condotta su tutto il territorio, intende perseguire la possibilità di nuove attività di media struttura in alcuni ambiti in fregio alla ex S.S. Briantea, in un contesto dove si alternano attività artigianali in aderenza ad attività commerciali, terziarie e ricettive.; tali possibilità sono definite in maniera puntuale nelle schede degli ambiti di trasformazione Atp2 ed Atp4, nelle quali sono consentite due nuove strutture con un limite massimo di m<sup>2</sup> 600,00 ciascuna, oltre a negozi di vicinato.

### **Il sistema produttivo industriale e quello artigianale**

In seguito al completamento della viabilità sovracomunale ed in particolare dell'"Asse Interurbano" che va ad innestarsi in territorio di Mapello sulla ex SS. 342 Briantea, nonché della prevista opera di connessione tra la SP n°. 175 degli Almenni e la stessa ex SS. 342, diverse aziende hanno manifestato interesse per insediare nuove attività nella parte sud del territorio comunale di Palazzago

L'Amministrazione Comunale di Palazzago intende promuovere iniziative imprenditoriali sia rivolte alla ricollocazione di attività esistenti insediate in ambiti non idonei dal punto di vista paesaggistico, ambientale e infrastrutturale sia all'insediamento di nuove aziende., in modo da garantire l'incremento delle possibilità occupazionali del Comune.

Le aree di completamento per attività produttive previste dal P.G.T. vigente sono ormai completamente sature, e non vi è possibilità di nuovi insediamenti che possano garantire nuova occupazione.

Da diverso tempo alcune aziende hanno manifestato la volontà di insediarsi in un comparto, a sud del territorio comunale nella frazione di S.Sosimo, in fregio alla SP n°. 175 degli Almenni.

Il Documento di Piano conferma pertanto l'Ambito di Trasformazione Atp 3 in località S.Sosimo, con una limitata riduzione della sua estensione, che esclude dall'ambito la fascia di rispetto del torrente che la delimita in lato ovest, in modo da garantirne la fruibilità pubblica: tale ambito è esterno al perimetro dell'area tutelata ex DGR 8/9337 del 22 Aprile 2009, non è oggetto di prescrizioni di tutela ambientale e/o paesaggistica nel Piano Paesaggistico Regionale, e non rientra nel perimetro degli Ambiti agricoli di Interesse

Strategico individuato dal P.T.C.P.. nella pianificazione locale nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

Con la realizzazione della nuova variante alla SP. n°.175 sono cadute anche le preoccupazioni relative all'attraversamento di mezzi pesanti della frazione di San Sosimo, e pertanto non esistono problematiche di sorta a riguardo della mobilità.

L'ambito ATP3 è già stato oggetto di Piano Attuativo, regolarmente approvato ma decaduto, in quanto non convenzionato; tale Piano Attuativo dovrà essere revisionato e riproposto per l'approvazione.

### **6.3.6 SISTEMA DEI SERVIZI**

I servizi pubblici e d'interesse pubblico, con le loro caratteristiche di efficienza, di adeguatezza e di elevata qualità, sono elemento indispensabile per un'alta qualità della vita.

La puntuale classificazione dei Servizi esistenti in termini non solo quantitativi ma anche in termini qualitativi, trova definizione nel Piano dei Servizi, che quantifica inoltre i costi sia per far fronte alle carenze rilevate per le strutture esistenti, sia per le nuove opere previste nel Piano.

Dalle risultanze delle analisi relative allo stato di fatto risulta che, in termini quantitativi, la dotazione pro-capite dei servizi esistenti per gli abitanti attuali, pari a 26.90 m<sup>2</sup>/ab è da considerarsi adeguata, e lo stesso potrebbe dirsi anche per gli abitanti previsti dal Documento di Piano, per il quali la dotazione dei servizi già oggi esistenti sarebbe di 22.90 m<sup>2</sup>/ab.

Il sistema dei servizi nel suo complesso non può altresì considerarsi, in termini qualitativi, in grado di garantire prestazioni, anche primarie, adeguate ad un alto livello di qualità della vita, e perciò il PGT vigente prevedeva la dotazione di ulteriori consistenti aree per servizi, così da portarne l'estensione complessiva a m<sup>2</sup> 243'180, che corrisponderebbe a una dotazione di 44.09 m<sup>2</sup>/ab per gli abitanti previsti dal nuovo Documento di Piano alla fine del decennio.

Il nuovo Documento di Piano ha tuttavia ritenuto che tale livello delle aree per servizi fosse da considerarsi ridondante e non necessario per conseguire un elevato livello di prestazioni, che invece deve essere raggiunto più in termini qualitativi che in termini quantitativi.

Si è pertanto proceduto a una completa revisione dei servizi previsti, limitando la previsione ai servizi ritenuti effettivamente necessari e opportuni, e prevedendo quindi servizi per la residenza complessivi di m<sup>2</sup> 191'611, corrispondenti a una dotazione, da ritenersi più che soddisfacente, di 35.40 m<sup>2</sup>/ab per gli abitanti previsti alla fine del decennio.

Si è operata una completa revisione del sistema dei parcheggi, eliminando quelli ritenuti non necessari e prevedendo nuovi parcheggi soprattutto in prossimità dei Nuclei di Antica Formazione, che ne sono carenti. Si sono poi confermate le previsioni di Servizi di interesse comune (Centro Civico, Centro Sociale – Assistenziale – Sanitario) e si sono confermate tutte le aree a Parco Urbano, preso atto che la formazione di ampi spazi a verde per la collettività è obiettivo primario dell'Amministrazione Comunale, e considerato che quello del verde pubblico è il sistema più carente

e che comunque la destinazione a parco urbano non determina, secondo i criteri del P.T.R., alcun consumo di suolo.

Non si è invece confermata la previsione dell'ambito di trasformazione per servizi ATS1, destinata alla realizzazione di un grande centro sportivo in zona Salvano, che avrebbe comportato consumo di suolo per l'importante estensione di m<sup>2</sup> 43'338, e che l'Amministrazione ha ritenuto non più attuale, alla luce della sostanziale adeguatezza degli impianti sportivi esistenti.

Il Previsto ambito di trasformazione Ats2, di circa m<sup>2</sup> 16.200 destinato a "Parco Pubblico Attrezzato" è stato ridestinato a Parco Urbano, nel quale non sono previste costruzioni, e permetterà di completare in maniera adeguata il "Parco degli Alpini" già esistente lungo la Via Beita raddoppiando la superficie in essere e collegandosi alla Via Secchia.

Il Documento di Piano fissa poi i "criteri di compensazione" per poter programmare le opere previste nel Piano dei Servizi; prioritarie per l'Amministrazione di Palazzago, e stabilisce che le opere di interesse comune possano essere realizzate anche da parte dei privati, in convenzione con il Comune, e quindi togliendo agli immobili necessari per la loro realizzazione la qualifica di "aree destinate all'espropriazione".

La dotazione di servizi prevista dal nuovo PGT si specifica nelle seguenti tabelle:

#### SERVIZI COMPLESSIVI

TIPOLOGIA	COD.	AREA [m <sup>2</sup> ]
VERDE PUBBLICO	100	68'442
PARCHEGGIO	200	64'548
ISTRUZIONE	300	7'442
INTERESSE COMUNE	400	22'135
ATTREZZATURE RELIGIOSE	500	12'826
VERDE SPORTIVO	600	27'322
IMPIANTI	700	3'883
<b>TOTALE</b>		<b>206'598</b>

Sono compresi anche m<sup>2</sup> 11'359 per parcheggi a servizio delle attività produttive, e m<sup>2</sup> 3'883 per impianti tecnologici.

### SERVIZI PER LA RESIDENZA

TIPOLOGIA	COD.	AREA [m <sup>2</sup> ]
VERDE PUBBLICO	100	68'442
PARCHEGGIO	200	53'189
ISTRUZIONE	300	7'442
INTERESSE COMUNE	400	22'135
ATTREZZATURE RELIGIOSE	500	12'826
VERDE SPORTIVO	600	27'322
<b>TOTALE</b>		<b>191'356</b>

### VERIFICA DELLA DOTAZIONE DI STANDARDS

SERVIZI PER LA RESIDENZA	ESISTENTI	PGT VIGENTE	NUOVO PGT
<b>SERVIZI ESISTENTI / PREVISTI [m<sup>2</sup>]</b>	123'369	243'180	<b>191'356</b>
DOTAZIONE PRO CAPITE [m <sup>2</sup> /ab]	27.37	44.09	<b>35.36</b>
DOTAZIONE MINIMA DI LEGGE	18.00	18.00	<b>18.00</b>
ABITANTI	4'507	5'416	<b>5'312</b>
TURISTI		100	<b>100</b>
ABITANTI + TURISTI	4'507	5'516	<b>5'412</b>

#### 6.3.7 AMBITO ESTRATTIVO

Il P.G.T., nel rispetto del vigente Piano Cave della Provincia di Bergamo, riconosce e conferma la cava esistente in località Colle Pedrino, che costituisce tuttavia un significativo elemento di degrado ambientale e paesaggistico.

#### 6.3.8 SISTEMA DELLE AREE AGRICOLE

##### Sistema Agricolo Forestale

Relativamente al sistema agricolo forestale la scelta strategica del Documento di Piano è quella di valorizzare il patrimonio esistente attraverso le seguenti funzioni:

##### LA FUNZIONE PAESAGGISTICA

Al bosco viene attribuito un importante ruolo di caratterizzazione del paesaggio, sia per gli aspetti compositivi e strutturali intrinseci come forme, colori, estensione, ecc., sia per il rapporto

che lo lega agli altri elementi del contesto paesaggistico (prati, specchi d'acqua, nuclei edificati, forme d'uso, ecc.).

Tale ruolo, in passato trascurato oppure, al contrario, sovraccaricato di significati impropri, merita la giusta attenzione nella scelta delle modalità di gestione.

#### LA FUNZIONE NATURALISTICA.

Il bosco protegge le specie animali e la biodiversità, tanto più quanto maggiori sono l'abbondanza delle specie animali e vegetali che lo popolano e la complessità dei rapporti alimentari ed ecologici che tra queste si instaurano.

Una qualche valorizzazione del bosco in senso naturalistico è sempre possibile, qualunque ne sia la forma principale d'uso, ma in generale il perseguimento del maggior grado di naturalità non si accorda con le finalità fruibili o produttive più intense!

#### LA FUNZIONE PROTETTIVA.

Il bosco è sempre fattore di protezione idrogeologica, perché protegge il suolo dall'erosione, migliora l'idrologia di bacino riducendo il rischio e la dannosità delle piene torrentizie, previene la formazione delle valanghe, ecc..

Talora il bosco merita di essere "vincolato" a tale funzione, nell'interesse della collettività (bosco di protezione).

#### LA FUNZIONE TURISTICO RICREATIVA.

Un'utilità storicamente altrettanto nota, ma da sempre considerata come secondaria, è l'attitudine a produrre "benessere" ossia a soddisfare le aspettative di coloro che del bosco fruiscono nella pratica di attività ricreative, sportive, culturali, didattiche.

Nei boschi di proprietà privata la finalità ricreativa, che non è di natura strettamente economica, è sempre subordinata alle priorità di una possibile utilizzazione economica.

#### LA FUNZIONE PRODUTTIVA.

L'utilità del bosco storicamente più nota e condivisa è data dall'attitudine a fornire beni vendibili, soprattutto prodotti legnosi.

La produzione non legnosa riguarda forme particolari di sfruttamento economico (produzione di resine, tannini) oppure forme di fruizione che raramente sono di tipo economico, come la raccolta dei piccoli frutti o dei funghi.

