COMUNE DI BERGAMO



BERGAMO PORTA SUD

Programma Integrato di Intervento (PII)

Finalizzato alla rigenerazione urbana ed ambientale delle aree ferroviarie dismesse, denominate 'Porta Sud'

[VITALI]

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

Rapporto preliminare

Codice: VAS-01
Data: 24/07/2026
Revisione: 02

COMUNE DI BERGAMO

Programma Integrato di Intervento (PII)



PII - BERGAMO PORTA SUD

Proponente

Vitali Spa
Via Lombardia 2/A
20068, Peschiera Borromeo (MI)

Project development

Expand Srl
Via Vittor Pisani 20
20124, Milano (MI)

Team di progettazione

Coordinamento generale, progetto urbanistico e procedure ambientali

Arup Italia Srl
Corso Italia 1
20122, Milano

Progetto architettonico e paesaggistico

Cino Zucchi Architetti
Via Revere 8
20123, Milano

Progetto architettonico e urbanistico

Attilio Gobbi Architettura
Via Maj 3
24122, Bergamo

Trasporti e mobilità

Systematica Spa
Via Lovanio 8
20121, Milano

Progetto commerciale

Archiland Studio Srl
Via Ettore De Sonnaz 16/c
10121, Torino

Angelo Straolzini & Partners Srl
Via Valcamonica 17/a
25132, Brescia

Strategia energetica, sostenibilità, invarianza idraulica e sottoservizi

ING Srl
Via G. Falcone 12
24048 Treviolo BG

Aspetti Legali

Studio Legale Associato Bonomi Giudici
Avv.Paolo Bonomi
Via Ghislanzoni Antonio 41
24122, Bergamo

Titolo			
Rapporto Preliminare			
Codice			
VAS - 01			
Data	Scala	Revisione	
24/07/26	-	Rev 02	

Indice

Premessa 4

1. Descrizione sintetica degli obiettivi e dei contenuti del PII 5

2. Identificazione del percorso metodologico procedurale per la valutazione ambientale strategica/valutazione di impatto ambientale 11

2.1 Riferimenti normativi in materia di VAS/VIA 11
2.2 Percorso metodologico procedurale 12

3. Quadro pianificatorio, vincolistico, ambientale e territoriale di riferimento 16

3.1 Quadro pianificatorio di riferimento 16
3.2 Analisi vincolistica 20
3.3 Quadro ambientale e territoriale di rifermento 35

4. Definizione preliminare dell'ambito di influenza 132

5. Analisi di sostenibilità iniziale 135

6. Verifica interferenze con siti rete natura 2000 139

7. Proposta metodologica di valutazione degli effetti ambientali 141

8. Proposta struttura e contenuti del rapporto ambientale 144

Allegato 1 - Quadro normativo e pianificatorio di riferimento

Allegato 2 - Quadro ambientale di riferimento

Premessa

Il presente documento ha la finalità di definire il quadro di riferimento per la Valutazione Ambientale Strategica del Programma Integrato di Intervento Bergamo Porta Sud.

Il PII in questione risulta essere conforme al PGT vigente ma viene comunque sottoposto a procedura di Valutazione Ambientale Strategica in ragione di due aspetti:

- all'interno del Parere Motivato Finale della VAS del PGT è prevista la sottomissione a procedure di Valutazione Ambientale Strategica, ed in generale di valutazione ambientale, negli ambiti di Trasformazione del Documento di piano anche in caso di Piani e Programmi attuativi conformi al PGT e non solo in variante;
- il PII in oggetto costituisce quadro di riferimento per l'autorizzazione di progetti costituenti categorie d'opera secondo la vigente normativa in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).

Il Comune di Bergamo ha pertanto avviato la procedura VAS del PII Bergamo Porta Sud con DGC n. 108 del 05.03.2026.

Conseguentemente, il presente Rapporto Preliminare di scoping, in conformità a quanto disposto dalla legislazione e della normativa vigente in materia, costituisce il primo atto di definizione del quadro di riferimento per la VAS del PII, avente la finalità di assicurare il coinvolgimento degli enti territorialmente interessati, dei soggetti aventi competenze ambientali e del pubblico, garantendo, in modo compiuto, la possibilità di intervenire nel relativo processo, esprimendo osservazioni, suggerimenti e/o proposte di integrazione.

Questo documento si articola su otto capitoli:

- il primo capitolo è dedicato ad una sintetica presentazione degli obiettivi e dei contenuti del PII;
- nel secondo capitolo si propone il percorso metodologico procedurale che sarà seguito per la VAS, specificandone, fase per fase, i principali contenuti e le modalità di partecipazione;
- il terzo capitolo presenta una sintesi del quadro pianificatorio, vincolistico, ambientale e territoriale di riferimento
- la definizione preliminare dell'ambito di influenza è oggetto del quarto capitolo;
- nel quinto capitolo è presente l'analisi di sostenibilità iniziale delle linee strategiche del PII rispetto ai principali obiettivi ambientali stabiliti a livello sovralocale. Questa analisi ha lo scopo di individuare i primi elementi di potenziale opportunità / criticità ambientale da approfondire nel rapporto ambientale;
- il sesto capitolo è dedicato alla verifica delle potenziali interferenze con Siti della Rete Natura 2000 e con la Rete Ecologica Regionale;
- il settimo capitolo contiene la proposta della metodologia di valutazione degli effetti ambientali;
- l'ultimo capitolo è dedicato alla illustrazione della proposta di struttura e contenuti del Rapporto Ambientale.

1. Descrizione sintetica degli obiettivi e dei contenuti del PII

L'area del Piano Integrato di Intervento (PII) ha un'estensione territoriale di 368.625 mq è situata in direzione sud-est rispettivamente al centro storico di Bergamo e comprende la stazione FS di Bergamo e parte del tracciato ferroviario che rappresenta il tratto urbano del capoluogo orobico, capolinea delle linee provenienti da Lecco, Brescia, Treviglio e Seregno.

Le aree identificate dal PII sono interamente contenute negli ambiti destinati alla rigenerazione urbana secondo quanto definito dal PGT. L'area del PII è circoscritta a nord dalla SS42 e a sud dalla via Mauro Gavazzeni.

Il comparto è situato in un contesto urbano prevalentemente residenziale nel quale lo stesso rappresenta l'"eccezione" in termini funzionali, essendo per la quasi interezza occupato dall'infrastruttura ferroviaria.

Dal punto di vista altimetrico l'area si colloca tra i 240 metri s.l.m. e i 250 metri s.l.m.

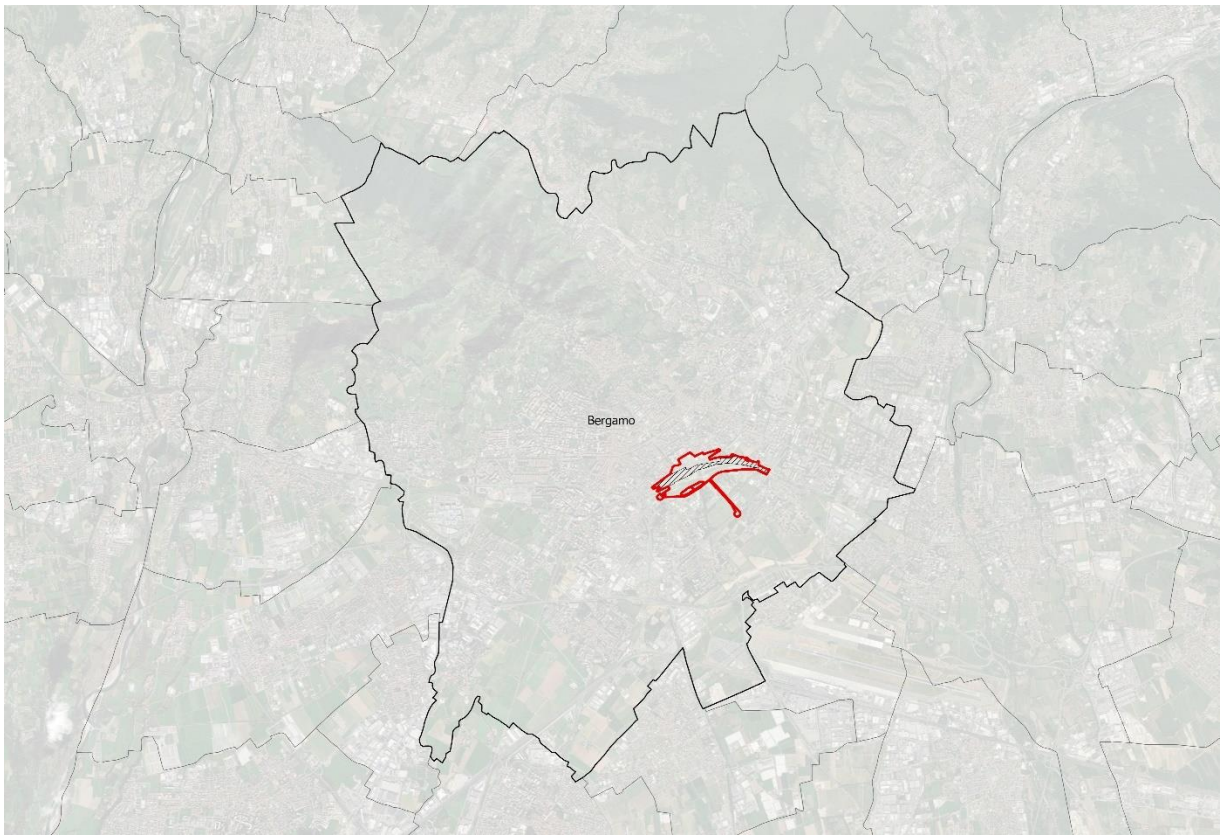


Figura 1.1 Inquadramento del PII a livello comunale - Fonte: Elaborazione GIS su dati Regione Lombardia

Dal punto di vista amministrativo il comparto si estende a cavallo tra i quartieri di Boccaleone e Malpensata a sud, mentre interessa una porzione del quartiere centrale Papa Giovanni XXIII a nord, cingendo verso est il confine con il quartiere di Borgo Palazzo.

L’area considerata nel PII si colloca a cavallo tra diversi quartieri della città di Bergamo, nello specifico:

- Campagnola
- Malpensata
- Carnovali
- Centro (S. Alessandro, Papa Giovanni XXIII, Pignolo)
- Borgo Palazzo – Alle Valli
- S. Caterina
- Boccaleone
- Celadina.

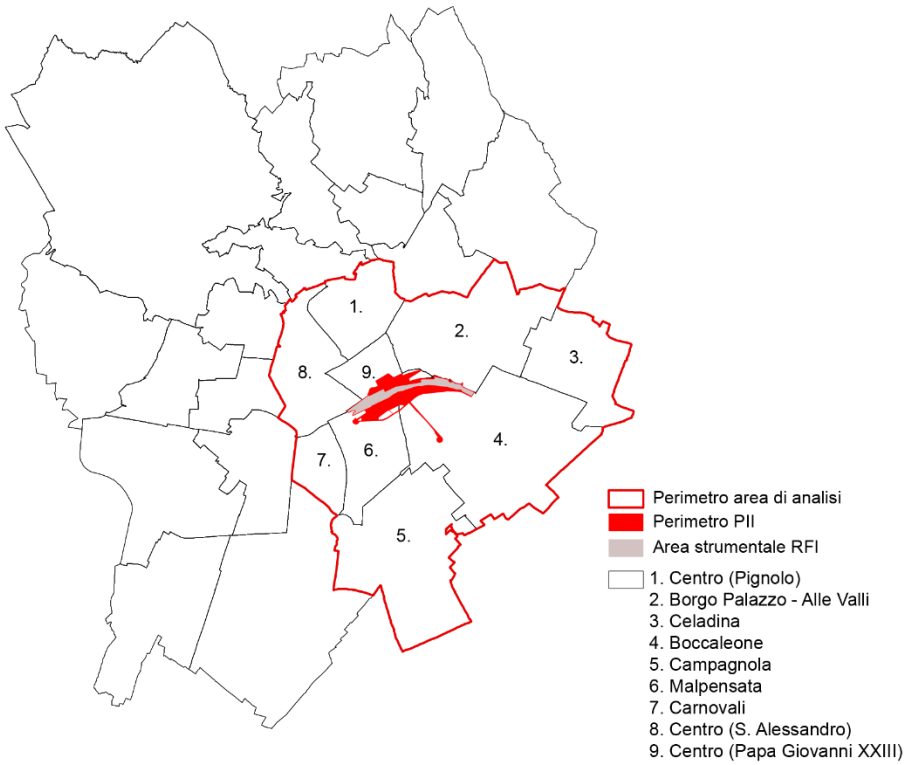


Figura 1.2 Quartieri e PII - Fonte: Elaborazione GIS su dati Regione Lombardia

Ambito di intervento

I confini dell'area “Ambito Nord” del PII sono definiti a nord da Via Geremia Bonomelli che si estende fino a Piazzale degli Alpini, per proseguire poi in Via Bartolomeo Bono verso est fino a Via G. David sino al cavalcavia di Via Alfredo Piatti, mentre a sud i confini sono definiti dal tracciato ferroviario. L’area ha un’estensione di 368.625 mq, diviso in ambito Nord (84.226 mq) e ambito Sud (167.242 mq). Il confine dell’area “Ambito Sud” è definito a sud da via Mauro Gavazzeni fino al cavalcavia di via Alfredo Piatti, includendo anche Via Europa a sud. Il Sito si trova in un contesto urbano prevalentemente residenziale.

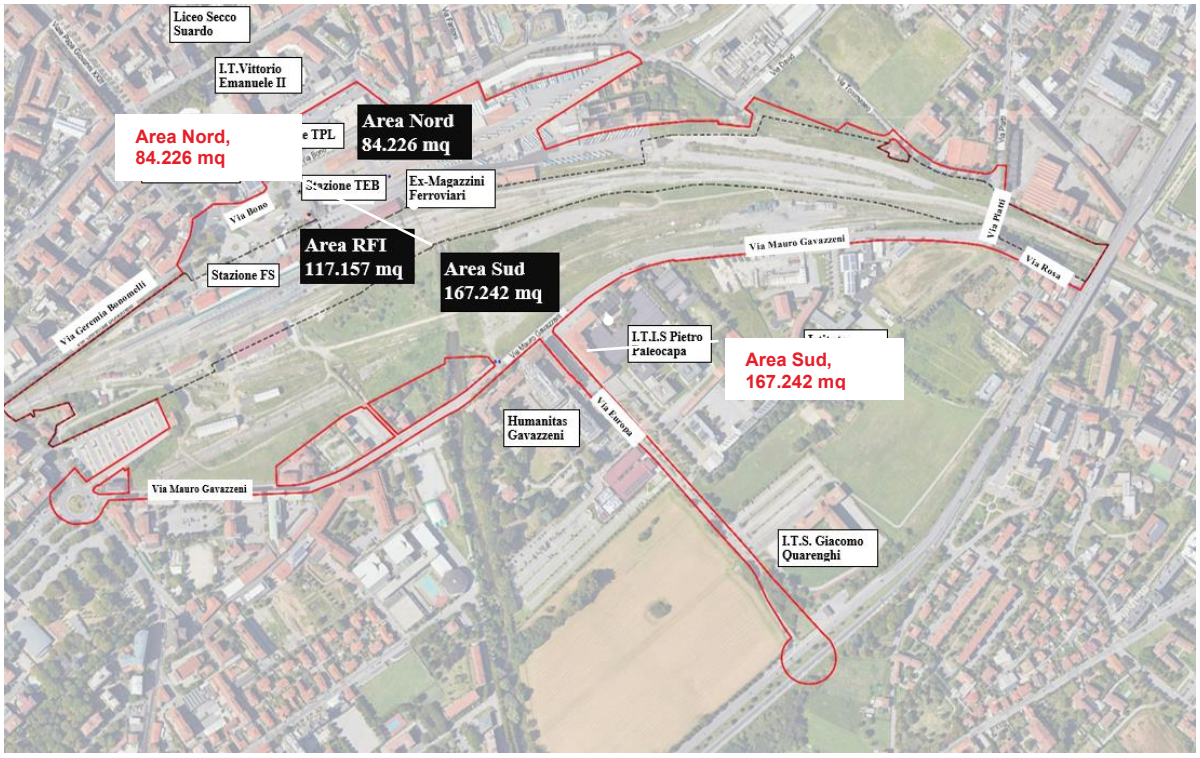


Figura 1.3 Inquadramento territoriale del Sito (Fonte: Google Earth)

Il nuovo PII Bergamo Porta Sud è conforme al vigente Piano di Governo del Territorio (PGT), dal quale derivano obiettivi, strategie e prescrizioni che interessano direttamente l'area di progetto. Questa sezione richiama gli indirizzi pianificatori per delineare il quadro normativo e strategico a livello comunale, entro cui si sviluppa il processo di trasformazione.

Le Dorsali della Rigenerazione, individuate nell'elaborato DDP02 "Previsioni e strategie di Piano", rappresentano il luogo privilegiato della rigenerazione urbana, in relazione alla trasformazione del tessuto della città che si attua tramite l'individuazione delle Polarità Strategiche della Rigenerazione (PSR) del Documento di Piano - di cui il progetto di Bergamo Porta Sud in oggetto.

Di seguito è mostrato la Polarità Strategica della Rigenerazione "PSR01 – PORTA SUD":



Figura 1.4 Articolazione della Polarità Strategica della Rigenerazione "PSR01 – PORTA SUD". Fonte: Scheda di indirizzo: PSR01 – Porta Sud in Direttive per l'attuazione del documento di Piano del PGT

Principi di insediamento

1) Rafforzare il polo di trasporto pubblico e creare l'affaccio sud per la città

La futura stazione di Bergamo rappresenta l'opportunità di affermarsi come polarità trasportistica di rilievo nazionale. Tutti i sistemi saranno interconnessi attraverso un sistema di percorsi a scavalco. Se oggi i flussi in arrivo dalla stazione principale si dirigono prevalentemente verso nord, verso la città storica, il masterplan apre a un potenziale inedito: la creazione di funzioni attrattive in grado di trasformare l'area in un polo vitale e dinamico, attivo durante l'intero arco della giornata.

2) Rigenerare l'area urbana e creare nuovi ambienti di vita collettiva come motore economico

Il masterplan prevede l'insediamento delle funzioni attrattive per valorizzare l'area situata alle porte della città storica, creando nuove opportunità di lavoro e incrementando i servizi collettivi legati al contesto.

3) Creare nuove connessioni verdi e promuovere il comfort urbano

L'intervento pone al centro della riqualificazione dello scalo l'attenzione all'ambiente, assicurando quote significative di verde attrezzato e favorendo la correlazione tra gli spazi pubblici e le aree dedicate al trasporto pubblico e privato, con particolare cura al decoro e all'arredo urbano.

Grazie all'implementazione di strategie integrate di rinverdimento, ombreggiamento naturale, gestione sostenibile delle acque, incremento del suolo permeabile e disegno del paesaggio, il masterplan attiva spazi aperti fruibili in tutte le stagioni e per tutte le età.

Il masterplan si inserisce in un sistema più ampio di collegamenti urbani ed ecologici, ricucendo le discontinuità esistenti e creando una nuova centralità cittadina caratterizzata da funzioni urbane qualificate, in grado di produrre esternalità positive per il contesto circostante. In quest'ottica, tetti verdi e nuove aree verdi integrate diventano corridoi ecologici capaci di rafforzare la rete ambientale e migliorare la qualità della vita urbana.

Inoltre, Viale Europa confina con il perimetro della proposta di ampliamento del Parco Regionale dei Colli (art. 4 Direttive DdP), includendo una serie di aree verdi funzionali alla preservazione del patrimonio ecologico e ambientale (Art. 12 NTA PDS). Tale condizione rafforza la dimensione paesaggistica del progetto, collegando le azioni di riqualificazione urbana con le politiche di tutela ambientale su scala territoriale.

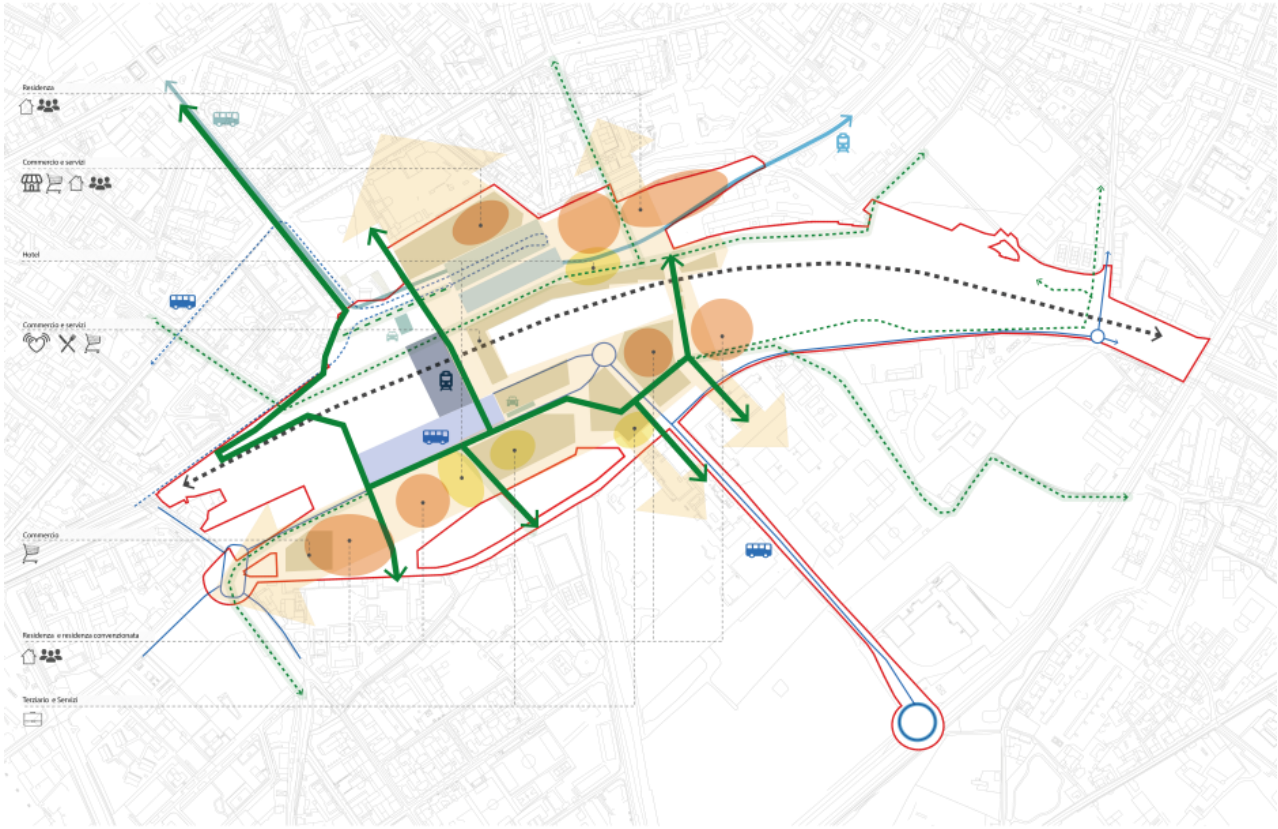


Figura 1.5 Sintesi principi di insediamento - mobilità - funzioni attrattive - nuove connessioni verdi

Masterplan

Il masterplan si articola in due ambiti complementari: a nord, il progetto consolida e completa il tessuto urbano esistente, mentre a sud attiva un ampio intervento di rigenerazione che definisce una nuova porta d'ingresso meridionale alla città. Questa trasformazione genera nuovi flussi di persone e favorisce la ricucitura del sistema urbano, rafforzando le connessioni tra le diverse parti della città.

Il masterplan propone un sistema articolato di spazi pubblici e servizi in grado di rafforzare il ruolo urbano e metropolitano dell'area. La nuova centralità si costruisce attraverso una rete di piazze e spazi collettivi – Piazza Marconi, Piazza Urbana, Piazza delle Scuole, Piazza di Quartiere e Piazza della Stazione – connessi da percorsi pedonali e ciclabili e arricchiti da nodi strategici come il Ponte sul Morla. Questi luoghi sono pensati per favorire socialità, identità e qualità urbana, offrendo occasioni di incontro e condivisione a diverse scale.

Parallelamente, la città pubblica si consolida grazie alla presenza di servizi di rilievo sovralocale: dall'Humanitas Gavazzeni al nuovo Emergency Center, dall'Istituto Tecnico Vittorio Emanuele II all'I.T.S. Pietro Paleocapa, fino al nodo intermodale che integra stazione ferroviaria, TEB, BRT e taxi. L'intervento è concepito per generare un impatto positivo sul tessuto circostante, contribuendo allo sviluppo economico e sociale della zona, con nuove opportunità di lavoro, incremento dei servizi di prossimità e un potenziale effetto di rilancio per il mercato immobiliare.

In questo modo, servizi e spazi pubblici si intrecciano per costruire un ecosistema urbano inclusivo e dinamico, capace di rispondere ai bisogni quotidiani dei cittadini e al tempo stesso di attrarre nuove funzioni e investimenti.



Figura 1.6 Vista 1- Sviluppo masterplan



Figura 1.7 Vista 2- Sviluppo masterplan

2. Identificazione del percorso metodologico procedurale per la valutazione ambientale strategica/valutazione di impatto ambientale

2.1 Riferimenti normativi in materia di VAS/VIA

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) costituisce, ai sensi delle vigenti disposizioni normative, parte integrante del procedimento di formazione e attuazione del Programma Integrato di Intervento.

La Valutazione Ambientale Strategica è un processo introdotto dalla Direttiva Europea 2001/42/CE relativa alla valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.

La VAS è definibile come: "un processo sistematico inteso a valutare le conseguenze sul piano ambientale delle azioni proposte - politiche, piani o iniziative nell'ambito di programmi - ai fini di garantire che tali conseguenze siano incluse a tutti gli effetti e affrontate in modo adeguato fin dalle prime fasi del processo decisionale, sullo stesso piano delle considerazioni di ordine economico e sociale".

La VAS, nata concettualmente alla fine degli anni '80, è un processo sistematico di valutazione delle conseguenze ambientali di proposte pianificatorie, finalizzato ad assicurare la loro completa inclusione a partire dalle prime fasi del processo decisionale.

La VAS "permea" il piano e ne diventa elemento costruttivo, valutativo, gestionale e di monitoraggio.

I principali riferimenti legislativi in materia di VAS sono la Direttiva 2001/42/CE del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente e il D. Lgs. n. 152 del 03.04.2006 s.m.i.

A livello regionale, invece, si riscontra la vigenza di differenti atti deliberativi, volti a regolare il processo di VAS:

- la LR n. 12 del 11 marzo 2005, e smi "Legge regionale per il governo del territorio", con particolare riferimento all'art. 4 dedicato alla Valutazione ambientale dei piani;
- la DGR VII/1563 del 22 dicembre 2005 – Allegato A – (recante "Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi");
- la DCR VIII/351 del 13 marzo 2007 ("Indirizzi generali per la valutazione di Piani e Programmi – art. 4, comma 1, LR 12/2005");
- la DGR VIII/6420 del 27 dicembre 2007 ("recante: Valutazione Ambientale Strategica di Piani e Programmi – Ulteriori adempimenti di disciplina in attuazione dell'art. 4 della LR 11 marzo 2005, n. 12, 'Legge per il governo del territorio' e degli 'Indirizzi generali per la valutazione ambientale dei Piani e Programmi', approvati con deliberazione del Consiglio Regionale 13 marzo 2007, atti n. VIII/0351" che nell'allegato 1a riporta il

"Modello metodologico procedurale e organizzativo della valutazione ambientale di piani e programmi – Documento di Piano PGT");

- la DGR VIII/10971 del 30 dicembre 2009 ("Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi – VAS – Recepimento delle disposizioni di cui al D. Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4 modifica, integrazione e inclusione di nuovi modelli");
- la DGR IX/761 del 10 novembre 2010 "Determinazione della procedura di Valutazione ambientale di piani e programmi – VAS (art. 4, l.r. n. 12/2005; DCR n. 351/2007) – Recepimento delle disposizioni di cui al D.Lgs. 29 giugno 2010, n. 128, con modifica ed integrazione delle DDGR 27 dicembre 2008, n. 8/6420 e 30 dicembre 2009, n. 8/10971;
- il DDS 14 dicembre 2010 – n. 13071 recante l'approvazione della Circolare "L'applicazione della valutazione ambientale di piani e programmi –VAS nel contesto comunale";
- la LR 4/12 "Norme per la valorizzazione del patrimonio edilizio esistente e altre disposizioni in materia urbanistico – edilizia", che individua la necessità di effettuare la verifica di assoggettabilità a Valutazione Ambientale Strategica anche nei casi di variazione del Piano delle Regole e del Piano dei Servizi e non solo del Documento di Piano;
- la DGR IX/3836 del 25 luglio 2012 "Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi VAS (art. 4, l.r. 12/2005, d.c.r.n. 351/2007) – Approvazione allegato 1u - Modello metodologico procedurale e organizzativo della valutazione ambientale di piani e programmi (VAS) - Variante al Piano dei Servizi e al Piano delle Regole";
- la DGR n. XI/2667 del 16 dicembre 2019 recante l'approvazione dei criteri per il coordinamento VAS – VINCA – Verifica di Assoggettabilità a VIA negli Accordi di Programma a promozione regionale comportanti variante urbanistica/territoriale, in attuazione del Programma Strategico per la Semplificazione e la Trasformazione Digitale in Lombardia.

Con riferimento alla Valutazione di Impatto Ambientale, i principali riferimenti legislativi sono le Direttive comunitarie 85/337/CE, 97/11/CE, 2011/92/UE e 2014/52/UE e il già citato D. Lgs. n. 152 del 03.04.2006 s.m.i.

A livello regionale il riferimento è la LR 5/2010 e smi "Norme in materia di valutazione di impatto ambientale" insieme al RR 2/2020 "Disciplina delle modalità di attuazione e applicazione delle disposizioni in materia di VIA e di verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi della LR 5/2010 e delle relative modifiche e integrazioni. Abrogazione del RR 5/2011".

2.2 Percorso metodologico procedurale

La VAS in questa sede proposta si basa sullo schema metodologico procedurale contenuto nelle delibere regionali, con particolare riferimento all'allegato 1 Modello Generale della già citata DGR IX/761 del 10 novembre 2010.

Fase del P/P	Processo di P/P	Valutazione Ambientale VAS
Fase 0 **Preparazione**	P0. 1 Pubblicazione avviso di avvio del procedimento P0. 2 Incarico per la stesura del P/P P0. 3 Esame proposte pervenute ed elaborazione del documento programmatico	A0. 1 Incarico per la redazione del Rapporto Ambientale A0. 2 Individuazione autorità competente per la VAS
Fase 1 **Orientamento**	P1. 1 Orientamenti iniziali del P/P	A1. 1 Integrazione della dimensione ambientale nel P/P
	P1. 2 Definizione schema operativo P/P	A1. 2 Definizione dello schema operativo per la VAS, e mappatura dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico coinvolto
	P1. 3 Identificazione dei dati e delle informazioni a disposizione dell'autorità procedente su territorio e ambiente	A1. 3 Verifica delle presenza di Siti Rete Natura 2000 (sic/zps)
Conferenza di valutazione	**avvio del confronto**	
Fase 2 **Elaborazione e redazione**	P2. 1 Determinazione obiettivi generali	A2. 1 Definizione dell'ambito di influenza (scoping), definizione della portata delle informazioni da includere nel Rapporto Ambientale
	P2. 2 Costruzione scenario di riferimento e di P/P	A2. 2 Analisi di coerenza esterna
	P2. 3 Definizione di obiettivi specifici, costruzione di alternative/scenari di sviluppo e definizione delle azioni da mettere in campo per attuarli	A2. 3 Stima degli effetti ambientali attesi, costruzione e selezione degli indicatori A2.4 Valutazione delle alternative di P/P e scelta di quella più sostenibile A2. 5 Analisi di coerenza interna A2. 6 Progettazione del sistema di monitoraggio A2. 7 Studio di Incidenza delle scelte del piano sui siti di Rete Natura 2000 (se previsto)
	P2. 4 Proposta di P/P	A2. 8 Proposta di Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica
	messa a disposizione e **pubblicazione su web** (sessanta giorni) della proposta di P/P, di Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica **avviso** dell'avvenuta messa a disposizione e della pubblicazione su web **comunicazione** della messa a disposizione ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati **invio** Studio di incidenza (se previsto) all'autorità competente in materia di SIC e ZPS	
Conferenza di valutazione	valutazione della proposta di P/P e del Rapporto Ambientale	
	Valutazione di incidenza (se prevista): acquisizione del parere obbligatorio e vincolante dell'autorità preposta	
	PARERE MOTIVATO *predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente*	
Fase 3 **Adozione** **Approvazione** *Schema di massima in relazione alle singole tipologie di piano*	3. 1 **ADOZIONE** · P/P · Rapporto Ambientale · Dichiarazione di sintesi	
	3. 2 **DEPOSITO / PUBBLICAZIONE / TRASMISSIONE** Deposito presso i propri uffici e pubblicazione sul sito web sivas di: P/P, Rapporto Ambientale e Sintesi non tecnica, parere ambientale motivato, dichiarazione di sintesi e sistema di monitoraggio Deposito della Sintesi non tecnica presso gli uffici della Regione, delle Province e dei Comuni. Comunicazione dell'avvenuto deposito ai soggetti competenti in materia ambientale e agli enti territorialmente interessati con l'indicazione del luogo dove può essere presa visione della documentazione integrale. Pubblicazione sul BURL della decisione finale	
	3. 3 **RACCOLTA OSSERVAZIONI**	
	3. 4 Controdeduzioni alle osservazioni pervenute, a seguito di analisi di sostenibilità ed eventuale convocazione della Conferenza di Valutazione.	
	PARERE MOTIVATO FINALE *predisposto dall'autorità competente per la VAS d'intesa con l'autorità procedente*	
	Aggiornamento degli atti del P/P in rapporto all'eventuale accoglimento delle osservazioni. 3. 5 **APPROVAZIONE** · P/P · Rapporto Ambientale · Dichiarazione di sintesi finale	
	3. 6 Deposito degli atti presso gli uffici dell'Autorità procedente e informazione circa la decisione	
Fase 4 **Attuazione** **gestione**	P4. 1 Monitoraggio dell'attuazione P/P P4. 2 Monitoraggio dell'andamento degli indicatori previsti P4. 3 Attuazione di eventuali interventi correttivi	A4. 1 Rapporti di monitoraggio e valutazione periodica

Figura 2.1 Percorso metodologico procedurale - Fonte: DGR IX/761 del 10 novembre 2010 – Allegato 1

Gli elementi costitutivi di una VAS sono relativi a:

- verifica di coerenza tra il PII e il quadro normativo, programmatorio e pianificatorio di riferimento
- analisi e confronto degli scenari alternativi
- individuazione dei potenziali effetti ambientali derivanti dall'attuazione del piano, al fine di massimizzare le ricadute positive e minimizzare quelle negative
- definizione di una struttura di monitoraggio ambientale del piano che accompagni la sua attuazione.

Alcuni degli interventi previsti nel PII Bergamo Porta Sud prevedono inoltre l'attivazione di una procedura di verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale in ragione del fatto che il piano ha ad oggetto un progetto di riordino urbano superiore a 10 ettari, sono previsti più di 500 posti auto, strade urbane con lunghezza superiore a 1.500 metri, è prevista la realizzazione di un Grande Struttura di Vendita.

Seguendo le indicazioni normative e la prassi vigente e in seguito al confronto con le amministrazioni comunale e regionale coinvolte, la procedura VAS-verifica VIA proposta vede la presentazione dell'istanza di verifica di assoggettabilità a VIA a valle della redazione del Parere Motivato VAS. Così facendo, la procedura di verifica VIA beneficia di un percorso valutativo del PII giunto ad un significativo punto in termini condivisione del piano e delle relative ricadute ambientali e, può dedicarsi ad approfondire le valutazioni secondo quanto sarà emerso dalla Conferenza di Valutazione e indicato nel Parere Motivato.

Il Comune di Bergamo ha avviato la procedura VAS del PII Bergamo Porta Sud con DGC n. 108 del 05.03.2026. Con il medesimo atto sono stati individuati i seguenti stakeholders:

Soggetti competenti in materia ambientale	**Enti territorialmente interessati**	**I seguenti singoli soggetti del pubblico e del pubblico interessato all'iter decisionale**
• ARPA Lombardia e Dipartimento di Bergamo • ATS Bergamo • Provincia di Bergamo • Parco dei Colli di Bergamo • Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Bergamo e Brescia	• Regione Lombardia • Regione Lombardia – UTR Bergamo • Provincia di Bergamo • Comuni contermini e confinanti • Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca • Uniacque S.p.A • UnaReti S.p.A • Ente Nazionale per l'Aviazione Civile • Autorità di bacino del Fiume Po • Ufficio d'Ambito della Provincia di Bergamo	• A2A S.p.A • Aprica S.p.A. • Agenzia TPL Bergamo • TEB S.p.A. • ATB MOBILITA' S.p.A. • SACBO S.p.A. • TERNA S.p.A. • E-DISTRIBUZIONE S.p.A. • TIM S.p.A. • Confindustria Bergamo • Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura • Confartigianato Imprese Bergamo • Unione Artigiani Confindustria Bergamo • Confesercenti Bergamo • ASCOM Associazione Esercenti e Commercianti Bergamo • ANCE Bergamo • L.I.A. Liberi Imprenditori Associati • A.P.I. Associazione Piccole e Medie Industrie - Distretto di Bergamo • Italia Nostra Onlus – Sezione Bergamo

		• WWF – Sezione Bergamo • Lega Ambiente – Sezione Bergamo • Ordine degli Ingegneri • Ordine degli Architetti, Pianificatori, Conservatori e Paesaggisti • Ordine dei Dottori agronomi e Forestali • Ordine dei Geologi • Collegio dei Geometri • Altri soggetti potenzialmente interessati che potranno essere individuati e coinvolti durante le diverse fasi di istruttoria del Programma Integrato di Intervento e della relativa Valutazione Ambientale Strategica (VAS)

Sono inoltre state definite, nella medesima DGC n. 108 del 05.03.2026, le modalità di svolgimento del processo di partecipazione in accordo con il percorso metodologico-procedurale di informazione e di partecipazione del pubblico, di diffusione e pubblicizzazione delle informazioni dettato dalle disposizioni regionali di determinazione procedurale di VAS di piani e programmi, di cui alla D.G.R. n. VIII/6420 del 27/12/2007 così come modificata ed integrata dalla D.G.R. n. VIII/10971 del30/12/2009 e dalla D.G.R. 10/11/2010 n. IX/761 (Allegato 1: Modello generale).