Il P.T.C.P. individua, nelle zone agricole e boschive, la piattaforma agro-ambientale, con la definizione degli Ambiti Agricoli di interesse Strategico, che vengono integralmente recepiti e tutelati dal Documento di Piano e dal Piano delle Regole, in conformità agli articoli 26, 27

28 29 delle Regole di Piano del PTCP, e della Rete Ecologica Provinciale, accuratamente tutelata dal Piano dei Servizi (Tavole PS e PS11) e normata dalle Norme di Attuazione.

Onde poter perseguire le "funzioni" di cui sopra, si è dato particolare risalto alla suddivisione del territorio "Agricolo Forestale" attraverso l'individuazione di specifici ambiti in relazione alle loro caratteristiche peculiari:

1. AMBITO AGRICOLO
2. AMBITO BOSCHIVO
3. AMBITO PER LE COLTIVAZIONI SPECIALISTICHE DI RILEVANZA PAESISTICA ED AMBIENTALE
4. AMBITO PER ATTIVITA' FLOROVIVAISTICHE
5. AMBITO PER ATTIVITA' DI EQUITAZIONE ED ALLEVAMENTO CAVALLI

Parte integrante del "Documento di Piano", come richiamato in precedenza, è lo Studio Paesistico di dettaglio al quale si è posta particolare attenzione nella redazione del Piano delle Regole e nella normativa per ogni singolo intervento.

Il Documento di Piano conferma la rete di percorsi pedonali di collegamento, nonché il sistema della viabilità Agro – Silvo pastorale, già individuati dal P.G.T. vigente sulla base del "Piano della viabilità pedestre", studio elaborato dal Dott. Guido Vitali, come propedeutico alla redazione del P.G.T. attualmente vigente, per il perseguimento di uno specifico obiettivo dell'Amministrazione Comunale. Nel Piano delle Regole sono definiti gli interventi per il patrimonio edilizio esistente in ambiti agricoli – forestali, in maniera tale da promuovere l'insediamento sul territorio di nuove attività prettamente agricole, o di tipo agrituristico.

Particolare attenzione sarà posta, alla possibilità di insediamento di soggetti che previo convenzionamento con l'Amministrazione Comunale, potranno godere di alcuni benefici che le norme vigenti concedono ai "coltivatori" a fronte di precisi impegni per la manutenzione e la salvaguardia del territorio.

### **6.3.9 ASSETTO IDROGEOLOGICO E RELATIVE CLASSI DI FATTIBILITÀ**

Il P.G.T. è stato preceduto dall'aggiornamento degli studi e delle analisi in ordine agli aspetti geologici, geomorfologici e idrogeologici del territorio, estesi al rischio sismico e al rischio di allagamento (P.G.R.A.), studi che sono stati condotti nel rispetto della normativa regionale in materia ed in particolare della legge 41/97, specificamente mirata alla definizione della "componente geologica" della pianificazione comunale, aggiornata alla componente del rischio sismico, e la redazione del P.G.T. è stata condotta considerando comunque prioritarie e prevalenti le valutazioni dello studio geologico.

Una completa e accurata descrizione e analisi delle caratteristiche del territorio di Palazzago sotto gli aspetti geologici e idrogeologici, con l'individuazione degli stati di dissesto e dei rischi geologici, e idrogeologici, è contenuta nello studio geologico di dettaglio, a supporto del P.G.T., e adeguato ai sensi della L.R. 12/2005.

Il P.G.T. recepisce integralmente le risultanze dello Studio Geologico, adeguato al rischio sismico e al rischio di allagamento, in conformità al P.G.R.A., e ne assume integralmente la normativa, dichiarandola comunque prevalente sulle Norme di P.G.T., e sulle indicazioni del Piano delle Regole. Al Piano delle Regole è allegata anche una tavola di sovrapposizione con la Carta dei gradi di fattibilità per le azioni di Piano (Tav. PR4), per consentire un'immediata verifica per ciascuna ipotesi di intervento.

### **6.3.10 LE NORME DI ATTUAZIONE DEL PIANO DELLE REGOLE**

Le norme di attuazione del Piano delle Regole definiscono le possibilità e le modalità di intervento in tutti gli ambiti del territorio comunale, comprese le aree, gli edifici e gli impianti dei servizi pubblici e di pubblico interesse, correlate al Piano dei Servizi.

La maturazione di una diversa cultura ha portato nell'ultimo decennio a modificazioni significative del quadro legislativo della Regione Lombardia, che è notevolmente cambiato negli ultimi anni, dopo l'entrata in vigore della Legge Urbanistica Regionale 12/2005, con l'entrata in vigore della L.R. 31/2014, relativa alla riduzione del consumo di suolo e della L.R. 18/2019, relativa alla Rigenerazione.

Sono poi intervenuti il P.G.R.A. e la L.R. 7/2017 relative rispettivamente al rischio allagamenti e all'invarianza idraulica.

L'essenza del quadro normativo regionale è garantire che gli interventi sul territorio, e in particolare quelli di edificazione, siano sempre considerati con grande attenzione, e che l'esigenza di nuovi interventi di trasformazione sia sempre rapportata alla necessità della riduzione del consumo di suolo e della massima salvaguardia dei valori esistenti, nonché alla massima sicurezza, alla salvaguardia dal rischio di allagamento e al rispetto del principio di invarianza idraulica.

L'inserimento di elementi di trasformazione nelle aree che dovranno essere occupate da nuova edificazione o interessate da iniziative di trasformazione edilizia e urbanistica dovrà fare in modo che tutti gli interventi abbiano, sia pure con connotazioni diverse, forte valore qualitativo.

Si individuano i criteri di compensazione e di perequazione, specificando come verranno valutati gli elementi compensativi, e le modalità di incentivazione.

Infine, si introduce l'obbligo, per i piani attuativi, della presentazione di un progetto

preliminare, in modo da pervenire ad un progetto concordato, con procedura trasparente, senza inutile impegno di tempo e risorse nell'elaborazione di progetti che non trovino l'approvazione dell'Amministrazione.

Il nuovo Piano delle Regole assume l'impianto delle norme vigenti, mantenendone la numerazione per semplificarne l'uso, e le integra o le modifica dove necessario o dove ritenuto opportuno.

#### **6.4 SINTESI DELLE AZIONI STRATEGICHE**

Le azioni strategiche descritte nelle pagine precedenti sono così sintetizzate, per i diversi sistemi funzionali:

##### Il sistema agro forestale e naturale.

Le scelte strategiche relative a questo sistema perseguono gli obiettivi di salvaguardia della naturalità, di tutela della qualità naturalistica, ambientale e paesaggistica e di valorizzazione del territorio agro forestale attraverso la presenza antropica che ne è a presidio.

Le azioni strategiche che riguardano il sistema agro forestale e naturale, per la particolare natura di questo, in genere prescindono dalla realizzazione di opere materiali, e quando previste, le opere vengono più facilmente attribuite al sistema infrastrutturale od a quello dei servizi. Le azioni strategiche più efficaci sono spesso null'altro che specifiche previsioni normative da inserire nel piano delle regole o nel piano dei servizi per il raggiungimento delle finalità del piano.

Le norme del Piano delle regole prevedono comunque precise azioni di valorizzazione e di potenziamento della Rete Ecologica Comunale, che l'Amministrazione intende attuare.

Così rileviamo, come azioni strategiche del Documento di Piano, le seguenti prospettive di contenuto del piano delle regole:

La suddivisione del territorio in ambiti di paesaggio secondo le determinazioni dello studio ambientale di dettaglio (1, ambito montano; 2, ambito collinare pedemontano; 3, ambito collinare delle produzioni tipiche e 4, ambito di pianura), per potere, in ciascuno di essi, dettare le appropriate norme di tutela e governo.

Il riconoscimento di alcune tipologie di attività di sfruttamento agricolo o forestale, già presenti sul territorio comunale e legate a determinate sue parti o luoghi specifici: 1) attività agricola generica, 2) cura e coltivazione del bosco, 3) equitazione ed allevamento cavalli, 4) florovivaismo, 5) coltivazioni specialistiche di rilevanza paesistica ed ambientale, 6) verde privato tutelato di interesse ambientale.

La definizione degli impegni da porre a carico del coltivatore, per la manutenzione e la salvaguardia del territorio, a fronte delle facoltà edificatorie che gli vengono concesse a supporto dell'attività agricola

La definizione di norme per la salvaguardia degli elementi verdi nel paesaggio urbano ed in quello rurale, finalizzate sia alla definizione della rete ecologica locale, sia alla salvaguardia e tutela del verde pubblico, sia al miglioramento della qualità della vita dei cittadini.

Il sistema residenziale.

Il fabbisogno di nuovi insediamenti residenziali è stato oggetto di attenta valutazione nel Documento di Piano. A proposito del sistema residenziale questo prevede:

- La conservazione e la riqualificazione degli edifici in contesti di valore storico ambientale, mediante, un apposito censimento dei fabbricati.
- Il soddisfacimento del fabbisogno abitativo prioritariamente negli Ambiti della Rigenerazione, poi nei lotti liberi residui all'interno del Tessuto Urbano Consolidato e, infine, per il fabbisogno residuo e per 118 abitanti, negli Ambiti di Trasformazione.

Non sono previsti nuovi ambiti di trasformazione, e quelli previsti dal P.G.T. vigente sono stati diminuiti, e in parte ridimensionati, raggiungendo e superando largamente gli obiettivi posti dal P.T.R. e dal P.T.C.P..

Gli Ambiti di Trasformazione previsti dal nuovo Documento di Piano sono i seguenti:

**AMBITI DI TRASFORMAZIONE RESIDENZIALI**

	<b>AMBITO DI TRASFORMAZIONE</b>	<b>ABITANTI</b>	<b>VOLUME [m<sup>3</sup>]</b>	<b>S<sub>f</sub> [m<sup>2</sup>]</b>
I sistemi	ATR1 Acqua (ex PL1)	17	2'610	4'310
	ATR5 Via Maggiore	3	450	500
	ATR6 Via Brocchione	12	1'860	3'086
	ATR7 Via Brocchione	6	930	1'530
	ATR8 Salvano	8	1'200	2'800
	ATR10 Via Pelosello	8	1'200	1'000
	ATR11 Via Grumello	10	1'500	1'920
	ATR12 Via S. Sosimo	19	2'880	4'773
	ATR12a Via S. Sosimo	35	5'310	8'847
		<b>Totale</b>	<b>118</b>	<b>17'940</b>

produttivo e commerciale.

Le analisi eseguite nell'ambito del Documento di Piano hanno evidenziato il fabbisogno, da tempo compreso, di nuovi insediamenti produttivi, mentre, relativamente al settore del commercio si è fatto riferimento alla specifica indagine, condotta secondo la normativa vigente, che è allegata al Documento di Piano.

Il Documento di Piano pertanto prevede i seguenti ambiti di trasformazione a destinazione produttiva o commerciale terziaria, anch'essi già previsti dal P.G.T. vigente:

### AMBITI DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVI

AMBITO DI TRASFORMAZIONE	S <sub>Ip</sub> [m <sup>2</sup> ]	S <sub>t</sub> [m <sup>2</sup> ]
ATP2 Via Briantea	1'235	2'787
ATP3 Via San Sosimo	33'300	37'637
ATP4 Via Briantea	2'400	5'400
<b>Totale</b>	<b>36'935</b>	<b>45'824</b>

Gli Ambiti di trasformazione ATP2 e ATP4 hanno destinazione commerciale

Il sistema dei servizi pubblici e/o di uso pubblico.

Il Documento di Piano prevede due ambiti di trasformazione con destinazione a servizi, ed inoltre fissa i "criteri di compensazione" per il reperimento delle risorse necessarie alla realizzazione delle opere che saranno previste nel piano dei servizi.