In particolare, si prevede:

- la messa a disposizione del l documentazione VAS tramite pubblicazione sul sito web del Comune, sul sito web della Regione Lombardia SIVAS e tramite deposito presso gli Uffici comunali;
- la puntuale comunicazione della messa a disposizione della documentazione VAS unitamente alla proposta di PII, ai Soggetti competenti in materia ambientale, agli Enti territorialmente interessati e ai soggetti funzionalmente interessati sopra citati;
- l'acquisizione di elementi informativi, valutazioni e pareri in merito alla VAS, indicendo, ai sensi degli artt. 14 e seguenti della L. 07/08/1990 n. 241 e s.m.i., almeno due Conferenze di Valutazione alla quale verranno invitati ad esprimersi i Soggetti competenti in materia ambientale, gli Enti territorialmente interessati e i Soggetti funzionalmente interessati;
- la stesura dei verbali delle sedute delle suddette Conferenze e la messa a disposizione degli stessi tramite pubblicazione sul sito web del Comune di Bergamo e sul sito web regionale SIVAS.

Infine, con riferimento alle possibili ricadute sui Siti Rete Natura 2000 è prevista l'attivazione di una procedura di Valutazione di Incidenza (VInCa), ospitando, il Comune di Bergamo, il sito Rete Natura 2000 Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza.

La procedura di verifica VIA sarà avviata dal Proponente presso Regione Lombardia secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

3. Quadro pianificatorio, vincolistico, ambientale e territoriale di riferimento

3.1 Quadro pianificatorio di riferimento

Nel presente capitolo viene fornita una sintesi del quadro pianificatorio e programmatorio preso in considerazione al fine di verificare la coerenza del progetto proposto.

A tal proposito sono stati analizzati i seguenti piani e programmi, esposti nel dettaglio nell'Allegato 1 al presente Rapporto Preliminare:

- **Piano Territoriale Regionale (PTR)**, approvato con D.C.R. n. 1157 del 18/11/2025. Entrato in vigore il 28/01/2026 (pubblicato sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, serie Avvisi e Concorsi n. 5 del 28/01/2026);
- **Piano Paesaggistico Regionale (PPR)**, approvato con D.C.R. n. 951 del 19/01/2010, poi modificato e aggiornato con D.C.R. n. 56 del 28/09/2010, D.C.R. n. 276 del 08/11/2011 e D.C.R. n. 78 del 09/07/2013. Con D.G.R. n. XII/4041 del 10/03/2025 è stato avviato il percorso di co-pianificazione con il Ministero della Cultura per la revisione della componente paesaggistica. In sede di approvazione della revisione generale del PTR (D.C.R. n. 1157 del 18/11/2025, vigente dal 28/01/2026), la componente paesaggistica è stata stralciata per consentire il completamento di tale iter, determinando la vigenza continuativa del PPR del 2010 fino all'approvazione del nuovo strumento condiviso con lo Stato;
- **Programma Regionale Mobilità e Trasporti (PRMT)**, approvato con D.C.R. n. XI/1245 del 20/09/2016 (ai sensi degli artt. 9 e 10 della L.R. 6/2012). Con D.G.R. n. XII/739 del 24/07/2023 è stato avviato l'iter di aggiornamento del Programma, comprensivo delle procedure di VAS e VINCA. Il processo di revisione è supportato dagli esiti del secondo monitoraggio conclusosi nel 2024;
- **Programma Regionale della Mobilità Ciclistica (PRMC)**, approvato con D.C.R. n. X/1657 dell'11/04/2014, in attuazione della L.R. 7/2009 ("Interventi per favorire lo sviluppo della mobilità ciclistica"). Lo strumento definisce le strategie regionali per la ciclabilità ed è funzionalmente integrato nel quadro programmatico del PRMT (D.C.R. n. X/1245 del 20/09/2023). Attualmente, i suoi contenuti sono oggetto di coordinamento nell'ambito dell'aggiornamento complessivo della mobilità regionale avviato con D.G.R. n. XII/739 del 24/07/2023;
- **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)**, approvato dal Consiglio provinciale con delibera n. 37 del 7 novembre 2020 (pubblicato sul BURL n.9 – Serie Avvisi e Concorsi del 3 marzo 2021 e efficace dal 3 marzo 2021). Approvato Adeguamento 2022 al PTCP il 20 maggio 2022 con Delibera di Consiglio provinciale n.19 (pubblicato sul BURL n.24 – Serie Avvisi e Concorsi del 15 giugno 2022);
- **Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) del Parco dei Colli**, approvato con L.R. n. 8 del 13/04/1991 (pubblicata sul BURL n. 16, 1 suppl. ord. del 18/04/1991). Lo strumento costituisce il Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) del Parco dei Colli di Bergamo, definendo la disciplina di tutela, valorizzazione e gestione dell'area protetta in attuazione delle L.R. n. 36/1977 e n. 86/1983, nonché delle normative statali in materia di protezione delle bellezze naturali;

- **Piano comprensoriale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale del Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca (PdB)**, approvato con deliberazione di Giunta regionale D.G.R n° XI/2283 del 21 ottobre 2019;

- **Piano di Gestione Rischio Alluvioni nel bacino del fiume Po (PGRA)**, approvato con D.P.C.M. del 01/12/2022 (secondo ciclo di gestione 2022-2027). Con deliberazione n. 7 del 19/12/2024 è stato avviato l'iter di secondo aggiornamento del Piano, contestualmente alla revisione del Piano di Gestione delle Acque (PdGPo) e del Piano stralcio del Bilancio Idrico (PBI). Il processo, orientato dalla "Valutazione Globale Provvisoria Unica" (deliberazione n. 9 del 18/12/2025) si concluderà con l'adozione finale degli strumenti entro il 22/12/2027;

- **Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)**, approvato il 13 luglio 2021 con decisione del Consiglio dell'Unione Europea, ultimo aggiornamento approvato il 20 giugno 2025 con Decisione di esecuzione del Consiglio;

- **Piano di Governo del Territorio (PGT)**, adottato con Deliberazione del Consiglio comunale n.59 del 16 ottobre 2023 e successivamente approvato con Deliberazione del Consiglio comunale n. 24 del 11 aprile 2024 (pubblicato ufficialmente sul BURL del 6 novembre 2024 n. 45, rendendolo operativo e vigente);

- **Piano Urbano del Traffico (PUT)**, ultimo aggiornamento approvato dal Consiglio Comunale di Bergamo, con D.D.C. n. 150 del 7 ottobre 2013;

- **Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS)**, adottato con con D.G.C. n. 252 del 16 maggio 2019 dal Consiglio Comunale di Bergamo e successivamente approvato con Deliberazione del Consiglio comunale n. 14 del 5 luglio 2022;

- **Strategia di Transizione Climatica (STC)**, nata dalla trasformazione dell'idea progettuale per il cambiamento climatico dell'area vasta della città di Bergamo *Cli.C. Bergamo! – CLImate.Change. Bergamo!*, presentata nel luglio del 2020 al bando lanciato da Fondazione Cariplo denominato Call for Ideas "Strategia Clima" dal Comune di Bergamo, in partenariato con il Parco dei Colli di Bergamo, Legambiente Lombardia ed ERSAF – Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste;

- **Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima (PAESC)**, approvato con D.C.C. in data 04/03/2024. Tale piano integra e sostituisce il precedente PAES approvato con D.C.C. n. 105 del 06/06/2011;

- **Piano Energetico Comunale (PEC)**, approvato con D.C.C. n. 57 il 19 dicembre 2011 (sostituisce e innova il precedente Piano Energetico Ambientale, allegato allo strumento urbanistico approvato con D.G.R. n. 48766 del 29 febbraio 2000).

La tabella seguente fornisce, per ogni strumento indagato, una sintesi della coerenza e relazione con il progetto:

P/P	Rilevante per il sito	Dettaglio
PTR – Piano Territoriale Regionale	Si	Il PTR costituisce lo strumento pianificatorio a livello regionale per il sito. Il progetto è conforme alle disposizioni del PTR.
PPR – Piano Paesaggistico Regionale	Si	Il sito in oggetto non ricade in alcuna area protetta, ma il progetto risulta coerente con gli indirizzi di tutela rivolti agli elementi paesaggistici non ancora edificati, al recupero di valori perduti, alla valorizzazione delle aree degradate o dismesse.
PRMT – Programma Regionale Mobilità e Trasporti	Sì	Gli interventi del PRMT nell'area del bergamasco sono in linea con il progetto proposto.
PRMC – Programma Regionale della Mobilità Ciclistica	Sì	Il progetto proposto si integra in maniera coerente e armonica nel sistema ciclopedonale regionale, contribuendo al rafforzamento della rete e al miglioramento qualitativo delle infrastrutture, in coerenza con gli obiettivi del PRMC.
PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (Bergamo)	Si	Il PTCP costituisce lo strumento pianificatorio a livello provinciale per il sito. Il progetto è conforme alle disposizioni del PTCP.
PTC – Parco dei Colli	Sì	Il progetto proposto si integra in modo coerente con il PTC del Parco dei Colli di Bergamo e con i relativi obiettivi, contribuendo alla definizione di nuovi corridoi ecologici tra il sistema del parco e il tessuto urbano consolidato.
PdB - Piano comprensoriale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale del Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca	Si	Il progetto deve garantire la coerenza con le previsioni del piano in materia tutela idraulica e gestione delle acque.
PGRA – Piano di Gestione Rischio Alluvioni nel bacino del fiume Po	Sì	Il sito di progetto non interferisce con aree a rischio di alluvione individuate dal piano e risulta pertanto coerente con gli obiettivi dello stesso.
PNRR – Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza	Si	Bergamo Porta Sud si colloca negli obiettivi PNRR e nello scenario più ampio del Green Deal e della Tassonomia Europea, rappresentando un progetto esemplare all'interno del quale gli obiettivi ambientali e di innovazione sono integrati con quelli civici, sociali, ambientali ed economici.
PGT – Piano di Governo del Territorio	Si	Il progetto è conforme a quanto disciplinato dai rispettivi strumenti urbanistici comunali.
PUT – Piano Urbano del Traffico	Si	Il progetto è sviluppato in considerazione alla visione di mobilità integrata espressa dal PUT.
PUMS – Piano Urbano della Mobilità Sostenibile	Si	Il progetto è sviluppato in considerazione agli obiettivi e alle strategie del PUMS.

STC – Strategia di Transizione Climatica	Si	Il progetto risulta in linea con le azioni promosse dalla Strategia di Transizione Climatica in termini di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici.
PAESC – Piano di Azione per l'Energia Sostenibile e il Clima	Si	Il progetto è coerente con le azioni indirizzate a contrastare le emissioni previste dal PAESC.
PEC – Piano Energetico Comunale	Si	Il progetto è coerente con gli indirizzi previsti dal PEC.

Di seguito si riporta una sintesi dei principali riferimenti normativi, comunitari, nazionali e regionali presi in considerazione per ciascuna componente ambientale analizzata.

Tabella 3.1 Sintesi riferimenti normativi

Componente ambientale	Riferimenti normativi / piani / direttive	Livello (UE/nazionale/regionale)
Aria	• Direttiva 2008/50/CE • D.Lgs. 155/2010 • D.G.R. 2605/2011 (zonizzazione Lombardia)	• UE • Nazionale • Regionale
Acqua	• Direttiva 2000/60/CE • D.Lgs. 152/2006 • Direttiva 2006/118/CE • D.Lgs. 30/2009 • D.Lgs. 152/99 • L.R. 26/2003 • Piano di Gestione Distretto Idrografico del Po (DPCM 08/02/2013)	• UE • Nazionale • UE • Nazionale • Nazionale • Regionale • Regionale
Biodiversità	• Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" • Direttiva 92/43/CEE "Habitat"; • L.R. 394/1991 • L.R. 58/1973 • L.R. 86/1983	• UE • UE • Nazionale • Regionale • Regionale
Radiazioni ionizzanti	• Direttiva 2013/59/ Euratom • D.Lgs. 101/2020 • direttiva 2003/122/CE Euratom • D.Lgs. 52/2007	• UE • Nazionale • UE • Nazionale
Radiazioni non ionizzanti	• L. 36/2001 • DPCM 8/07/2003 • D.Lgs. 259/2003 • L.R. 11/2001	• Nazionale • Nazionale • Nazionale • Regionale
Rifiuti	• Direttiva 2008/98/CE nazionale • D.Lgs. 152/2006 (Parte IV) • D.Lgs. 205/2010 (SISTRI) • Piano Regionale Gestione Rifiuti Lombardia	• UE • Nazionale • Nazionale • Regionale
Rumore	• Direttiva 2002/49/CE nazionale • D.Lgs. 194/2005 • L. 447/1995 • DPR 496/1997, 459/1998, 142/2004 • L.R. 13/2001	• UE • Nazionale • Nazionale • Nazionale • Regionale
Suolo e siti contaminati	• D.Lgs. 152/2006 • D.M. 471/1999 • D.Lgs. 22/1997 • Programma Regionale Bonifica Lombardia	• Nazionale • Nazionale • Nazionale • Regionale

3.2 Analisi vincolistica

Si riporta di seguito un breve resoconto dei vincoli che insistono sull'area oggetto di PII, reticolo idrico, al vincolo aeroportuale, ai vincoli ambientali e alle indicazioni dello Studio paesistico di dettaglio del PGT, alle prescrizioni della Soprintendenza ai beni architettonici e paesaggistici.

Si indicano di seguito i principali vincoli normativi di carattere territoriale, urbanistico e ambientale tratti da **Piano di Governo del Territorio** (PGT), approvato con Deliberazione del Consiglio comunale 11-04-2024, n. 24 ed entrato in vigore, con i relativi allegati, con la pubblicazione sul Bollettino Ufficiale Regione Lombardia del 06-11-2024, n. 45. Il progetto è sviluppato in **completa conformità con le prescrizioni urbanistiche vigenti** del PGT.

3.2.1 Vincoli culturali [art.17 NTA PDR]

I Beni culturali sono quelli identificati nella Parte Seconda del D.Lgs. n.42/2004. Nell'elaborato PDR01a "Vincoli culturali e paesaggistici" sono riportati e localizzati i beni culturali ricadenti nel Comune di Bergamo. Il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio definisce (art. 10, Capo I, Titolo I, Parte II) tutte le tipologie dei beni culturali e norma (art.20, Sezione I, Capo III) che i beni culturali non possono essere distrutti, deteriorati, danneggiati o adibiti ad usi non compatibili con il loro carattere storico o artistico oppure tali da recare pregiudizio alla loro conservazione. Al *Capo II – Vigilanza e Ispezione*, *Capo III – Protezione e conservazione* norma tutte le misure in merito.

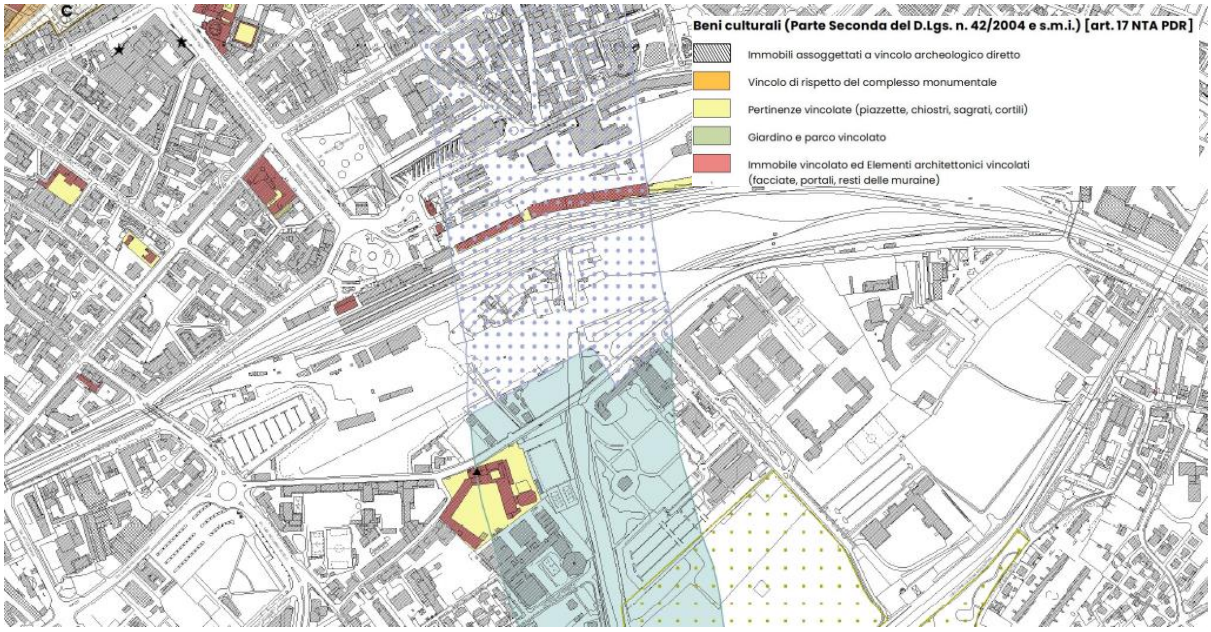


Figura 3.1 Estratto di Tavola PDR01a "Vincoli culturali e paesaggistici" del PDR del PGT

- **Vincolo 00307**. Immobile vincolato *Compendio immobiliare denominato Ex Magazzino Merci e Gestione Merci in piazza Guglielmo Marconi.* Di proprietà di Ferrovie dello Stato Sistemi Urbani S.r.l.

  Gli edifici dell'ex magazzino merci e dell'ex gestione merci sono collocati nella zona est della Stazione ferroviaria di Bergamo a nord dei binari, in piazza Marconi. I manufatti che in successione costituiscono un unico lungo complesso, si compongono di fatto di tre diversi corpi edilizi: il primo a pianta rettangolare

e gli altri due a pianta trapezoidale. Gli edifici in oggetto, i primi a segnalare per chi giunge da Est l'arrivo a Bergamo, costituiscono parte integrante del sistema ferroviario che storicamente definiva il comparto "stazione" del capoluogo bergamasco, attestata lungo il tratto della linea ferroviaria Milano-Bergamo-Brescia.



Figura 3.2 Estratto da Scheda del vincolo su SIGI Comune di Bergamo

All'interno del vincolo è perimetrata l'area est come "Pertinenze vincolate (piazzette, chiostri, sagrati, cortili)".

- **Vincolo 00260**. Immobile vincolato *Complesso delle stazioni di testa delle Valli Brembana e Seriana in piazza Marconi.* Di proprietà del Demanio dello Stato.

  Il complesso architettonico che si affaccia su piazza Marconi corrisponde alle stazioni di testa della ferrovia della valle Brembana e della valle Seriana, dismesse rispettivamente nel 1966 e 1967 a favore del trasporto su gomma.



Figura 3.3 Immobile vincolato *Complesso delle stazioni di testa delle Valli Brembana e Seriana in piazza Marconi.*

- **Vincolo 00313.** Immobile vincolato *Ex rimessa-alloggi della Stazione Ferroviaria in piazza Guglielmo Marconi, 8.* Di proprietà di R.F.I. - Rete Ferroviaria Italiana (RFI) S.p.a. – Roma.

  L'Ex-rimessa-alloggi è situata all'interno dell'area della Stazione Ferroviaria di Bergamo, inaugurata nel 1857 come Sudbanhof sulla Linea Ferdinandea che collegava Milano a Venezia. Nonostante le trasformazioni interne, insieme al vicino Fabbricato viaggiatori l'edificio si configura come un significativo esempio di infrastruttura tecnica, di cui conserva il linguaggio architettonico originario, ed è una testimonianza storica dell'azione amministrativa che portò alla realizzazione della rete ferroviaria nella seconda metà dell'Ottocento a seguito della rivoluzione industriale.





Figura 3.4 Immobile vincolato *Ex rimessa-alloggi della Stazione Ferroviaria in piazza Guglielmo Marconi*

3.2.2 Vincolo di rispetto idraulico [art. 37° NTA PDR]

I reticoli idrici ricadenti nell'area di progetto sono il Torrente o Rio Morla e la Roggia Guidana. Per questi ci sono i seguenti vincoli:

- Fascia di rispetto Torrente o Rio Morla di 10 m per ciascuna sponda (Reticolo idrico principale)
- Fascia di rispetto della Roggia Guidana di 5m per ciascuna sponda (Reticolo idrico consortile).

I due reticoli sono soggetti alla disciplina del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (art. 142 D.Lgs. n.42/2004 e s.m.i.). Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici.

Come specificato nelle norme del PDR:

- Il vincolo di rispetto idraulico, ai sensi del D.Lgs. n.152/2006, definisce limitazioni all'edificazione in prossimità del demanio idrico; esso si applica alle zone destinate alla regimazione idraulica dei corpi idrici, al contenimento delle opere di attraversamento, nonché al mantenimento dell'ambiente necessario alla persistenza della flora e della fauna spontanea nella fascia immediatamente adiacente i corpi idrici, ai fini del controllo degli interventi di gestione e trasformazione del demanio idrico e del suolo in fregio ai corpi idrici, della tutela e della preservazione del corso d'acqua stesso e delle sue pertinenze.
- In tali zone si applicano le disposizioni previste dal R.D. n.523/1904 (Testo Unico sulle opere idrauliche), che disciplina i compiti di polizia idraulica e di pronto intervento, comprese l'imposizione e i divieti all'esecuzione di qualsiasi opera o intervento anche al di fuori dell'area demaniale idrica, qualora questi siano in grado di influire anche indirettamente sul regime dei corsi d'acqua. Le attività comportanti la trasformazione o il mutamento di destinazione d'uso

sono subordinati ad apposita autorizzazione nei casi previsti dalla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

- In tali zone si applicano anche le prescrizioni urbanistico-edilizie contenute nelle Norme tecniche dello Studio Geologico allegato al Piano delle Regole del Piano di Governo del Territorio.

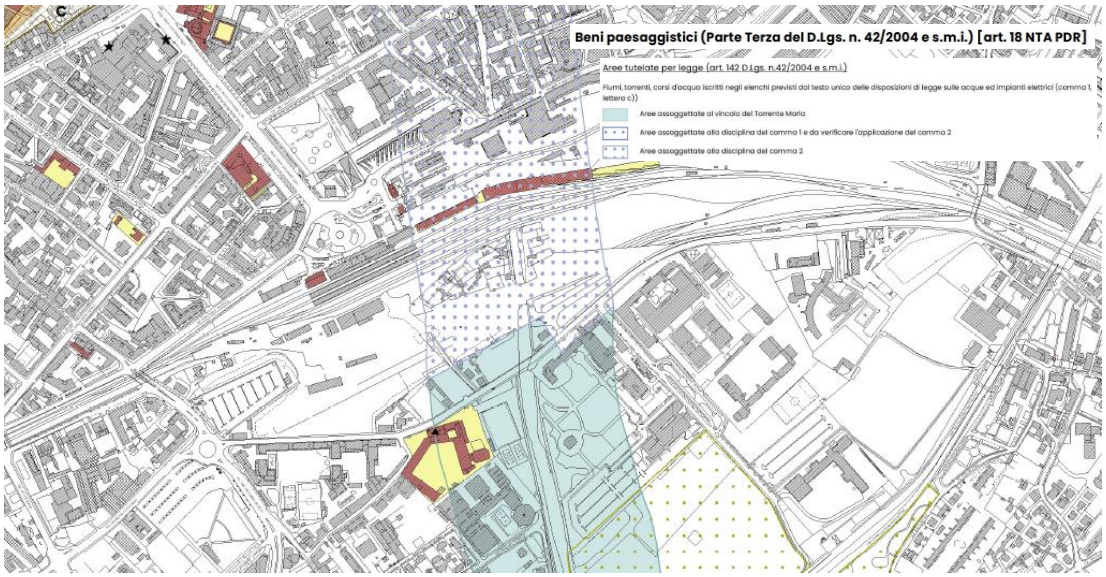


Figura 3.5 Vincoli culturali e paesaggistici, PDR del PGT. Fonte: SIGI Comune di Bergamo

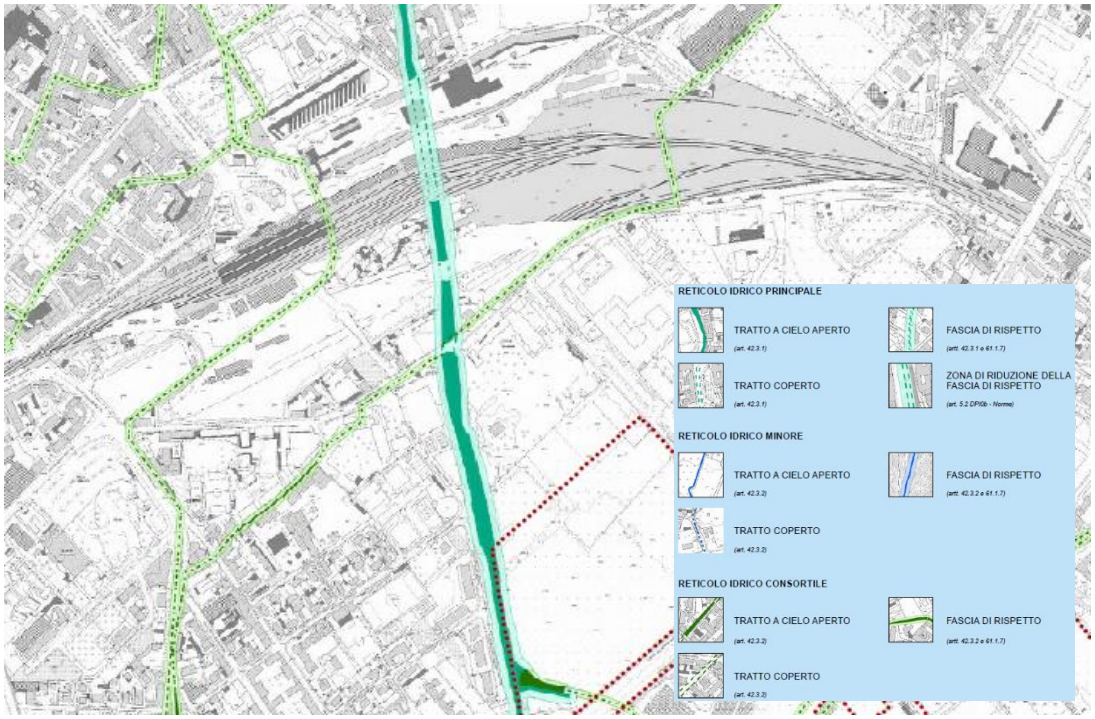


Figura 3.6 Estratto da Tavola DPI1 - INDIVIDUAZIONE RETICOLO IDRICO del Documento di Polizia Idraulica del PGT

ATTIVITA'	***DISTANZA***
Apposizione di recinzioni	4 m
Piantagione di alberi	4 m
Installazione di siepi	4 m
Movimentazione di terreno	4 m
Realizzazione di fabbricati	10 m
Esecuzione di scavi	4 m
Apertura di canali	1 m
Realizzazione di depositi di materiali	10 m

Figura 3.7 Tabella riassuntiva delle distanze minime da rispettare sui Corsi idrici di competenza consortile. Estratto da NTA del Piano di Polizia Idraulica del PGT

3.2.3 Vincoli amministrativi e di salvaguardia

Fascia di rispetto degli elettrodotti [artt. 29-30 NTA PDR]

Nell'area di progetto sono presenti le Linee elettriche in cavo interrato 132 Kv.

Come specificato nella norma:

- Nelle aree interessate da elettrodotti ad alta tensione devono essere rispettate le distanze previste dalla L. 36/2001, dal DPCM 8/07/2003, dalla Circolare del Ministero dell'Ambiente del 15/11/2004 e dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 29/05/2008 e relativi allegati.
- Gli elettrodotti e le relative fasce di rispetto disciplinate dalla normativa sopracitata e ricadenti nel Comune di Bergamo sono individuate nell'elaborato PDR01d "Vincoli amministrativi e di salvaguardia".
- In sede di titolo abilitativo, i soggetti interessati possono richiedere all'Ente gestore, tramite specifiche misurazioni, il calcolo mirato delle "fasce di rispetto" in corrispondenza delle specifiche campate di linea interessate, determinate secondo le indicazioni del paragrafo 5.1 del D.M. 29/05/2008. Tale rideterminazione prevale in ogni caso su quanto rappresentato nelle tavole del Piano di Governo del Territorio.

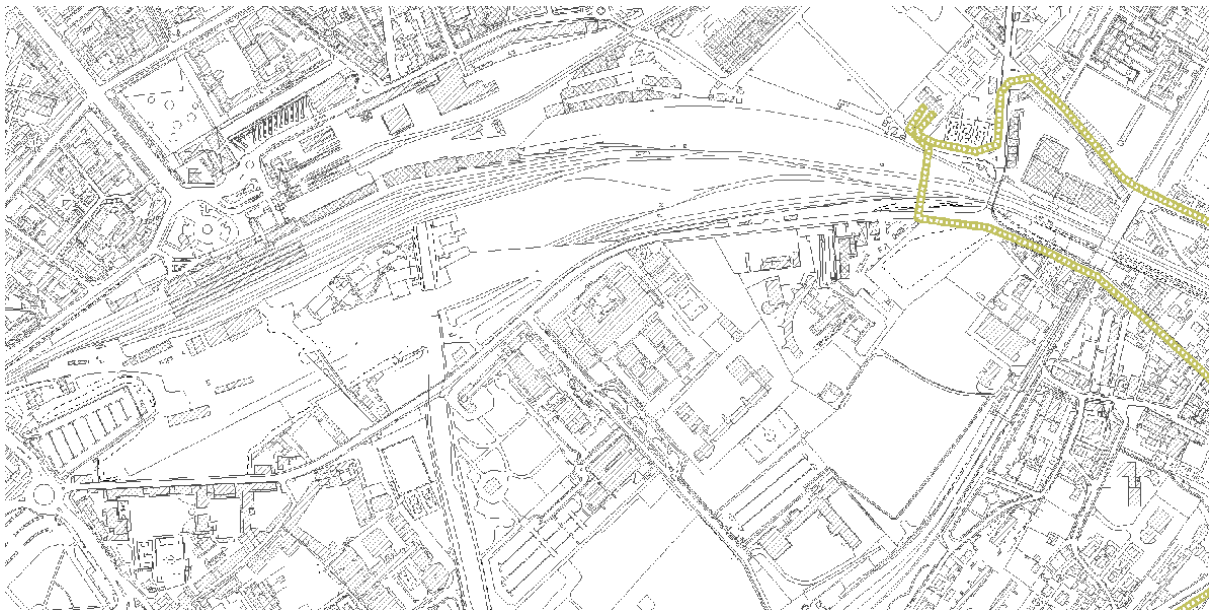


Figura 3.8 Estratto da Tavola PDR01d - Vincoli amministrativi e di salvaguardia del PDR del PGT

3.2.4 Vincoli amministrativi e di salvaguardia della mobilità

Fasce di rispetto ferro-tranviario [art.26 NTA PDR]

Vincolo ferroviario (D.P.R. 753/1980). La presenza dell'infrastruttura ferroviaria genera una zona di rispetto pari a 30 metri dal limite della zona di occupazione della più vicina rotaia al fine di salvaguardare la sicurezza e la regolarità dell'esercizio delle ferrovie. All'interno della fascia rispetto dall'ultimo binario in uso valgono le prescrizioni e le limitazioni degli artt. 49 e 60 del Dpr 753/1980, in particolare il vincolo di inedificabilità. Ai sensi dell'art. 60 dello stesso DPR è possibile ridurre tali distanze a seguito di autorizzazione dei competenti uffici FS.

All'interno dei 30 metri sono previste diversificate prescrizioni inderogabili e in particolare:

- 0 – 20 m: non sono ammesse nuove costruzioni che prevedano la presenza continuativa delle persone. Destinazioni d'uso ammesse: parcheggio, servizi di stazione, verde attrezzato e spazi pubblici, commerciale, artigianato produttivo, servizi pubblici e privati nel rispetto delle condizioni sopra riportate;
- 20 – 30 m: destinazioni d'uso ammesse: parcheggi, servizi di stazione, verde attrezzato e spazi pubblici, commerciale e artigianato produttivo, uffici, servizi pubblici e servizi privati;
- Oltre 30 m: destinazioni d'uso ammesse: parcheggi, servizi di stazione, verde attrezzato e spazi pubblici, commerciale e artigianato produttivo, uffici, servizi pubblici e servizi privati, ricettivo, residenziale.

Come specificato nelle NTA del PDR:

- Le fasce di rispetto ferroviario non si configurano come zona urbanistica a sé stante, ma rappresentano un limite di arretramento per l'edificazione e per le costruzioni, che la zona urbanistica eventualmente consente. La fascia ferroviaria di arretramento è per intero computabile ai fini edificatori; la relativa capacità edificatoria può essere trasferita nella adiacente zona edificabile.
- È ammessa la ristrutturazione edilizia degli edifici esistenti all'interno della fascia di rispetto che non comporti l'integrale demolizione e ricostruzione. Non è ammessa la modifica della destinazione d'uso esistente che comporti aumento del carico insediativo o dell'esposizione al rumore per le persone.
- Il titolo abilitativo per eventuali interventi o deroghe è subordinato all'acquisizione dell'autorizzazione dell'ente gestore, secondo le disposizioni vigenti.

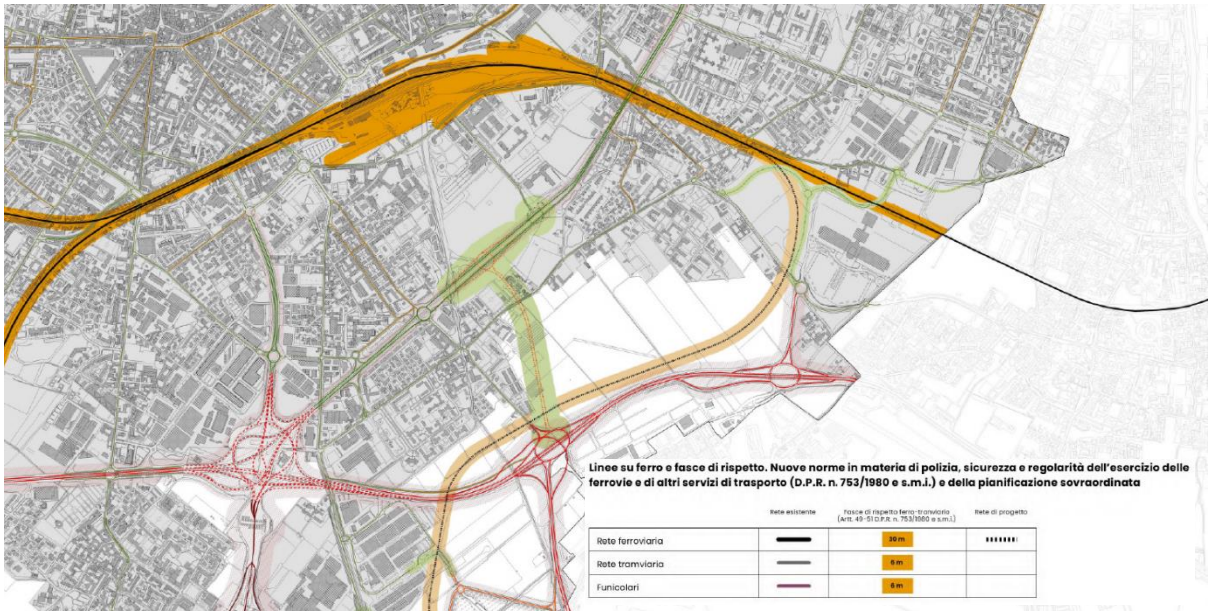


Figura 3.9 Estratto di Tavola PDR01e -Vincoli amministrativi e di salvaguardia della mobilità del PDR del PGT

3.2.5 Vincolo Aeroportuale

All'interno dell'area di progetto si colloca il limite tra l'altezza max degli edifici a 274,95 slm e quella di 282,89 slm.

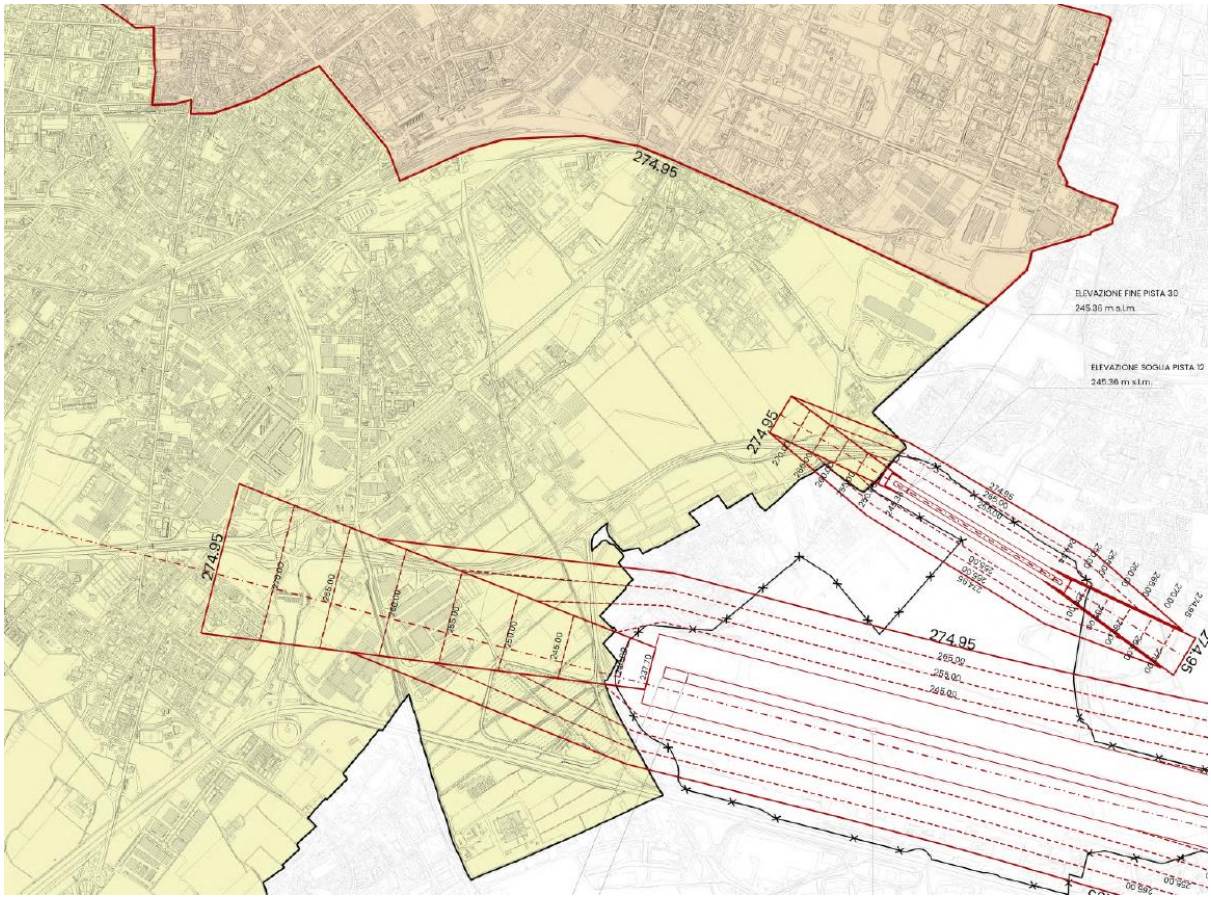




Figura 3.10 Estratto da PDR01f - Vincoli aeroportuali limiti all'edificato del PDR del PGT

Di seguito è riportato l'estratto del *PRA03 - Individuazione delle zone a rischio aeroportuale: classi e sottoclassi di tutela determinate dalla sovrapposizione delle Zone di Tutela e delle Zone soggette alla valutazione dell'impatto di rischio (third party risk assessment)*. Sovrapponendo il perimetro del PII, si evince che l'ambito oggetto del PII risulta escluso dalle zone di rischio aeroportuale.

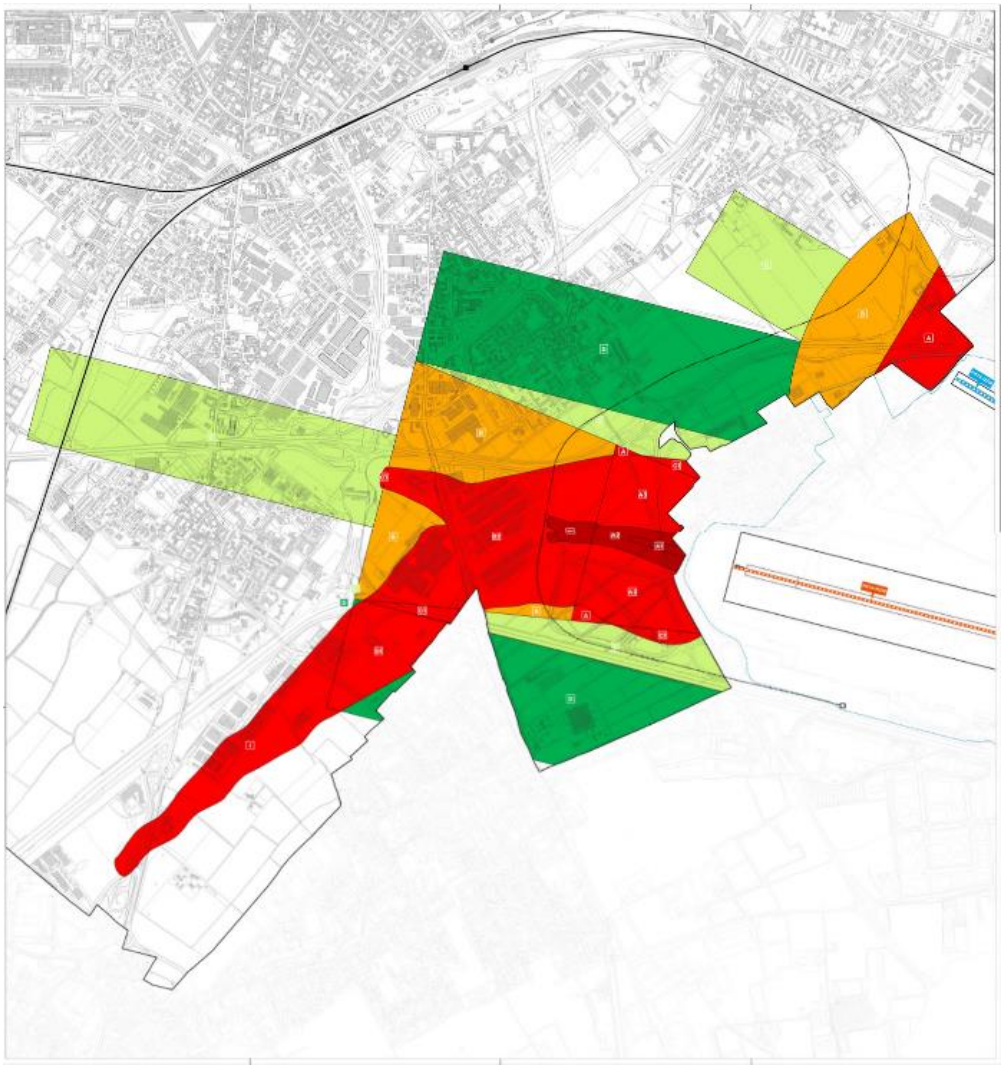




Figura 3.11 Estratto PRA03 - Individuazione delle zone a rischio aeroportuale

3.2.6 Studio paesistico di dettaglio del PGT

Sensibilità paesaggistica

Il territorio di Bergamo è classificato ai fini della sensibilità paesaggistica dei luoghi secondo 4 classi di sensibilità paesaggistica:

- sensibilità paesaggistica molto alta
- sensibilità paesaggistica alta
- sensibilità paesaggistica media
- sensibilità paesaggistica bassa

L'elaborato cartografico PDR02 "Sensibilità paesaggistica" individua i coni di attenzione visiva, i tratti stradali panoramici e le visuali di prioritario interesse che rappresentano elementi di orientamento per la lettura del paesaggio e, conseguentemente, di prevenzione del rischio di alterazione percettiva e visiva del profilo altimetrico di Città Alta, profilo che il progetto di Piano vuole preservare non solo attraverso la definizione dei coni prospettici già presenti a livello legislativo (e riportati nella tavola PDR01a "Vincoli culturali e paesaggistici"), ma anche nelle situazioni vedutistiche "minori". Tali coni sono classificati in classe di sensibilità paesaggistica alta.

L'area di progetto rientra in un *Cono di attenzione visiva* e ricade in parte nell'area di *Sensibilità paesaggistica alta* e in parte nell'area di *Sensibilità paesaggistica media*.

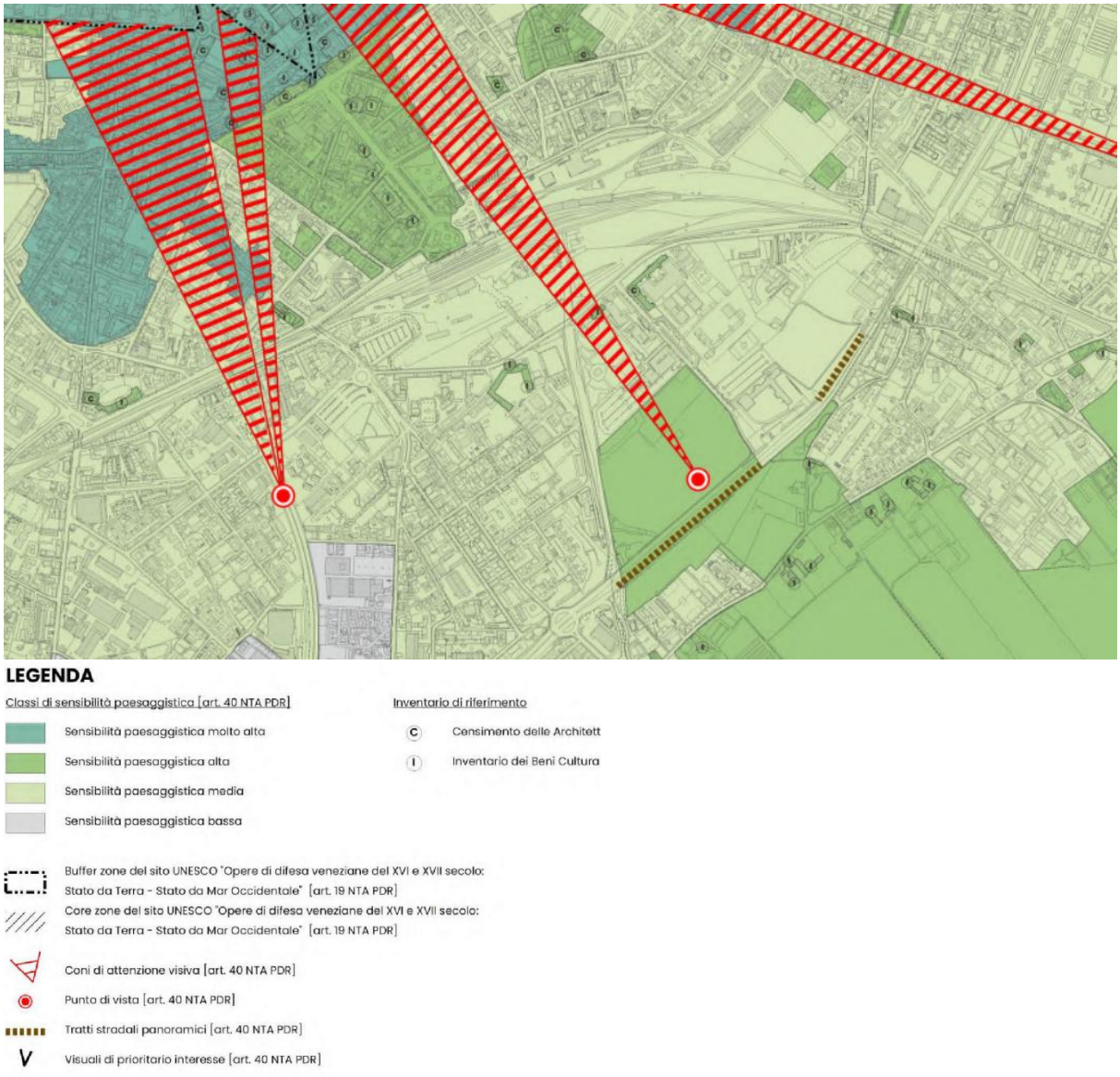


Figura 3.12 Estratto da Tavola PDR02 - SENSIBILITA PAESAGGISTICA del PDR del PGT

Elementi naturali del paesaggio

Nell'area di progetto si possono riconoscere il Reticolo idrografico a cielo aperto, alcune Aree verdi urbane e Viali Alberati.

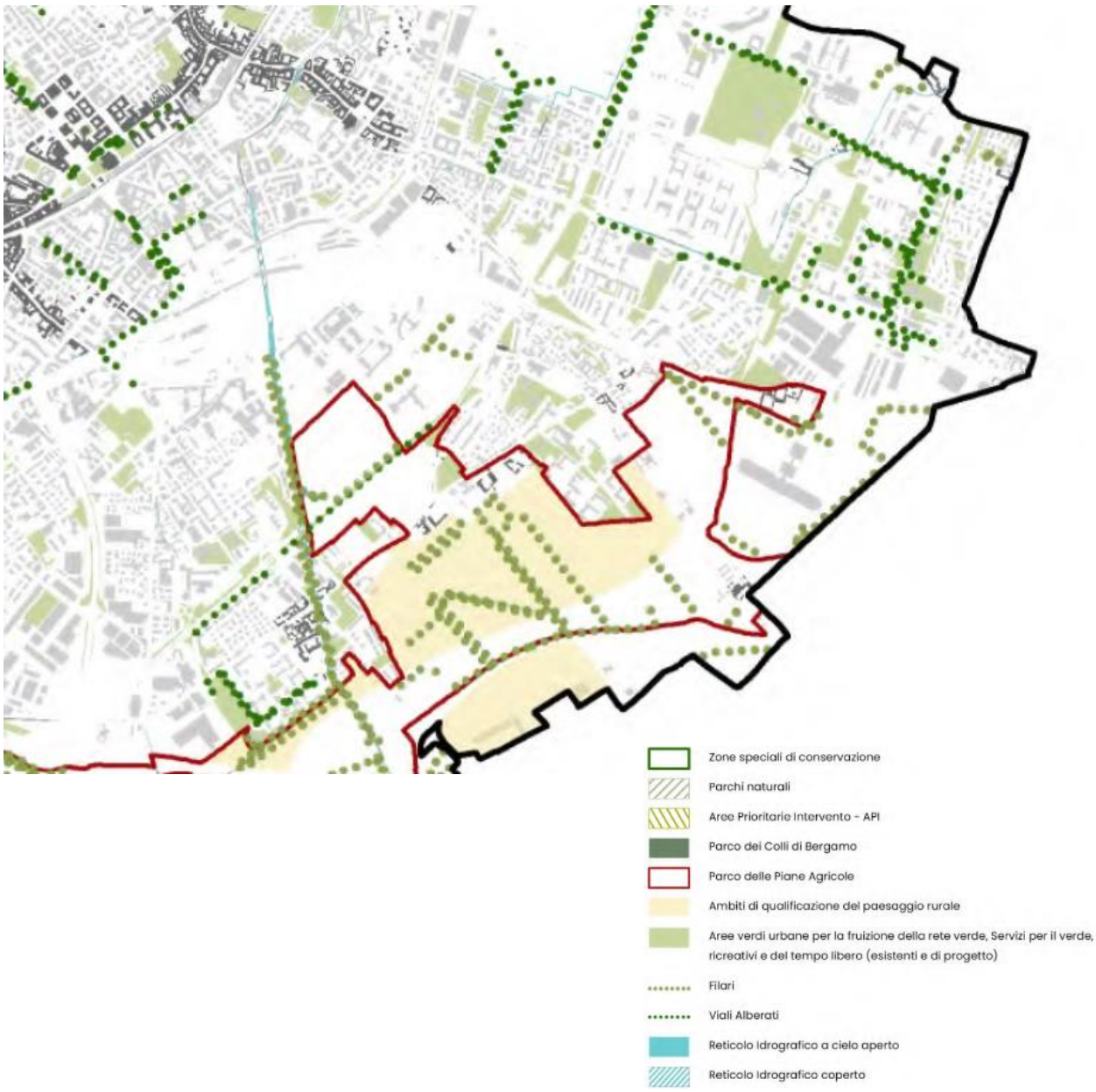


Figura 3.13 Elementi Naturali del paesaggio

Direttrici di connessione ecologico-paesaggistica e fruitive

L'area di progetto è attraversata da un *circuito Cultural Trail* e da *Connessioni e corridoi della REC.*

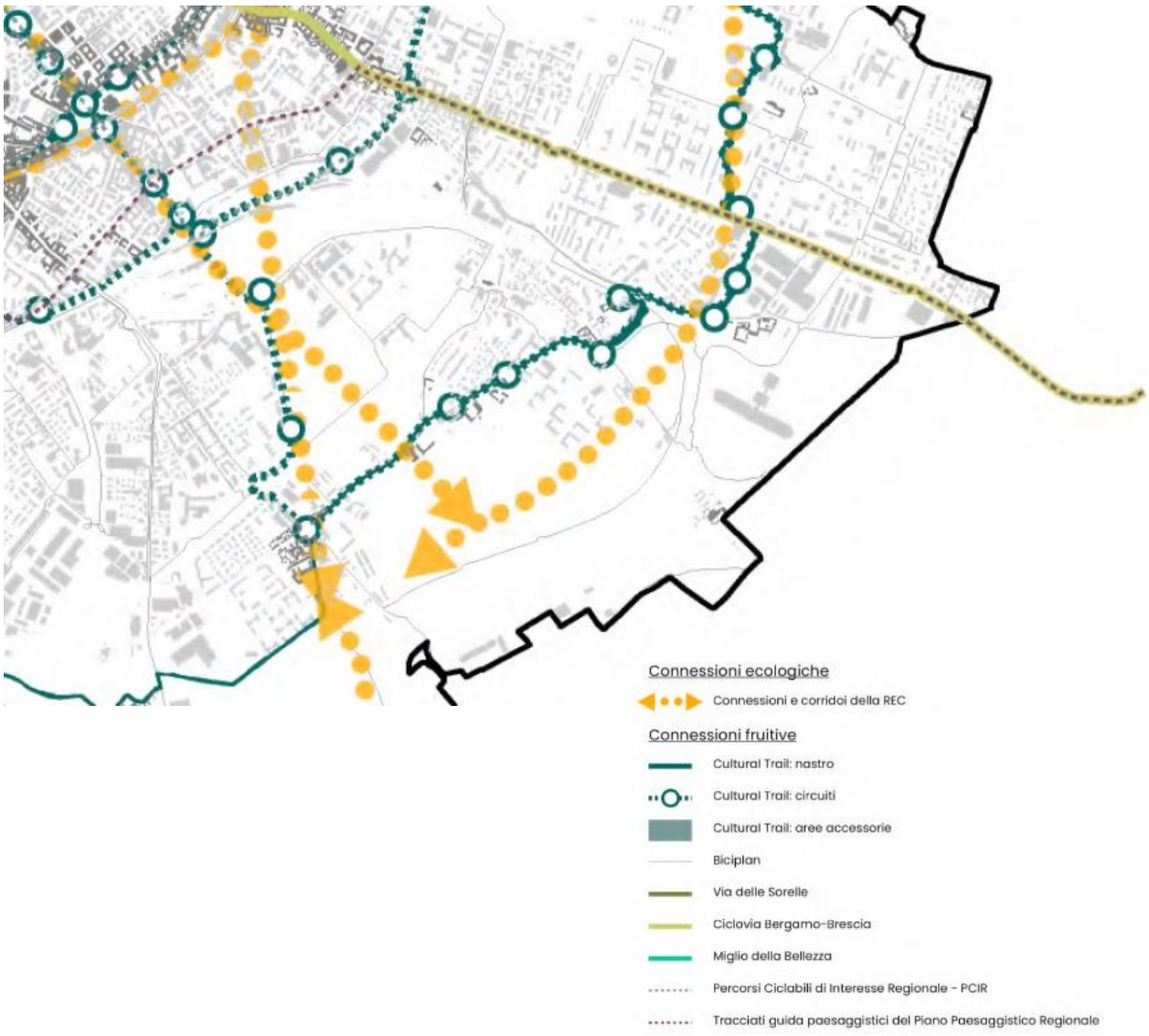


Figura 3.14 Direttrici di connessione ecologica - paesaggistica

Rete verde e paesaggio

L’area di progetto ricade interamente nella perimetrazione.

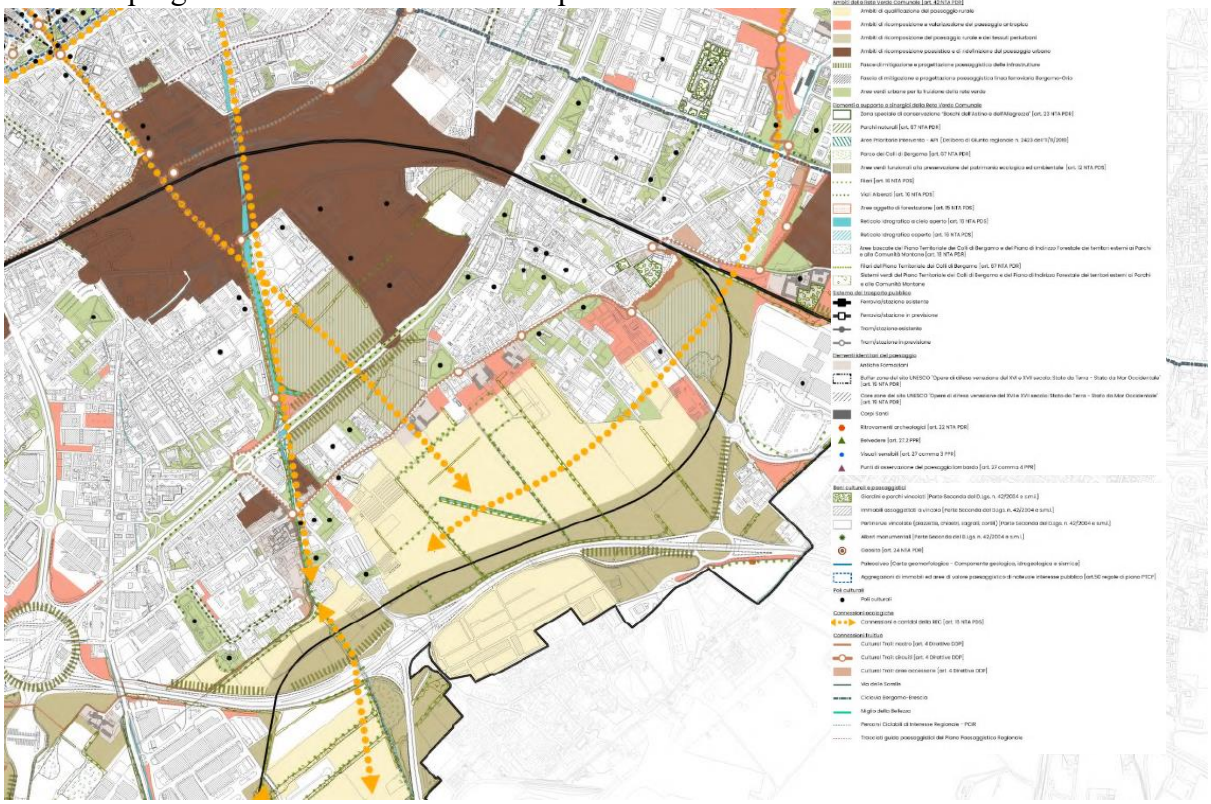


Figura 3.15 Rete verde e paesaggio

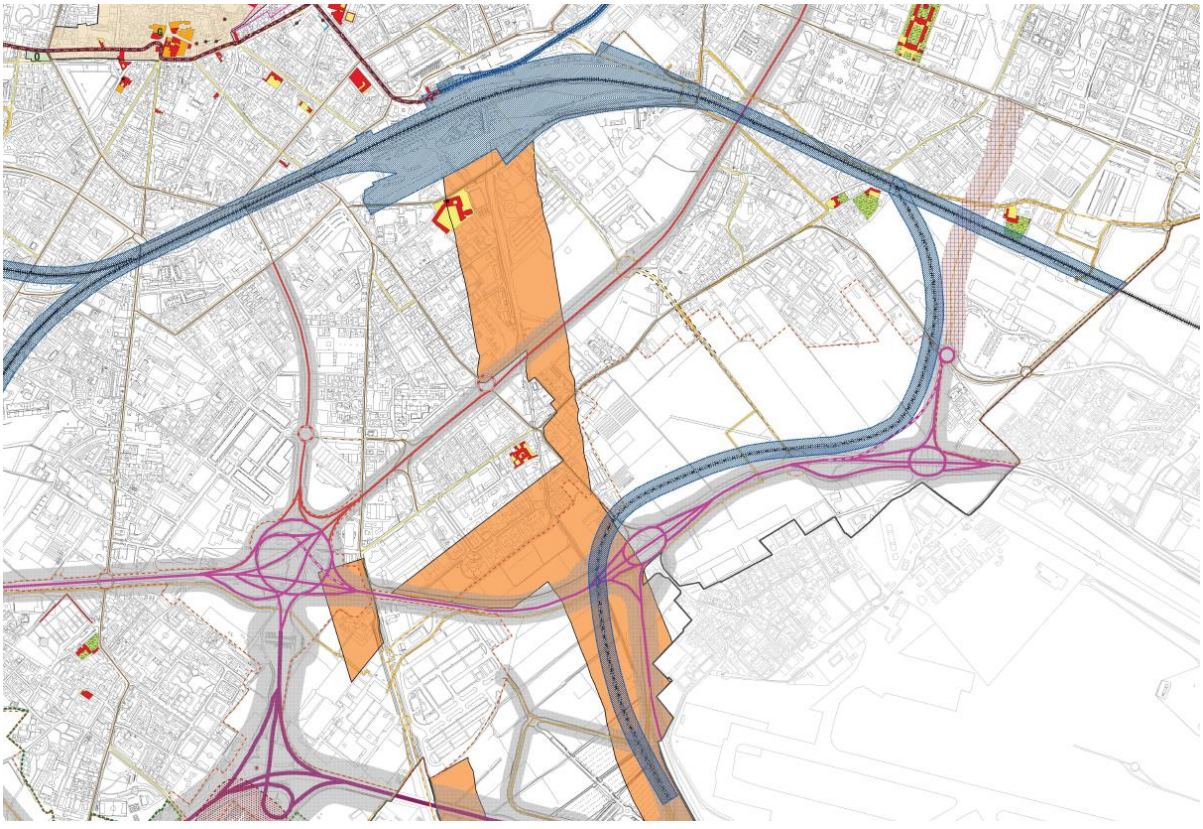


Figura 3.16 Estratto di tavola PR8 - Vincoli e tutele del Piano delle Regole del PGT

3.3 Quadro ambientale e territoriale di rifermento

Al fine di contestualizzare le analisi e le valutazioni che verranno proposte in questo Rapporto Preliminare è importante descrivere il quadro ambientale e territoriale dell'area oggetto di valutazione. Per maggiori dettagli e approfondimenti si rimanda all'allegato 2.

3.3.1 Contesto urbano, demografico e socioeconomico

Inquadramento territoriale

L'area del Programma Integrato di Intervento (PII) ha un'estensione territoriale di 192.129 mq; è situata in direzione sud-est rispettivamente al centro storico di Bergamo e comprende la stazione FS di Bergamo e parte del tracciato ferroviario che rappresenta il tratto urbano del capoluogo orobico, capolinea delle linee provenienti da Lecco, Brescia, Treviglio e Seregno.

Le aree identificate dal PII sono interamente contenute negli ambiti destinati alla rigenerazione urbana secondo quanto definito dal PGT. L'area del PII è circoscritta a nord dalla SS42 e a sud dalla via Mauro Gavazzeni.

Il comparto è situato in un contesto urbano prevalentemente residenziale nel quale lo stesso rappresenta l'"eccezione" in termini funzionali, essendo per la quasi interezza occupato dall'infrastruttura ferroviaria.

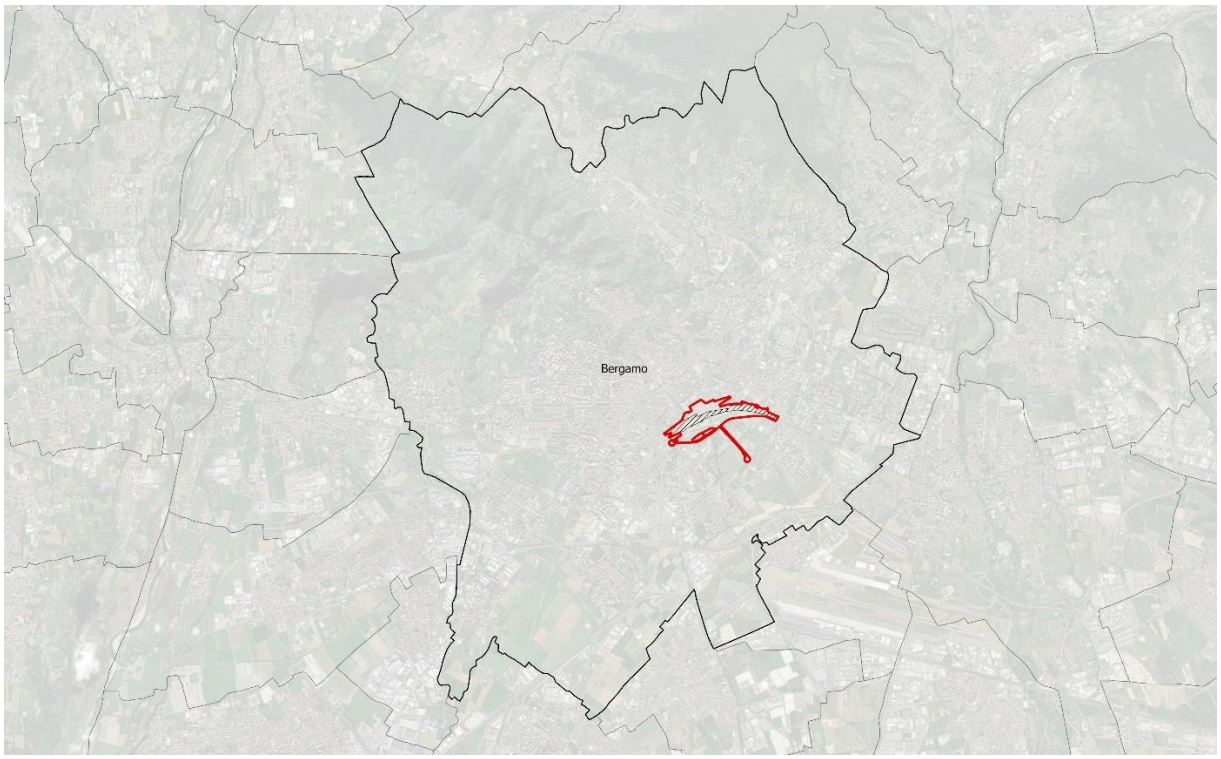


Figura 3.17 - Inquadramento del PII a livello comunale - Fonte: Elaborazione GIS su dati Regione Lombardia

Dal punto di vista altimetrico l'area si colloca tra i 240 metri s.l.m. e i 250 metri s.l.m.

Dal punto di vista amministrativo il comparto si estende a cavallo tra i quartieri di Boccaleone e Malpensata a sud, mentre interessa una porzione del quartiere centrale Papa Giovanni XXIII a nord, cingendo verso est il confine con il quartiere di Borgo Palazzo.

Al fine di restituire un quadro d'insieme più completo, il presente report tiene in considerazione quando possibile, per l'analisi, un'area più ampia estendendosi all'intorno dell'area oggetto del Programma Integrato di Intervento.

Nello specifico, suddetta area, comprende, l'intera estensione dei quartieri:

- Campagnola
- Malpensata
- Carnovali
- Centro (S. Alessandro, Papa Giovanni XXIII, Pignolo)
- Borgo Palazzo – Alle Valli
- S. Caterina
- Boccaleone
- Celadina.



Figura 3.18 - Quartieri e PII - Fonte: Elaborazione GIS su dati Regione Lombardia

Aspetti demografici

Al 01/01/2025 la popolazione residente nel comune di Bergamo è di 120.580 unità su una superficie di 40,4 kmq (fonte: Istat) e la densità abitativa comunale pari a circa 3.000 ab/kmq. Viene di seguito mostrata la tendenza demografica del capoluogo orobico negli ultimi 23 anni.

Tabella 3.2 – Serie storica popolazione residente Bergamo 2002-2025 - *Fonte: Elaborazione su dati ISTAT*

Sesso	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2022	2025
Maschi	52.594	52.325	53.146	52.500	53.415	54.273	54.691	55.020	56.529	56.641	57.497
Femmine	60.301	60.018	61.045	60.556	61.622	62.741	62.732	62.918	63.119	62.835	63.083
Totale	**112.895**	**112.343**	**114.191**	**113.056**	**115.037**	**117.014**	**117.423**	**117.938**	**119.648**	**119.476**	**120.580**

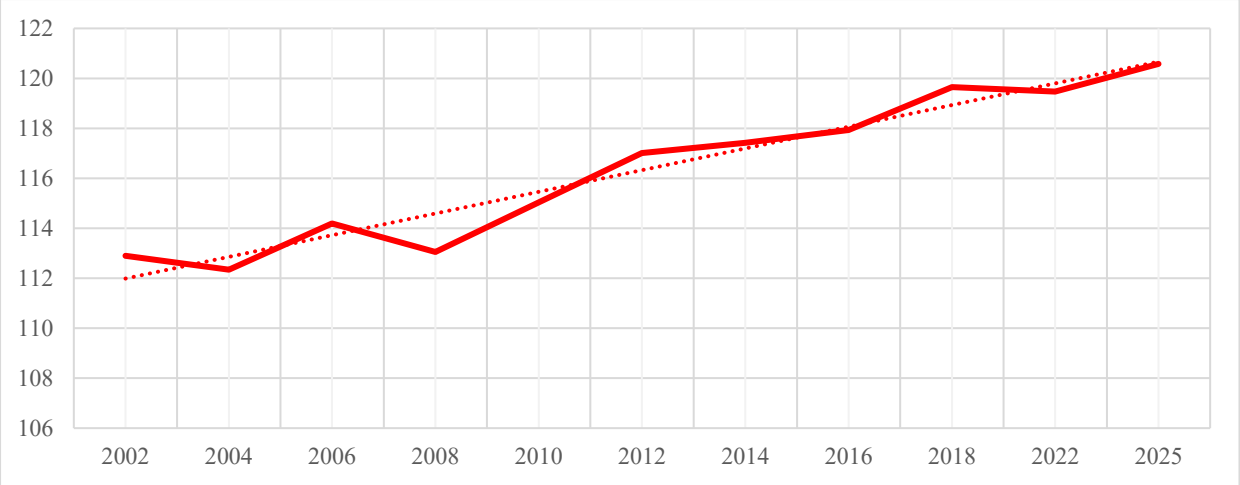


Grafico 3.1 – Trend popolazione residente Bergamo 2002-2025 - *Fonte: Elaborazione su dati ISTAT*

Il trend demografico mostra un andamento tendenzialmente crescente dopo il 2010; gli anni precedenti sono caratterizzati infatti da un'elevata variabilità.

Inquadramento socioeconomico

Dall'analisi dei dati forniti da Infocamere, alla fine del 2020 risultavano attive, nel comune di Bergamo, 13.953 imprese (cfr. Tabella 3.3 e Grafico 3.2) così articolate:

- la quota più elevata delle imprese è impegnata nel settore del commercio all'ingrosso e al dettaglio e nella riparazione di auto e motocicli (3.128 imprese pari al 22,4% del totale delle imprese attive);
- il secondo settore più rilevante è quello delle attività immobiliari (2.018 imprese, 14,5% del totale), seguito da quello delle costruzioni (1.494 imprese, 10,7% del totale).

Tabella 3.3 – Imprese attive per settore di attività economica (2020) - Fonte: Infocamere in Annuario statistico regionale

Sezione di attività economica	Imprese attive	
	Valore assoluto	%
A Agricoltura, silvicoltura pesca	192	1,30
B Estrazione di minerali da cave e miniere	2	0,01
C Attività manifatturiere	1.041	7,46
D Fornitura di energia elettrica, gas, vapore	60	0,43
E Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di gestione	16	0,11
F Costruzioni	1.494	10,71
G Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparazione di auto	3.128	22,42
H Trasporto e magazzinaggio	277	1,99
I Attività dei servizi alloggio e ristorazione	1.077	7,72
J Servizi di informazione e comunicazione	589	4,22
K Attività finanziarie e assicurative	717	5,14
L Attività immobiliari	2.018	14,46

M Attività professionali, scientifiche e tecniche	1.343	9,36
N Noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	670	4,80
O Amministrazione pubblica e difesa; assicurazione sociale	1	0,01
P Istruzione	151	1,08
Q Sanità e assistenza sociale	169	1,21
R Attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	273	1,96
S Altre attività di servizi	720	5,16
X Imprese non classificate	15	0,11
Totale	**13.953**	**100,00**

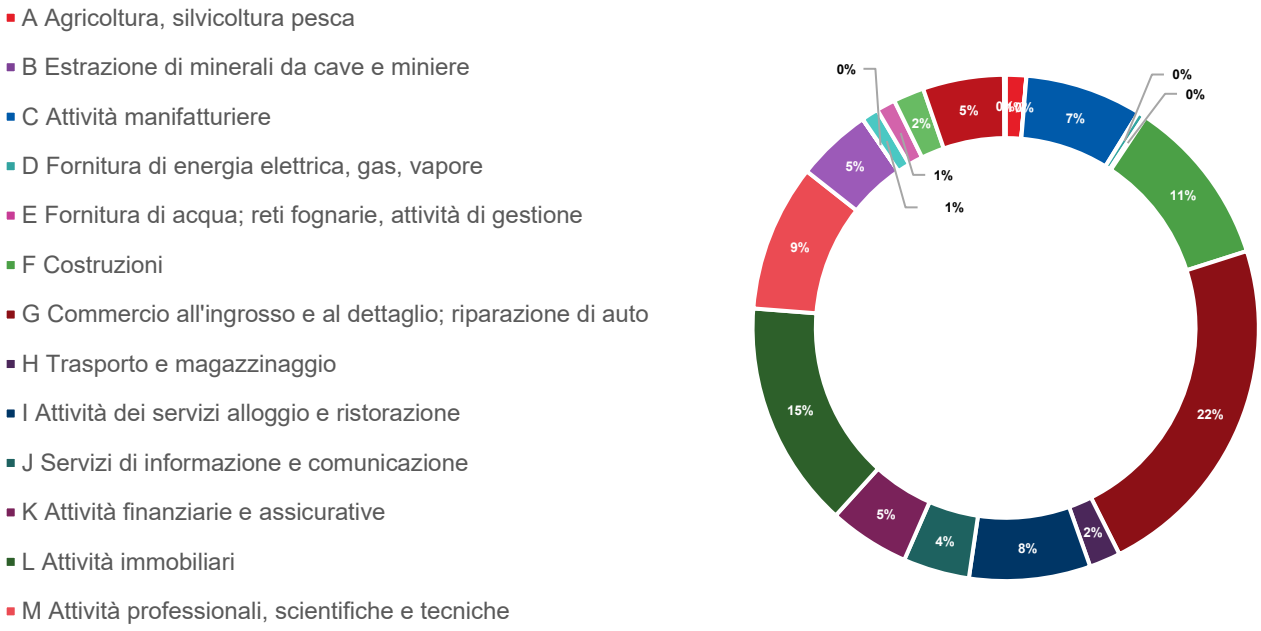


Grafico 3.2 – Composizione settoriale imprese attive (2020) - *Fonte: Elaborazione su dati Infocamere in Annuario statistico regionale*

Servizi ed attrezzature pubbliche esistenti

Offerta dei servizi - Piano dei Servizi (PdS) – PGT Comune di Bergamo

Il comune di Bergamo è dotato di un'ampia offerta di servizi a scala comunale. Nell'area a sud est della città in particolare, nei pressi della stazione di Bergamo, si localizzano vari poli di attrezzature multifunzionali.