E' previsto solo un ambito di trasformazione, che si riferisce solo all'area per parcheggio prevista nell'ambito della Rigenerazione Ari2: l'ambito riguarda una zona urbanizzata, ma la porzione sulla quale è prevista la formazione di parcheggi e verde determina consumo di suolo.

### AMBITI DI TRASFORMAZIONE PER SERVIZI

AMBITO DI TRASFORMAZIONE	S <sub>t</sub> [m <sup>2</sup> ]
Ari 2 (parcheggio)	3'855
<b>Totale</b>	<b>3'855</b>

Non si è invece riconfermata la previsione del P.G.T. vigente, dell'Ambito di Trasformazione a Servizi denominato ATs1, destinato ad attrezzature sportive e ricreative – parco pubblico attrezzato, che l'Amministrazione considera non necessario e di pesante impatto ambientale.

L'ambito di Trasformazione ATs2, in via Beita, mq 16'000 circa, destinato a parco pubblico attrezzato in raddoppio all'esistente Parco degli Alpini è stato ridestinato a Verde Pubblico per Parco Urbano, e

pertanto non viene più ricompreso tra gli Ambiti di Trasformazione, dato che la nuova destinazione non determina consumo di suolo.

Sono inoltre previsti:

Il centro diurno per anziani (Ari4)

Il Centro socio-assistenziale e sanitario (Ari2)

Il museo arti e mestieri.

Il riordino del sistema dei parcheggi.

L'incremento delle aree a verde mediante formazione di parchi urbani.

La realizzazione di un alpeggio didattico.

#### Il sistema infrastrutturale.

Realizzata la bretella di collegamento a est dell'abitato di San Sosimo tra la S.P.175 e la S.P. ex S.S.342, ed eliminata la previsione della bretella di collegamento tra la frazione San Sosimo ed il capoluogo attraverso la località Salvano e l'innesto sulla via Longoni, il Documento di Piano, a proposito del sistema infrastrutturale prevede:

La riqualificazione e l'adeguamento della Via Alborghetto, dall'attraversamento del torrente Borgogna alla frazione;

La riqualificazione e l'adeguamento del primo tratto della strada di collegamento tra Via Botti e Brocchione, da via Botti fino all'insediamento produttivo esistente, abbandonata la previsione di interventi nel tratto successivo, che interferirebbe inutilmente con l'attività agricola;

Opere di riqualificazione della ex statale Briantea, con la previsione di una nuova rotatoria allo svincolo di Via Brughiera;

La costruzione delle nuove strade al servizio del territorio agro-silvo-pastorali previste dal Piano VASP

La valorizzazione e il recupero dei sentieri e dei percorsi nel territorio agro forestale.

Interventi locali sul sistema viario all'interno del tessuto consolidato per la sistemazione dei calibri stradali e dei percorsi pedonali protetti;

La realizzazione dei tratti possibili del sistema pedonale e ciclabile all'interno del tessuto consolidato.

### Contenimento del peso insediativo

Il Documento di Piano, nella parte dedicata al dimensionamento, illustra che l'insieme degli Ambiti di Trasformazione (quelli riconfermati dal nuovo Documento di Piano tra quelli già previsti dal vigente P.G.T. e già sottoposti a Valutazione Ambientale Strategica) comporta un incremento soli 118 abitanti sul totale degli 895 previsti.

La differenza (777 abitanti) trova posto nell'Ambito della Rigenerazione Ari1 (53 abitanti), e nelle aree ancora libere del Tessuto Urbano Consolidato, già previste dal vigente P.G.T. e riconfermate dal nuovo.

La previsione di soddisfacimento del fabbisogno insediativo residenziale, pertanto, fa ricorso in toto a una parte delle vecchie potenzialità ancora disponibili.

Diversamente deve dirsi per il soddisfacimento del fabbisogno insediativo a fini produttivi, ormai estremamente pressante, per il quale, non disponendo di aree libere nel tessuto già insediato, si sono confermati, riducendone l'estensione nei limiti dello stretto necessario, gli Ambiti di Trasformazione già previsti dal P.G.T, vigente.

### La qualità del costruire

Si conferma la particolare attenzione del P.G.T. vigente in ordine ai volumi e alle altezze degli edifici, chiarendo ulteriormente le modalità di computo delle altezze in modo tale da eliminare le problematiche emerse con il P.G.T. vigente.

Il Piano delle Regole fissa così tutte le norme da seguire per un corretto inserimento ambientale degli edifici, comprese quelle riguardanti le tecniche costruttive e la scelta dei materiali, per il raggiungimento degli obiettivi di efficienza e risparmio energetico e di incremento dell'uso di energie rinnovabili, e, in definitiva, di un'alta qualità urbana.

### Invarianza idraulica

Il Documento di Piano conferma l'obbligo del rispetto dei principi dell'invarianza idraulica e idrologica, per tutti gli interventi edilizi o di modifica della permeabilità del suolo, a garanzia della sicurezza e stabilità dei suoli, della sicurezza rispetto alle esondazioni, degli equilibri ecologici del territorio. Il Piano delle regole dispone le regole per il rispetto di tale obbligo, puntualmente per ciascuna zona urbanistica, comprese le zone agricole.



## **7 LA COERENZA**

### **7.1 COERENZA ESTERNA**

Nell'ambito del processo decisionale del DdP deve essere verificata la "coerenza esterna", che consiste nell'individuare e nel mettere in luce gli eventuali elementi in contrasto, rispetto alle politiche di altri livelli di governo e al quadro pianificatorio e programmatico sovraordinato di riferimento.

Per garantire la coerenza del PGT con la pianificazione sovraordinata, sono stati analizzati i contenuti degli altri pertinenti Piani con riferimento agli obiettivi di sostenibilità ambientale ed è stata valutata la coerenza delle strategie e azioni del PGT con tali contenuti.

La documentazione pianificatoria analizzata è la seguente:

- "Linee guida per la Valutazione Ambientale Strategica – Obiettivi di Sostenibilità" – Manuale U.E.;
- PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale) della Provincia di Bergamo quale strumento di maggior dettaglio del PTPR - Piano Territoriale Paesistico Regionale – della Regione Lombardia;
- PTR (Piano Territoriale Regionale) della Regione Lombardia.

#### **7.1.1 I CRITERI UE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE**

I criteri e gli obiettivi di sostenibilità ambientale sono stati ripresi come indicati dalla Commissione Europea ("Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi Strutturali dell'Unione Europea" - Commissione Europea, DGXI Ambiente, Sicurezza Nucleare e Protezione Civile.

##### **CRITERI DI SOSTENIBILITÀ – MANUALE UE**

1. Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili.
2. Impiegare le risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione.
3. Usare e gestire in maniera corretta le sostanze e i rifiuti pericolosi ed inquinanti.
4. Conservare e migliorare lo stato della fauna e flora selvatica, 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. Proteggere l'atmosfera.
9. Sensibilizzare alle problematiche ambientali e sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale.
10. Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile

La prima verifica di coerenza riguarda i criteri UE di sostenibilità ambientale, in relazione ai quali sono stati valutati gli obiettivi generali del P.G.T..

Questi ultimi sono stati definiti come segue:

- Contenere la crescita residenziale rispetto alle potenzialità che il territorio può presentare. Creare condizioni abitative adeguate in termini qualitativi e quantitativi.
- Minimizzare il consumo di suolo.
- Favorire i processi della Rigenerazione Urbana e territoriale
- Mantenere le aree a destinazione produttiva sottraendo tali ambiti a possibili interventi di trasformazione residenziale.
- Incrementare l'attrattività del sistema distributivo di vicinato.
- Assicurare un'adeguata dotazione di servizi di qualità ed accessibili per tutte le tipologie di utenze.
- Promuovere la qualità ambientale e la fruizione in sicurezza dell'ambiente urbano.
- Assicurare adeguata dotazione di aree di verde pubblico di qualità ed accessibili.
- Individuare, mantenere e valorizzare la piattaforma agro-ambientale e le attività agricole presenti sul territorio.
- Salvaguardare e valorizzare le componenti ambientali locali, che determinano i valori dell'identità storica e del paesaggio.
- Riequilibrare l'ecologia del territorio aumentandone la capacità di autodepurazione.
- Indirizzare gli interventi di trasformazione edilizia e urbanistica verso risultati di sostenibilità.
- Promuovere il contenimento dei carichi ambientali sul territorio comunale.
- Tutelare il suolo, l'aria e le acque. Garantire il rispetto dell'invarianza idraulica.
- Contenere il rischio inerente le emissioni elettromagnetiche.

Nella tabella che segue gli è stata adottata la seguente codifica:

**S** = coerenza

- = indifferenza

**N** = contrasto.

Obiettivi generali Documento di Piano	Criteri di sostenibilità							
	Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili	Impiegare le risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione	Usare e gestire in maniera corretta le sostanze e i rifiuti pericolosi ed inquinanti	Conservare e migliorare lo stato della fauna e flora selvatica, degli habitat e dei paesaggi	Conservare e migliorare la qualità dei suoli e delle risorse idriche	Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali	Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale	Proteggere l'atmosfera
Contenere la crescita residenziale rispetto alle potenzialità che il territorio può presentare. Creare condizioni abitative e adeguate in termini qualitativi e quantitativi.	<b>S</b>	-	-	-	<b>S</b>	-	-	-
Minimizzare il consumo di suolo.	<b>S</b>	-	-	<b>S</b>	<b>S</b>	-	<b>S</b>	-
Favorire i processi della Rigenerazione Urbana e territoriale	<b>S</b>	-	-	<b>S</b>	<b>S</b>	-	<b>S</b>	-
Mantenere le aree a destinazione produttiva sottraendo tali ambiti a possibili interventi di trasformazione residenziale.	<b>S</b>	-	-	-	-	-	-	-
Incrementare l'attrattività del sistema distributivo di vicinato.	-	-	-	-	-	-	-	-
Assicurare un'adeguata dotazione di servizi di qualità ed accessibili per tutte le tipologie di utenze.	-	-	-	-	-	-	<b>S</b>	-
Promuovere la qualità ambientale e la fruizione in sicurezza dell'ambiente urbano.	<b>S</b>	-	-	-	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
Assicurare adeguata dotazione di aree di verde pubblico di qualità ed accessibili.	-	-	-	<b>S</b>	<b>S</b>	-	<b>S</b>	<b>S</b>
Individuare, mantenere e valorizzare la piattaforma agro-alimentare e le attività agricole presenti sul territorio.	-	-	-	<b>S</b>	-	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
Salvaguardare e valorizzare le componenti ambientali locali, che determinano i valori dell'identità storica e del paesaggio.	-	-	-	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	-
Riequilibrare l'ecologia del territorio aumentandone la capacità di autodepurazione.	<b>S</b>	<b>S</b>	-	<b>S</b>	<b>S</b>	-	<b>S</b>	<b>S</b>
Indirizzare gli interventi di trasformazione edilizia e urbanistica verso risultati di sostenibilità.	<b>S</b>	<b>S</b>	-	-	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
Promuovere il contenimento dei carichi ambientali sul territorio comunale.	<b>S</b>	<b>S</b>	-	<b>S</b>	<b>S</b>	-	-	<b>S</b>
Tutelare il suolo, l'aria e le acque. Garantire il rispetto dell'invarianza idraulica.	<b>S</b>	<b>S</b>	-	-	<b>S</b>	-	<b>S</b>	-
Contenere il rischio inerente le emissioni elettromagnetiche.	<b>S</b>	<b>S</b>	-	-	-	-	<b>S</b>	<b>S</b>

## 7.1.2 IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE

La questione del rapporto tra il "Documento di Piano" e la verifica che su tale documento, e più in generale sul P.G.T. nel suo complesso, si deve effettuare per l'accertamento della compatibilità con il PTCP della Provincia, viene trattata in questo Rapporto solo con riferimento alle questioni inerenti i contenuti della Valutazione Ambientale Strategica, cioè la verifica di compatibilità ambientale non costituisce verifica di compatibilità col Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Bergamo

Di seguito sono riportati i contenuti del PTCP che riguardano le tematiche inerenti gli sviluppi insediativi e gli elementi di salvaguardia ambientale e paesaggistica aventi rilevanza sulla pianificazione locale, verso i quali i contenuti del Documento di Piano risultano coerenti.

- rilevare la compatibilità delle generazioni di traffico dovuta ai pesi insediativi esistenti e programmati
- stabilire la soglia del consumo di suolo in conformità ai criteri del PTR
- individuare gli ambiti della rigenerazione urbana e territoriale in conformità ai criteri del PTR
- dare indicazioni per il contenimento delle trasformazioni e dei consumi di suolo per espansioni e trasformazioni urbane
- determinare fabbisogni insediativi avendo riguardo al minor consumo di territorio possibile
- dimensionare i fabbisogni insediativi in conformità ai criteri del PTR.
- Indirizzare incrementi residenziali in via prioritaria agli ambiti della rigenerazione e al recupero patrimonio esistente, nuovi impianti con adeguata capacità insediativa per minimizzare il consumo di suolo agricolo, priorità al recupero
- piano di settore per il commercio con individuazione delle aree idonee per la localizzazione di nuovi insediamenti
- stabilire i criteri di ammissibilità degli interventi negli ambiti urbani caratterizzati da fenomeni di dissesto
- valutare i criteri per l'ammissibilità di nuovi insediamenti o trasformazioni urbane per aree di particolare valore paesistico e naturalistico
- individuare la piattaforma agro-ambientale definita dagli ambiti agricoli di interesse strategico, valorizzandola e incentivando le attività di elevato valore agricolo e le produzioni specializzate, disciplinare gli spazi aperti di transizione secondo i criteri del PTCP intatti gli ambiti
- localizzare di interventi in zone collinari e montane solo in aree che interessino zone di completamento delle frange urbane, ambiti agrari già dismessi o aree agricole di marginalità produttiva, escludendo nuovi insediamenti non agricoli negli ambiti agricoli di interesse strategico
- Individuazione aree logistiche intermodali per il trasporto delle merci
- utilizzo di aree produttive già previste per gli insediamenti produttivi, evitando disseminazione nel territorio di aree e complessi isolati

- Localizzazione delle aree produttive in modo da contenere gli spostamenti dei pendolari e di massimizzare l'utilizzo del trasporto pubblico
- Individuazione delle attrezzature sovracomunali e di interesse provinciale
- Individuazione elementi di coordinamento sul territorio: 1) aree meno sensibili, più opportune per interventi insediativi 2) indirizzi per la gestione della forma urbana e l'organizzazione territoriale degli insediamenti 3) gerarchia dei valori ambientali e paesistici e della funzione delle aree inedificate 4) le invarianti che pongono limiti all'occupazione dei suoli
- orientamento dei piani comunali verso il compattamento della forma urbana
- evitare il consumo di suolo agricolo nelle zone già oggetto di investimenti pubblici di irrigazione o bonifica, in quelle con suoli di elevata qualità e/o produttività, in quelle con testimonianza delle antiche organizzazioni agricole
- recupero a scopo di residenza e ricettività turistica degli agglomerati rurali esistenti di antica formazione con caratteristiche apprezzabili di edilizia spontanea
- Indirizzi generali di inserimento ambientale e paesaggistico per gli interventi insediativi in aree di montagna e collinari.
- Aree con fenomeni urbanizzativi in atto o previsti. In queste aree, in immediato rapporto con i contesti urbani, orientare le trasformazioni alla riqualificazione e ricomposizione delle zone di frangia degli insediamenti. Previsione di adeguato inserimento paesaggistico e ambientale, anche tramite previsioni di impianti arborei e arbustivi. Creazione di reti ecologiche e di collegamento con aree verdi e reti ecologiche esistenti.
- Mantenimento dei varchi e degli spazi liberi interurbani per continuità dei corridoi ecologici
- Ambiti di valorizzazione, riqualificazione e progettazione paesaggistica, nei quali realizzare un sistema di aree e ambiti di continuità del verde. Individuazione di elementi di caratterizzazione dei progetti edilizi
- Indicazioni per insediamenti rurali ed elementi di interesse storico
- Percorsi di fruizione paesistica. Le nuove previsioni insediative non compromettano le condizioni di visibilità dai punti e dai percorsi panoramici
- Indicazioni rispetto a interventi nei Centri Storici, con promozione integrazione delle funzioni
- Espansioni e trasformazioni come elementi di riqualificazione e ricomposizione dei fronti e delle frange urbane, anche tramite riequipaggiamento arboreo e arbustivo
- I Comuni dovranno pianificare gli insediamenti produttivi tenendo conto di esigenze di compattezza del disegno organizzativo e insediativo e del massimo riutilizzo dei complessi esistenti disponibili o da riqualificare
- Indicazioni sulle mitigazioni per insediamenti commerciali, con particolare riferimento all'accessibilità, alle ricadute sulla viabilità, alle dotazioni di parcheggi e all'inquinamento e alle altre ricadute sugli abitati vicini
- Sintesi degli indirizzi per la compatibilità territoriale degli insediamenti commerciali: impatto territoriale, sistema viario, trasporti, ambiente e paesaggio

### 7.1.3 IL PIANO TERRITORIALE REGIONALE

Di seguito riportano i principali dettati del PTR, verso i quali i contenuti del Documento di piano risultano coerenti.

- Ridurre il consumo di suolo applicando i criteri stabiliti dal PTR:

"...i Comuni possono procedere ad adeguare il PGT tenuto conto delle soglie tendenziali di riduzione del consumo di suolo indicate al paragrafo 2.2.1 (tra il 20% e il 25% per la Provincia di Bergamo)....

...La soglia di riduzione del consumo di suolo è applicata anche in considerazione dei fabbisogni insediativi rilevati....

...laddove i fabbisogni dimostrati dai Comuni non possano essere soddisfatti dalla rigenerazione urbana nell'arco di vigenza o di riferimento temporale del PGT, o a seguito dell'applicazione della soglia di riduzione del consumo di suolo, ne è comunque ammesso il soddisfacimento su superficie agricola o naturale con i seguenti limiti:

....nei Comuni con indice di urbanizzazione  $\leq 35\%$ , esistente o insorgente a seguito delle nuove previsioni di trasformazione, il consumo di suolo ammissibile deve essere rapportato al fabbisogno stimabile indicativamente a due cicli di vigenza del DdP (decennio)...

.  
- nei Comuni con indice di suolo utile netto  $\leq 25\%$ , esistente o insorgente a seguito delle nuove previsioni di trasformazione, il consumo di suolo ammissibile deve essere rapportato al fabbisogno stimabile nel solo periodo di vigenza del DdP revisionato (quinquennio successivo alla revisione), a prescindere dal valore registrato o assunto dall'indice di urbanizzazione

- Favorire, come condizione necessaria per la valorizzazione dei territori, l'innovazione, lo sviluppo della conoscenza e la sua diffusione: in campo produttivo (agricoltura, costruzioni e industria) e per ridurre l'impatto della produzione sull'ambiente, nella gestione e nella fornitura dei servizi (dalla mobilità ai servizi), nell'uso delle risorse e nella produzione di energia, nelle pratiche di governo del territorio, prevedendo processi partecipativi e diffondendo la cultura della prevenzione del rischio

- Migliorare la qualità e la vitalità dei contesti urbani e dell'abitare nella sua accezione estensiva di spazio fisico, relazionale, di movimento e identitaria (contesti multifunzionali, accessibili, ambientalmente qualificati e sostenibili, paesaggisticamente coerenti e riconoscibili) attraverso:

- la promozione della qualità architettonica degli interventi

- la riduzione del fabbisogno energetico degli edifici

- il recupero delle aree degradate

- la riqualificazione dei quartieri di ERP

- l'integrazione funzionale

- il riequilibrio tra aree marginali e centrali

- la promozione di processi partecipativi.
- Perseguire l'efficienza nella fornitura dei servizi pubblici e di pubblica utilità, agendo sulla pianificazione integrata delle reti, sulla riduzione degli sprechi e sulla gestione ottimale del servizio
- Porre le condizioni per un'offerta adeguata alla domanda di spazi per la residenza, la produzione, il commercio, lo sport e il tempo libero, agendo prioritariamente su contesti da rigenerare, riqualificare o da recuperare e riducendo il ricorso all'utilizzo di suolo libero
- Tutelare la salute del cittadino, attraverso il miglioramento della qualità dell'ambiente, la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico, luminoso e atmosferico
- Perseguire la sicurezza dei cittadini rispetto ai rischi derivanti dai modi di utilizzo del territorio, agendo sulla prevenzione e diffusione della conoscenza del rischio (idrogeologico, sismico, industriale, tecnologico, derivante dalla mobilità, dagli usi del sottosuolo, dalla presenza di manufatti, dalle attività estrattive), sulla pianificazione e sull'utilizzo prudente e sostenibile del suolo e delle acque
- Assicurare l'entità nella distribuzione sul territorio dei costi e dei benefici economici, sociali ed ambientali derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio
- Riequilibrare ambientalmente e valorizzare paesaggisticamente i territori della Lombardia, anche attraverso un attento utilizzo dei sistemi agricoli e forestali come elementi di ricomposizione paesaggistica di rinaturalizzazione del territorio, tenendo conto delle potenzialità degli habitat
- Tutelare le risorse scarse (acqua, suolo e fonti energetiche) indispensabili per il perseguimento dello sviluppo attraverso l'utilizzo razionale e responsabile delle risorse anche in termini di risparmio, l'efficienza nei processi di produzione ed erogazione, il recupero e il riutilizzo dei territori degradati e delle aree dismesse, il riutilizzo dei rifiuti
- Garantire la qualità delle risorse naturali e ambientali, attraverso la progettazione delle reti ecologiche, la riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti, il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico e luminoso, la gestione idrica integrata
- Valorizzare, in forma integrata, il territorio e le sue risorse, anche attraverso la messa a sistema dei patrimoni paesaggistico, culturale, ambientale, naturalistico, forestale e agroalimentare e il riconoscimento del loro valore intrinseco come capitale fondamentale per l'identità della Lombardia
- Promuovere l'integrazione paesaggistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio, tramite la promozione della qualità progettuale, la mitigazione degli impatti ambientali e la migliore contestualizzazione degli interventi già realizzati
- Realizzare la pianificazione integrata del territorio e degli interventi, con particolare attenzione alla rigorosa mitigazione degli impatti, assumendo l'agricoltura e il paesaggio come fattori di qualificazione progettuale e di valorizzazione del territorio

## 7.2 COERENZA INTERNA

La verifica della coerenza interna ha lo scopo di rendere trasparente e leggibile in tutti i suoi aspetti il Documento di Piano.

A tal fine, occorre che sia esplicito e riconoscibile il legame fra gli obiettivi del piano e le azioni proposte per conseguirli, e soprattutto che tale relazione sia coerente.