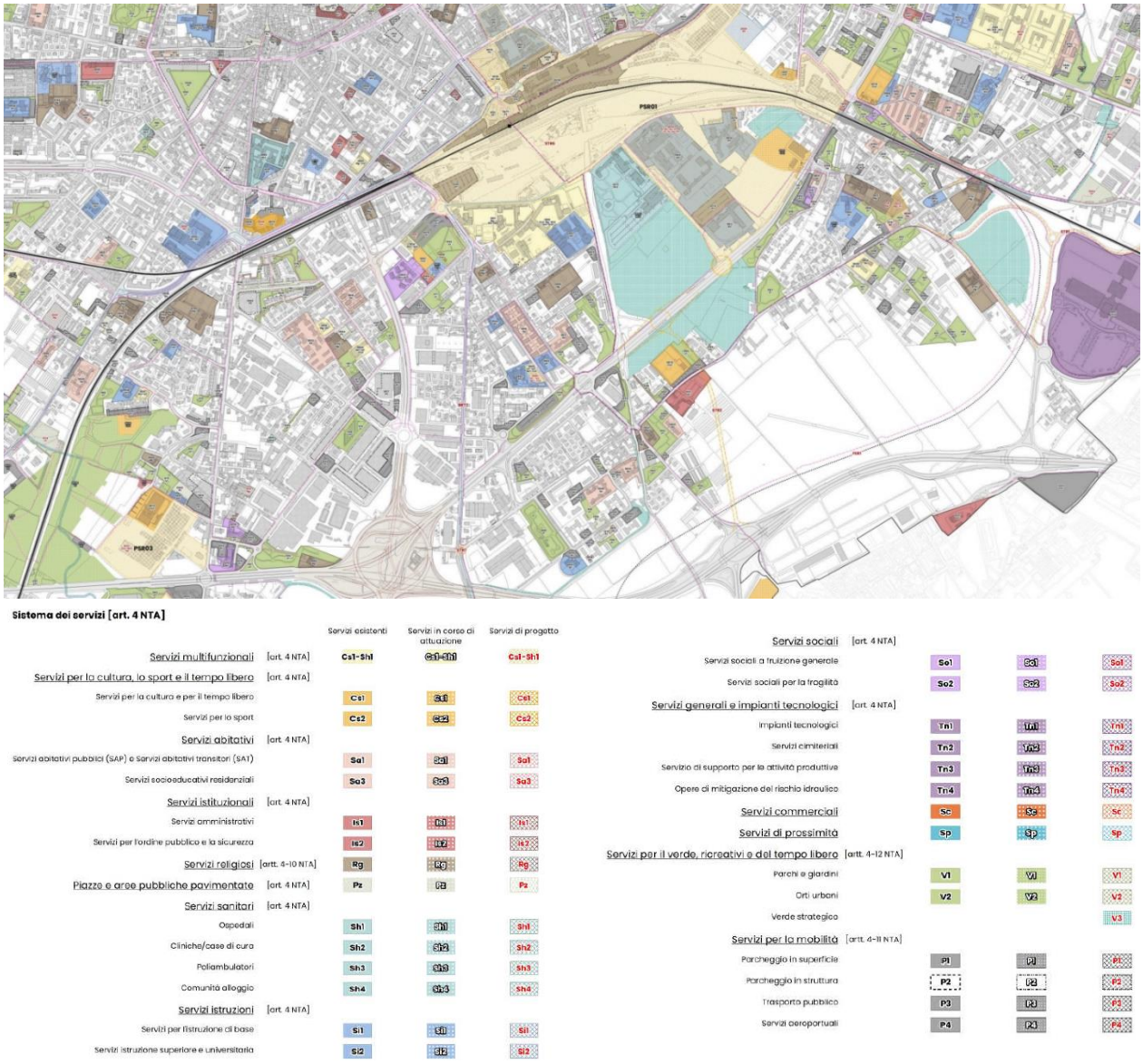


Figura 3.19 - Estratto tavola PS02 "Disciplina del piano dei servizi" - *Fonte: Tavola PDS02 – Piano dei Servizi - Fonte: Tavola PDS02 – Piano dei Servizi comune di Bergamo*

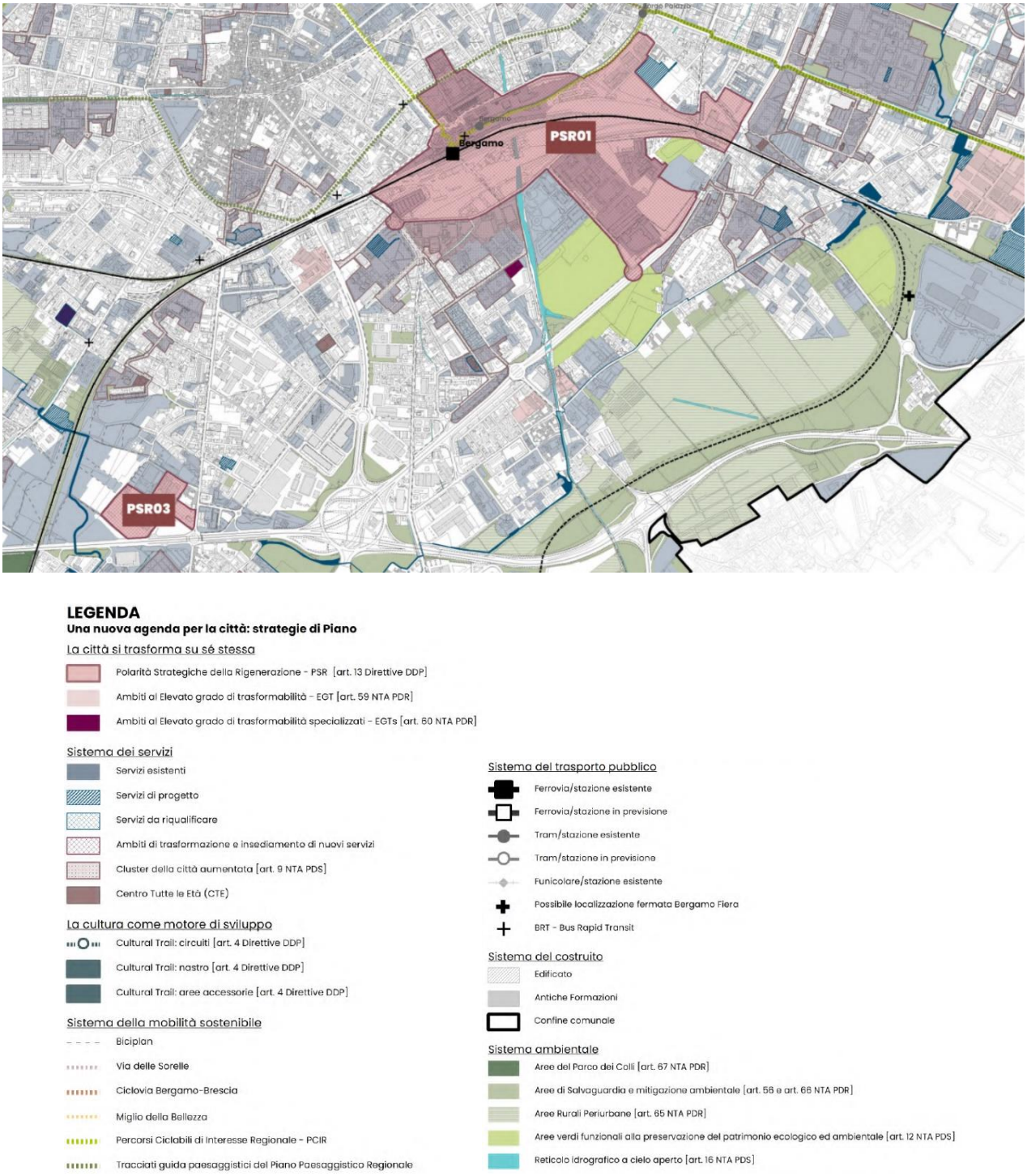
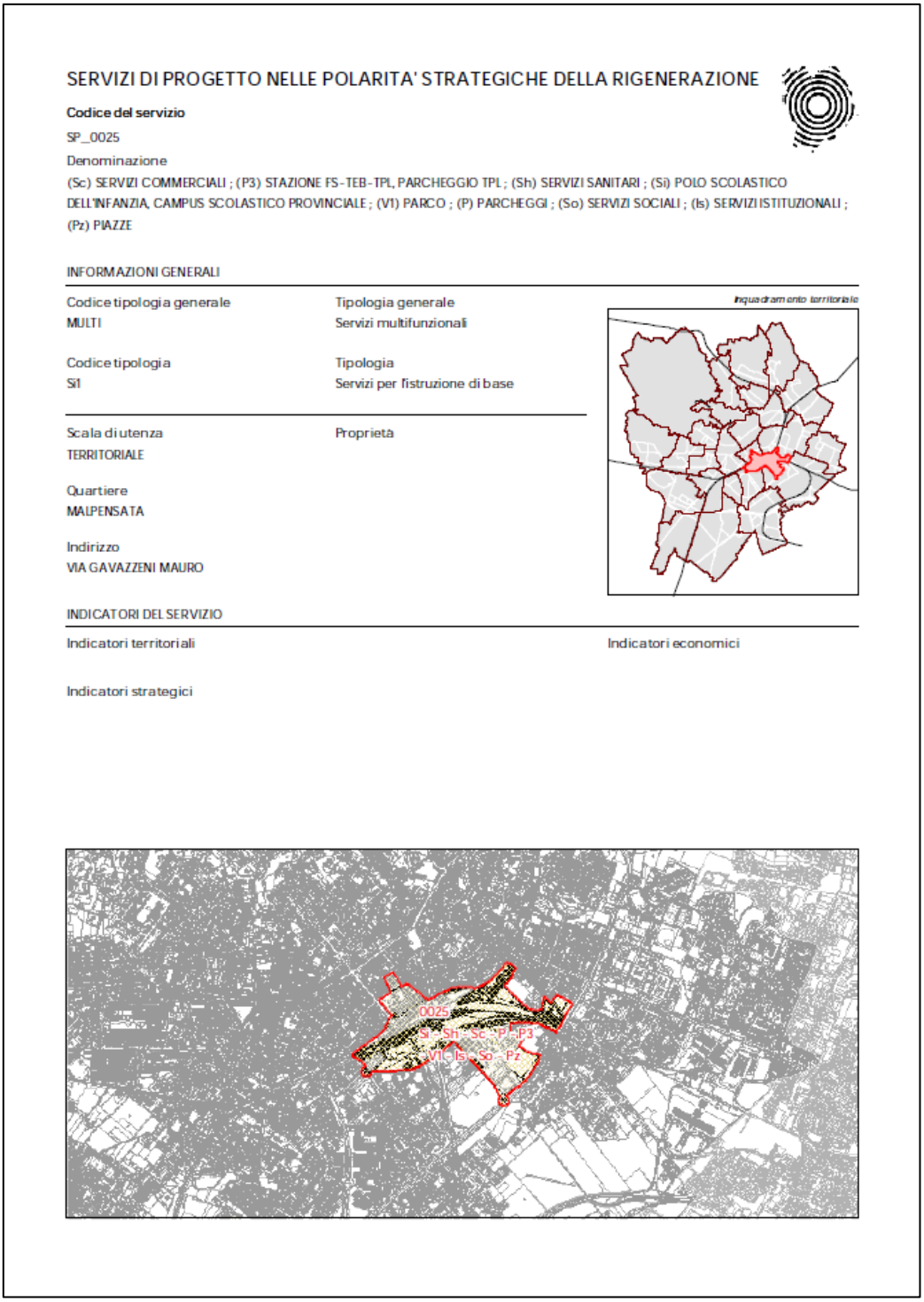


Figura 3.20 - Estratto tavola PDS1 "Disegno della città pubblica" - Fonte: Tavola PDS02 – Piano dei Servizi comune di Bergamo

Per l'individuazione e localizzazione dei nuovi servizi il Piano ha preso in esame le Polarità Strategiche della Rigenerazione (PSR) e gli ambiti ad Elevato Grado di Trasformabilità (EGT), individuati dal Documento di Piano del PGT, in cui è compresa l'area del PII della stazione ferroviaria FS - "PSR01 – Porta Sud". Questi, infatti, rappresentano il luogo deputato, attraverso la negoziazione, a sancire la partnership con il privato per la realizzazione di servizi e attrezzature. Il Piano dei Servizi nei suddetti ambiti orienta le scelte progettuali di nuovi

servizi sulla base delle linee strategiche assunte, valutando la necessità di nuovi servizi in relazione ai nuovi bisogni insorti.

Tra le aree identificate come PSR e EGT si identifica l'area della stazione ferroviaria FS, con l'inserimento di nuovi Servizi di Progetto multifunzionali (SP_0025), di cui si riporta la scheda specifica tratta dal documento "Catalogo dei servizi esistenti e di progetto" del PGT.



SERVIZI DI PROGETTO NELLE POLARITA' STRATEGICHE DELLA RIGENERAZIONE

Codice del servizio

SP_0025

Denominazione

(Sc) SERVIZI COMMERCIALI ; (P3) STAZIONE FS-TEB-TPL, PARCHEGGIO TPL ; (Sh) SERVIZI SANITARI ; (Si) POLO SCOLASTICO DELL'INFANZIA, CAMPUS SCOLASTICO PROVINCIALE ; (V1) PARCO ; (P) PARCHEGGI ; (So) SERVIZI SOCIALI ; (Is) SERVIZI ISTITUZIONALI ; (Pz) PIAZZE

INFORMAZIONI GENERALI

Codice tipologia generale	Tipologia generale
MULTI	Servizi multifunzionali
Codice tipologia	Tipologia
Si1	Servizi per l'istruzione di base
Scala di utenza	Proprietà
TERRITORIALE	
Quartiere	
MALPENSATA	
Indirizzo	
VIA GAVAZZENI MAURO	

Inquadramento territoriale

INDICATORI DEL SERVIZIO

Indicatori territoriali

Indicatori economici

Indicatori strategici

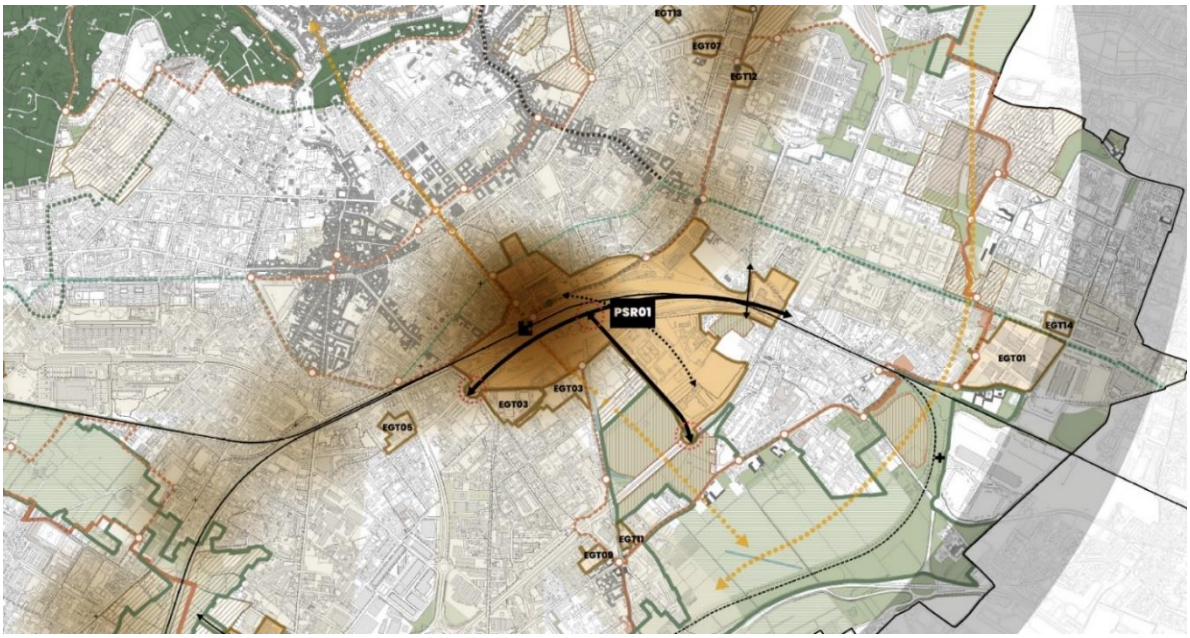
Figura 3.21 - Scheda dei servizi di progetto – Stazione FS - ***Fonte: PDS03 – Catalogo dei servizi esistenti e di progetto (pag. 147)***

Previsioni e strategie di piano
Secondo quanto riportato da art.13 “Direttive per l’attuazione del Documento di Piano” DDP00 - Disposizioni generali, punto 3:

Le previsioni relative alle Polarità Strategiche della Rigenerazione si attuano tramite pianificazione attuativa estesa all’intero ambito. La realizzazione per stralci è consentita previa presentazione di un documento di inquadramento complessivo corredato da una convenzione quadro. Tale documento, condiviso da tutti i proprietari e riferito all’intera Polarità Strategiche della Rigenerazione, dovrà verificare la sostenibilità del singolo stralcio e la successiva possibilità di attuazione di tutte le previsioni definite per la Polarità Strategica della Rigenerazione stessa nel termine di validità riferito all’intero ambito.

La convenzione quadro dovrà prevedere l’immediata cessione delle aree da destinare alla realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria e ai servizi e attrezzature pubbliche ritenute prioritarie dall’amministrazione comunale.

Le trasformazioni potranno conseguentemente essere attuate per stralci sulla base di apposite convenzioni che verranno approvate ai sensi dell’art. 12 L.R. 12/2005 o dell’art. 14, comma 1bis, L.R. 12/2005.



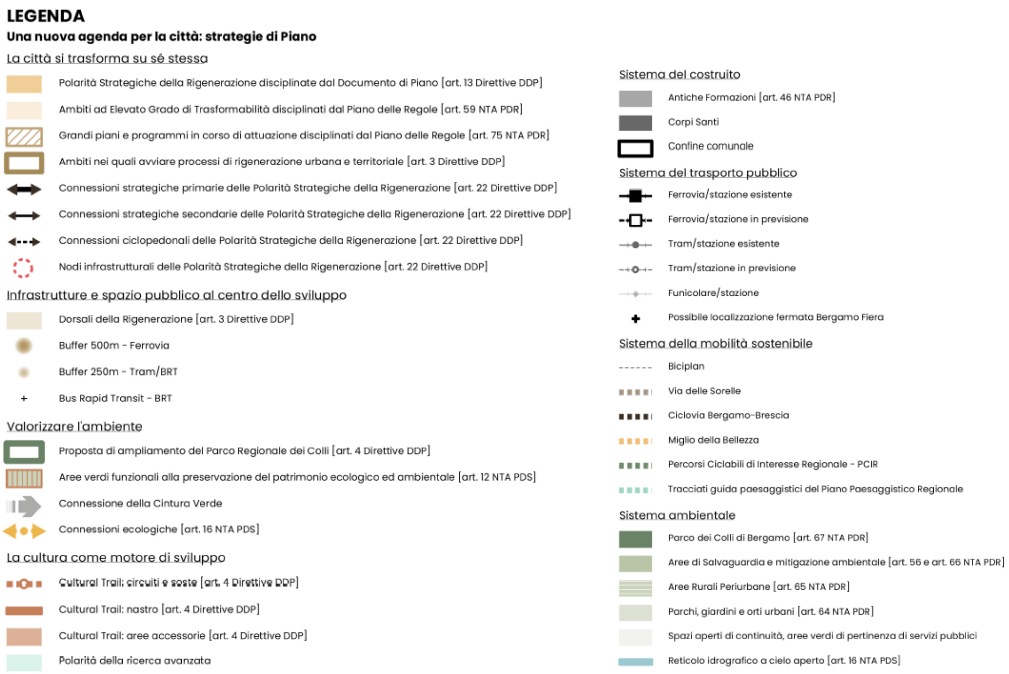


Figura 3.22 - Strategie del PGT per area Bergamo Porta Sud - Fonte: DDP02 Previsioni e strategie di Piano

Polarità Strategica della Rigenerazione - PSR01 – Porta Sud

La Polarità Strategica della Rigenerazione (PSR01) di Porta Sud si articola in diversi ambiti attivabili autonomamente mediante specifici procedimenti attuativi, posti in maniera coerente considerando un unico disegno strategico di cui si riportano gli obiettivi generali nei prossimi paragrafi.

SCHEDA DI INDIRIZZO: PSR01 – PORTA SUD



Figura 3.23 - Individuazione della Polarità Strategica della Rigenerazione" PSR01 - PORTA SUD" - Fonte: Schede indirizzo nelle Direttive Documento di Piano - DDP00

L’ambito di Porta sud si articola nei seguenti ambiti attivabili autonomamente mediante specifici procedimenti attuativi, coerenti ad un unico disegno strategico di cui agli obiettivi generali riportati al successivo comma:

- A1 - Ambito della nuova stazione ferroviaria attuato tramite progetto di opera pubblica (RFI)
- A2 - Ambito soggetto ad Accordo di programma o Programma integrato di intervento, articolato in due ambiti territorialmente distinti e separati dal fascio dei binari che devono essere ricondotti ad una progettazione unitaria sia sotto il profilo dell’impianto urbanistico che sotto il profilo della progettazione architettonica ed edilizia.
- Ambiti soggetti a piano attuativo, (ambiti satelliti) così individuati:
    - Ambito satellite S1 - Ex Gasometro
    - Ambito satellite S2 - Ex Consorzio agrario
    - Ambito satellite S3 - Ex Magazzini del Grano
    - Ambito satellite S4 - Poste via Tommaseo
    - Ambito satellite S5 - Ex Dogana Magazzini Generali
    - Ambito satellite S6 - Via Gavazzeni
    - Ambito satellite S7 - Piazza Marconi
    - Ambito satellite S8 – Heidelberg
    - Ambiti satellite minori
- Ambito a servizi “Polo scolastico” Ambito a servizi “Polo scolastico”.



Figura 3.24 - Articolazione della Polarità Strategica della Rigenerazione “PSR01 - PORTA SUD” - *Fonte: Schede indirizzo nelle Direttive Documento di Piano - DDP00*

In un'ottica di uno sviluppo strategico vengono di seguito riportati gli obiettivi generali e specifici che guidano lo sviluppo di queste aree.

Obiettivi generali

- Rafforzare le connessioni, l'accessibilità, la qualità della vita e le integrazioni possibili per ridisegnare lo spazio urbano;
- costruire un ambiente urbano capace di evolvere di pari passo con gli stili di vita dei cittadini, con attenzione alle nuove forme dell'abitare sociale ed ai servizi abitativi;
- garantire un efficiente collegamento tra il centro cittadino novecentesco, i margini sud ed est del centro urbano e le circonvallazioni/tangenziali esterne attraverso un quadro di interventi di infrastrutturazione viabilistica coerentemente strutturato e capace di dimostrare la sua attuabilità rispetto agli interventi di trasformazione/riqualificazione del nodo intermodale e garantire la sua fattibilità economica, finanziaria e temporale;
- creare nuove opportunità di lavoro, distretti e luoghi rappresentativi con respiro europeo;
- porre al centro della riqualificazione dello scalo l'attenzione all'ambiente, assicurando quote significative di verde fruibile attrezzato;
- unire il cuore della città con i quartieri periferici creando un nuovo tipo di urbanità;
- realizzare un nuovo plesso scolastico anche utilizzando aree limitrofe eventualmente messe a disposizione dal Comune.

Obiettivi specifici

Si riportano gli obiettivi specifici individuati in maniera differente e coerente rispetto ai diversi ambiti individuati nella PSR01.

Ambito della nuova stazione ferroviaria

- promuovere la realizzazione di un hub trasportistico di riferimento nazionale ed internazionale, un polo di interscambio modale efficace, moderno e di qualità, capace di gestire i flussi delle diverse modalità di trasporto: stazione ferroviaria RFI, terminal tramviario TEB, nuovo terminal TPL urbano ed extraurbano, collegamento ferroviario con l'aeroporto di Orio al Serio;
- promuovere l'integrazione funzionale del nuovo hub ferroviario anche mediante l'inserimento di attività commerciali e/o di rilevanza commerciale, provenienti dal comparto A2, che permettano l'integrazione della nuova stazione ferroviaria con il tessuto urbano circostante e quello oggetto di rigenerazione.

Ambito soggetto ad accordo di programma o programma integrato di intervento

- Valorizzare la crescita della città con particolare attenzione all'ambito territoriale attiguo alla stazione, che si distingue per potenzialità di sviluppo delle connessioni e possibilità di riorganizzare diverse funzioni strategiche secondo modelli di sviluppo sostenibili;
- favorire, con riferimento agli interventi sul previsto nodo di interscambio passeggeri multimodale, la massimizzazione dell'uso pubblico delle aree non solo a favore dei viaggiatori ma anche dei cittadini;

- favorire l'insediamento di nuovi servizi di interesse pubblico e collettivo;
- riconvertire funzionalmente l'intero comparto relativo allo scalo ferroviario mediante il recupero qualitativo delle aree non più funzionali al trasporto ferroviario provvedendo altresì alla loro bonifica;
- collocare strutture e funzioni urbane qualificanti che permettano l'avvio di un processo di rigenerazione complessivo, quale impulso per l'avvio dei futuri processi di recupero urbano delle aree dismesse circostanti lo scalo ferroviario;
- riorganizzare la viabilità del comparto;
- migliorare la dotazione infrastrutturale ciclopedonale cittadina attraverso la formazione di nuovi collegamenti finalizzati al superamento della barriera ferroviaria mediante la realizzazione di land bridge pedonali e ciclabili che garantiscono la connessione dei quartieri cittadini posti a sud della stazione ferroviaria;
- creare una nuova centralità cittadina caratterizzata da funzioni urbane che qualifichino il comparto di intervento e producano esternalità positive al contesto limitrofo;
- realizzare un mercato coperto "Servizi commerciali (Sc)" a servizio del cittadino adottando modelli gestionali innovativi ed integrati che dovranno essere definiti puntualmente di concerto con il Comune;
- implementare sistemi orientati all'ottimizzazione e al contenimento dell'impronta energetica ed ambientale.

Ambiti satellite

Gli ambiti satellite completano gli interventi previsti dall'ambito soggetto ad Accordo di Programma o Piano integrato di intervento, in stretta coerenza con il medesimo quadro degli obiettivi generali in riferimento a: previsioni viabilistiche, rete dei percorsi ciclopedonali, rete dei percorsi pubblici, connessioni Verdi, potenziamento dell'offerta di servizi cittadini.

Le indicazioni specifiche relative alla Polarità Strategica della Rigenerazione "PSR01 - Porta Sud", riportano anche le disposizioni relative ai parametri edificatori nella scheda di indirizzo nelle Direttive Documento di Piano del PGT.

Per l'ambito Soggetto ad Accordo di Programma o Programma Integrato di Intervento, si prevede una SL massima ammissibile è pari a 198.000 mq. di cui almeno il 20% da destinare a servizi. In tale ambito le misure di perequazione di cui all'Articolo 6 e le misure di compensazione di cui all'articolo 7 delle presenti direttive, si applicano nelle modalità e nelle misure stabilite all'interno dell'Accordo di Programma o Programma Integrato di Intervento.

Per gli ambiti satellite si individuano le seguenti disposizioni:

- Indice di edificabilità di base (IB): valore maggiore tra la Superficie lorda esistente (IP), eventualmente riparametrata ai sensi dell'articolo 5 delle NTA del Piano delle Regole, e la Superficie lorda prodotta in applicazione dell'indice 0,30 mq di SL per mq di ST;
- Indice di compensazione (Icomp): 0,05 mq di SL per mq di ST. Tale indice, riferito alla Superficie territoriale, è da intendersi obbligatorio;
- Indice di edificabilità minimo per edificare (Im): indice di edificabilità di base (IB) incrementato dell'indice di compensazione (Icomp); qualora si edifichi una Sl inferiore

a quella derivante dall'applicazione dell'indice minimo è in ogni caso dovuta la quota generata dall'applicazione dell'indice di compensazione;

- Indice di edificabilità territoriale massimo (IM): valore maggiore tra la Superficie lorda esistente eventualmente parametrata (IP) e la Superficie lorda prodotta in applicazione dell'indice 0,60 mq di SL per mq di ST.

L'indice di edificabilità massimo può essere raggiunto mediante acquisizione di diritti edificatori derivanti da:

- compensazione urbanistica e compensazione edilizia di cui all'articolo 7 delle presenti direttive;
- misure di incentivazione di cui all'articolo 8 delle presenti direttive
- realizzazione di alloggi classificati come Sa2 in locazione concordata/convenzionata (almeno il 50% dei diritti edificatori in incremento) e in proprietà convenzionata (non più del 50% dei diritti edificatori in incremento)
- diritti edificatori iscritti nel Registro dei diritti edificatori

Relativamente all'Ambito satellite S1 - Ex Gasometro, valgono le indicazioni quantitative di cui al Protocollo di intesa sottoscritto tra il Comune di Bergamo e l'INPS (approvato con Deliberazione n. 90 reg. CC del 04-07-2016), che si intendono assegnate all'ambito senza la necessità di acquisizione di diritti edificatori. L'indice di edificabilità massimo può essere ulteriormente incrementato in relazione alle disposizioni di cui all'articolo 15 comma 2 delle presenti direttive.

Per tutti gli ambiti satellite si applicano le disposizioni in tema di perequazione urbanistica di cui all'articolo 6 delle presenti direttive.

Nella scheda di indirizzo della Polarità Strategica della Rigenerazione "PSR01 - Porta Sud" vengono riportate anche le disposizioni relative alle destinazioni d'uso previste.

Nello specifico, per quanto concerne l'Ambito soggetto ad Accordo di Programma o Programma Integrato di Intervento si escludono dagli usi la logistica (L) superiore a 250 mq di superficie operativa, e l'autotrasporto (AU). Viene invece ammessa la Grande struttura di vendita, a patto che rimanga nel limite massimo di 20.000 mq di superficie lorda, ai quali si aggiungono 5.000 mq di SL da destinare a mercato coperto convenzionato "Servizi commerciali (Sc)", il cui modello di gestione dovrà essere definito in sede attuativa di concerto con il Comune. Nell'ambito della SL attribuita, almeno il 40% deve essere destinato a residenza (R).

Per gli ambiti satellite presenti nell'area in questione, si escludono gli usi quali le grandi strutture di vendita (C3), le Strutture di vendita organizzate in forma unitaria (C4), la Logistica (L) superiore a 250 mq di superficie operativa e Autotrasporto (AU), fatta eccezione dell'Ambito satellite S5 - Ex Dogana Magazzini Generali.

Il sistema di servizi alla popolazione risulta distribuito in maniera articolata nel territorio comunale distinguendo diversi poli attrattivi.

Le mappe seguenti illustrano la distribuzione dei servizi per l'istruzione, delle medie e grandi strutture di vendita e delle principali che caratterizzano e completano la dotazione di servizi nel territorio comunale.

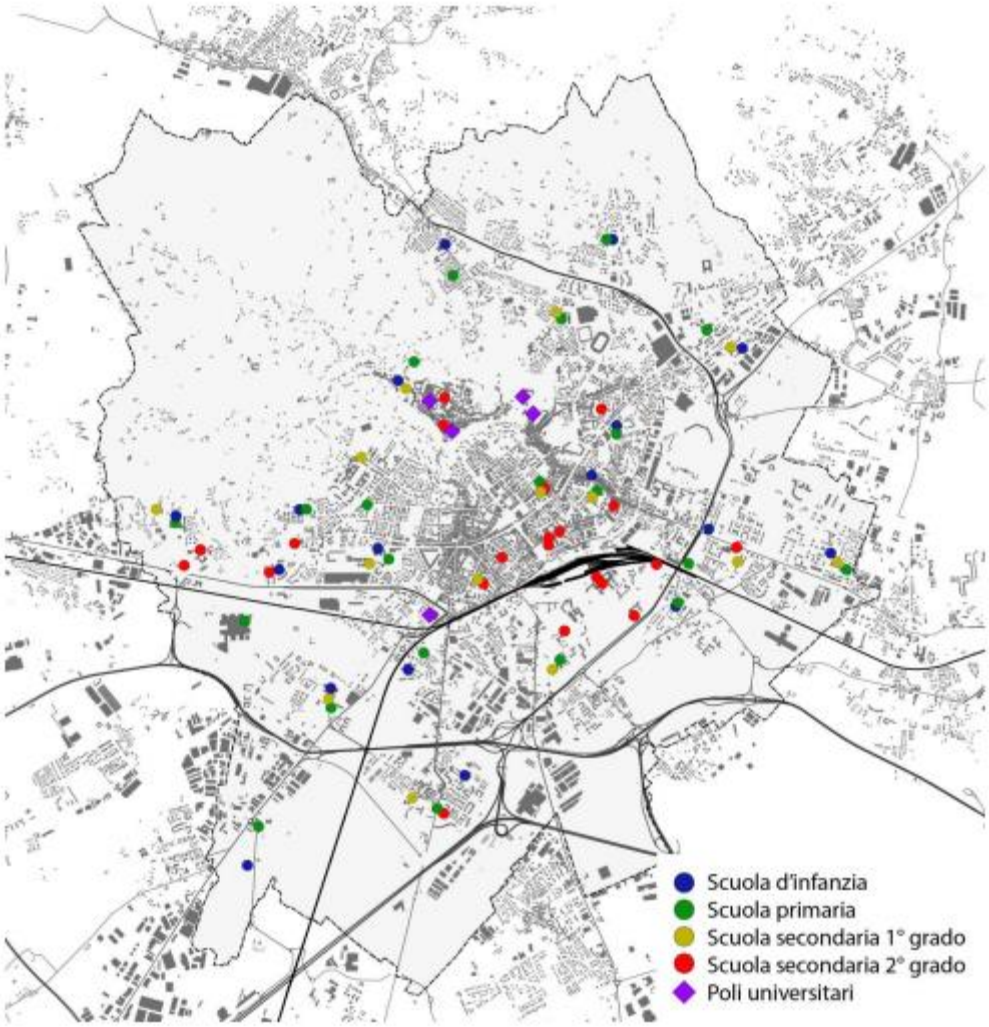


Figura 3.25 - Servizi per l'istruzione nel comune di Bergamo - Fonte: PUMS

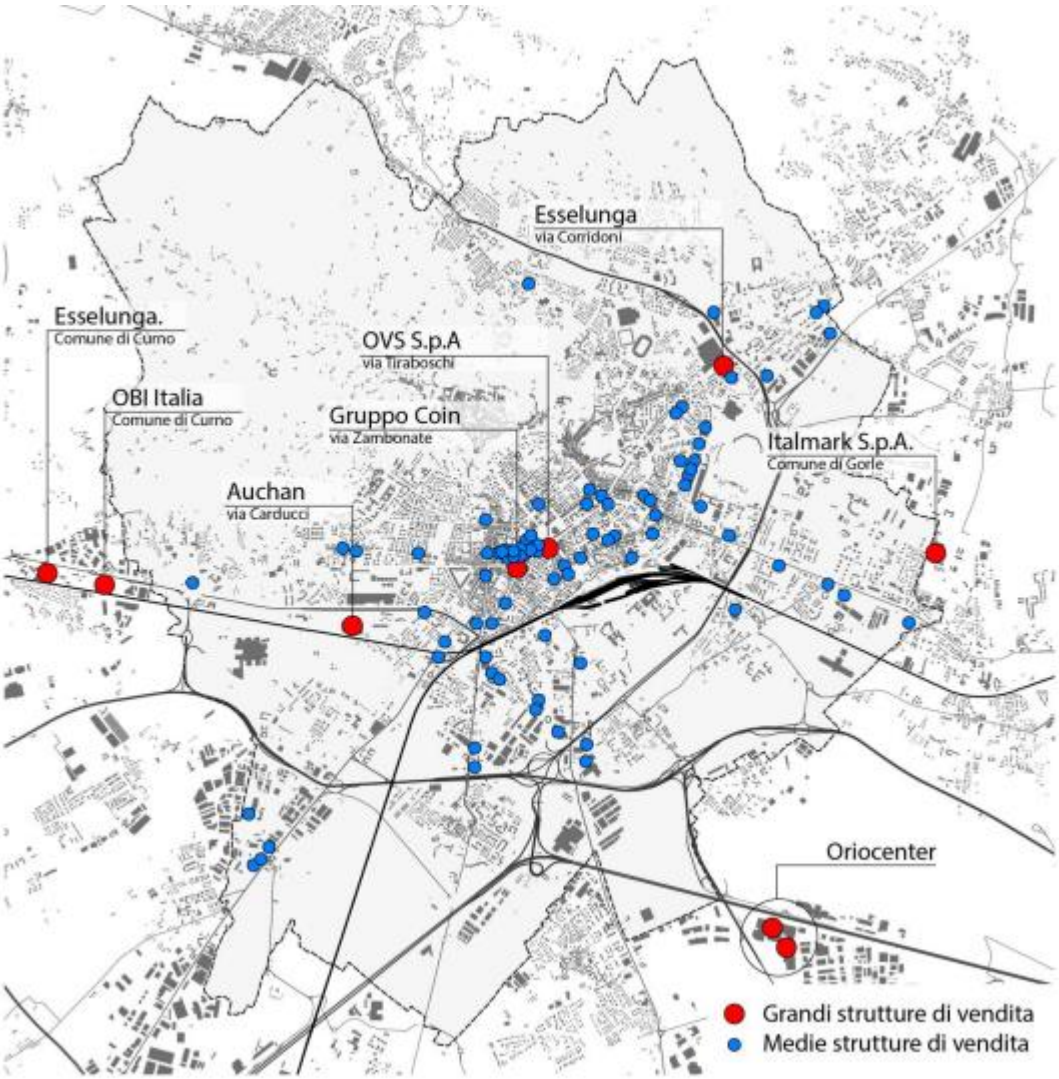


Figura 3.26 - Medie e Grandi strutture di vendita nel comune di Bergamo - Fonte: PUMS

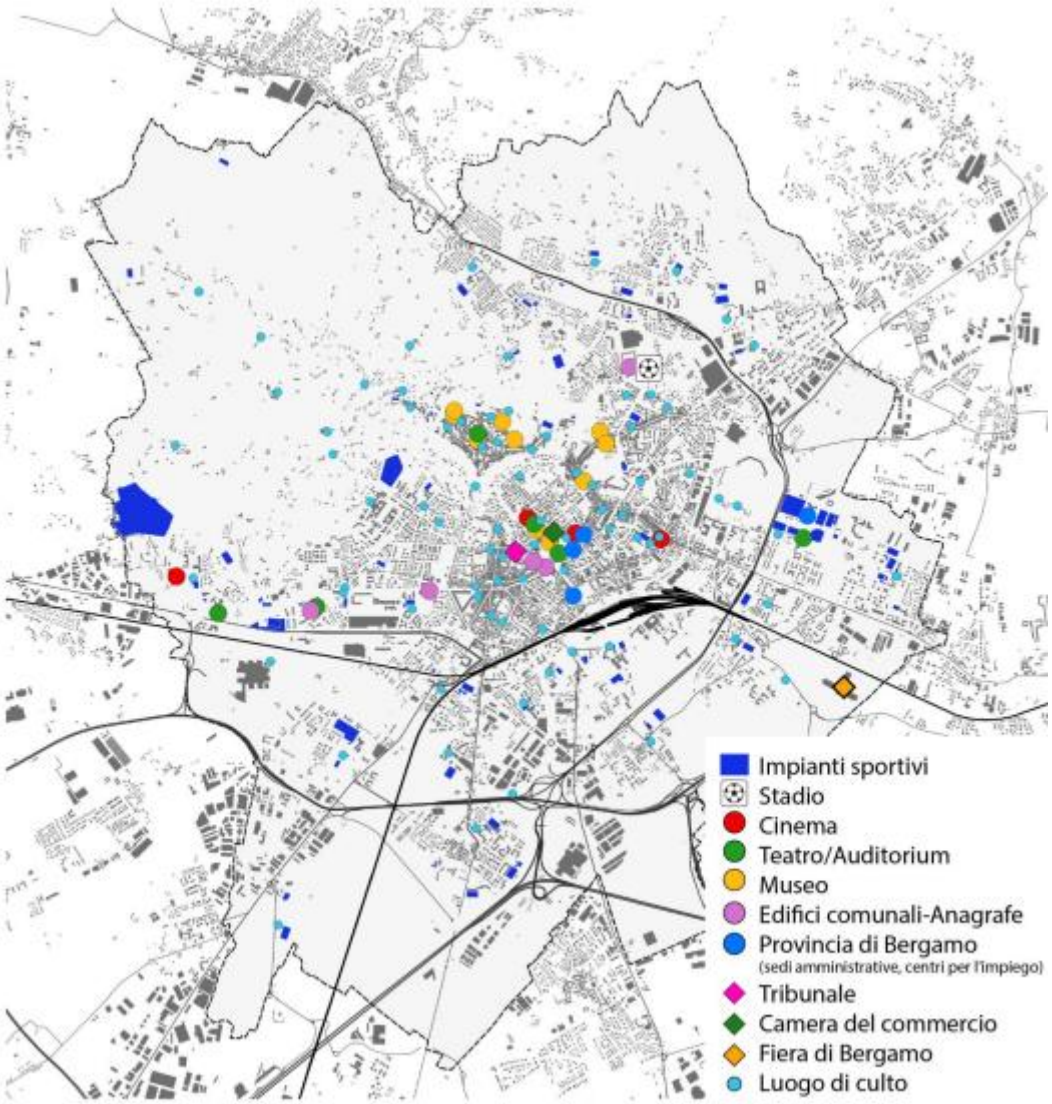


Figura 3.27 - Centralità nel comune di Bergamo - *Fonte: PUMS*

Reti tecnologiche esistenti

Il PUGSS (Piano Urbano Generale Servizi del Sottosuolo) costituisce parte integrante del Piano dei Servizi del PGT e rappresenta lo strumento di programmazione e gestione del sistema delle reti tecnologiche del sottosuolo (reti idriche, elettriche, fognarie, reti di distribuzione gas e teleriscaldamento, impianti di telecomunicazione, ecc.) e dei relativi vincoli e condizionamenti alla pianificazione.