Di seguito viene riportata l'elencazione degli obiettivi del Piano, che discendono dagli obiettivi generali di cui al paragrafo precedente, ma definiti secondo un criterio di maggiore specificità e concretezza rispetto alla realtà territoriale:

- Minimizzare il consumo di suolo, riducendolo comunque sotto le soglie previste dal P.T.R. e dal P.T.C.P.
- Opzione di crescita residenziale contenuta rispetto alle potenzialità che il territorio può presentare.
- Creare condizioni abitative in termini qualitativi e quantitativi adeguate, in modo da soddisfare il fabbisogno previsto.
- Utilizzare prioritariamente gli spazi interstiziali al tessuto già urbanizzato nelle zone di frangia.
- Intervenire per la rigenerazione, il recupero e la riqualificazione urbana del patrimonio esistente.
- Garantire e incrementare gli attuali livelli di occupazione per gli addetti/attivi di Palazzago.
- Promuovere la qualità ambientale e la fruizione in sicurezza dell'ambiente urbano.
- Tutelare le funzioni di vicinato a livello commerciale (piccola e media distribuzione).
- Migliorare l'accessibilità agli ambiti di centralità urbana dove risiede la maggior parte del sistema distributivo di vicinato.
- Assicurare un'adeguata dotazione di servizi di qualità ed accessibili per tutte le tipologie di utenze.
- Migliorare il sistema della mobilità, anche in ambiente rurale
- Assicurare un'adeguata dotazione di aree di verde pubblico di qualità ed accessibili.
- Mantenere e valorizzare la Piattaforma agro-ambientale, costituita dagli Ambiti Agricoli Strategici e dagli Spazi Aperti di Transizione e da tutte le attività agricole presenti sul territorio.
- Promuovere un'articolazione del "territorio rurale" rispettosa delle diverse potenzialità produttiva e/o ambientale.
- Rafforzare l'identità dei siti e dei luoghi urbani e potenziare le opportunità culturali e di fruizione per gli abitanti.
- Tutelare tutte le componenti morfologiche, simboliche, ambientali e percettive che contribuiscono alla definizione del paesaggio locale.

- Tutelare il suolo e le acque.
- Salvaguardare i valori ambientali, biologici e naturalistici.
- Conservare ed incrementare la biodiversità.
- Contenere i consumi energetici e ridurre gli impatti ambientali degli edifici residenziali/produttivi.
- Indirizzare gli interventi di trasformazione edilizia ed urbanistica verso risultati di sostenibilità.
- Eliminare i carichi indotti sull'ambiente esterno dall'attività di costruzione edilizia e dall'utilizzo e gestione dei fabbricati.

Di seguito si enumerano schematicamente le azioni di piano già riportate nel paragrafo di pertinenza (sintesi delle azioni strategiche).

- 1) La suddivisione del territorio in ambiti di paesaggio per poter, in ciascuno di essi, dettare le appropriate norme di tutela e governo.
- 2) Il riconoscimento di alcune tipologie di attività di sfruttamento agricolo o forestale legate a determinate parti o luoghi specifici del territorio.
- 3) La definizione degli impegni da porre a carico del coltivatore, per la manutenzione e la salvaguardia del territorio, a fronte delle facoltà edificatorie concesse a supporto dell'attività agricola.
- 4) La definizione di norme per la salvaguardia degli elementi verdi nel paesaggio urbano ed in quello rurale.
- 5) La conservazione e riqualificazione degli edifici in contesti di valore storico ambientale, mediante, un apposito censimento dei fabbricati.
- 6) Ambiti di trasformazione residenziale solo su aree già previste dal P.G.T. vigente, riducendone il numero e l'estensione.
- 7) Ambiti di trasformazione a destinazione produttiva o commerciale terziaria su aree già previste dal P.G.T. vigente, riducendone il numero e l'estensione.
- 8) Riduzione alle effettive necessità gli Ambiti di Trasformazione a servizi già previsti dal P.G.T. vigente
- 9) Il centro diurno per anziani.
- 10) Il Centro socio-assistenziale e sanitario
- 11) Il museo arti e mestieri.
- 12) La razionalizzazione del sistema dei parcheggi.
- 13) La realizzazione di un alpeggio didattico.
- 14) La riqualificazione e l'adeguamento della Via Alborghetto, dall'attraversamento del torrente Borgogna alla frazione;

- 15) La riqualificazione e l'adeguamento del primo tratto della strada di collegamento tra Via Botti e Brocchione, da via Botti fino all'insediamento produttivo esistente, abbandonata la previsione di interventi nel tratto successivo, che interferirebbe inutilmente con l'attività agricola;
- 16) Opere di riqualificazione della ex statale Briantea, con la previsione di una nuova rotatoria allo svincolo di Via Brughiera;
- 17) La costruzione delle nuove strade al servizio del territorio agro-silvo-pastorali previste dal Piano VASP
- 18) La valorizzazione e il recupero dei sentieri e dei percorsi nel territorio agro forestale.
- 19) Interventi locali sul sistema viario all'interno del tessuto consolidato per la sistemazione dei calibri stradali e dei percorsi pedonali protetti;
- 20) La realizzazione dei tratti possibili del sistema pedonale e ciclabile all'interno del tessuto
- 21) Promozione dell'impiego di fonti energetiche rinnovabili e/o a basso impatto ambientale.
- 22) Promozione dell'efficienza energetica degli edifici anche mediante incentivi volumetrici accordati secondo la classe energetica.
- 23) Potenziamento del sistema di scarico e collettamento dei reflui urbani.
- 24) Perfezionamento del sistema di regolazione del reticolo idrico e interventi di prevenzione del rischio di allagamento e di invarianza idraulica a difesa del territorio.

La verifica di coerenza interna consiste essenzialmente nell'accertare che ad ogni obiettivo corrisponda almeno un'azione finalizzata al suo raggiungimento, e che inoltre non siano presenti azioni incompatibili con il raggiungimento degli obiettivi.

Nella tabella che segue le azioni di piano sono identificate nella riga d'intestazione con il numero loro attribuito nell'elenco precedente.

La coerenza tra il singolo obiettivo e l'azione di piano, all'incrocio della riga e della colonna corrispondenti, è segnalata dalla presenza di una C (= coerente).

La relazione fra obiettivi e azioni risulta verificata, anche se alcuni degli obiettivi proposti trovano sviluppo in ambiti diversi dagli interventi di competenza specifica del Documento di Piano che è l'oggetto specifico della VAS.

Obiettivi specifici	Azioni																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Minimizzare il consumo di suolo, riducendolo comunque sotto le soglie previste dal P.T.R. e dal P.T.C.P.					C	C	C	C				C													
Opzione di crescita residenziale contenuta rispetto alle potenzialità che il territorio può presentare						C	C	C																	
Creare condizioni abitative in termini qualitativi e quantitativi adeguate, in modo da soddisfare il fabbisogno previsto				C	C			C					C									C	C	C	
Utilizzare prioritariamente gli spazi interstiziali al tessuto già urbanizzato nelle zone di frangia					C	C	C																		
Intervenire per la rigenerazione, il recupero e la riqualificazione urbana del patrimonio esistente					C				C	C	C														
Garantire e incrementare gli attuali livelli di occupazione per gli addetti/attivi di Palazzago	C							C							C	C									
Promuovere la qualità ambientale e la fruizione in sicurezza dell'ambiente urbano				C	C								C							C	C			C	C
Tutelare le funzioni di vicinato a livello commerciale (piccola e media distribuzione)					C								C								C				
Migliorare l'accessibilità agli ambiti di centralità urbana dove risiede la maggior parte del sistema distributivo di vicinato															C	C	C				C	C			
Assicurare un'adeguata dotazione di servizi di qualità ed accessibili per tutte le tipologie di utenze										C	C	C	C	C					C	C	C	C			
Migliorare il sistema della mobilità, anche in ambiente rurale	C														C	C	C	C	C	C					
Assicurare un'adeguata dotazione di aree di verde pubblico di qualità ed accessibili				C																					C

Azioni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>Obiettivi specifici</b>																								
Mantenere e valorizzare la Piattaforma agro-ambientale, costituita dagli Ambiti Agricoli Strategici e dagli Spazi Aperti di Transizione e da tutte le attività agricole presenti sul territorio	C	C	C														C	C						C
Promuovere un'articolazione del "territorio rurale" rispettosa delle diverse potenzialità produttiva e/o ambientale	C	C	C														C	C						
Rafforzare l'identità dei siti e dei luoghi urbani e potenziare le opportunità culturali e di fruizione per gli abitanti	C			C				C		C		C												
Tutelare tutte le componenti morfologiche, simboliche, ambientali e percettive che contribuiscono alla definizione del paesaggio locale	C	C	C	C	C							C						C					C	C
Tutelare il suolo e le acque	C	C	C	C														C				C	C	C
Salvaguardare i valori ambientali, biologici e naturalistici	C	C	C	C														C				C	C	C
Conservare ed incrementare la biodiversità	C	C	C	C														C				C	C	C
Contenere i consumi energetici e ridurre gli impatti ambientali degli edifici residenziali/produttivi																						C	C	
Indirizzare gli interventi di trasformazione edilizia ed urbanistica verso risultati di sostenibilità																						C	C	
Eliminare i carichi indotti sull'ambiente esterno dall'attività di costruzione edilizia e dall'utilizzo e gestione dei fabbricati																					C		C	C

## **8 VALUTAZIONE DELLE AZIONI DI PIANO**

### **8.1 I criteri ed il metodo**

Nel presente paragrafo si procede alla Valutazione Ambientale delle azioni di Piano.

La scelta delle azioni e degli interventi di Piano si è sviluppata essenzialmente mirando al soddisfacimento delle esigenze della popolazione residente, compatibilmente con gli indirizzi politici e gli obiettivi dell'Amministrazione.

Durante il percorso di definizione di tali azioni sono stati presi in considerazione diversi criteri che mirano essenzialmente a minimizzare il consumo di suolo e a garantire la sostenibilità ambientale delle scelte. Le azioni previste dal Documento di Piano hanno quindi già per loro natura effetti sostanzialmente positivi rispetto ai criteri di sostenibilità presi in esame.

La valutazione ambientale del Documento di Piano si basa sull'analisi della compatibilità delle scelte del DdP con i criteri di sostenibilità da applicarsi al territorio comunale.

I criteri di sostenibilità sono quelli già esposti, come definiti dal manuale UE, ma sono stati interpretati e contestualizzati in modo flessibile all'interno della realtà territoriale del comune, come segue.

#### **Compatibilità territoriale in relazione ai vincoli ambientali e alla geologia del territorio.**

Il criterio è connesso in particolare alla compatibilità di un determinato intervento di trasformazione del territorio rispetto ad elementi di qualità e/o sensibilità che caratterizzano l'area in oggetto: fasce di rispetto dei corsi d'acqua e delle sorgenti, aree a parco, presenza di zone a bosco, elementi vulnerabili particolari, presenza di elementi geologici di particolare rilevanza, ecc.

#### **Minimizzazione del consumo di suolo.**

Uno dei principi fondamentali dello sviluppo sostenibile è un uso ragionevole e parsimonioso del suolo, così come di tutte le risorse non rinnovabili, rispettando tassi di sfruttamento che non pregiudichino le possibilità riservate alle generazioni future. In contesti urbanizzati, il suolo rappresenta una risorsa ancora più pregiata, in considerazione della sua scarsità e dei benefici che esso arreca nelle aree urbane (disponibilità di aree libere per la fruizione e per il riequilibrio ecologico, influenza sul microclima, ecc.)

#### **Contenimento delle emissioni in atmosfera.**

L'inquinamento atmosferico è un problema che caratterizza le aree urbane, nelle quali l'intenso traffico veicolare, il riscaldamento domestico invernale e le attività industriali contribuiscono, con le loro emissioni, al peggioramento della qualità dell'aria. Gli effetti nocivi di determinati inquinanti sono legati ai livelli raggiunti in atmosfera e ai loro tempi di permanenza in essa.