La fornitura di gas metano per il comune di Bergamo viene eseguita da SNAM presso tre Cabine di Riduzione e Misura Iniziale, (REMI) poste nelle vie Zanica, Madonna Dei Campi e Tremana.

La rete di distribuzione del gas metano detta di bassa pressione è derivata dai GRF e tramite condotte stradali normalmente interrate e derivazioni d'utenza dotate di contatore raggiungono i singoli edifici per fornire il servizio.

Sul territorio del comune di Bergamo, la rete gas di media pressione ha uno sviluppo di Km 40, mentre quella di bassa pressione ha uno sviluppo di Km 307.

Nei pressi della stazione ferroviaria di Bergamo Porta Sud il reticolo segue le principali arterie di traffico non intercettando e/o attraversando l'area "ferroviaria" dello scalo.



Figura 3.28 Estensione rete del gas metano nel comune di Bergamo - Fonte: PUGSS-Tavola PSB01 – Rete gas attuale estensione

Riguardo all'analisi della rete di gestione delle acque reflue, la fognatura sul territorio del comune di Bergamo ha uno sviluppo di circa 307 km. ed è quasi esclusivamente di tipo misto, con funzionamento a gravità.

La linea ferroviaria a sud e la stessa stazione di Bergamo risultano lo "spartiacque" tra il collettore azzurro a nord della ferrovia nella città bassa e il collettore verde, posto al sotto della linea ferroviaria.

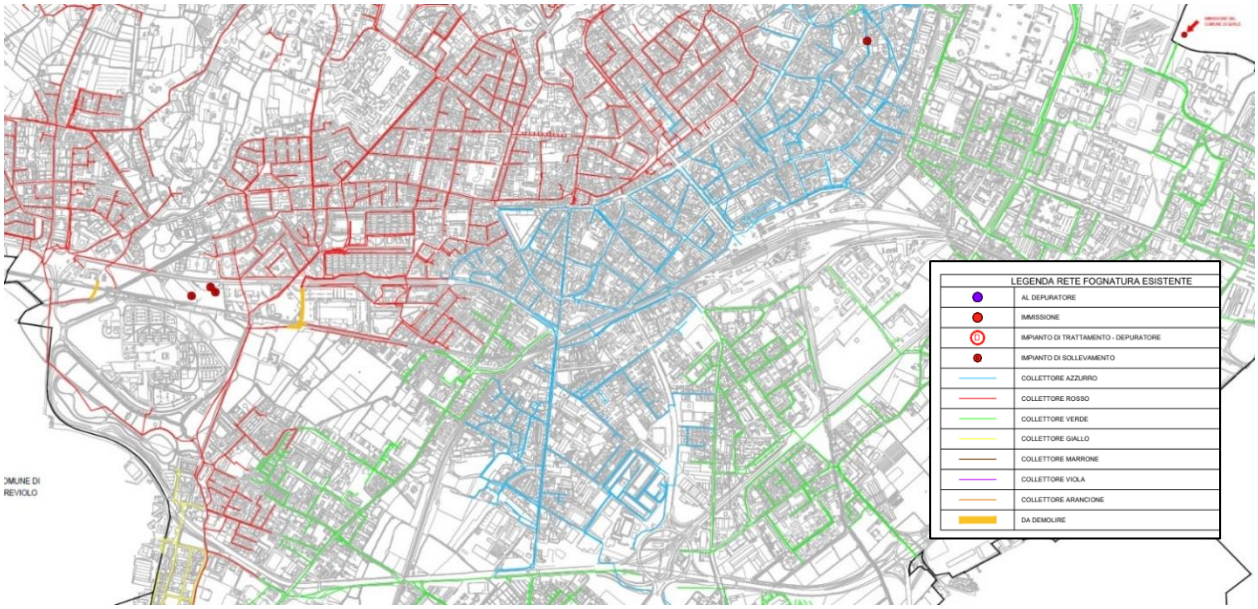


Figura 3.29 Estensione rete della fognatura - ***Fonte: PUGSS-Tavola PSB03 Rete fognatura attuale estensione***

La rete idrica che si sviluppa sul territorio del comune di Bergamo ha una consistenza di circa 389 km.

Le tipologie di condutture che interessano l'area dello scalo ferroviario di Bergamo, localizzate nei pressi della stazione, sono caratterizzate da dimensioni di condotta ridotte (diametro minore di 200 mm) e alcune da dimensioni maggiori, con diametro superiore a 200mm, rispettivamente a ovest ed a est dello scalo.

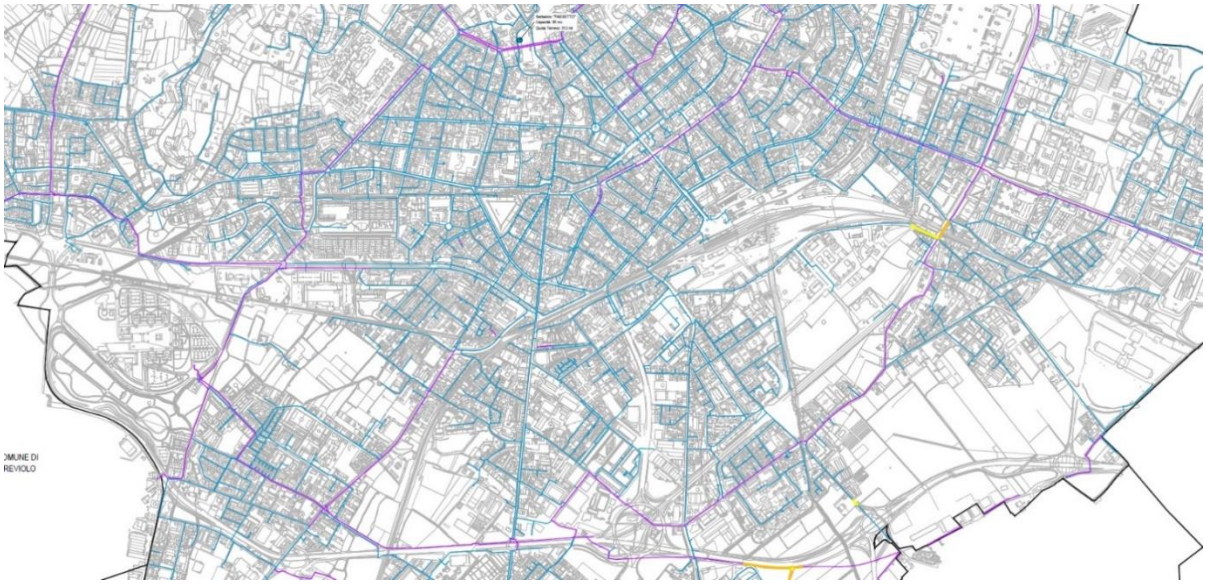


Figura 3.30 Rete Acqua esistente attuale estensione - Fonte: PUGSS-Tavola PSB02 Rete acqua attuale estensione

Altro elemento strutturante della rete dei sottoservizi del comune è rappresentato dalla rete della pubblica illuminazione. La rete è di proprietà di A2A ed è formata da circa 16.400 punti luce.

Nei pressi della stazione di Bergamo a sud, l'illuminazione pubblica segue il perimetro dello scalo lungo le diverse arterie di traffico urbano.

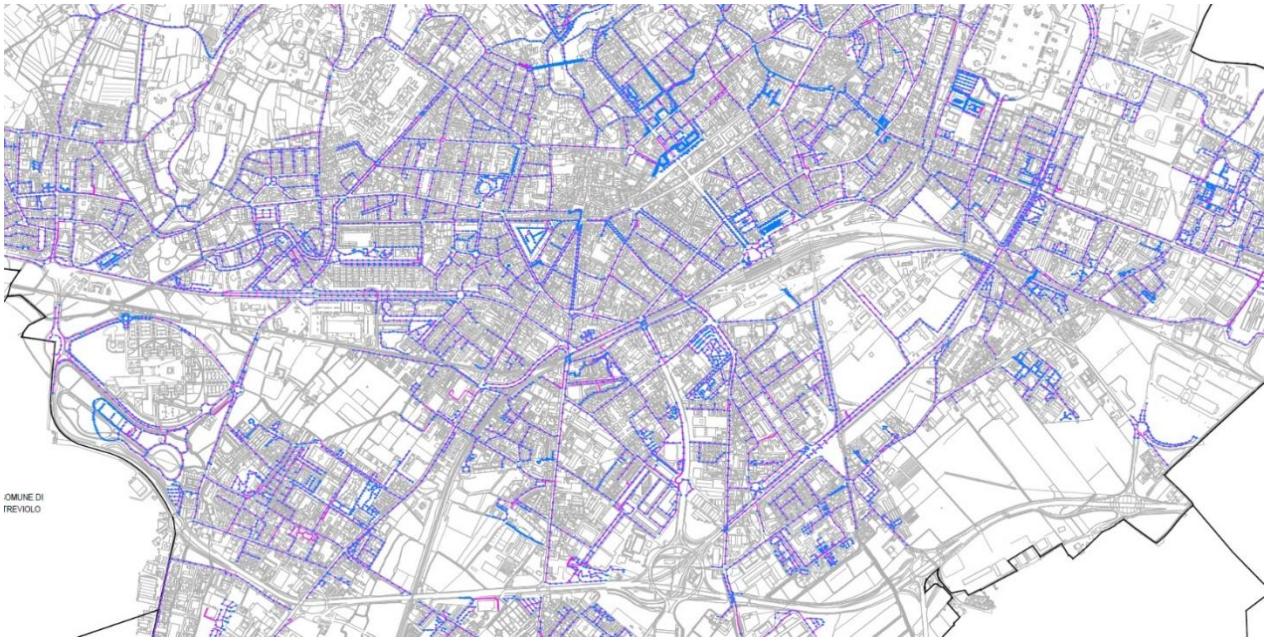


Figura 3.31 Estensione rete Pubblica Illuminazione - Fonte: PUGSS-Tavola PSB4 Rete pubblica illuminazione attuale estensione

La rete di teleriscaldamento del Comune di Bergamo, di proprietà di A2A Calore & Servizi, innerva il territorio per una consistenza di circa 81 km. A questa rete si è aggiunto quella esistente del quartiere Monterosso, realizzata negli anni 70 per fornire il servizio agli edifici del comparto Aler.

La rete di teleriscaldamento corre contigua all'area oggetto di PII Porta Sud per un breve tratto a nord ovest.

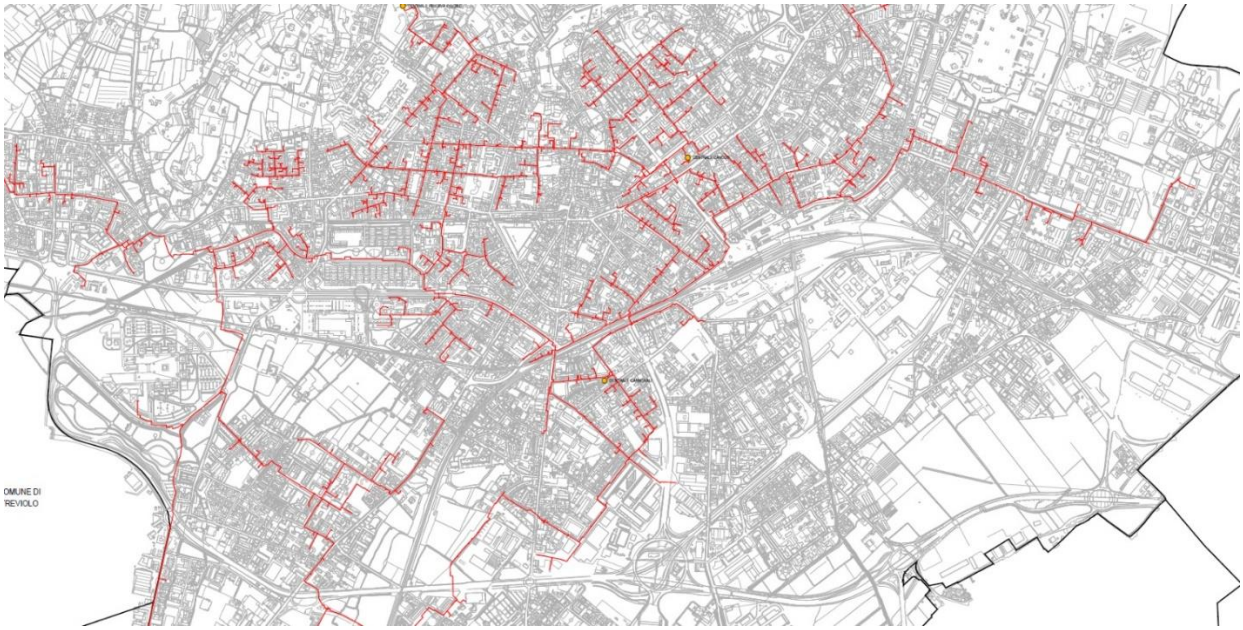


Figura 3.32 Estensione rete teleriscaldamento - *Fonte: PUGSS-Tavola PSB05 Rete teleriscaldamento attuale estensione*

Si riporta a seguire inoltre la rete di distribuzione dell'energia elettrica. Le reti di energia elettrica esistenti sul territorio del comune sono quelle gestite da E-Distribuzione per la distribuzione e di Terna per il trasporto

La rete E corre contigua lungo tutta l'area oggetto di PII Porta Sud, sia con linee in cavo sotterraneo che aereo, sia da 15 KV che da 0,380 KV, con alcuni tratti interni all'area considerata.

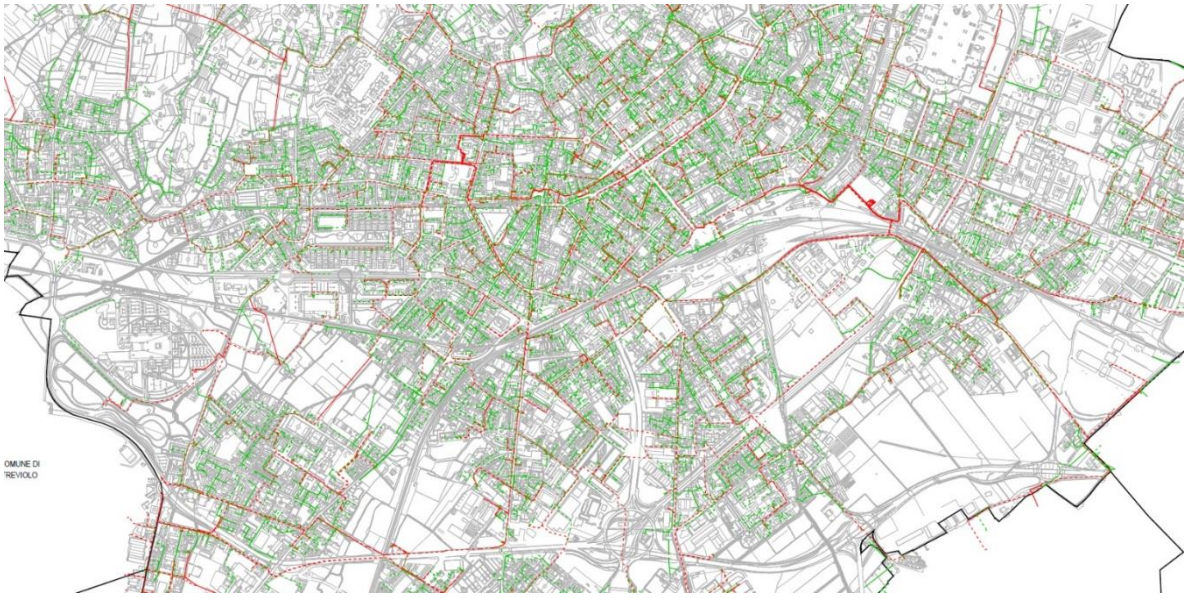


Figura 3.33 - Rete E – Distribuzione attuale estensione - Fonte: PUGSS-Tavola PSB06 Rete E-Distribuzione attuale

3.3.2 Mobilità e trasporti

3.3.2.1 Trasporto Privato

Scala comunale

A livello comunale, la città di Bergamo si avvale di un Piano Urbano della Mobilità Sostenibile (PUMS), approvato con Deliberazione della Giunta comunale n. 454 del 13.12.2018 e successivamente adottato con Deliberazione della Giunta Comunale n. 252 del 16.05.2019. Si riporta di seguito una sintesi e rielaborazione dei contenuti ritenuti di particolare rilevanza ai fini dell'indagine sull'area oggetto del Programma Integrato di Intervento (PII).

Come riportato nel documento del Quadro conoscitivo del PUMS, il sistema di connessione primaria autostradale/tangenziale della città, data la morfologia del territorio, è sviluppato prevalentemente a sud. L'autostrada A4 è direttamente connessa a Bergamo con un'uscita principale verso la città, ad ovest nel Comune di Dalmine, e ad est nel Comune di Seriate.

Il comune di Bergamo presenta un sistema tangenziale che si articola su tre tracciati primari:

- Un asse interurbano, che da Mapello (SP342) a ovest, costeggia a sud la città di Bergamo (uscita A4 Bergamo), collega l'aeroporto di Orio al Serio e giunge fino allo svincolo di Grassobbio a est (lunghezza di circa 18 km e 14 uscite). Quest'asse stradale è il prolungamento della strada diretta alla val Seriana classificata come SS671;
- La tangenziale sud**,** che consiste di un semianello più periferico dell'asse interurbano e collega ad ovest la SS470dir in prossimità del Comune di Curno con la SS671 in prossimità di Grassobbio ad est. Il tracciato si connette alla SP671 Seriate-Montenegrone-Nembro, inaugurata nel 2007 per migliorare l'accessibilità della Val Seriana;
- La circonvallazione, (SS470), cinge sul lato orientale la città di Bergamo e collega la zona di Pontesecco con lo svincolo autostradale A4 di Bergamo (lunghezza di circa 7 km e 8 uscite).

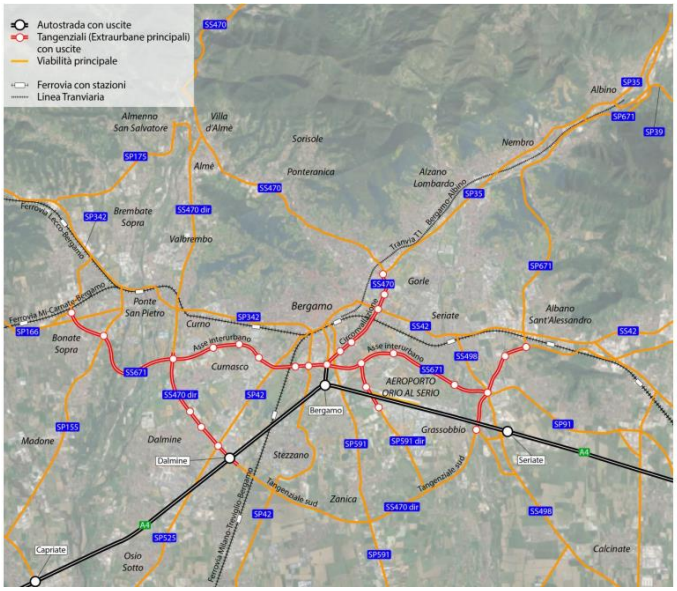


Figura 3.34 - Inquadramento sistema autostradale e tangenziale Fonte: PUMS

Dal punto di vista della rete urbana comunale, la rete stradale della città di Bergamo è inoltre caratterizzata da un sistema di radiali, in particolare verso la pianura, che hanno origine/destinazione nella città. Tali radiali si attestano lungo l'asse stradale costituito dalla SP342 "Briantea" e dalla tratta est della SS42 "del Tonale e della Mendola", passante in prossimità della stazione ferroviaria e del polo fieristico.

Il contesto urbano si caratterizza inoltre, da una rete urbana di quartiere che consente una diffusa permeabilità carrabile e una rete locale, caratterizzata prevalentemente da strade di dimensioni ridotte per motivi storici e/o per la loro fruizione residenziale.

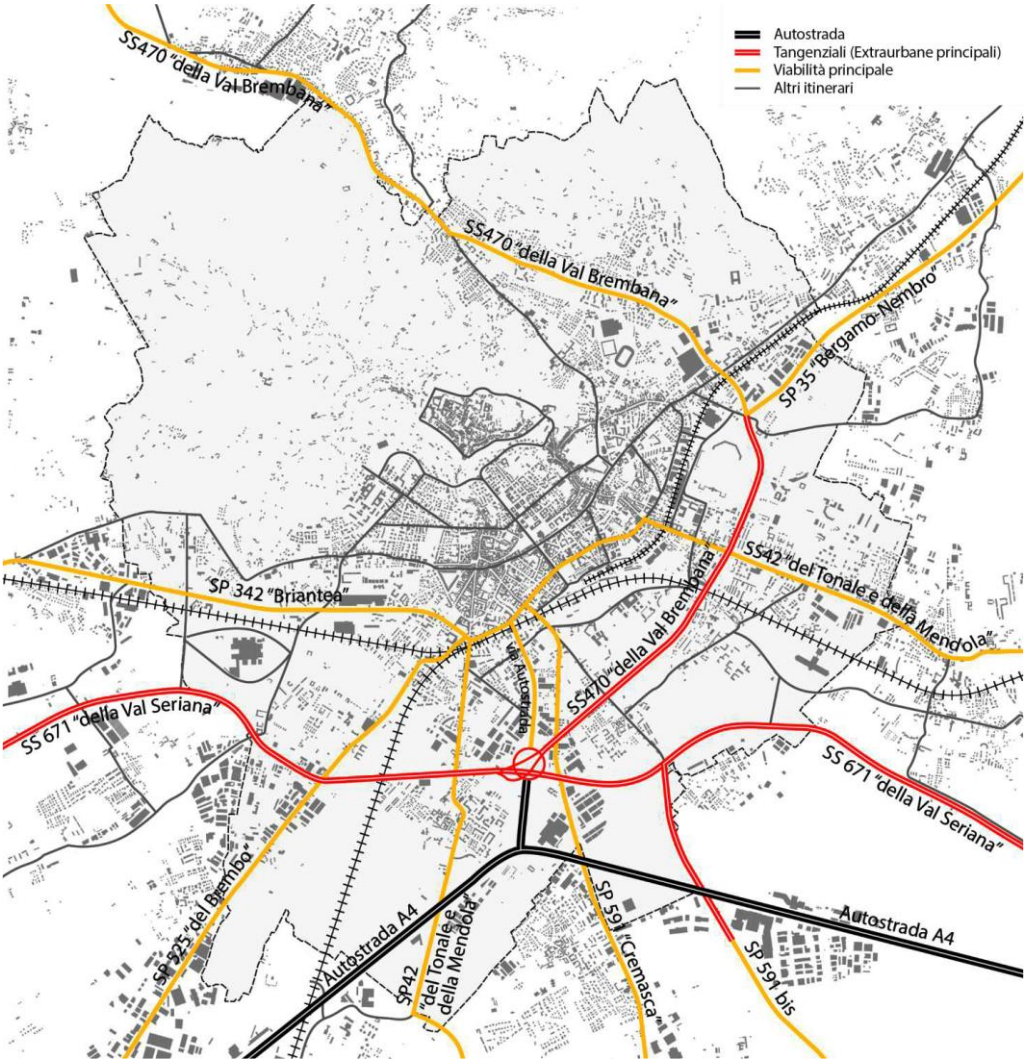


Figura 3.35 - Inquadramento rete urbana – sistema radiale - *Fonte: PUMS*

Sistema della sosta

Il sistema della sosta analizzato nel PUMS riporta l'offerta di sosta su strada o piazzale nel comune di Bergamo.

Secondo i dati rilevati per conto di ATB nel 2016 è stata operata una suddivisione ulteriore delle aree di sosta (sulla base delle aree precedentemente definite da ATB nel 2011). Le aree sono dunque suddivise e numerate: 01, 09, 15, 16 e 17, garantendo così un'analisi di maggior dettaglio. Di seguito viene riportata la mappa di riferimento con gli ambiti di rilievo (in rosso

quelli del 2011, in blu le aree disaggregate al 2016, in verde i confini amministrativi dei quartieri).

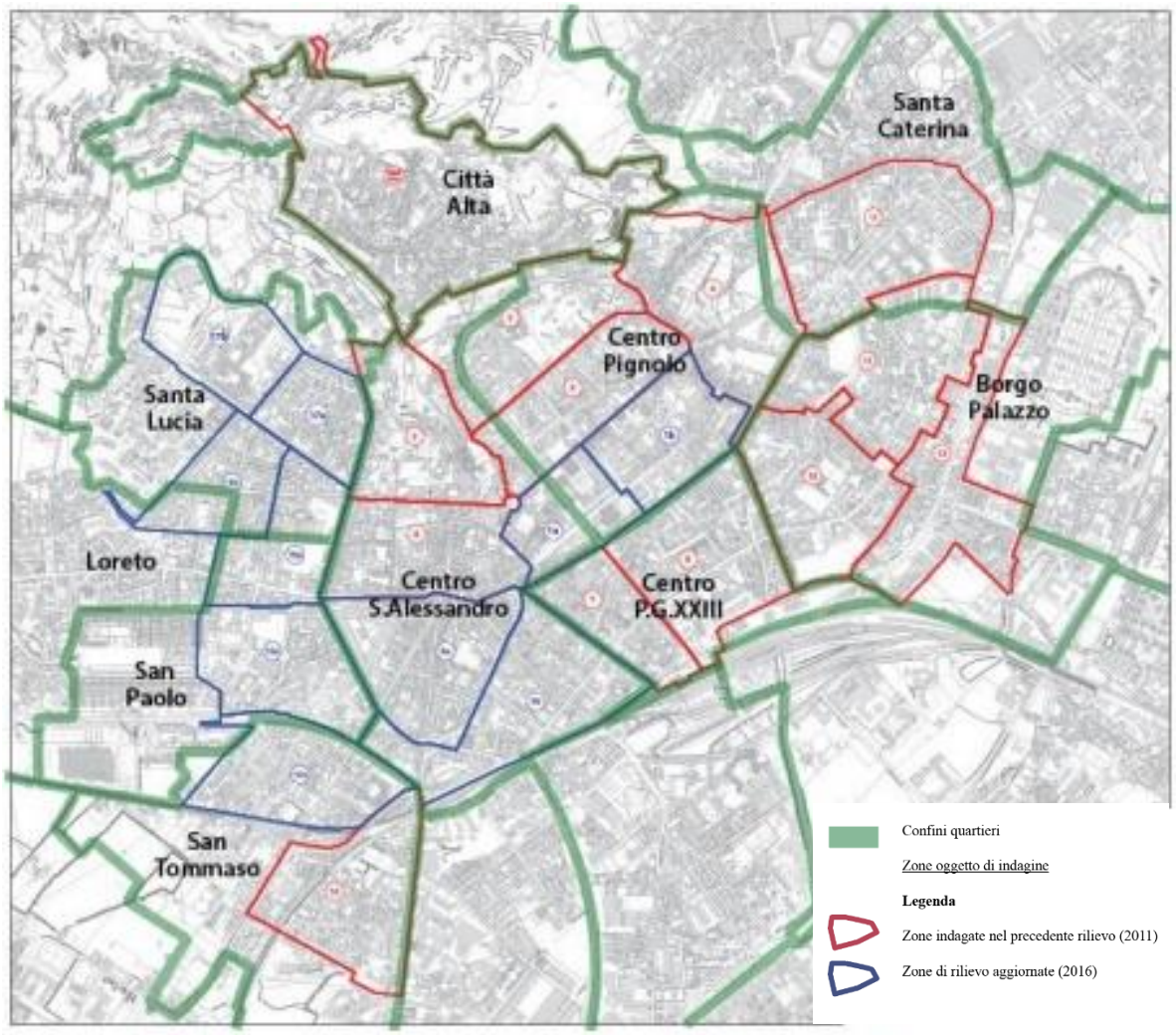


Figura 3.36 - Ambiti di rilievo per la sosta confrontati con i confini amministrativi dei quartieri (da indagine sul traffico ATB, 2016) - *Fonte: PUMS*

Secondo i dati rilevati per conto di ATB nel 2016, il numero di stalli di sosta nell'intera area ammonta a 7.660 posti auto, in lieve diminuzione rispetto a quanto quantificato 5 anni prima che ammontava a 7.701(41 posti auto in più). Disaggregando il dato si può osservare che:

a. gli stalli della sosta a pagamento rappresentano il 30% dell'offerta totale;
b. un ulteriore 30% circa è rappresentata dalla sosta riservata ai residenti;
c. un'altra quota consistente, il 26%, è coperta dalla sosta libera;
d. la rimanente dotazione di sosta comprende quote marginali di sosta regolata a tempo (disco orario) e a disposizione di privati.

Nel sistema della sosta si possono individuare due macro ambiti:

e. l'area più centrale, costituita dalla Città Alta, dai quartieri del Centro e dell'area limitrofa alla stazione ferroviaria, dove la sosta è quasi per la sua totalità regolamentata (a tempo, a pagamento, per i residenti, privata o con divieto diurno)

o riservata (per disabili, carico/scarico merci, motocicli, altro); la sosta libera è pressoché nulla;

f. l'area semicentrale a est e a ovest del centro, con una quota di sosta regolamentata ancora consistente, ma non predominante e una quota significativa di sosta libera (in alcuni ambiti supera anche il 50% sul totale). Eccezione è l'ambito 15a che presenta una percentuale più alta di sosta a tempo e tariffata (75% sul totale).

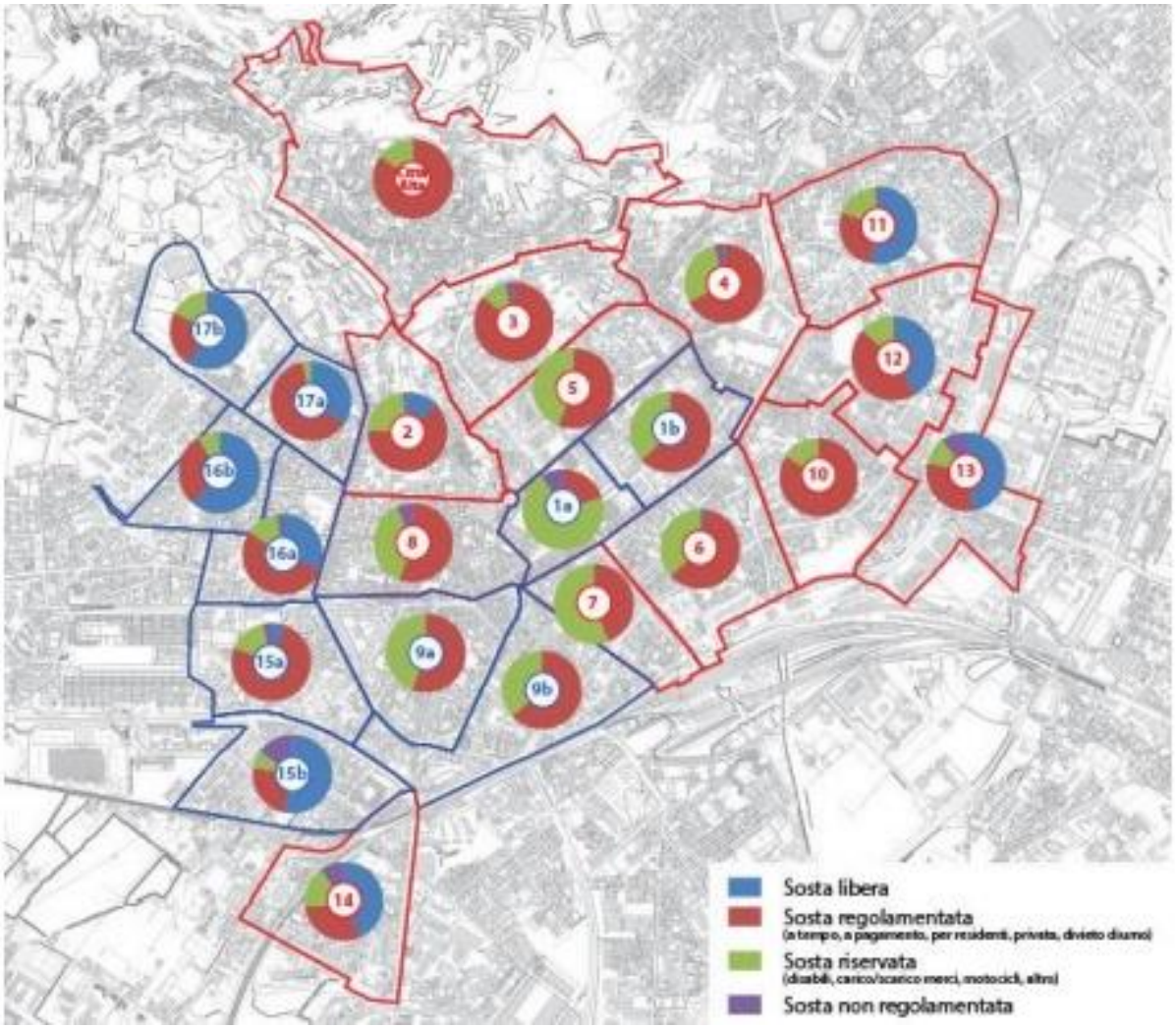


Figura 3.37 - Tipologie di sosta nei vari ambiti rilevati di ATB - ***Fonte: PUMS***

Tra gli elaborati del Piano di Mobilità Sostenibile si riporta la tavola del sistema della sosta che evidenzia le tipologie di parcheggio di interscambio, localizzate nei pressi nei principali poli di scambio intermodali come le stazioni, i parcheggi in struttura e le aree dei parcheggi regolamentati su strada.