### **Miglioramento della qualità delle acque superficiali e contenimento dei consumi idrici.**

Il principio cui attenersi è la tutela delle risorse esistenti, sotto il profilo qualitativo e quantitativo, e la riqualificazione delle risorse già degradate. Le aree urbane, essendo territori fortemente antropizzati e caratterizzati da molteplici attività umane, causano numerose e diversificate pressioni sullo stato qualitativo e quantitativo delle risorse idriche (scarichi acque reflue, uso di fertilizzanti e prodotti nocivi, approvvigionamento idrico, derivazioni superficiali e sotterranee, ecc.).

### **Maggiore efficienza nella produzione di energia e contenimento dei consumi energetici.**

Uno dei principi base dello sviluppo sostenibile è un uso ragionevole e parsimonioso delle risorse energetiche non rinnovabili

(combustibili fossili, ecc.), rispettando tassi di sfruttamento che non pregiudichino le possibilità riservate alle generazioni future. La produzione energetica è strettamente associata alla qualità dell'aria, che subisce modificazioni di stato dalle emissioni derivanti dal traffico veicolare e dalle attività industriali. Le modalità di produzione e consumo di energia, e le conseguenti emissioni in atmosfera, rappresentano un elemento determinante della qualità ambientale delle aree urbane.

### **Contenimento della produzione di rifiuti.**

Tra gli obiettivi di un approccio sostenibile vi è l'utilizzo di materie che producano l'impatto ambientale meno dannoso possibile e la minima produzione di rifiuti grazie a sistemi di progettazione dei processi, di gestione dei rifiuti e riduzione dell'inquinamento. La crescente produzione di rifiuti può essere ricondotta all'aumento dei consumi e all'utilizzo sempre più frequente di materiali con cicli di vita brevi. Inoltre lo stile di vita del cittadino comporta modelli di consumo elevato che vanno sempre più crescendo in relazione al miglioramento del tenore di vita e all'aumento del reddito. I rifiuti sono un importante fattore di carico ambientale ed un indicatore di dissipazione di risorse. La perdita di materiali ed energia associata alla produzione di rifiuti ha conseguenze non solo ambientali, ma anche economiche a causa dei costi per la raccolta, il trattamento e lo smaltimento degli stessi.

### **Contenimento dell'inquinamento acustico.**

Lo scopo è quello di mantenere e aumentare la qualità dell'ambiente locale. Il rumore è uno dei fattori caratterizzanti la qualità dell'ambiente locale, insieme a qualità dell'aria, presenza di inquinamento elettromagnetico, impatto visivo, ecc. La principale sorgente risulta essere il traffico stradale, cui si aggiungono le attività artigianali e industriali.

### **Compatibilità con le infrastrutture per la mobilità e con i servizi tecnologici.**

Il criterio in oggetto è connesso in particolare alla compatibilità di un determinato intervento di trasformazione del territorio rispetto alle infrastrutture per la mobilità. Si tratta di stimare l'impatto di generazione di spostamenti, di verificare l'adeguatezza delle infrastrutture presenti anche per i modi

di spostamento sostenibili. Per quanto riguarda la compatibilità con i servizi tecnologici viene valutato il peso, in termini di capacità aggiuntiva, che l'intervento può avere sulle reti di acquedotto, fognatura, metano e distribuzione energia elettrica esistenti.

### **Tutela e protezione delle aree naturalistiche e degli ambiti paesaggistici.**

La presenza di aree verdi è sicuramente un elemento di qualità, sia perché offre spazi ricreativi, educativi, per le relazioni sociali, contribuendo esteticamente, a dare della città un'immagine di maggiore vivibilità, sia perché offre benefici di carattere ecologico: miglioramento del clima urbano, assorbimento degli inquinanti atmosferici, riduzione dei livelli di rumore, attenuazione della luce eccessiva, stabilizzazione dei suoli e riduzione dell'erosione. Inoltre, il verde urbano contribuisce ad arricchire la biodiversità nelle città, in quanto fornisce l'habitat per molte specie animali e vegetali. Il principio fondamentale è mantenere ed arricchire le riserve e la qualità delle risorse del patrimonio naturale, affinché le generazioni presenti e future possano godere e trarne beneficio. La tutela degli ambiti paesaggistici è connessa con l'obiettivo di tutelare il suolo libero e di valorizzare le aree libere. L'obiettivo è raggiungere un equilibrato rapporto tra aree edificate e aree libere e garantire la conservazione delle aree di maggior pregio naturalistico in modo che ne possano godere le generazioni presenti e future. Il criterio è, inoltre, correlato a mantenere e migliorare la qualità dell'ambiente locale che assume la massima importanza nelle zone e nei luoghi residenziali, localizzazioni di buona parte delle attività ricreative e lavorative.

### **Tutela e valorizzazione dei beni storici ed architettonici.**

I principi che ispirano lo sviluppo sostenibile prevedono che vengano preservate tutte le caratteristiche, i siti o le zone in via di rarefazione, rappresentativi di un periodo o aspetto, che forniscano un particolare contributo alle tradizioni e alla cultura della zona. L'elenco contiene edifici di valore storico, culturale, monumenti, reperti archeologici, architettura di esterni, paesaggi, parchi e giardini e tutte le strutture che contribuiscono alla vita culturale di una comunità.

### **Protezione della salute e del benessere dei cittadini.**

Il benessere e la salute dei cittadini fanno riferimento ad un insieme di elementi che vanno dalla disponibilità di servizi e strutture, alla qualità ambientale complessiva di un luogo. Per quanto riguarda la disponibilità di servizi e strutture, il criterio si riferisce alla possibilità per la popolazione di accedere ai servizi sanitari, alla disponibilità di alloggi, di strutture culturali, alla libertà di movimento con diverse alternative di spostamento, alla disponibilità di lavoro e di svago, all'integrazione sociale e culturale. Per quanto riguarda invece la qualità dell'ambiente di luogo, il criterio fa riferimento a ciò che riguarda la salute umana e quindi a tutti quegli inquinanti che causano danni alla salute umana (ozono, particolato nell'aria, rumore, ecc.).

### **Compatibilità con richieste, osservazioni ed obiettivi emersi dalla partecipazione del pubblico.**

Lo scopo è quello di rispondere a determinate esigenze della collettività, emerse durante i momenti partecipativi al processo decisionale del Piano, al fine di potenziare tale strumento, quale garanzia di trasparenza e condivisione.

Per ciascun criterio, con eventuale articolazione secondo le diverse componenti che lo riguardano, viene espressa una valutazione di compatibilità.

La valutazione si riferisce alla compatibilità dell'intervento nella fase di sua realizzazione e di utilizzo, e viene espressa secondo la seguente simbologia:

**C** = COMPATIBILE

**M** = COMPATIBILE, ma subordinata ad azioni od opere di mitigazione dell'impatto ambientale

**V** = COMPATIBILE, ma subordinata a valutazioni od approfondimenti di dettaglio in ambito progettuale, e/o all'ottenimento di specifiche autorizzazioni.

**I** = INDIFFERENTE

**N** = INCOMPATIBILE

## **8.2 La valutazione delle azioni di piano**

Per ciascuna azione di piano viene valutata la sostenibilità ambientale secondo tutti i criteri indicati.

Gli ambiti di trasformazione sono stati raggruppati secondo la tipologia a cui appartengono: ambiti di trasformazione residenziale, di trasformazione produttiva, di trasformazione per servizi, di trasformazione e recupero.

Tra gli ambiti di trasformazione a destinazione residenziale viene poi operata un'ulteriore distinzione: ambiti collinari ed ambiti di pianura. La distinzione è necessaria perché le due categorie configurano azioni di piano nettamente diverse tra loro, non accomunabili nel giudizio di sostenibilità.

Riguardo al primo criterio, la compatibilità territoriale in relazione ai vincoli ambientali e alla geologia del territorio, non vengono evidenziati gli elementi di vincolo provenienti dal PTR. Tali elementi sono infatti assorbiti dalla vincolistica già menzionata, in particolare quella relativa al PTCP.

La vincolistica del PTR è riferibile agli "Indirizzi di tutela", già definiti per ogni tipologia di paesaggio ed illustrati nello studio paesaggistico comunale che accompagna il Documento di Piano. Quest'ultimo è stato a sua volta verificato nella sua coerenza con il PTR secondo i criteri analiticamente citati al precedente par. 7.

Gli ambiti paesaggistici interessati dagli ambiti di trasformazione sono relativi alla fascia collinare od a quella dell'alta pianura asciutta, e ciascuno di essi è da ritenere valutato con la sigla "C" o "V" rispetto agli indirizzi di tutela, che sono richiamati di seguito.

Paesaggi delle colline pedemontane. Trattandosi di paesaggi ad alta sensibilità percettiva, stante la vastità degli orizzonti, risulta fondamentale la tutela delle sistemazioni tradizionali del territorio agricolo e della struttura insediativa storica. Ogni intervento di alterazione morfologica e di nuova costruzione va sottoposto a dettagliata verifica di compatibilità in rapporto con le peculiarità della naturalità residuale, in particolare va evitata l'edificazione diffusa.

Paesaggi dei ripiani diluviali e dell'alta pianura asciutta. Vanno tutelate le residue aree di natura e la continuità degli spazi aperti. Vanno riabilitati i complessi monumentali (ville, chiese parrocchiali, antiche strutture difensive) che spesso si configurano come fulcri ordinatori di un intero agglomerato

Viene proposta di seguito la tabella della valutazione di sostenibilità delle azioni di piano, nella quale le azioni di piano sono identificate nella riga d'intestazione con il numero loro attribuito nell'elenco fatto al punto 7.2, che, per comodità di lettura, si ripetono:

- 1) La suddivisione del territorio in ambiti di paesaggio per poter, in ciascuno di essi, dettare le appropriate norme di tutela e governo.
- 2) Il riconoscimento di alcune tipologie di attività di sfruttamento agricolo o forestale legate a determinate parti o luoghi specifici del territorio.
- 3) La definizione degli impegni da porre a carico del coltivatore, per la manutenzione e la salvaguardia del territorio, a fronte delle facoltà edificatorie concesse a supporto dell'attività agricola.
- 4) La definizione di norme per la salvaguardia degli elementi verdi nel paesaggio urbano ed in quello rurale.
- 5) La conservazione e riqualificazione degli edifici in contesti di valore storico ambientale, mediante, un apposito censimento dei fabbricati.
- 6) Ambiti di trasformazione residenziale solo su aree già previste dal P.G.T. vigente, riducendone il numero e l'estensione.
- 7) Ambiti di trasformazione a destinazione produttiva o commerciale terziaria su aree già previste dal P.G.T. vigente, riducendone il numero e l'estensione.
- 8) Riduzione alle effettive necessità gli Ambiti di Trasformazione a servizi già previsti dal P.G.T. vigente
- 9) Il centro diurno per anziani.
- 10) Il Centro socio-assistenziale e sanitario
- 11) Il museo arti e mestieri.
- 12) La razionalizzazione del sistema dei parcheggi.
- 13) La realizzazione di un alpeggio didattico.
- 14) La riqualificazione e l'adeguamento della Via Alborghetto, dall'attraversamento del torrente Borgogna alla frazione;
- 15) La riqualificazione e l'adeguamento del primo tratto della strada di collegamento tra Via Botti e Brocchione, da via Botti fino all'insediamento produttivo esistente, abbandonata la previsione di interventi nel tratto successivo, che interferirebbe inutilmente con l'attività agricola;
- 16) Opere di riqualificazione della ex statale Briantea, con la previsione di una nuova rotatoria allo svincolo di Via Brughiera;
- 17) La costruzione delle nuove strade al servizio del territorio agro-silvo-pastorali previste dal Piano VASP
- 18) La valorizzazione e il recupero dei sentieri e dei percorsi nel territorio agro forestale.
- 19) Interventi locali sul sistema viario all'interno del tessuto consolidato per la sistemazione dei calibri stradali e dei percorsi pedonali protetti;
- 20) La realizzazione dei tratti possibili del sistema pedonale e ciclabile all'interno del tessuto
- 21) Promozione dell'impiego di fonti energetiche rinnovabili e/o a basso impatto ambientale.
- 22) Promozione dell'efficienza energetica degli edifici anche mediante incentivi volumetrici accordati secondo la classe energetica.
- 23) Potenziamento del sistema di scarico e collettamento dei reflui urbani.
- 24) Perfezionamento del sistema di regolazione del reticolo idrico e interventi di prevenzione del rischio di allagamento e di invarianza idraulica a difesa del territorio.

Azioni di Piano	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<b>Criteria di valutazione</b>																									
COMPATIBILITÀ TERRITORIALE IN RELAZIONE AI VINCOLI AMBIENTALI ED ALLA GEOLOGIA DEL TERRITORIO	C	V	C	C	V	C	M	C	C	C	C	V	C	C	C	C	M	C	C	C	C	C	C	C	C
MINIMIZZAZIONE DEL CONSUMO DI SUOLO	I	I	C	I	I	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	I
CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA	I	I	I	I	C	C	M	C	C	C	C	C	I	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	I
MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI E CONTENIMENTO DEI CONSUMI IDRICI	I	I	C	I	I	I	M	C	I	I	I	I	C	I	I	I	I	I	I	I	I	C	C	C	C
MAGGIORE EFFICIENZA NELLA PRODUZIONE DI ENERGIA E CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI	I	I	I	I	C	C	V	C	C	C	C	C	I	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	I
CONTENIMENTO DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI	I	I	I	I	I	C	V	C	C	C	I	I	I	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO	I	I	I	C	I	C	M	C	I	I	I	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	I	I	I
COMPATIBILITÀ CON LE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ E CON I SERVIZI TECNOLOGICI	I	V	C	C	I	C	C	C	I	I	C	C	I	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
TUTELA E PROTEZIONE DELLE AREE NATURALISTICHE E DEGLI AMBIENTI PAESAGGISTICI	C	I	C	I	I	V	V	C	I	I	I	I	C	C	C	C	V	C	C	C	C	C	C	C	C
TUTELA E VALORIZZAZIONE DEI BENI STORICI ED ARCHITETTONICI	C	I	C	I	V	C	C	C	I	I	C	I	C	I	I	I	I	I	C	C	C	C	C	C	C
PROTEZIONE DELLA SALUTE E DEL BENESSERE DEI CITTADINI	I	I	I	C	I	C	V	C	C	C	C	C	C	I	I	I	I	I	C	C	C	C	C	C	C
COMPATIBILITÀ CON RICHIESTE, OSSERVAZIONI ED OBIETTIVI EMERSI DALLA PARTECIPAZIONE DEL PUBBLICO	I	C	I	C	I	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

### **8.3 La valutazione di sostenibilità degli ambiti di trasformazione**

Per ciascun ambito di trasformazione è il rapporto ambientale riporta una scheda di approfondimento contenente i dati tecnico – progettuali caratteristici, l'identificazione e la rappresentazione cartografica.

Per ciascun ambito viene indicata la valutazione di sostenibilità relativa a ciascun criterio, in qualche caso anche scomposto nelle sue principali componenti.

A ciascuna valutazione si accompagna inoltre un breve commento che ne illustra i presupposti. a valutazione viene espressa secondo la seguente simbologia:

**C** = COMPATIBILE

**M** = COMPATIBILE, ma subordinata ad azioni od opere di mitigazione dell'impatto ambientale

**V** = COMPATIBILE, ma subordinata a valutazioni od approfondimenti di dettaglio in ambito progettuale, e/o all'ottenimento di specifiche autorizzazioni.

**I** = INDIFFERENTE

**N** = INCOMPATIBILE

La seguente tabella riepiloga i giudizi di compatibilità per tutti gli ambiti previsti dal nuovo P.G.T.

La seguente tabella riepiloga i giudizi di compatibilità per tutti gli ambiti

Criteri di valutazione		Ambiti															
		ATR1	ATR5	ATR6	ATR7	ATR8	ATR10	ATR11	ATR12	ATR12a	ATP2	ATP3	ATP4	ARi1	ARi2	ARi3	ARi4
COMPATIBILITÀ TERRITORIALE IN RELAZIONE AI VINCOLI AMBIENTALI ED ALLA GEOLOGIA DEL TERRITORIO	AMBIENTALE	V	V	V	V	V	V	V	C	C	C	C	C	V	V	V	V
	IDROGEOLOGICO	C	V	C	C	V	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	BOSCHIVO	C	C	C	C	M	C	M	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	POLIZIA IDRAULICA	C	C	C	C	C	C	C	C	M	C	M	C	M	M	C	C
	RISPETTO STRADALE	C	C	C	C	C	C	C	C	M	M	M	M	C	C	C	C
	ELETTRODOTTI	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	V	C	C	C	C	C
	SORGENTI IDROPOTABILI	C	V	C	V	C	C	C	C	C	C	C	V	C	C	C	C
	FATTIBILITÀ GEOLOGICA	V	M	C	V	V	V	C	C	C	C	C	C	M	M	V	V
	PTCP - AMBITI AGRICOLI STRATEGICI	C	C	C	C	C	C	V	C	C	C	C	C	C	C	C	C
MINIMIZZAZIONE DEL CONSUMO DI SUOLO		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
CONTENIMENTO DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	M	C	C	C	C	C
MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI E CONTENIMENTO DEI CONSUMI IDRICI		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
MAGGIORE EFFICIENZA NELLA PRODUZIONE DI ENERGIA E CONTENIMENTO DEI CONSUMI ENERGETICI		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	V	C	C	C	C	C
CONTENIMENTO DELLA PRODUZIONE DI RIFIUTI		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
CONTENIMENTO DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	M	C	C	C	C	C
COMPATIBILITÀ CON LE INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITÀ E CON I SERVIZI TECNOLOGICI	VIABILITÀ	V	M	M	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	ACQUEDOTTO	C	M	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
	FOGNATURA	C	M	C	C	M	C	M	C	C	C	C	C	C	C	M	M
	RETE METANO	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
TUTELA E PROTEZIONE DELLE AREE NATURALISTICHE E DEGLI AMBITI PAESAGGISTICI		V	V	V	V	V	V	V	C	C	C	C	C	V	V	V	V
TUTELA E VALORIZZAZIONE DEI BENI STORICI ED ARCHITETTONICI		C	C	C	V	C	V	C	C	C	C	C	C	V	V	V	V
PROTEZIONE DELLA SALUTE E DEL BENESSERE DEI CITTADINI		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	V	C	C	C	C	C
COMPATIBILITÀ CON RICHIESTE, OSSERVAZIONI ED OBIETTIVI MERSI DALLA PARTE CIPAZIONE DEL PUBBLICO		C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

## **9 LE ALTERNATIVE**

Dopo aver definito gli obiettivi generali e specifici del Documento di Piano ed aver individuato le azioni da mettere in atto per il loro raggiungimento, si devono valutare le possibili alternative.

Di seguito si valutano le due seguenti possibilità:

- Alternativa 1: conferma in toto delle previsioni del P.G.T. vigente
- Alternativa 2: ulteriori limitazioni agli interventi di sviluppo residenziale e produttivo, limitazione dello sviluppo dei servizi ai minimi di legge.

E si procede al confronto di ciascuna alternativa con le azioni strategiche del nuovo P.G.T.

### **9.1 ALTERNATIVA 1**

L'alternativa 1, che ipotizza la conferma in toto delle previsioni del P.G.T. vigente, non è praticabile, in quanto si porrebbe in assoluto contrasto con le disposizioni della della L.r 12/2005 e s.m.i., della L.R 31/2014 e con gli obiettivi e le disposizioni sia del P.T.R. sia del P.T.C.P., ignorerebbe i disposti della L.R. 18/2019 e di tutta la normativa invarianza idraulica, rischio allagamenti, ecc.) intervenuta dopo la redazione del P.G.T. vigente.

Considerata in via puramente accademica, determinerebbe gravi effetti negativi per quanto riguarda il consumo di suolo, la tutela della piattaforma agro-alimentare la tutela della sicurezza rispetto al rischio allagamenti, la tutela dell'invarianza idraulica, e, più in generale, la tutela del paesaggio, dell'ambiente, dei suoi aspetti naturalistici e della biodiversità

### **9.2 ALTERNATIVA 2**

L'alternativa 2, che ipotizza ulteriori limitazioni agli interventi di sviluppo residenziale e produttivo, limitazione dello sviluppo dei servizi ai minimi di legge, potrebbe causare notevoli criticità per l'ordinato sviluppo della comunità e per la sostenibilità complessiva del sistema insediativo.

Si segnala che il nuovo P.G.T. prevede una consistente riduzione del consumo di suolo, a discapito principalmente del sistema insediativo residenziale e di quello dei servizi, ma anche del sistema produttivo.

Un'ulteriore riduzione delle previsioni insediative per la residenza non consentirebbe un adeguato sviluppo del territorio, e rischierebbe di portarlo alla marginalizzazione, mentre l'ulteriore riduzione delle aree destinate alle attività produttive determinerebbe l'impossibilità di localizzare nuove imprese sul territorio comunale, o di rilocalizzare le imprese già presenti che attendono di poter trasferire la propria lavorazione in area più idonea per contesto urbanistico e per collegamenti viari. Il piano dei servizi prevede di fatto solo nuovi servizi su aree già edificate, e il riordino del sistema dei parcheggi, riducendone la previsione alle sole aree effettivamente necessarie.

L'ipotesi di non prevedere nuovi servizi, o addirittura di ridurli ai minimi di legge, renderebbe il sistema del tutto inadeguato alle odierne necessità per un'alta qualità della vita.

La realizzazione degli obiettivi del Documento di Piano porta ad un incremento delle aree a servizi seguendo il criterio della "dotazione funzionale" (il servizio dove serve e della dimensione che serve).

## **10 IL MONITORAGGIO**

### **10.1 GLI INDICATORI AMBIENTALI**

Gli indicatori sono parametri in grado di fornire informazioni in forma sintetica sui diversi fenomeni. Essi hanno un significato sintetico e rispondono al bisogno di ridurre al minimo il numero di variabili da considerare per valutare un fenomeno, semplificando il processo di comunicazione dei risultati.

Nello specifico gli indicatori permettono di:

- descrivere la quantità e la qualità dei fenomeni;
- descrivere le azioni che determinano modificazioni significative sull'ecosistema e sulle condizioni socio-economiche;
- evidenziare le azioni finalizzate alla compensazione, al miglioramento ed alla correzione delle situazioni di criticità.

Gli indicatori sono utili per valutare lo stato di un fenomeno e osservare come questo può evolvere nel tempo. Senza indicatori non sempre è facile valutare se il cambiamento che si sta osservando è positivo o negativo per il raggiungimento degli obiettivi.

Anche nell'ambito della valutazione degli impatti che le diverse azioni di Piano possono esercitare sul territorio, e in relazione al conseguimento degli obiettivi che il Piano stesso si pone, si devono scegliere gli indicatori attraverso i quali effettuare il processo di valutazione.

Tramite gli indicatori è possibile stimare l'effetto del P.G.T. sull'ambiente, valutare l'evoluzione della situazione ambientale, e individuare gli eventuali trend negativi e intervenire tempestivamente per contrastarli. Tramite gli indicatori, inoltre, è possibile valutare se le misure di mitigazione e/o di compensazione previste sono effettivamente utili e raggiungono lo scopo prefissato.