In particolare, nei pressi della stazione di Bergamo Porta Sud si localizzano vari parcheggi di interscambio e parcheggi in struttura.

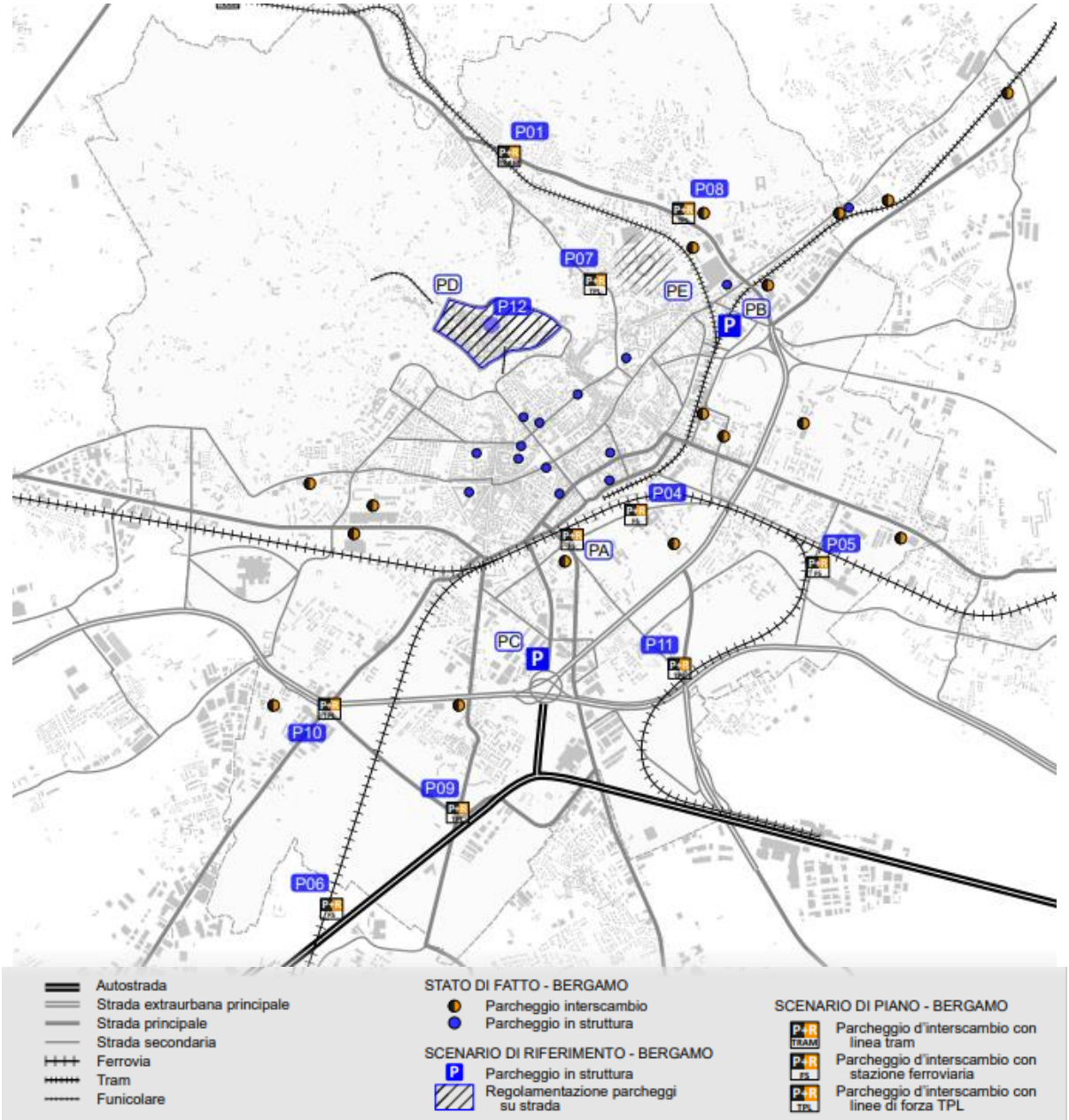


Figura 3.38 - Sistema della sosta - *Fonte: PUMS*

Il PUMS evidenzia inoltre l'occupazione delle diverse aree di sosta divise per settori individuati da ATB per l'indagine sul traffico e sulla sosta nel 2016. Si riporta nelle seguenti figure il coefficiente di occupazione per le fasce orarie di MATTINA (dalle 9.0 0 alle 12.00), POMERIGGIO (dalle 15.00 alle 18.00) e NOTTE (dalle 4.00 alle 6.00).

Le aree di sosta poste a nord dello scalo ferroviario di Bergamo porta sud risultano avere coefficienti particolarmente alti in particolare nella fascia oraria della mattina.

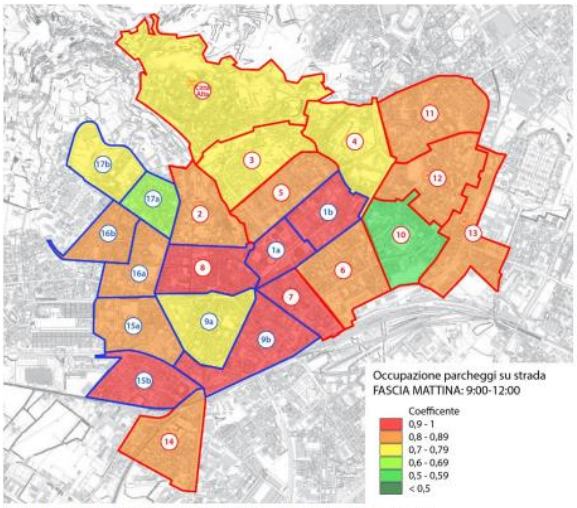


Figura 3-21: Coefficiente di occupazione degli stalli di sosta (tutte le tipologie) - Mattina
Fonte: Elaborazione dati tratti dall'indagine sul traffico e sosta, ATB, 2016

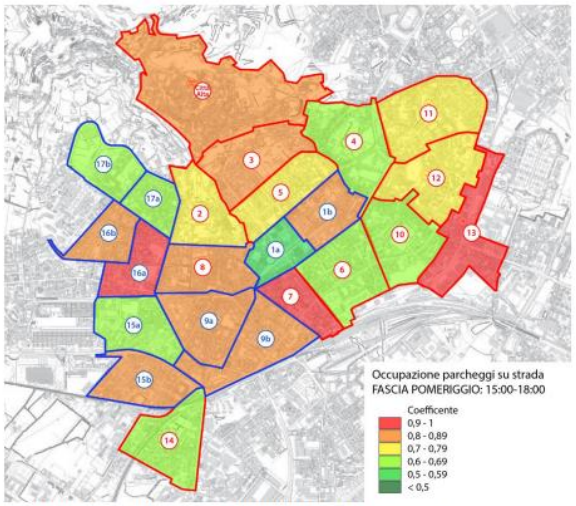


Figura 3-22: Coefficiente di occupazione degli stalli di sosta (tutte le tipologie) - Pomeriggio
Fonte: Elaborazione dati tratti dall'indagine sul traffico e sosta, ATB, 2016

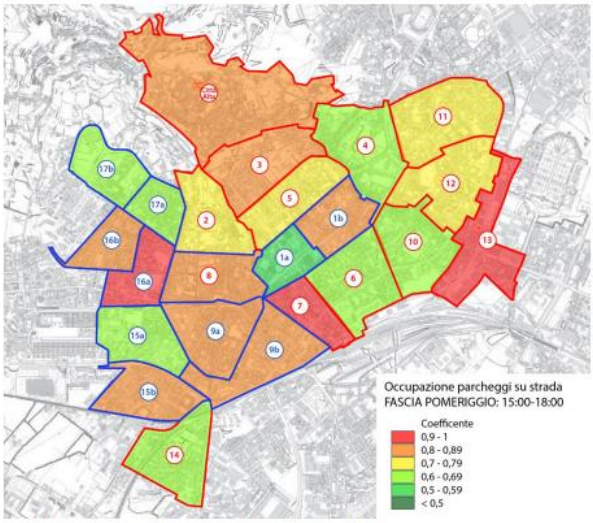


Figura 3-22: Coefficiente di occupazione degli stalli di sosta (tutte le tipologie) - Pomeriggio
Fonte: Elaborazione dati tratti dall'indagine sul traffico e sosta, ATB, 2016

Figura 3.39 - Sistema della sosta – occupazione parcheggi su strada mattina, pomeriggio e notte - *Fonte: PUMS*

Sistema dei servizi per i veicoli elettrici: il Sistema di ricarica

Nel giugno 2018 il Comune di Bergamo ha sottoscritto il Protocollo d'Intesa con A2A Energy. L'accordo nasce a seguito dell'Avviso di manifestazione d'interesse pubblicato dal Comune di Bergamo a marzo 2018 con l'obiettivo di favorire lo sviluppo di una infrastruttura per la ricarica sul territorio cittadino. L'accordo prevede l'installazione di 32 colonnine e la gestione del servizio di ricarica per 8 anni. I sistemi di ricarica sono utilizzabili da tutte le tipologie di veicoli elettrici: autoveicoli e furgoni elettrici puri (Electric Vehicle (EV)), ibridi plug-in (Plug-in Hybrid Electric Vehicle (PHEV)) e veicoli elettrici leggeri:

Nella città di Bergamo, al confine con il Comune di Seriate, è presente anche un altro punto di ricarica elettrica gestita dalla società Enel Energia: questa è posizionata nell'area parcheggio di un supermercato in via Borgo Palazzo 217 ed ha accesso ad orari limitati.

Nell'area prossima alla stazione di Bergamo risultano essere state localizzate alcune colonnine di ricarica a nord verso il centro e a sud, poste in prossimità di alcuni poli di servizi.

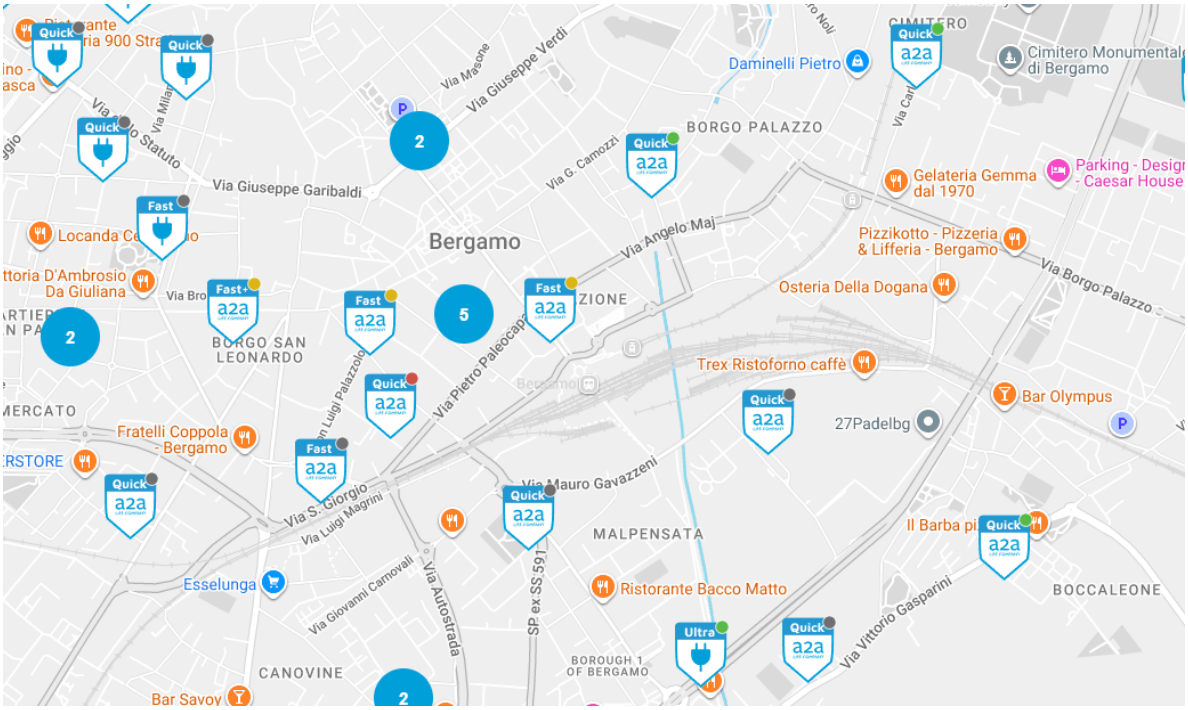


Figura 3.40 - Distribuzione attuale (2025) delle colonnine di ricarica nella città di Bergamo nei pressi della stazione Bergamo Porta Sud - Fonte: A2A - Mappa delle colonnine di ricarica per auto elettriche

Flussi veicolari

Un'indagine dei flussi veicolari (2017) restituisce all'interno degli allegati del PUMS uno schema dei flussi principali che evidenzia alcune direttrici della città interessate da flussi di traffico rilevanti come l'autostrada A4 a sud della città e il sistema di radiali interne che dal centro si dirigono verso la periferia.

A livello di dettaglio alcuni tratti di strada risultano particolarmente congestionati, come è possibile osservare nel settore a nord est della stazione Bergamo porta Sud.

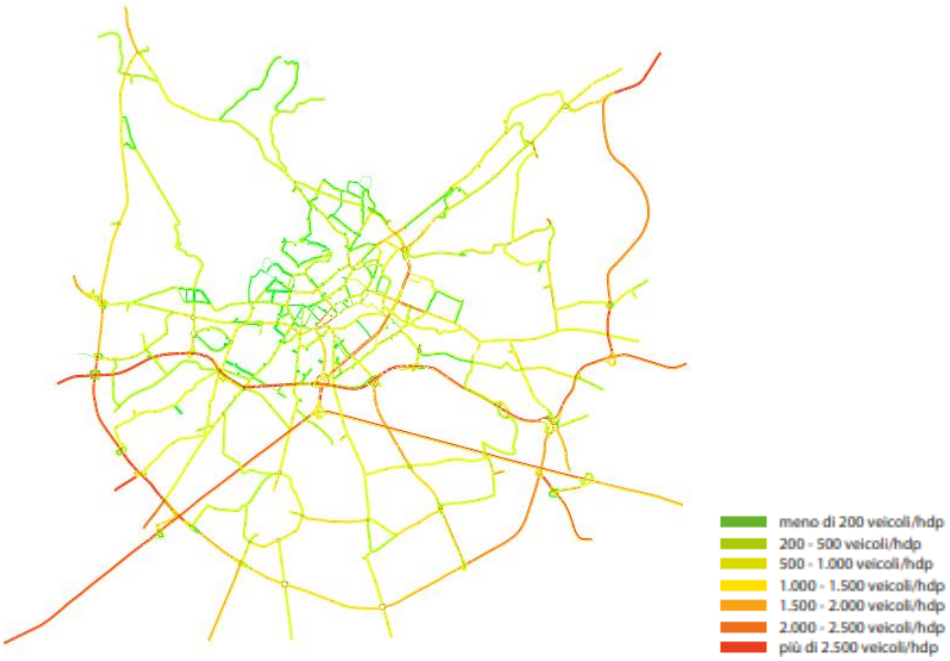


Figura 3.41 - Flusso gamma di riferimento – anno 2017 (SDF) - *Fonte: PUMS*

Incidentalità

Altro aspetto da tenere in considerazione nella sfera di indagine e restituzione del sistema della mobilità per il comune di Bergamo riguarda l'incidentalità. Infatti, gli impatti sociali in termini di incidenti stradali, costituiscono un aspetto rilevante del sistema della mobilità bergamasco. Questo aspetto è stato analizzato sulla base delle seguenti fonti informative:

• le rilevazioni annuali ACI-ISTAT degli incidenti stradali;

• i dati di incidentalità raccolti ed elaborati dal Comune di Bergamo, messi a disposizione nel Geoportale comunale.

Di seguito si riporta un estratto dal Geoportale del Comune di Bergamo che mostra la concentrazione di incidenti nell'area a sud della città, nei pressi della stazione di Bergamo Porta Sud. Alcuni punti critici in termini di concentrazione del numero di incidenti si riscontrano nell'area a sud ovest dello scalo ferroviario.

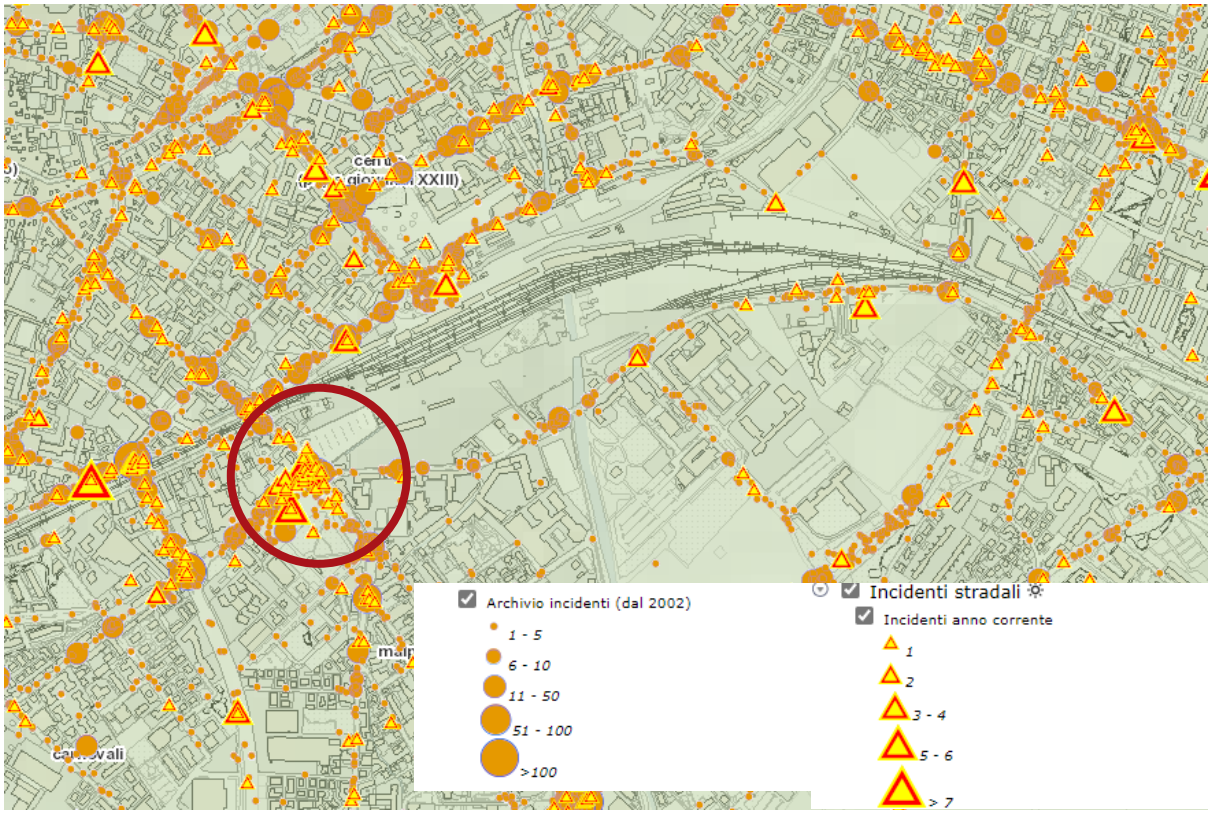


Figura 3.42 Incidenti nell'area Sud di Bergamo dal 2018 al 2024 - Fonte: SIGI comune di Bergamo – Sistema Informativo Geografico Integrato

3.3.2.2 Trasporto Pubblico

Scala comunale

Dal piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della provincia di Bergamo si individuano nella tavola della rete della mobilità (2020) alcuni elementi di rilevante interesse nel distretto sud ovest della città di Bergamo, nei pressi del nodo ferroviario oggetto del PII.

Si evidenzia un tracciato ferroviario da riqualificare (Tracciati di progetto, RP art.39 e titolo 11) e una nuova linea di trasporto collettivo in sede protetta che si sviluppa dall'area dello scalo verso sud.

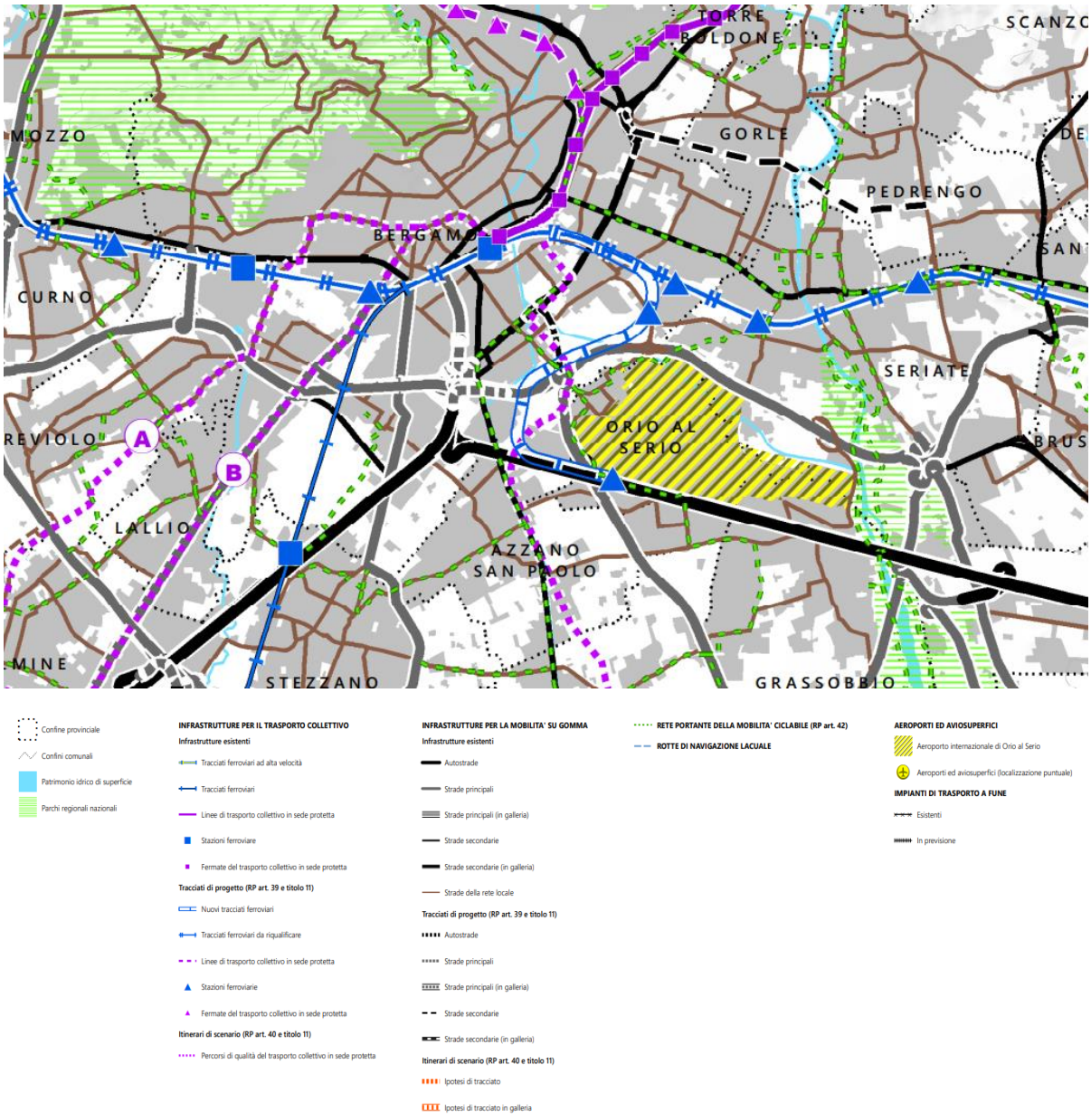


Figura 3.43 Estratto tavola Rete di Mobilità (2020) - Fonte PTCP Bergamo

L'area, inoltre, presenta un tracciato ciclabile identificato come parte della rete portante della mobilità ciclabile a livello provinciale (RP art.42).

In termini di accessibilità ai principali poli della rete infrastrutturale, come ad esempio le stazioni, la tavola del PTCP dei Luoghi sensibili (2020), riporta i contesti di accessibilità ciclopedonale alle stazioni del trasporto collettivo (RP art.35) considerando dei buffer policentrici sulle stazioni rispettivamente di 500 e 1000 m.

Il settore sud ovest del capoluogo provinciale risulta particolarmente ben servito in termini di accessibilità ciclo pedonale.

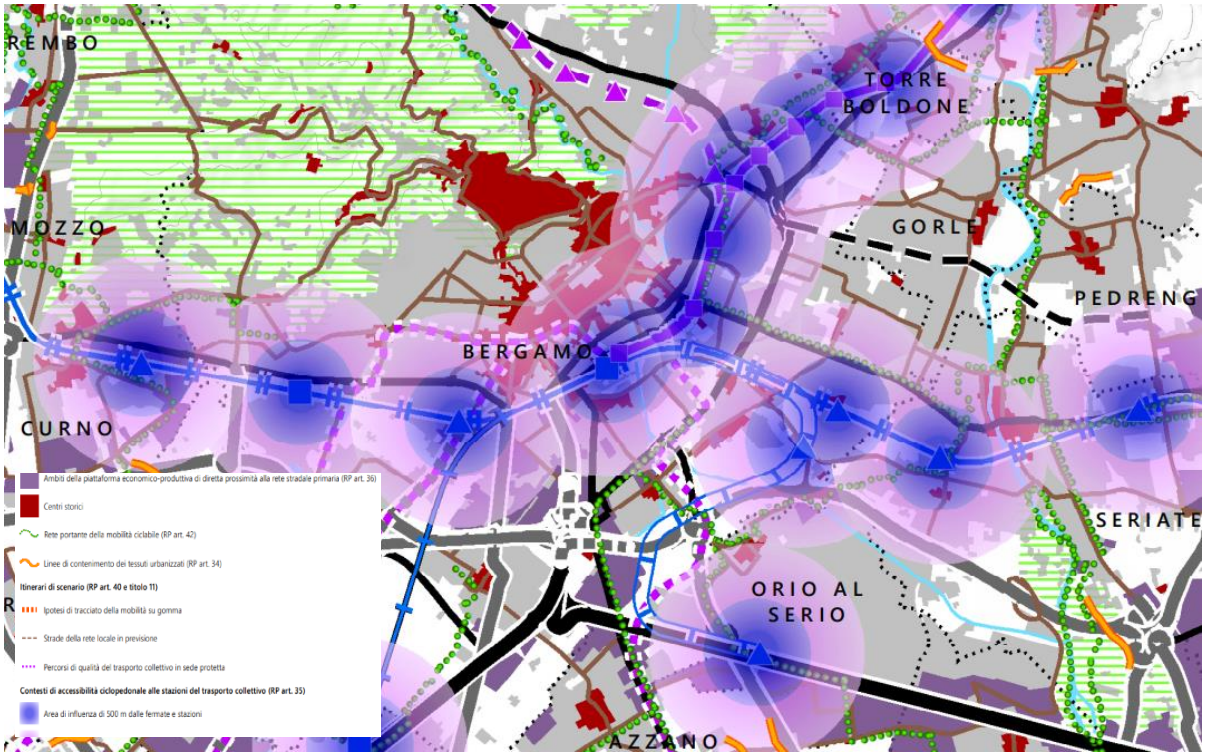


Figura 3.44 Estratto tavola Luoghi Sensibili (2020) - Fonte PTCP Bergamo

Rete e servizio ferroviario

La rete ferroviaria bergamasca è prevalentemente di carattere regionale, in quanto le grandi direttrici non attraversano il capoluogo. La città di Bergamo è collegata con le seguenti linee.

- Milano-Treviglio-Bergamo: elettrificata e interamente a doppio binario;
- Milano-Monza-Carnate-Bergamo: elettrificata, a 4 binari nella tratta Milano-Monza, 2 binari tra Monza e Carnate-Usmate e binario singolo tra Carnate e Bergamo. A partire dal 15 settembre 2018 il ponte San Michele, tra Paderno-Robbiate e Calusco, è stato chiuso sia al traffico stradale che ferroviario poiché non garantiva più un'adeguata sicurezza ai mezzi che lo attraversavano; tale chiusura, che perdurerà per un periodo di tempo di circa 2 anni, limita la circolazione dei treni da/per Milano (via Carnate) alle tratte Bergamo-Calusco e Paderno-Milano; tra Calusco e Paderno è attivo un collegamento sostitutivo effettuato con bus;
- Bergamo-Brescia: elettrificata, a binario singolo nella tratta tra Bergamo e Rovato, a doppio binario, in condivisione con la linea storica Milano-Venezia, tra Rovato e Brescia
- Bergamo-Lecco: elettrificata, a binario singolo nella tratta Bergamo-Calolziocorte, a doppio binario tra Calolziocorte e Lecco, in condivisione con la linea Milano-Monza-Lecco

La tabella che segue presenta le caratteristiche della rete e dei servizi afferenti all'area urbana di Bergamo. Il numero dei treni riportato nella tabella è stato calcolato in base all'orario programmato tra giugno e dicembre 2018. Non sono state prese in considerazioni le modifiche alla circolazione della linea Carnate-Bergamo dovute alla chiusura nel frattempo occorsa del ponte S. Michele sul fiume Adda.

SERVIZIO	GESTORE	STAZIONI (PROV. BG)	ELETTRIF.	N. BINARI	N. PARTENZE DA BERGAMO*
Bergamo-Milano (via Carnate)	Trenord	Bergamo Ospedale, Ponte San Pietro, Terno, Calusco	Sì	1 (tratta Carnate-BG)	24
Bergamo-Milano (via Treviglio)	Trenord	Verdello-Dalmine	Sì	2	26
Bergamo-Treviglio	Trenord	Stezzano, Levate, Verdello-Dalmine, Arcene, Treviglio Ovest, Treviglio	Sì	2	26
Bergamo-Lecco	Trenord	Bergamo Ospedale, Ponte San Pietro, Ambivere-Mapello, Pontida, Cisano-Caprino Bergamasco	Sì	1 (tratta Calolz.-BG)	16
Bergamo-Brescia	Trenord	Seriate, Albano Sant'Alessandro, Montello-Gorlago, Chiuduno, Grumello del Monte	Sì	1 (tratta Rovato-BG)	20

* Fonte: Portale RFI, orario programmato dal 10 Giugno 2018 – 8 dicembre 2018

Tabella 3.4 – Servizi ferroviari afferenti a Bergamo, 2018 - Fonte: Portale RFI

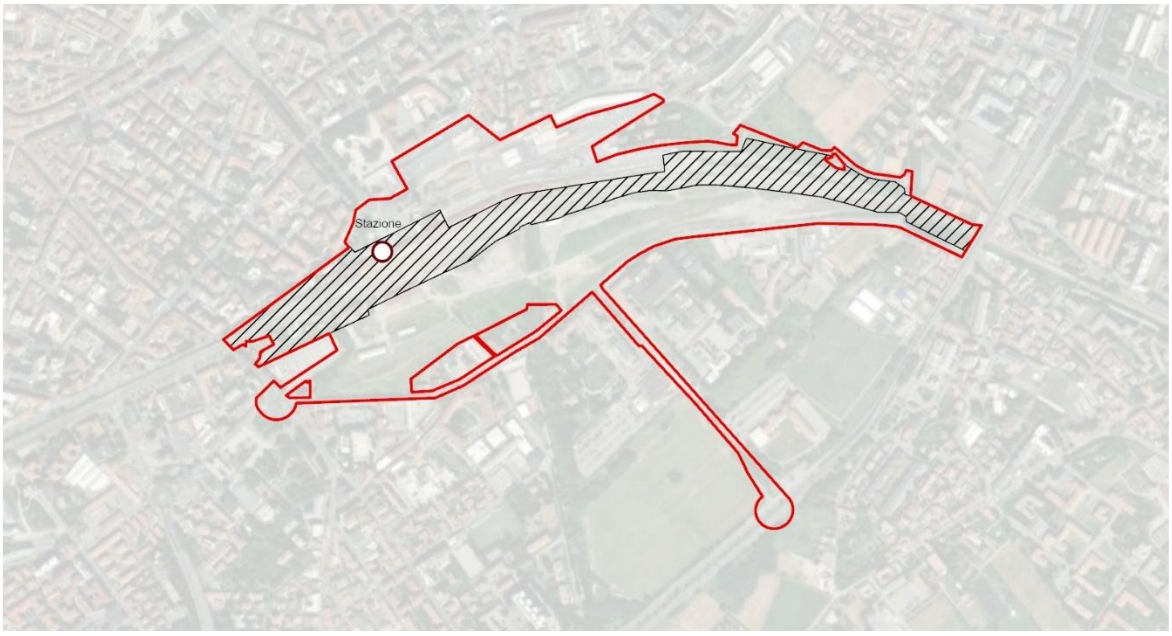


Figura 3.45 - Servizi ferroviari, principali stazioni a Bergamo, scala 1: 30.000 - Fonte: Elaborazione Arup

3.3.2.3 Mobilità lenta: Ciclabilità e percorsi pedonali

La rete della mobilita lenta nel comune di Bergamo si compone di una serie di percorsi ciclabili e pedonali più o meno attrezzati. L'area oggetto del Programma Integrato di Intervento risulta intercettare alcuni percorsi ciclabili localizzati nei pressi dell'area.

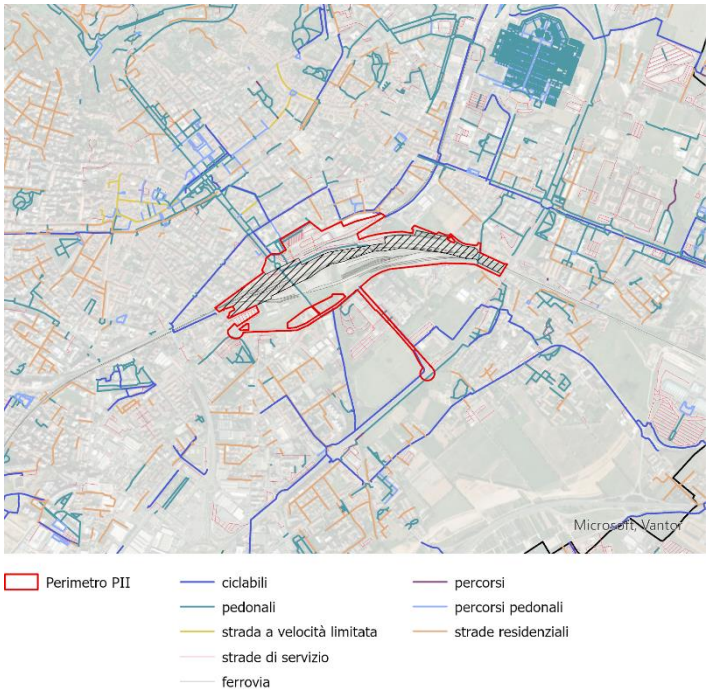


Figura 3.46 - Percorsi mobilità lenta ciclabile e pedonale, scala 1: 50.000 - Fonte: Elaborazione Arup su base dati OpenStreetMap

Il comune di Bergamo presenta una rete infrastrutturale di percorsi ciclabili, affiancata da servizi dedicati, quali parcheggi, noleggio e bike sharing a stalli fissi o free floating.

L'11 giugno 2015 con delibera della Giunta Comunale n. 267 è stato approvato il Piano comunale strategico per la mobilità ciclistica (Biciplan) con l'intento di evidenziare le criticità della rete e dei servizi e proporre alcuni interventi di miglioramento.

La rete ciclabile appare ad oggi frammentata, tuttavia in programma di aumentare sensibilmente la propria dotazione, seguendo gli indirizzi definiti dal Biciplan 2015: la scelta strategica di questo strumento è individuare una rete di 58 km, costituiti da 29 km esistenti nel periodo di redazione e 29 km di nuova realizzazione con un incremento del 100%. L'intento del Biciplan è volto a privilegiare le direttrici strategiche mediante percorsi in sede propria, lineari e che consentano una percorrenza veloce. Attualmente la rete ciclabile comunale ha una lunghezza totale di 58 Km. il raggiungimento della lunghezza indicata dal Biciplan, però, non indica il raggiungimento degli obiettivi del piano, in quanto non è ancora stata completata la rete portante.