Si propone di seguito un set di indicatori per il monitoraggio del P.G.T.

Indicatore	Obiettivo specifico	Unità di misura	Fonte	Periodicità monitoraggio
<b>ARIA</b>				
Concentrazione di alcuni inquinanti atmosferici: o PM10 o NOx	Minimizzare l'impatto ambientale legato al traffico veicolare, al fine di migliorare la qualità dell'ambiente urbano.	g/m3	Dati centralina ARPA  Eventuali campagne mobili effettuate da ARPA.	Semestrale  In base alla disponibilità del dato.
<b>ACQUA</b>				
Consumo idrico potabile annuo per abitante.	Contenere i consumi idrici e ridurre gli impatti ambientali degli edifici residenziali e produttivi.	m3/ab	Uniacque S.P.A.	Annuale
Perdite nella rete di distribuzione idrica.		%	Uniacque S.P.A.	Annuale
Indice SECA acque del torrente Borgogna	Monitorare le qualità delle acque superficiali	Classe	Dati ASL e/o ARPA. Rilevamenti su iniziativa del Comune.	Secondo disponibilità
<b>SUOLO/SOTTOSUOLO</b>				
Coefficiente di urbanizzazione (Superficie urbanizzata / superficie totale).	Minimizzare il consumo di suolo libero.	% nuovi interventi/ aree già urbanizzate	Comune di Palazzago	Annuale
Carico zootecnico	Monitorare le attività zootecniche per evitare l'inquinamento del suolo da nitrati.	q di peso vivo/ettaro	Comune di Palazzago, ARPA, SIARL	Annuale
<b>RISCHIO IDROGEOLOGICO</b>				
Frane.	Monitorare i dissesti	n. movimenti in atto, n. movimenti stabilizzati	Comune di Palazzago, Provincia di BG	Annuale
Misura delle sezioni d'alveo e censimento delle opere in alveo od in area di rispetto fluviale	Individuare i punti critici del reticolo idrico per evitare esondazioni ed allagamenti	m <sup>2</sup> , n.	Comune di Palazzago	Annuale

Indicatore	Obiettivo specifico	Unità di misura	Fonte	Periodicità monitoraggio
<b>FLORA, FAUNA, BIODIVERSITA'</b>				
Area verde pro capite.	Integrazione e razionalizzazione del verde fruibile.	m2/ab	Comune di Palazzago	Annuale
<b>PRODUZIONE DI RIFIUTI</b>				
Rifiuti totali prodotti	Promuovere il contenimento dei carichi ambientali sul territorio comunale.	kg	Quaderno Osservatorio Provinciale dei Rifiuti	Annuale
% Raccolta Differenziata.		%	Quaderno Osservatorio Provinciale dei Rifiuti	Annuale
<b>CONSUMO ENERGETICO</b>				
Consumi annuali di energia elettrica totale.	Contenere i consumi energetici e ridurre gli impatti ambientali degli edifici residenziali e produttivi	kWh/anno	ENEL Distribuzione	Annuale
Consumi annuali totali di gas metano.		m3/anno	BAAS ASM	Annuale
N° di certificati energetici		n°	Comune di Palazzago	Annuale
<b>INQUINAMENTO ACUSTICO</b>				
Rilevamento periodico del rumore.	Monitorare il grado di rumorosità nelle aree protette e nelle aree ad intensa attività umana.	dB	Comune di Palazzago	Annuale
<b>INTENSITÀ DI TRAFFICO E MOBILITÀ SOSTENIBILE</b>				
Taffico veicolare.	Monitorare il traffico veicolare	valore medio veicoli/giorno, valore modale veicoli/ora	Comune di Palazzago, Provincia di BG	Annuale
Piste ciclo pedonali	Monitorare la dotazione delle piste ciclo pedonali	m realizzati / m da realizzare	Comune di Palazzago	Annuale

## **10.2 PROGETTAZIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO**

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

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

Questa fase prevede il completamento della lista di indicatori presentato nel Rapporto Ambientale, la compilazione dei campi e l'eventuale compilazione dei campi mancanti delle matrici rappresentative.

Non viene data una specifica scadenza temporale per effettuare tali operazioni, ma va segnalata la necessità di introdurre i dati mancanti nel momento in cui vengono ottenute le informazioni (aggiornamento in itinere), raccogliendo gli aggiornamenti in specifiche banche dati che serviranno da supporto per la verifica degli obiettivi nel tempo.

Se, quindi, un ente dovesse fornire nuovi elementi di analisi per il territorio di Palazzago, sarà cura del Comune registrare il dato e renderlo disponibile per la successiva valutazione ambientale, nonché per la valutazione degli obiettivi da raggiungere.

## SOMMARIO

<b>0</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>PROCEDIMENTO VAS E METODOLOGIA</b>	<b>3</b>
1.1	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	3
1.1.1	Direttiva Europea sulla VAS	3
1.1.2	Direttive europee sulla partecipazione e sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale	3
1.1.3	La normativa italiana	4
1.1.4	La normativa della Regione Lombardia	5
1.1.5	Strumenti di pianificazione sovraordinata	6
1.2	IL QUADRO DEI SOGGETTI COINVOLTI NEL PROCESSO DI VAS	6
1.3	ORGANIZZAZIONE DEL RAPPORTO AMBIENTALE	7
1.4	VAS E PARTECIPAZIONE	8
1.5	PARERE MOTIVATO E DICHIARAZIONE DI SINTESI	9
1.6	ATTUAZIONE E GESTIONE	9
<b>2</b>	<b>IL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO VIGENTE</b>	<b>11</b>
2.1	IL DIMENSIONAMENTO DEL P.G.T. VIGENTE	11
2.2	GLI AMBITI DI TRASFORMAZIONE PREVISTI DAL P.G.T. VIGENTE	12
2.3	LA DOTAZIONE DI SERVIZI PREVISTA DAL P.G.T. VIGENTE	13
2.4	LO STATO DI ATTUAZIONE DEL PGT VIGENTE	14
<b>3</b>	<b>I CARATTERI DELL'AMBIENTE NATURALE</b>	<b>15</b>
3.1	IL CLIMA	15
3.1.1	Contesto climatico e fonti di dati	15
3.1.2	Dati pluviometrici	16
3.2	LA COPERTURA VEGETALE	19
3.2.1	Caratterizzazione dei soprassuoli	19
3.2.2	I tipi forestali	22
3.2.3	Gli ambiti gestionali	26
3.2.4	La valorizzazione dei soprassuoli forestali	27
3.3	GEOLOGIA	28
3.3.1	Lineamenti strutturali	28
3.3.2	Stratigrafia	30
3.4	GEOMORFOLOGIA	35
3.4.1	Settore 1	35
3.4.2	Settore 2	37
3.4.3	Settore 3	38
3.4.4	Settore 4	38
3.5	IDROLOGIA	38
3.5.1	Caratteristiche idrografiche	38
3.5.2	Analisi dei deflussi superficiali	40
3.6	IDROGEOLOGIA	41
<b>4</b>	<b>I CARATTERI DELL'AMBIENTE ANTROPICO</b>	<b>45</b>
4.1	L'USO DEL SUOLO	45

4.1.1	Classificazione.....	45
4.1.2	La carta dell'uso del suolo .....	46
4.2	LA RETE VIARIA E LA MOBILITÀ .....	48
4.2.1	L'incrocio di San Sosimo .....	48
4.2.2	L'attraversamento di Barzana .....	48
4.3	LA RETE FOGNARIA .....	49
4.4	LA RETE DI ACQUEDOTTO .....	49
4.5	LA QUALITÀ DELL'ARIA.....	49
4.5.1	Generalità.....	49
4.5.2	Campagna A.R.P.A. di misura dell'inquinamento atmosferico in Palazzago.....	55
4.5.3	Valutazioni.....	57
4.6	RUMORE .....	57
4.6.1	Generalità.....	57
4.6.2	La zonizzazione acustica a Palazzago.....	58
4.7	RIFIUTI .....	58
4.8	SORGENTI ARTIFICIALI DI CAMPI ELETTRROMAGNETICI - ELETTRISMOG .....	61
4.9	ATTIVITÀ PRODUTTIVE .....	62
4.9.1	Agricoltura.....	62
4.9.2	Attività industriali, artigianali, commerciali e diverse.....	64
4.9.3	Cave.....	64
<b>5</b>	<b>AMBITI TERRITORIALI DI RILEVANZA AMBIENTALE .....</b>	<b>67</b>
5.1	RILEVANZE MORFOLOGICO – NATURALISTICHE: LE PIEGHE DELL'ALBENZA .....	67
5.2	BENI DI NOTEVOLE INTERESSE PUBBLICO: AREE VERDI DELLE VALLI BORGOGNA E SAMBUCO. ....	70
<b>6</b>	<b>I CONTENUTI DEL NUOVO DOCUMENTO DI PIANO.....</b>	<b>75</b>
6.1	GLI OBIETTIVI E I CRITERI DEL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO .....	75
6.2	LE AZIONI DEL DOCUMENTO DI PIANO PER IL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI.....	78
6.2.1	LE PREVISIONI QUANTITATIVE DELLO SVILUPPO RESIDENZIALE .....	78
6.2.2	LA RIDUZIONE DEL CONSUMO DI SUOLO E IL BILANCIO ECOLOGICO .....	78
6.2.3	GLI AMBITI DELLA RIGENERAZIONE.....	80
6.2.4	LA COMPONENTE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA – LA RETE ECOLOGICA .....	82
6.3	IL QUADRO DI SINTESI DELLE STRATEGIE DI SVILUPPO .....	83
6.3.1	SISTEMA DELLA MOBILITÀ' .....	83
6.3.2	SISTEMA DELLE TRASFORMAZIONI .....	84
6.3.3	SISTEMA DEI TESSUTI URBANI CONSOLIDATI .....	87
6.3.4	EDILIZIA RESIDENZIALE CONVENZIONATA .....	89
6.3.5	SISTEMA DELLE ATTIVITÀ' PRODUTTIVE E COMMERCIALI .....	89
6.3.6	SISTEMA DEI SERVIZI .....	91
6.3.7	AMBITO ESTRATTIVO .....	93
6.3.8	SISTEMA DELLE AREE AGRICOLE .....	93
6.3.9	ASSETTO IDROGEOLOGICO E RELATIVE CLASSI DI FATTIBILITÀ .....	95
6.3.10	LE NORME DI ATTUAZIONE DEL PIANO DELLE REGOLE.....	96
6.4	SINTESI DELLE AZIONI STRATEGICHE .....	97
<b>7</b>	<b>LA COERENZA.....</b>	<b>103</b>
7.1	COERENZA ESTERNA.....	103
7.1.1	I CRITERI UE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE .....	103
7.1.2	IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE .....	106
7.1.3	IL PIANO TERRITORIALE REGIONALE .....	108
7.2	COERENZA INTERNA.....	110

<b>8 VALUTAZIONE DELLE AZIONI DI PIANO .....</b>	<b>115</b>
8.1 I criteri ed il metodo.....	115
8.2 La valutazione delle azioni di piano.....	118
8.3 La valutazione di sostenibilità degli ambiti di trasformazione .....	121
<b>9 LE ALTERNATIVE .....</b>	<b>123</b>
9.1 ALTERNATIVA 1 .....	123
9.2 ALTERNATIVA 2 .....	123
<b>10 IL MONITORAGGIO .....</b>	<b>125</b>
10.1 GLI INDICATORI AMBIENTALI.....	125
10.2 PROGETTAZIONE DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO .....	128