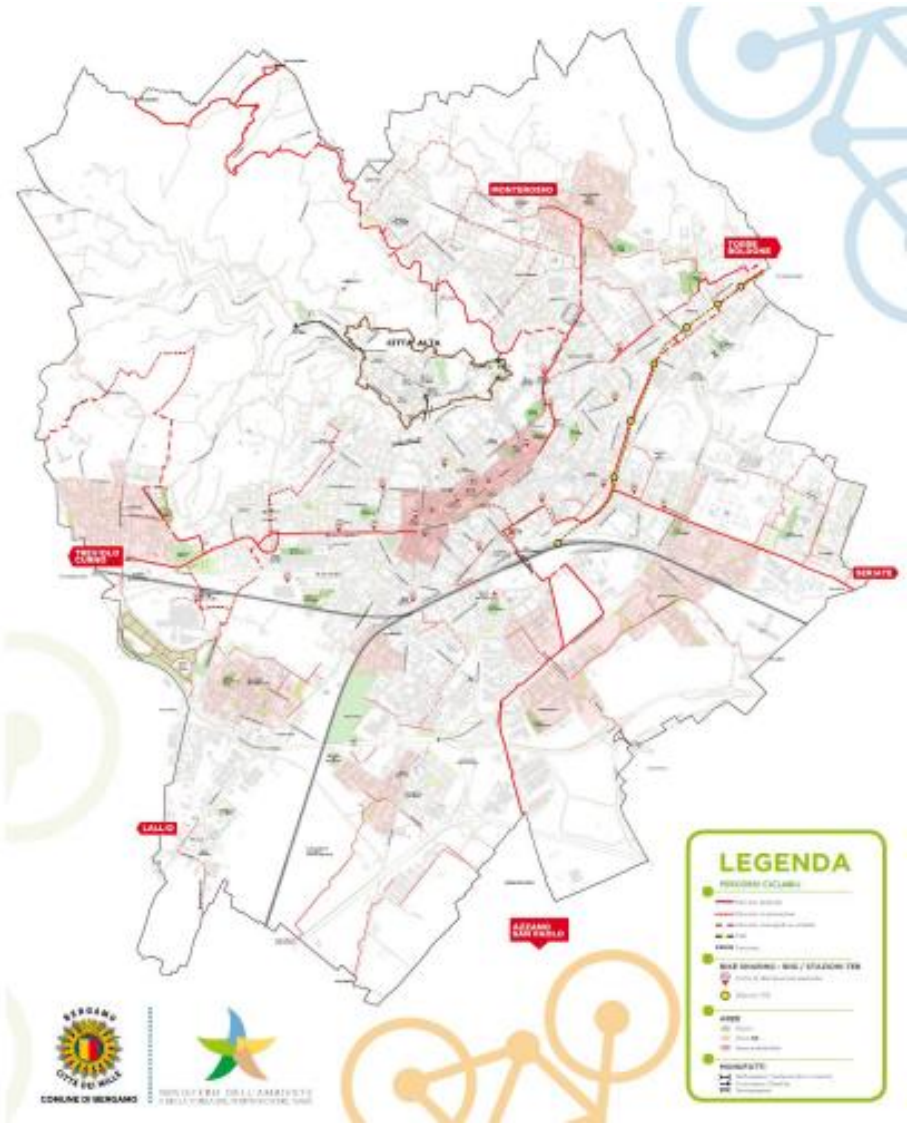


Figura 3.47 - Piste ciclabili esistenti - *Fonte: PUMS*

In particolare, a sud ovest della città si evidenzia il tracciato ciclabile B08 – Azzano – Grumellina, tratta sud-ovest linea verde BiGipolitana, di lunghezza pari a 2,875 Km. Questo percorso rientra all'interno dei percorsi secondari, nati dall'esigenza di connettere i corridoi primari creando una circolare periurbana, la quale interseca l'area dello oggetto del PII.
Altre tipologie di ciclabile presenti nella città si identificano nei Percorsi primari, un sistema radiale che converge nel centro della città lungo le direttrici strategiche in ingresso dai comuni della fascia periurbana; tali percorsi ricalcano quelli delle BiGipolitana definiti nel 2014 integrando nuove direttrici, interconnessioni e raccordi di sottorete oggetto di successiva implementazione del sistema ciclabile.

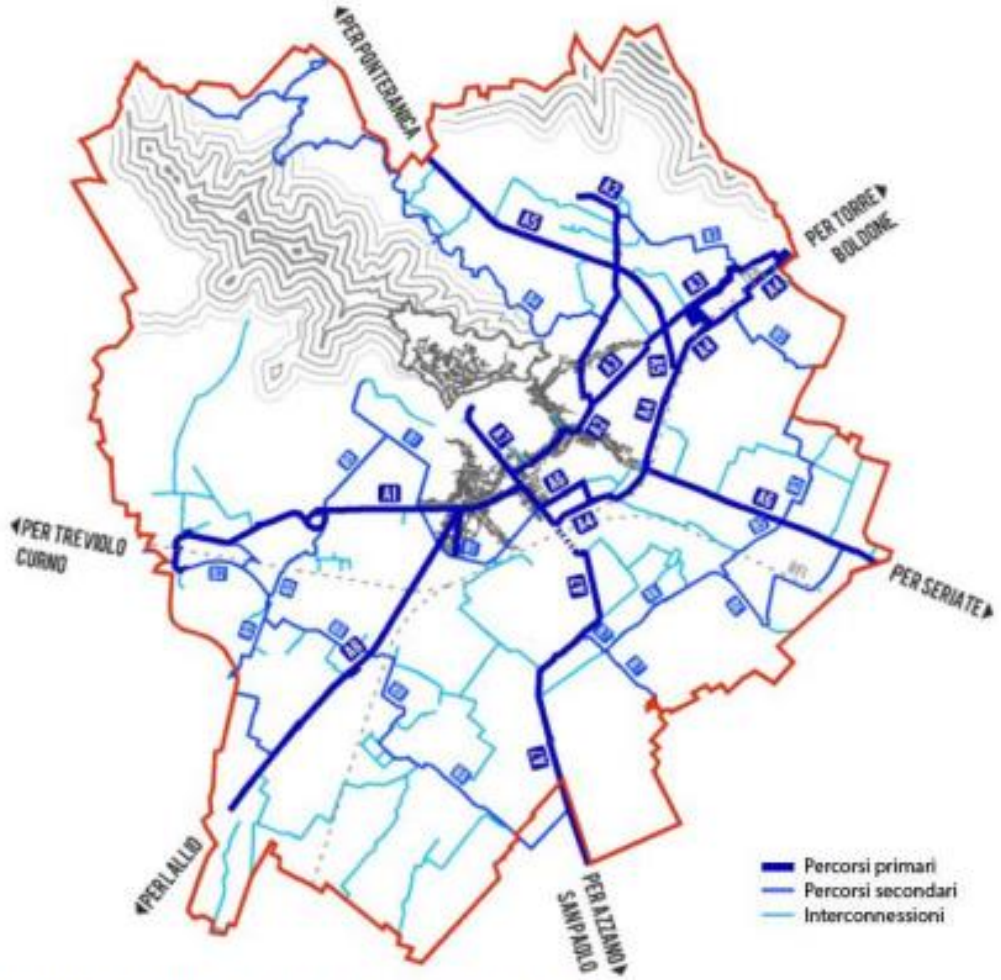


Figura 3-15: Direttrici ciclabili individuate dal Biciplan di Bergamo
Fonte: Presentazione Bicicplan Bergamo, 2015

Figura 3.48 - Direttrici identificate da Biciplan di Bergamo - ***Fonte: BiciPlan 2015***

3.3.3 Condizioni meteo-climatiche, qualità dell'aria, energia, emissioni atmosferiche ed emissioni climalteranti

3.3.3.1 Condizioni meteoclimatiche

Livello Comunale: Bergamo

Classificazione climatica

La classificazione climatica dei comuni italiani è stata introdotta per regolamentare il funzionamento ed il periodo di esercizio degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia.

Il territorio italiano è suddiviso in sei zone climatiche, il territorio del comune di Bergamo si localizza nella Zona Climatica E, rispettivamente con 2533 Gradi-giorno[1]; la classificazione in Zone regola il funzionamento ed il periodo di esercizio di tutti gli impianti termici ai fini del contenimento dei consumi di energia.

Temperatura e precipitazioni

I valori della temperatura e i dati delle precipitazioni relative al territorio del Comune di Bergamo, nonché a quelle dell'area delle Prealpi lombarde, fanno riferimento alla stazione meteo di Orio al Serio, stazione meteorologica di riferimento per il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare e per l'Organizzazione Mondiale della Meteorologia (Stazione di Orio al Serio: 237 metri s.l.m., coordinate geografiche 45°40′34.23″N 9°42′12.12″E, gestita da ENAV).



Figura 3.49 Localizzazione stazione meteorologica Bergamo Orio al Serio rispetto al limite del territorio amministrativo di Bergamo – fonte: Elaborazione Arup

[1] [1] Il grado-giorno (GG) di una località è l'unità di misura che stima il fabbisogno energetico necessario per mantenere un clima confortevole nelle abitazioni. Rappresenta la somma, estesa a tutti i giorni di un periodo annuale convenzionale di riscaldamento, degli incrementi medi giornalieri di temperatura necessari per raggiungere la soglia di 20 °C. Più alto è il valore del GG e maggiore è la necessità di tenere acceso l'impianto termico.

Di seguito sono riportate i dati raccolti dalle stazioni metereologiche di Aeroporto Internazionale Il Caravaggio, Aeroporto di Milano-Linate, Monte Bisbino, Resia Pass. La tabella di seguito mostra una media delle temperature all'anno.

Tabella 3.5 – Temperatura, precipitazioni, umidità nella città di Bergamo, medie annuali- fonte: weatherspark.com

Media	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
Elevata	7 °C	9 °C	13 °C	17 °C	22 °C	26 °C	28 °C	28 °C	23 °C	17 °C	11 °C	7 °C
Temp.	3 °C	4 °C	9 °C	12 °C	17 °C	21 °C	24 °C	23 °C	19 °C	14 °C	8 °C	3 °C
Bassa	-0 °C	1 °C	5 °C	8 °C	13 °C	16 °C	19 °C	18 °C	15 °C	10 °C	5 °C	1 °C

3.3.3.2 Aria e Qualità dell'aria[2]

Livello Regionale: Lombardia

La legislazione italiana, costruita seguendo la direttiva europea 2008/50/CE, individua le Regioni quali autorità competenti in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria. In quest'ambito è previsto che ogni Regione definisca la suddivisione del territorio in zone e agglomerati, nelle quali valutare il rispetto dei *valori obiettivo* e dei *valori limite* e definire, nel caso, piani di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria. Ogni cinque anni la classificazione delle zone e degli agglomerati deve essere riesaminata.
Con la D.G.R n. 2605 del 30 novembre 2011 il territorio lombardo è stato suddiviso in:

- **Zone**:
  - ZONA A: pianura ad elevata urbanizzazione;
  - ZONA B: zona di pianura;
  - ZONA C: Prealpi, Appennino e Montagna;
  - ZONA D: Fondovalle.
- **Agglomerati urbani**:
  1. Agglomerato di Milano;
  2. Agglomerato di Bergamo;
  3. Agglomerato di Brescia.

Come evidenziato dall'immagine successiva, la nuova zonizzazione prevede una ulteriore suddivisione della zona C ai fini della valutazione della qualità dell'aria per l'ozono: ZONA C1: Prealpi e Appennino;
ZONA C2: relativa alla Montagna.

[2] Fonte: ARPA Lombardia, *Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria in provincia di Bergamo – Anno 2024*

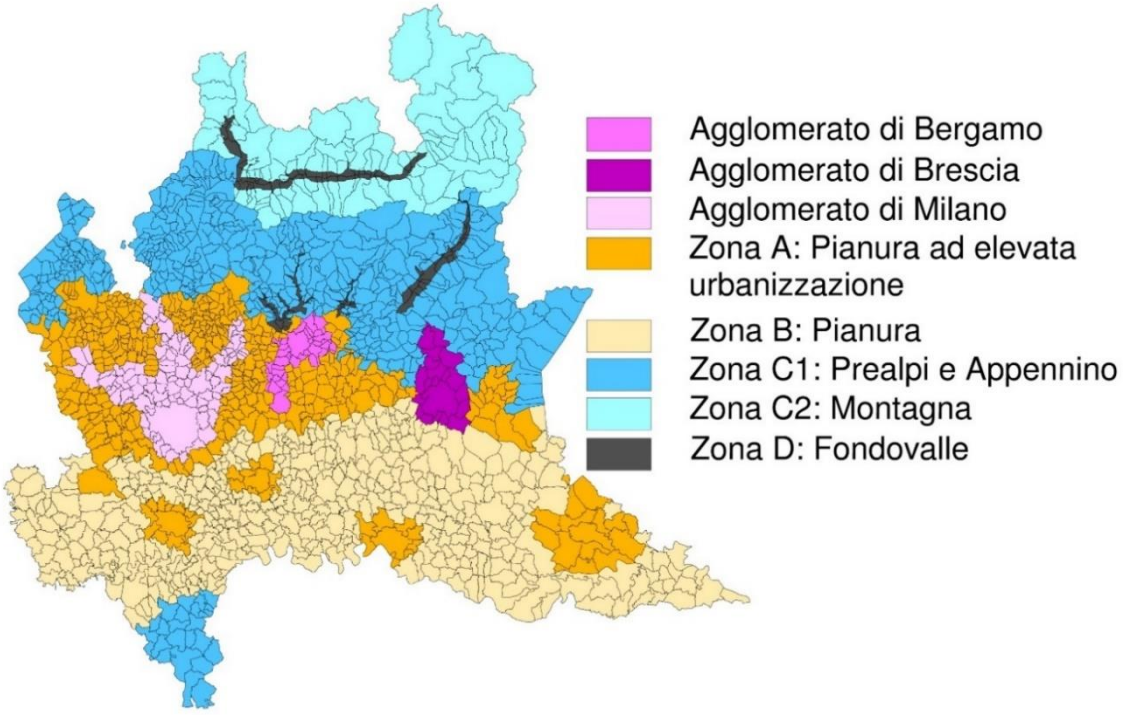


Figura 3.50 Zonizzazione qualità dell'aria Regione Lombardia - Fonte: Arpa Lombardia, Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Bergamo 2024



Figura 3.51 Zonizzazione della provincia di Bergamo (ai sensi della D.G.R. n° 2605/2011) - Fonte: Arpa Lombardia, Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Bergamo 2024

Emissioni atmosferiche

I principali inquinanti che si trovano nell'aria possono essere divisi in due gruppi: gli *inquinanti primari* e gli *inquinanti secondari*.
Nella tabella seguente sono spiegate in maniera riassuntiva le principali sorgenti di emissione per ciascuno dei principali inquinanti atmosferici. Le emissioni atmosferiche sono stimate nell'inventario regionale delle emissioni atmosferiche INEMAR, il cui ultimo anno disponibile è il 2021, con pubblicazione dell'inventario nel 2023 (Fonte: ARPA LOMBARDIA -INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in Regione Lombardia).

Tabella 3.6 - Sorgenti emissive dei principali inquinanti - Fonte: Arpa Lombardia, Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Bergamo 2024 - da INEMAR Inventario Emissioni in Atmosfera 2021

Inquinante			Principali sorgenti di emissione
Biossido di Zolfo	SO_2	*	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili)
Biossido di Azoto	NO_2	*/**	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 dei combustibili fossili)
Ozono	O_3	**	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Particolato Fine	PM10 PM2,5	*/**	È prodotto principalmente da combustioni e per azioni meccaniche (erosione, attrito, ecc.) e per processi chimico-fisici che avvengono in atmosfera a partire da precursori anche in fase gassosa.
Idrocarburi non Metanici	IPA/ C_6H_6	*	Traffico autoveicolare (processi di combustione incompleta, in particolare di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali

***** = Inquinante Primario; ****** = Inquinante Secondario.

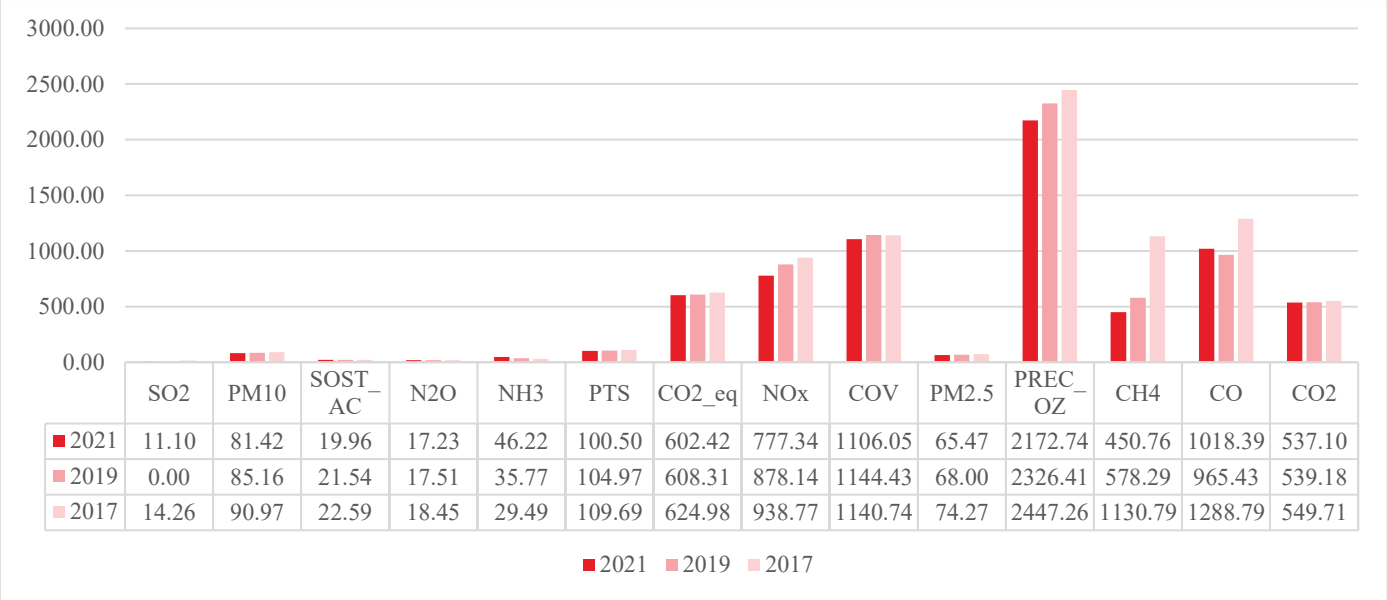
Livello Comunale: Bergamo

Dall'analisi delle stime delle emissioni atmosferiche per macrosettore, nonché dei contributi percentuali delle diverse fonti alle emissioni totali del Comune di Bergamo, si possono trarre le seguenti considerazioni:

- SO2: il contributo maggiore alle emissioni (43%), è dovuto alla combustione industriale, in particolare ai processi di combustione con contatto quali la produzione di calce ed alluminio di seconda fusione.
- NOX: la principale fonte di emissione è il trasporto su strada (42%), la seconda sorgente è costituita dalla combustione in ambito industriale (29%), seguita dalle emissioni dal riscaldamento domestico e da macchine in agricoltura, che contribuiscono rispettivamente per un 11% e 9%.

- COV: la principale sorgente è data dall'uso dei solventi dalle foreste (37%), seguito dalle foreste (36%) e dell'agricoltura per il 12%.
- CH4: le emissioni di metano a livello provinciale sono dovute in larga parte al comparto agricoltura (70%). L'estrazione e la distribuzione dei combustibili e il trattamento dei rifiuti contribuiscono in maniera minore (12% e 14% rispettivamente).
- CO: il maggior apporto alle emissioni di monossido di carbonio è dato dai processi produttivi (52%), seguito dalla combustione non industriale (24%) e dal trasporto su strada (16%), la combustione industriale determina un ulteriore 5%.
- CO2: il maggior contributo relativo alle emissioni di biossido di carbonio è dato dalla combustione industriale (31%) e dal trasporto su strada (28%). Il contributo della combustione in ambito civile è del 26%. Gli assorbimenti da parte del territorio coperto a foresta sono stimati attorno all'11%.
- N2O: le emissioni di questo inquinante a livello provinciale sono dovute per il 65% al comparto agricoltura, in particolare per quanto attiene al trattamento dei reflui da allevamenti.
- NH3: è il comparto agricoltura a determinare la quasi totalità delle emissioni di ammoniaca a livello provinciale (94%).
- PM2.5, PM10 e PTS: le polveri, sia ultrafini, fini che grossolane, sono emesse principalmente dal comparto relativo alla combustione non industriale (rispettivamente 63%, 54% e 46% in funzione della frazione considerata). Il trasporto su strada costituisce la seconda sorgente (13%, 17%, 19%).
- CO2 eq (totale emissioni di gas serra in termine di CO2 equivalente): come per la CO2 il contributo principale è dovuto alle emissioni dal comparto relativo alla combustione industriale (26%) e dal trasporto su strada (23%). Assumono rilevanza le emissioni della combustione in ambito civile (22%) e dei processi produttivi (13%). Gli assorbimenti dovuti a foreste assommano al 9%.
- Precursori O3: le principali fonti di emissione di questa classe di inquinanti sono l'uso dei solventi, le emissioni dalle foreste ed il trasporto su strada (rispettivamente 23%, 23%, 16%). Un ulteriore apporto (9%) è dovuto alla combustione nell'industria.
- Tot. Acidificanti (emissioni totali di sostanze in grado di contribuire all'acidificazione delle precipitazioni): la principale fonte di emissione è costituita dall'agricoltura (60%), in particolare per quanto attiene alla gestione dei reflui da allevamento. Un contributo del 14% e dell'11% sono rispettivamente dovuti al trasporto su strada e alla combustione nell'industria.

Nella figura successiva (cfr. Grafico 3.3) vengono confrontati i dati delle emissioni della città di Bergamo registrate da INEMAR negli anni 2017, 2019 e 2021. Ad eccezione dei dati riguardanti la concentrazione di ammoniaca (NH_3) e le emissioni di monossido di carbonio (CO), tutti gli altri numeri mostrano una diminuzione degli agenti inquinanti nell'anno 2021, rispetto ai precedenti.



	SO2	PM10	SOST_AC	N2O	NH3	PTS	CO2_eq	NOx	COV	PM2.5	PREC_OZ	CH4	CO	CO2
2021	11.10	81.42	19.96	17.23	46.22	100.50	602.42	777.34	1106.05	65.47	2172.74	450.76	1018.39	537.10
2019	0.00	85.16	21.54	17.51	35.77	104.97	608.31	878.14	1144.43	68.00	2326.41	578.29	965.43	539.18
2017	14.26	90.97	22.59	18.45	29.49	109.69	624.98	938.77	1140.74	74.27	2447.26	1130.79	1288.79	549.71

Grafico 3.3 – Confronto delle emissioni di Bergamo fra gli anni 2021, 2019 e 2017 – *Fonte: elaborazione su dati INEMAR*

Nel territorio della Provincia di Bergamo è presente una rete pubblica di rilevamento della qualità dell'aria (RRQA) di proprietà di ARPA e gestita dall'U.O. Qualità dell'Aria. La rete pubblica attualmente è costituita da 10 stazioni fisse. Di queste postazioni 9 sono considerate ai fini del programma di valutazione della qualità dell'aria mentre le restanti sono considerate di interesse locale. Nel comune di Bergamo sono presenti due centraline, *Bergamo – Meucci* e *Bergamo – Garibaldi*. La rete fissa è integrata dalle informazioni raccolte da postazioni mobili e campionatori gravimetrici per la misura delle polveri (cfr.Tabella 3.7).

Tabella 3.7 – Stazioni fisse di misura in provincia di Bergamo, anno 2018 - *Fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Bergamo, anno 2024*

Stazioni fisse di misura poste nella provincia di Bergamo – Anno 2022				
Nome stazione	**Rete**	**Tipo zona**	**Tipo stazione**	**Altitudine (m.s.l.m.)**
Stazioni del Programma di valutazione				
Bergamo-Meucci	PUB	Urbana	Fondo	249
Bergamo-Garibaldi	PUB	Urbana	Traffico	249
Dalmine	PUB	Urbana	Fondo	207
Filago Centro	PRIV	Urbana	Fondo	190
Osio Sotto	PRIV	Suburbana	Fondo	182
Treviglio	PUB	Urbana	Traffico	125
Calusco d'Adda	PRIV	Suburbana	Ind./Fondo	273
Casirate d'Adda	PRIV	Rurale	Fondo	100
Altre stazioni				
Lallio	PRIV	Urbana	Traffico	207
Tavernola Bergamasca	PUB	Suburbana	Ind.	306

Le tabelle a seguire riassumono i limiti previsti dalla normativa nazionale per i diversi inquinanti: nella Tabella 3.7Tabella 3.8 sono riportati i valori limite ed obiettivo per la protezione della salute umana, nella Tabella 3.9 le soglie di informazione ed allarme relativa a SO_2, NO_2 ed ozono e nella Tabella 3.10 i valori obiettivo e i livelli critici per la protezione della vegetazione.

Tabella 3.8 - Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)
Fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Bergamo, anno 2024

Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana (ai sensi del D. Lgs. 155/2010)		
Inquinante	**Tipo di Limite**	**Limite**
SO_2	Limite orario	350 µg/m³ da non superare più di 24 volte all'anno
	Limite giornaliero	125 µg/m³ da non superare più di 3 giorni all'anno
NO_2	Limite orario	200 µg/m³ da non superare più di 18 volte all'anno
	Limite annuale	40 µg/m³
CO	Limite giornaliero	10 mg/m³ come media mobile di 8 ore
O_3	Valore obiettivo	120 µg/m³ come media mobile di 8 ore da non superare più di 25 volte all'anno (come media di tre anni)
PM10	Limite giornaliero	50 µg/m³ da non superare più di 35 giorni all'anno
	Limite annuale	40 µg/m³
PM2.5	Limite annuale	25 µg/m³
Benzene	Limite annuale	5 µg/m³
B(a)P	Valore obiettivo	1 ng/m³ (su media annua)
As	Valore obiettivo	6 ng/m³ (su media annua)
Cd	Valore obiettivo	5 ng/m³ (su media annua)
Ni	Valore obiettivo	20 ng/m³ (su media annua)
Pb	Limite annuale	0.5 µg/m³

Tabella 3.9 - Soglie di allarme ed informazione (ai sensi del D.Lgs. 155/2010)
Fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Bergamo, anno 2024

Inquinante	Tipo di soglia	Valori soglia
SO_2	Soglia di allarme	500 µg/m³ misurata su tre ore consecutive
NO_2	Soglia di allarme	400 µg/m³ misurata su tre ore consecutive
O_3	Soglia di informazione	180 µg/m³ su media oraria
	Soglia di allarme	240 µg/m³ su media oraria

Tabella 3.10 - Valori obiettivo e livelli critici per la protezione della vegetazione
Fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Bergamo, anno 2024

SO_2	Livello critico invernale (1 ott – 31 mar)	20 µg/m³
Ossidi di Azoto	Livello critico annuale	30 µg/m³ di NO_x
O_3	Protezione della vegetazione	AOT40 18.000 µg/m³·h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1° maggio al 31 luglio
	Protezione delle foreste	AOT40 18.000 µg/m³·h come media su 5 anni AOT40 calcolato dal 1° aprile al 30 settembre

La Tabella 3.11 fornisce, infine, un quadro riassuntivo della situazione delle concentrazioni di inquinanti in aria a scala sovracomunale e conferma quanto soprariportato in relazione agli inquinanti potenzialmente critici: NO_2 per il solo parametro della media annuale, O_3 per tutti i parametri considerati e PM_{10} in termini di superamento del limite giornaliero.

Tabella 3.11 – Limiti per la protezione della salute, anno 2020- *Fonte: Arpa Lombardia*

	Limite protezione salute	Agglomerato Milano	Agglomerato Bergamo	Agglomerato Brescia	Zona A: pianura ad elevata urbanizzazione	Zona B: pianura	Zona C: montagna		Zona D: fondovalle
							Zona C1: prealpi e appennino	Zona C2: montagna	
SO2	Limite Orario								
	Limite giom.								
CO	Valore limite								
C6H6	Valore limite								
NO2	Limite orario								
	Limite annuale								
O3	Soglia info								
	Soglia allarme								
	Valore obiettivo salute umana								
PM10	Limite giornal.								
	Limite annuale								
PM2.5	Limite annuale								
B(a)P	Obiettivo annuale								
As	Obiettivo annuale								
Cd	Obiettivo annuale								
Ni	Obiettivo annuale								
Pb	Limite annuale								

minore del valore limite

maggiore del valore limite/valore obiettivo/valore bersaglio

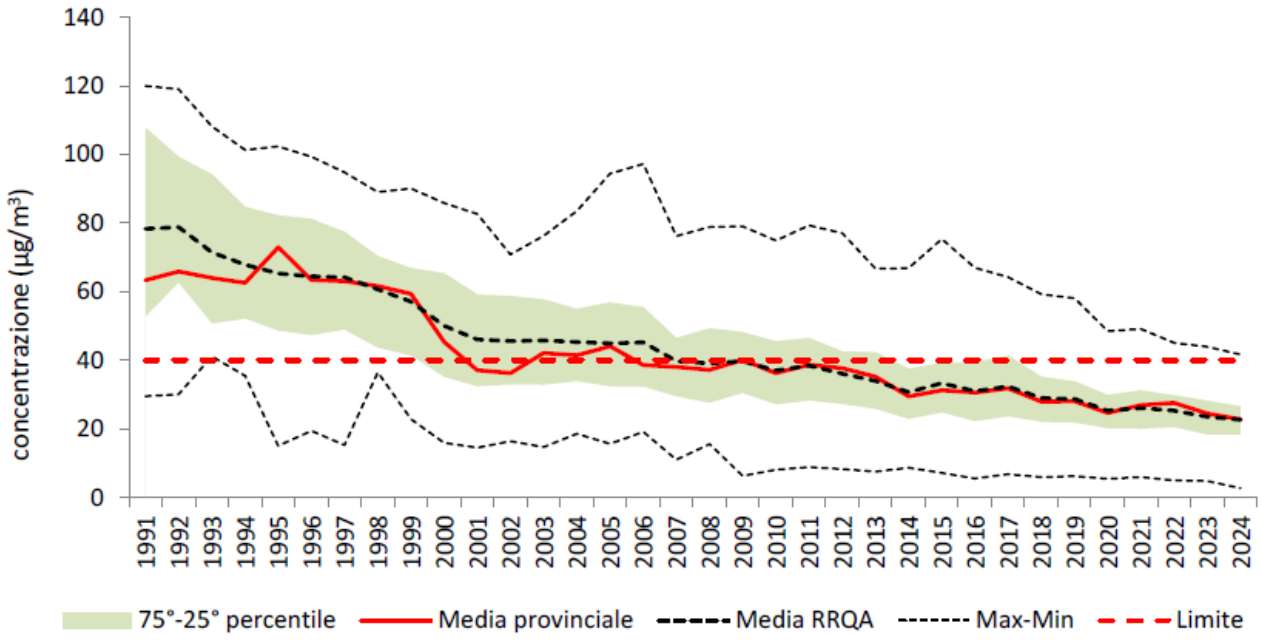
ARPA Lombardia fornisce, infine, alcuni valori aggregati comunali calcolati a partire dai risultati delle simulazioni su scala regionale eseguite con un modello chimico-fisico di qualità dell'aria, basato sui dati della propria rete di rilevamento della qualità dell'aria.

Gli inquinanti e le relative aggregazioni scaricabili dal sito di ARPA Lombardia sono:

- media giornaliera pesata sul territorio comunale di particolato fine e di biossido d'azoto (PM_{10}, $PM_{2.5}$, NO_2 con parametro associato media giornaliero);
- massimo giornaliero di biossido d'azoto sul territorio comunale (NO_2 con parametro Massimo giornaliero);
- massimo giornaliero di ozono troposferico sul territorio comunale (O_3 con parametro associato Massimo giornaliero);
- massimo giornaliero della media mobile su otto ore di ozono troposferico sul territorio comunale (O_3_MM8 con parametro associato MaxMm8h);
- media giornaliera di ozono troposferico sul territorio comunale (O_3 con parametro associato Media giornaliero).

Di seguito sono riportati alcuni grafici riguardanti il **biossido di azoto (NO_2),** l'**ozono (O_3) e i numeri del particolato fine ($PM_{2,5}$)** e di quello **grossolano (PM_{10})**, con il confronto di serie storiche delle concentrazioni medie annuali e i numeri relativi al valore massimo e minimo.

Grafico 3.4 – NO2 – andamento concentrazioni medie annuali (valori in µg/m³) della Regione confrontato con il trend della provincia di Bergamo - Fonte: Arpa, Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Bergamo – Anno 2024



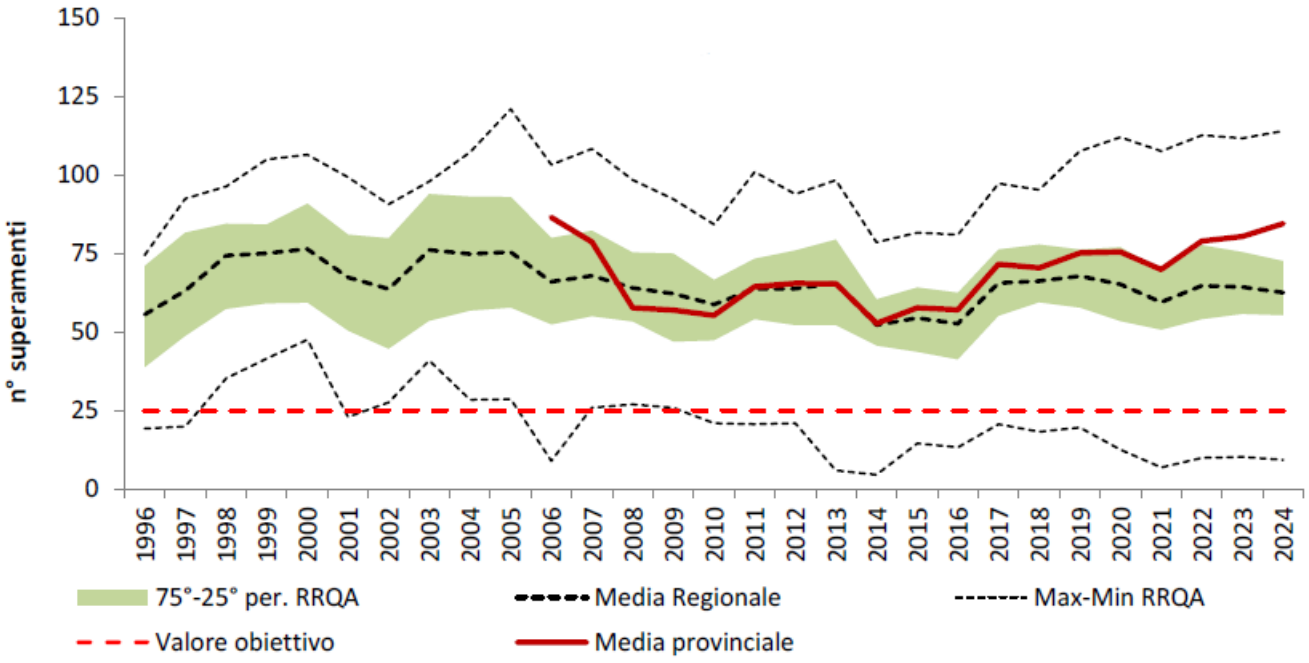


Grafico 3.5 – O3 – andamento concentrazioni medie annuali (valori in µg/m³ - media su 3 anni) della Regione confrontato con il trend della provincia di Bergamo – fonte: Arpa, Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Bergamo – Anno 2024

Nel caso dell'ozono (O_3) risulta difficile individuare una tendenza significativa. In questo senso, l'ozono si conferma come un inquinante significativo e talvolta critico per la città di Bergamo, fortemente dipendente dalle condizioni atmosferiche che posso influire sui valori della qualità dell'aria in modo rilevante.

Per quanto riguarda il particolato fino e quello grossolano ($PM_{2,5}$ e PM_{10}) tutti i valori risultano avere un andamento tendenzialmente in calo.

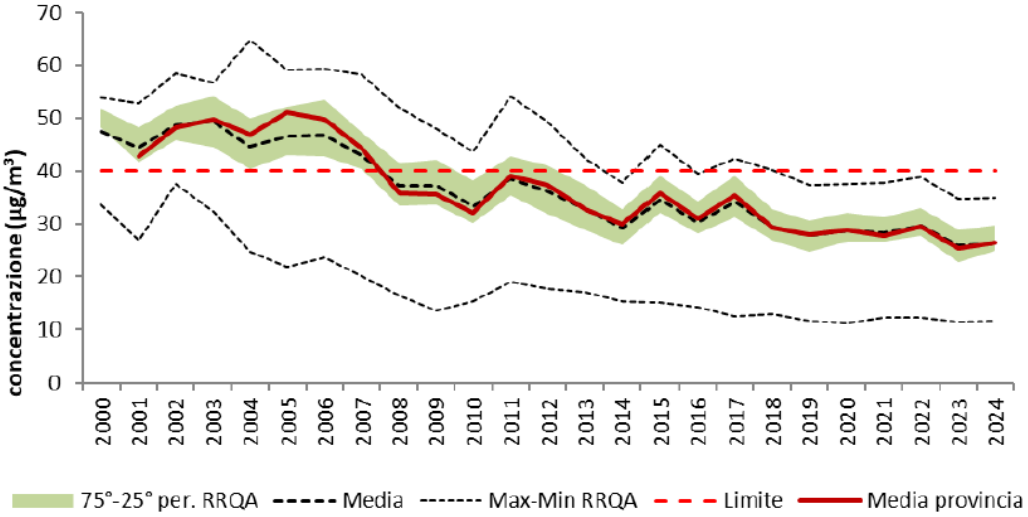


Grafico 3.6 – PM2,5 – andamento concentrazioni medie annuali (valori in µg/m³) della Regione confrontato con il trend della provincia di Bergamo - Arpa, Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Bergamo – Anno 2024

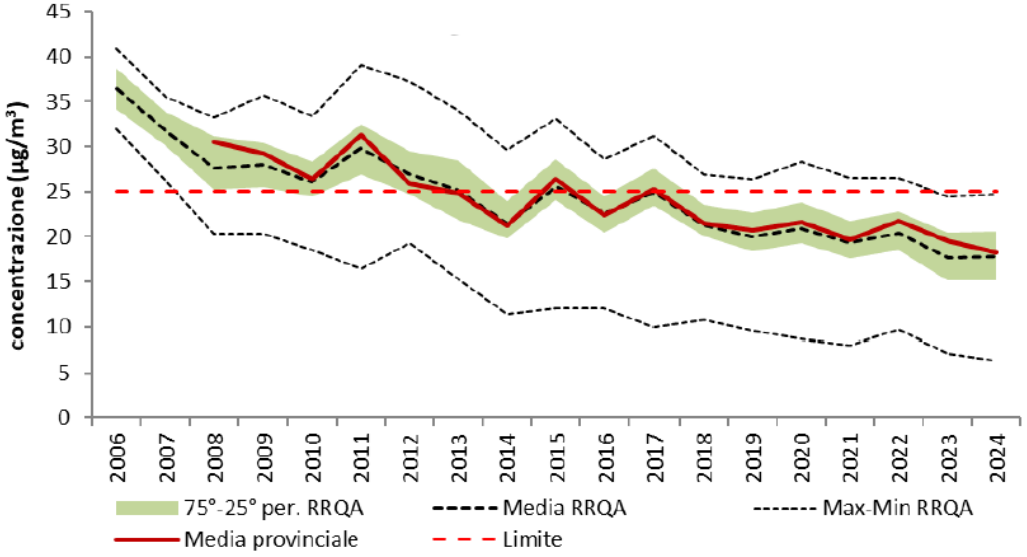


Grafico 3.7 – PM10 – andamento concentrazioni medie annuali (valori in µg/m³) della Regione confrontato con il trend della provincia di Bergamo - Fonte: Arpa, Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Bergamo – Anno 2024

Inquinanti

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 univoco modello di definizione dell'indice, a livello europeo ed italiano vengono considerate le concentrazioni misurate, stimate o previste di un numero variabile di inquinanti che hanno effetti sulla salute. In particolare, ARPA Lombardia calcola l'IQA sia in relazione alle rilevazioni di una singola stazione di monitoraggio, sia a partire dalle concentrazioni stimate da modello, secondo le modalità utilizzate dall'Agenzia Europea per l'Ambiente.

Per ciascun inquinante vengono definite delle soglie come di seguito dettagliate:

- per il particolato PM_{10} il parametro considerato è la media giornaliera ed il valore limite è fissato in 50 µg/m3;
- per il particolato $PM_{2.5}$ il parametro considerato è la media giornaliera ed il valore limite è fissato in 25 µg/m3;
- per il biossido d'azoto il parametro considerato è il massimo orario ed il valore limite è fissato in 200 µg/m3;
- per l'ozono il parametro considerato è il massimo orario e la soglia di informazione è fissata in 180 µg/m3;
- per il biossido di zolfo il parametro considerato è il massimo orario ed il valore limite è fissato in 350 µg/m3.

Al di sotto è riportato il dettaglio della zona dell'agglomerato di Bergamo rispetto ai dati relativi alla qualità dell'aria aggiornati giornalmente da Arpa, per il giorno 14/10/2025. Una particolare criticità emerge rispetto ai dati sul particolato PM10 e PM2.5.

Tabella 3.12 – Qualità dell'aria zona agglomerato Bergamo, 14/10/2025 - Fonte: dati aria ARPA Lombardia

Legenda PM10 - (µg/m³)

0-20	20-35	35-50	50-100	> 100	N.D.

	PM10	PM2.5	NO_2	SO_2	CO	C_6H_6	O_3	O_3 MM8H
Rilevamento	media giornaliera	media giornaliera	massimo giornaliero	massimo giornaliero	max media mobile 8h	media giornaliera	massimo giornaliero	max media mobile 8h
Soglie			Soglia di allarme	Soglia di allarme			Soglia di allarme	
Limiti	Valore limite		Valore limite	Valore limite	Valore limite		Soglia di informazione	Valore obiettivo
Unità di Misura	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	mg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³
Bergamo Via Garibaldi	47	--	48	< 5	0.5	< 1.0	--	--
Bergamo Via Meucci	46	32	47	--	--	--	n.d.	n.d.
Calusco	41	27	21	< 5	--	< 1.0	89	70
Casirate d'Adda	51	34	54	--	--	--	92	72
Dalmine via Verdi	46	34	35	--	0.8	< 1.0	--	--
Filago Centro	53	--	21	< 5	--	--	--	--
Osio Sotto	48	--	44	--	--	--	88	70
Tavernola	--	--	35	--	--	--	--	--
Treviglio	43	33	59	--	0.7	--	--	--

3.3.3.3 Energia[3]

Livello Comunale: Bergamo

A livello comunale è in vigore il Piano Energetico Comunale (PEC) che si configura come uno strumento obbligatorio per il Comune di Bergamo (Rif. Art. 5 L. 10/91). Nel Piano è contenuto il censimento dei fabbisogni energetici della città, finalizzato all'individuazione del bilancio energetico ed alla programmazione razionale di interventi volti al risparmio energetico ed all'uso di fonti rinnovabili, con conseguenti ripercussioni positive sulla tutela dell'ambiente.

Lo scopo della pianificazione del sistema energetico locale è quello di garantire lo sviluppo efficiente e sostenibile e ridurre i consumi di combustibili fossili e le emissioni di gas serra, inserendosi nel territorio considerato coerentemente alle principali variabili socioeconomiche che caratterizzano lo stesso.

Consumi energetici

I consumi annui vengono determinati per vettore (tipologia di combustibile) e per settore (residenziale, terziario, edifici pubblici, illuminazione pubblica, settore produttivo, trasporto privato, settore agricolo e trasporto pubblico). Di seguito sono illustrati i dati dei consumi energetici finali relativi all'anno 2019.

Tabella 3.13 – Consumi energetici annui per settori e per vettore nel Comune di Bergamo, anno 2019 - Fonte: SIRENA20, Dati Comunali in 2o Report di Monitoraggio (2021), PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

INVENTARIO DEI CONSUMI AL 2019- dati SIRENA e DISTRIBUTORI LOCALI [MWh]																
Settori	vettori															Totale
	Energia Elettrica	Gas Naturale	Gasolio	Benzina	GPL	Olio combustibile	Carbone	Gas di processo	Rifiuti	Biomasse	Biogas	Biocombustibili	Solare termico	Aerotermico	TLR	
RESIDENZIALE	141'255	459'687	15'556	0	1'720	0	0	0	0	3'361	0	0	3'309	30'043	115'872	**770'801**
TERZIARIO COMUNALE	11'093	35'299	1'925	0	1'925	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9'328	**59'571**
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	4'833	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**4'833**
TERZIARIO	284'592	363'260	3'598	0	1'253	0	0	0	0	0	0	0	1'238	56'411	77'595	**787'948**
INDUSTRIA NON ETS	81'119	233'435	5'327	0	1'484	0	0	0	0	2'698	0	0	35	18'201	3'698	**345'997**
TRASPORTI URBANI	281	7'741	288'942	106'768	22'481	0	0	0	0	0	0	27'509	0	0	0	**453'723**
TOTALE	**523'172**	**1'099'421**	**315'348**	**106'769**	**28'864**	**0**	**0**	**0**	**0**	**6'059**	**0**	**27'509**	**4'582**	**104'655**	**206'493**	**2'422'874**

Le figure seguenti illustrano i consumi energetici annui nel Comune di Bergamo rispettivamente per settori e per vettori.

La prima (cfr. Grafico 3.8), analisi per settori, fa emergere che il settore maggiormente energivoro risulta essere il terziario non comunale con il 33% circa dei consumi totali, segue il settore residenziale con il 32%, il settore produttivo copre il 14% dei consumi comunali totali,

[3] Fonte SIRENA20 (Sistema Informativo Energia Ambiente) http://www.energialombardia.eu/

mentre il settore dei trasporti privati e commerciali il 19%, il 2% dei consumi è invece direttamente imputabili al settore del terziario comunale.

Mentre dalla seconda (cfr. Grafico 3.9) mostra la distribuzione percentuale dei consumi energetici per vettore. Dall'analisi si può notare come il 45% circa dei consumi sia da attribuire al gas naturale, seguito dall'energia elettrica con il 22%. Significativo il consumo di gasolio pari al 13% circa, mentre i consumi imputabili al teleriscaldamento sono circa il 9%.

Grafico 3.8 – Distribuzione percentuale dei consumi energetici annui per settori a Bergamo, anno 2019 - Fonte: SIRENA20, Dati Comunali in 2o Report di Monitoraggio, PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

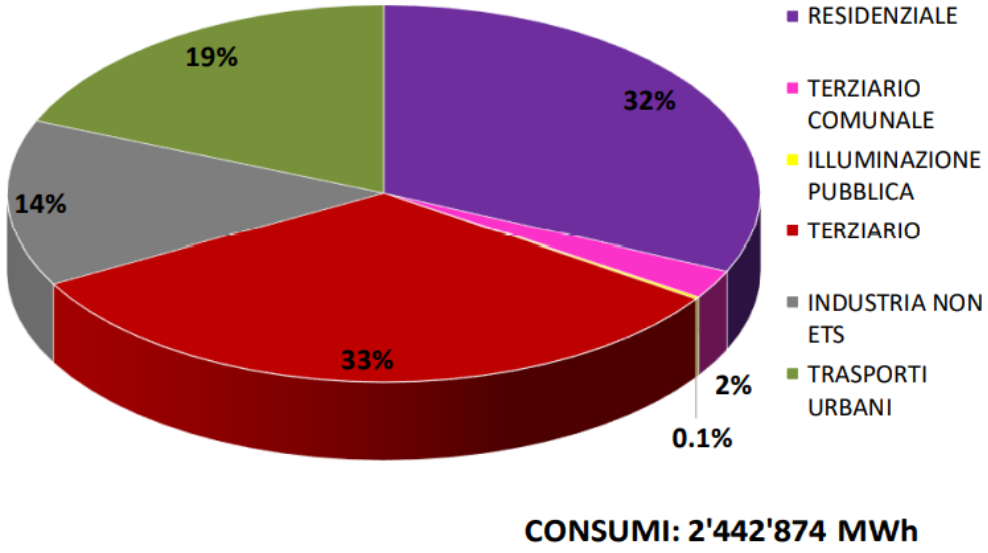
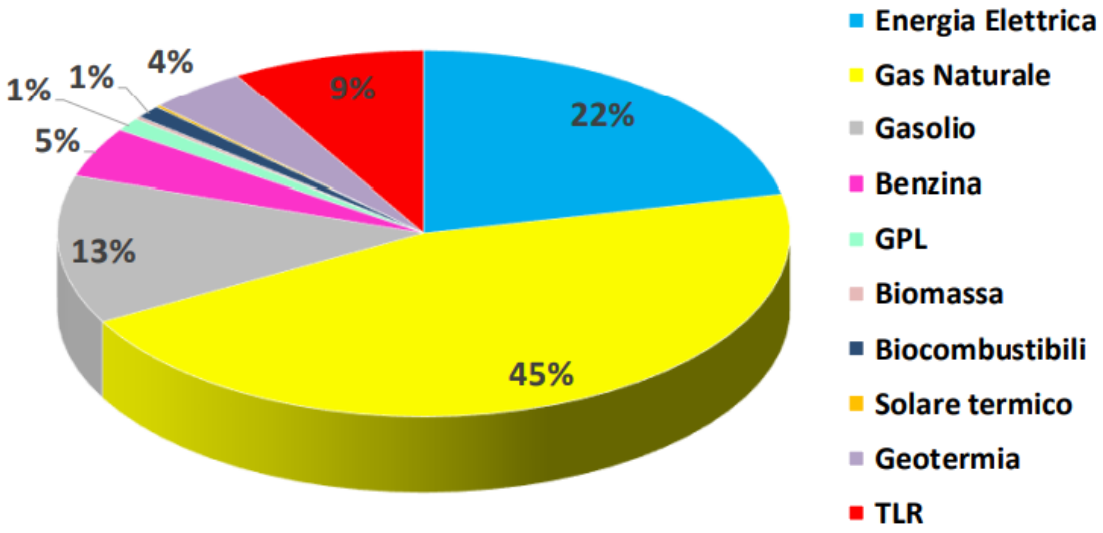


Grafico 3.9 – Distribuzione percentuale dei consumi energetici annui per vettore a Bergamo, anno 2019 - *Fonte: SIRENA20, Dati Comunali in 2º Report di Monitoraggio, PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile*



Per quanto riguarda i consumi energetici finali, nella tabella successiva (cfr. Tabella 3.14) sono riportati i consumi complessivi del Comune di Bergamo, in termini assoluti e ripartiti per settore, negli anni 2005 e 2019.

Tabella 3.14 – Consumi energetici assoluti comunali per settore al 2005 e al 2019 - Fonte: CO20 in 2o Report di Monitoraggio, PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

CONSUMI ENERGETICI COMUNALI 2005 – 2019 [MWh]			
Settore	**2005**	**2019**	**Var. 2005-19**
Illuminazione pubblica comunale	5'456	4'833	-11.4%
Industria	341'073	342'536	0.4%
Agricoltura	2'498	3'462	38.6%
Parco veicoli comunale	1'051	381	-63.8%
TPL	11'550	8'490	-26.5%
Trasporti privati e commerciali	310'742	444'852	43%
TOTALE	**2'637'511**	**2'422'873**	**-8.1%**

CONSUMI ENERGETICI COMUNALI 2005 – 2019 [MWh]			
Settore	**2005**	**2019**	**Var. 2005-19**
Edifici, attrezzature/impianti comunali	64'181	59'571	-7.2%
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	842'811	787'948	-6.5%
Edifici residenziali	1'058'150	770'801	-27.2%

Si osserva come complessivamente si registri una riduzione dei consumi complessivi, pari all'8.1% circa, passando da 2'626 GWh a 2'414 GWh.

Analizzando la situazione settore per settore, è possibile riscontrare come l'intero comparto pubblico faccia registrare delle contrazioni dei consumi: i consumi degli edifici pubblici calano del -7%, quelli imputabili all'illuminazione pubblica del -11%, quelli della flotta comunale quasi del -64%, sono in calo anche i consumi del TPL (- 26.5%). I consumi dei settori residenziale e terziario non comunale tra il 2005 e il 2019 diminuiscono del -27% e del -6.5% rispettivamente. Fanno registrare una crescita invece i consumi del settore trasporti privati e commerciali (+43), dell'agricoltura (+39%) mentre sono stabili (+0.4%) quelli del settore produttivo.

Emissioni

La situazione precedentemente descritta relativa ai consumi energetici si ritrova in linea di massima replicata anche nella distribuzione delle emissioni di CO_2. Le emissioni di CO_2 sono calcolate come prodotto tra i consumi dei diversi vettori energetici e i corrispondenti fattori di emissione (tonnellate di emissione per MWh di energia consumata).

Tabella 3.15 – Emissioni annue di CO_2 per settori e per vettore nel Comune di Bergamo, anno 2019 – Fonte: *SIRENA20, Dati Comunali in 2° Report di Monitoraggio, PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile*

INVENTARIO delle EMISSIONI AL 2019- dati SIRENA20 e DISTRIBUTORI LOCALI [MWh]																
Settori	vettori															Totale
	Energia Elettrica	Gas Naturale	Gasolio	Benzina	GPL	Olio combustibile	Carbone	Gas di processo	Rifiuti	Biomasse	Biogas	Biocombustibili	Solare termico	Aerotermico	TLR	
RESIDENZIALE	53'332	92'857	4'153	0	390	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14'553	**165'285**
TERZIARIO COMUNALE	4'188	7'130	514	0	437	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1'172	**13'441**
ILLUMINAZIONE PUBBLICA	1'825	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1'825**
TERZIARIO	107'450	73'379	961	0	285	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9'746	**191'819**
INDUSTRIA NON ETS	30'627	47'154	1'422	0	337	0	0	0	0	0	0	0	0	0	465	**80'005**
TRASPORTI URBANI	106	1'564	77'148	26'585	5'103	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**110'506**
TOTALE	**197'528**	**222'083**	**84'198**	**26'585**	**6'552**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**25'935**	**562'881**

Dall'analisi della stima delle emissioni di CO_2 effettuata per settore (cfr. Grafico 3.10) appare evidente come una quota consistente delle emissioni sia dovuta al settore terziario, responsabile per circa il 34% delle emissioni totali; seguito da vicino dal settore residenziale con il 29%, i trasporti sono responsabili del 20% delle emissioni, mentre il produttivo del 14%. Gli edifici comunali sono responsabili del 3% delle emissioni totali.

Invece, la figura successiva (cfr. Grafico 3.11Grafico 3.10Grafico 3.11) illustra l'analisi delle emissioni totali per vettore. Da essa si evince come la maggior parte delle emissioni sia dovuta ai consumi di gas naturale (poco meno del 39% circa), seguiti poi dai consumi di energia elettrica con una quota pari al 35%; le emissioni di gasolio sono invece pari al 15% delle emissioni totali.

Grafico 3.10 – Distribuzione percentuale delle emissioni annue per settore a Bergamo, anno 2019 – Fonte: *SIRENA20, Dati Comunali in 2º Report di Monitoraggio, PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile*

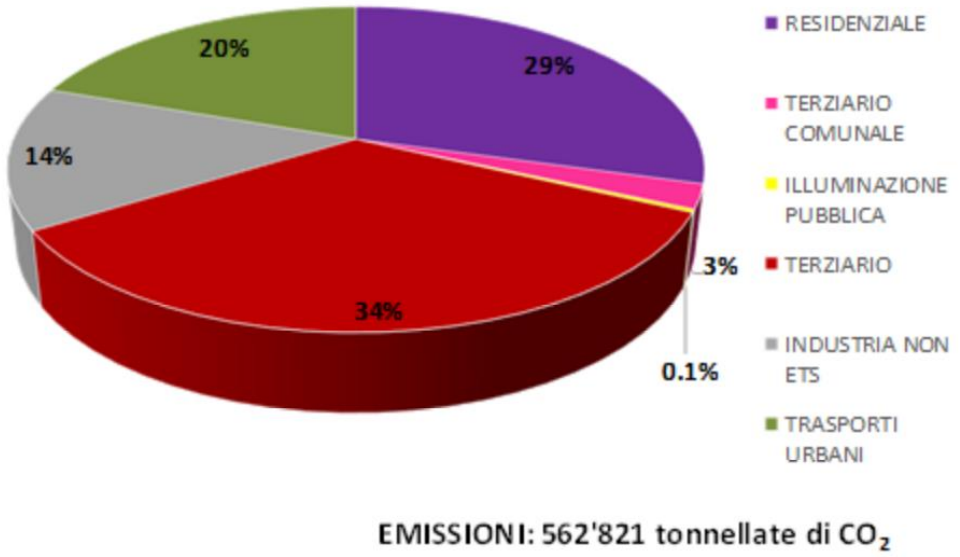
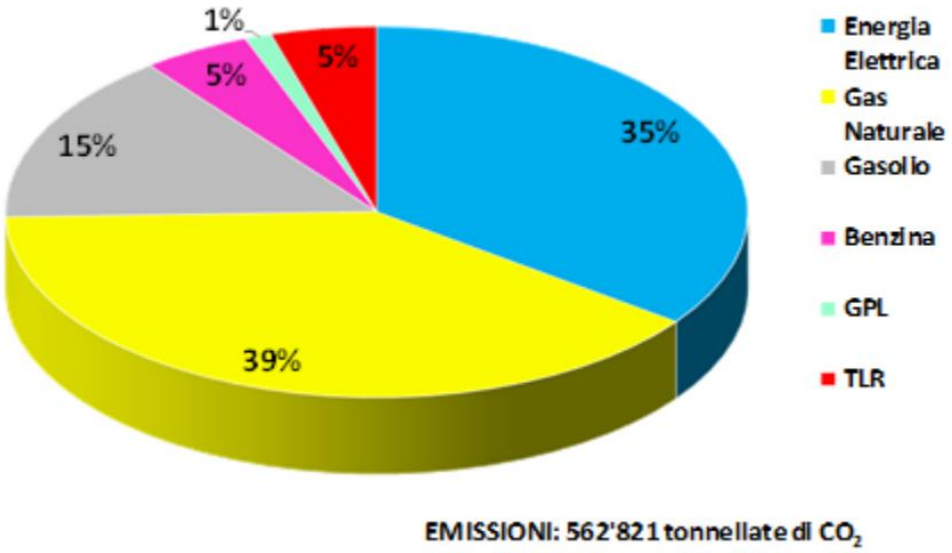


Grafico 3.11 – Distribuzione percentuale delle emissioni annue per vettore a Bergamo, anno 2019 – Fonte: *SIRENA20, Dati Comunali in 2º Report di Monitoraggio, PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile*



Per quanto riguarda le emissioni totali, nella tabella successiva (cfr.Tabella 3.16) vengono confrontati i dati relativi agli anni 2005 e 2019 e si riscontra un calo pari al -16%.

Tabella 3.16 – Emissioni di CO_2 comunali per settore al 2005 e al 2019 - Fonte: CO20 in 2o Report di Monitoraggio, PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

EMISSIONI CO_2 COMUNALI 2005-2019 [t]			
Settore	**2005**	**2019**	**Var. 2005-19**
Edifici, attrezzature/impianti comunali	17'788	13'441	-24.4%
Edifici, attrezzature/impianti del terziario (non comunali)	233'587	191'819	-18%
Edifici residenziali	244'502	165'285	-32%
Illuminazione pubblica comunale	2'116	1'825	-14%
Industria	88'102	78'922	-10%
Agricoltura	729	1'083	49%
Parco veicoli comunale	261	95	-64%
TPL	3'029	2'213	-27%
Trasporti privati e commerciali	79'907	108'198	35%
TOTALE	**670'022**	**562'821**	**-16%**

Per quanto riguarda il comparto pubblico, si osserva un calo del -24% delle emissioni degli edifici comunali, un calo del -64% delle emissioni imputabili ai veicoli comunali, le emissioni legate all'illuminazione pubblica subiscono una contrazione del – 14%, il TPL del -27%. I settori che fanno registrare un incremento emissivo (come per i consumi) sono quelle del settore dei trasporti privati e commerciali e del settore agricolo. Le emissioni del settore residenziale calano del -32%, quelle del terziario non comunale del -18%, del -10% quelle del produttivo.

Fonti Energetiche Rinnovabili

Le Fonti Energetiche Rinnovabili sono individuate dal Piano Energetico Comunale di Bergamo come ambito di intervento strategico e prioritario.

L'obiettivo dell'*Ambito 6 – RINN: Fonti Energetiche Rinnovabili* è quello di favorire l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile per la produzione di calore ed energia, al fine di aumentare la produzione interna di energia diminuendo le importazioni, e migliorare la qualità dell'aria soprattutto in termini di emissioni di CO_2.

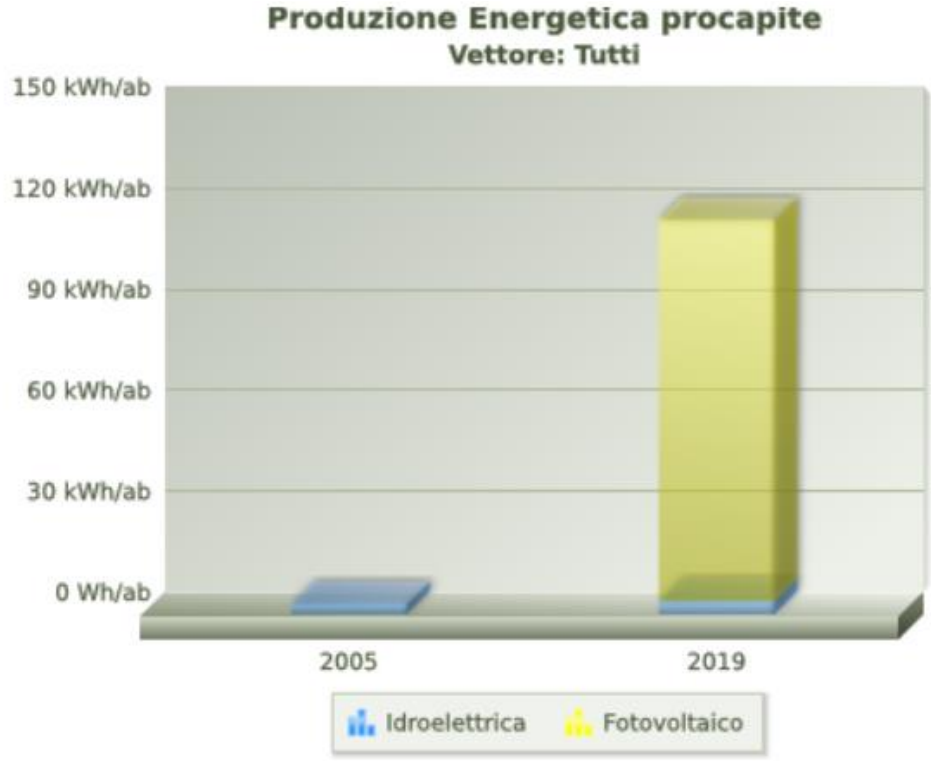
Energia elettrica

Seguendo l'analisi effettuata in occasione del 2º Report di Monitoraggio del Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile del Comune di Bergamo, le Fonti Energetiche Rinnovabili vengono di seguito riportate a seconda della tipologia di energia prodotta.

Nel Comune di Bergamo sono presenti due tipologie di impianto di produzione di energia elettrica che concorrono alla riduzione del fattore di emissione locale dell'energia elettrica (fotovoltaico e idroelettrico).

Il software CO_{20} permette di ricostruire l'andamento della produzione locale di energia elettrica a partire dal 2005: si riporta di seguito il grafico dell'andamento della produzione di energia elettrica locale (cfr.Grafico 3.12).

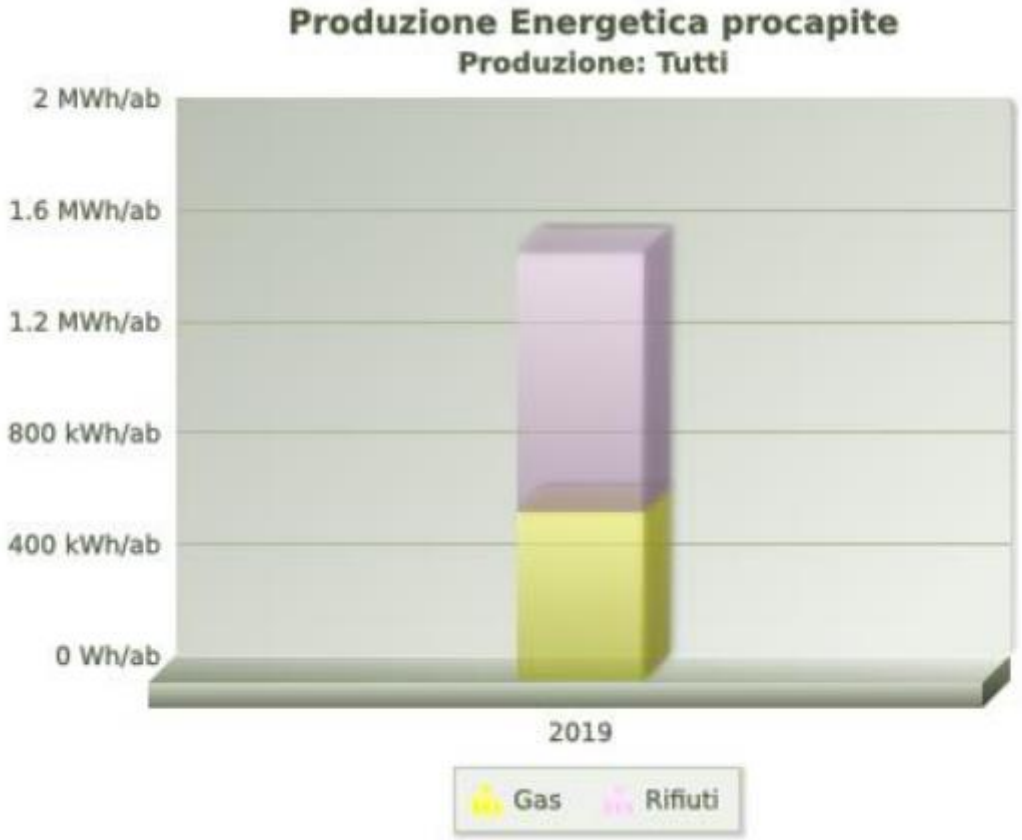
Grafico 3.12 – Trend della produzione di energia elettrica derivante dagli impianti fotovoltaici installati nel territorio comunale, dati dal 2005 al 2019 - Fonte: CO20 in 2o Report di Monitoraggio, PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile



Energia termica

Nel Comune di Bergamo sono presenti due reti di teleriscaldamento che concorrono alla produzione di energia termica sulla base dell'energia primaria del gas naturale e dei rifiuti e di conseguenza alla determinazione del fattore di emissione.

Grafico 3.13 – Energia primaria dedicata alla produzione di energia termica delle reti di teleriscaldamento nel territorio comunale, dati al 2019 - Fonte: CO_{20} in 2° Report di Monitoraggio, PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile

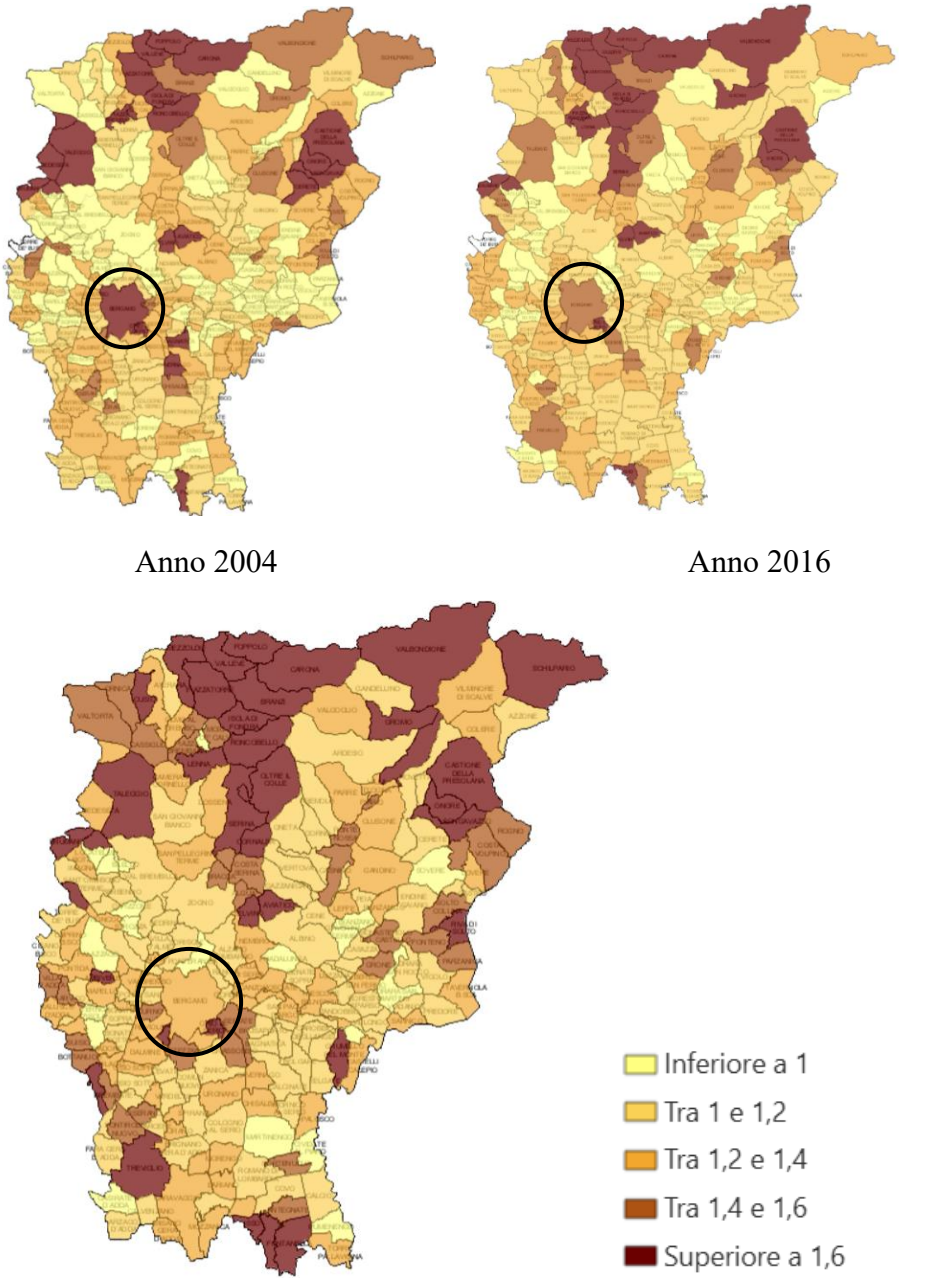


3.3.4 Rifiuti

Livello Comunale: Comune di Bergamo

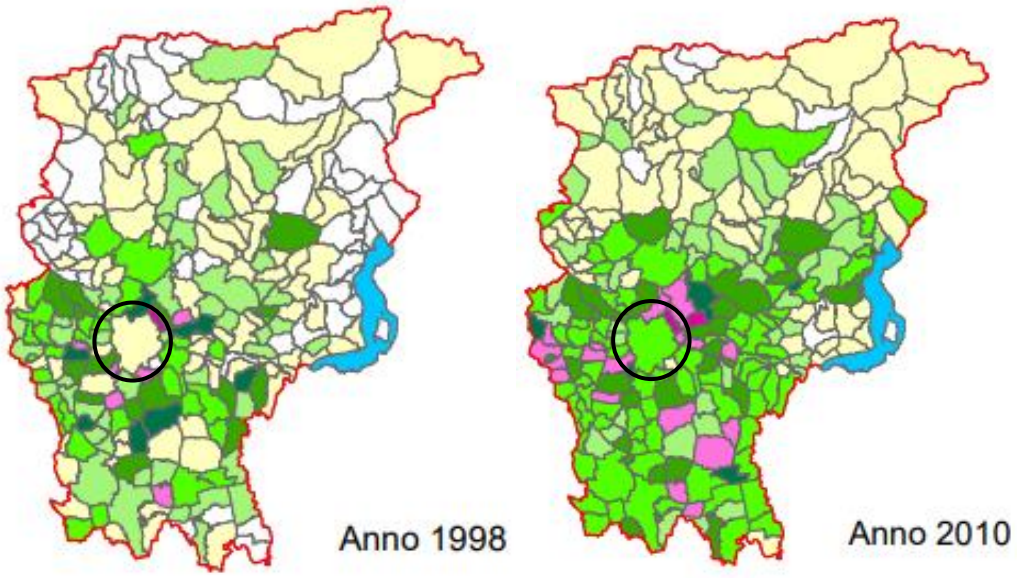
A livello comunale, rispetto a una popolazione totale di 120.504 abitanti, la municipalità di Bergamo al 2023 vede una produzione di rifiuti pro-capite nella media rispetto ad altri comuni della Provincia, con una media di 472,71 kg/ab*anno e di 1,29 kg/ab*giorno. Osservando l'evoluzione della produzione dalla fine dell'inizio degli anni '2000 al 2023 è possibile osservare come la produzione si sia ridotta passando da una quantità superiore a 1,6 kg/ab*giorno nel 2004 a 1,2-1,4 kg/ab*giorno nel 2023, anche in relazione introduzione della normativa introdotta con il D.M. 26/05/2016.

Figura 3.52 - Carta produzione pro-capite rifiuti urbani (kg/ab*giorno), 3 soglie 2004-2016-2023 - Fonte: SITer@ Provincia di Bergamo



Per quanto concerne la raccolta differenziata, il Comune di Bergamo presenta un aumento più consistente negli anni, passando da una percentuale di raccolta differenziata compresa tra il 25-40% nel 1998, ad una quota compresa tra il 65 e 75% nel 2020.

Figura 3.53 - Carta produzione rifiuti differenziati, 3 soglie storiche 1998-2010-2020- Fonte: Arpa- report urbani- Provincia di Bergamo



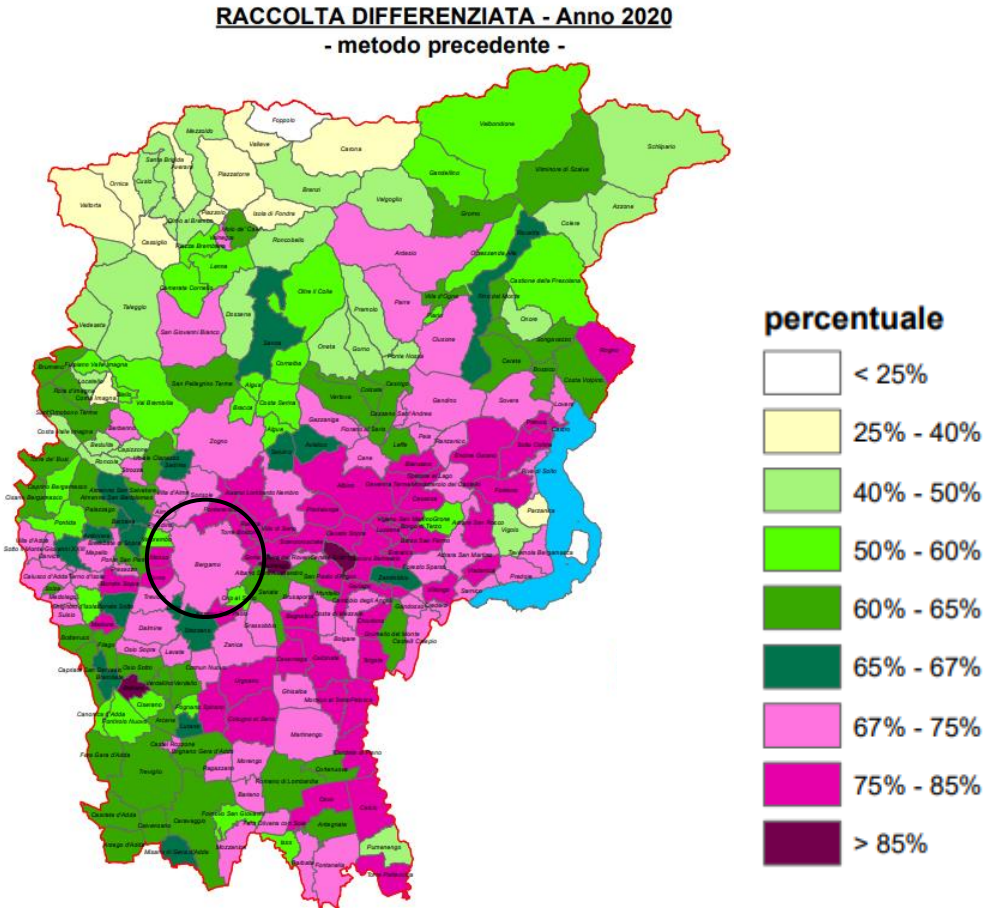
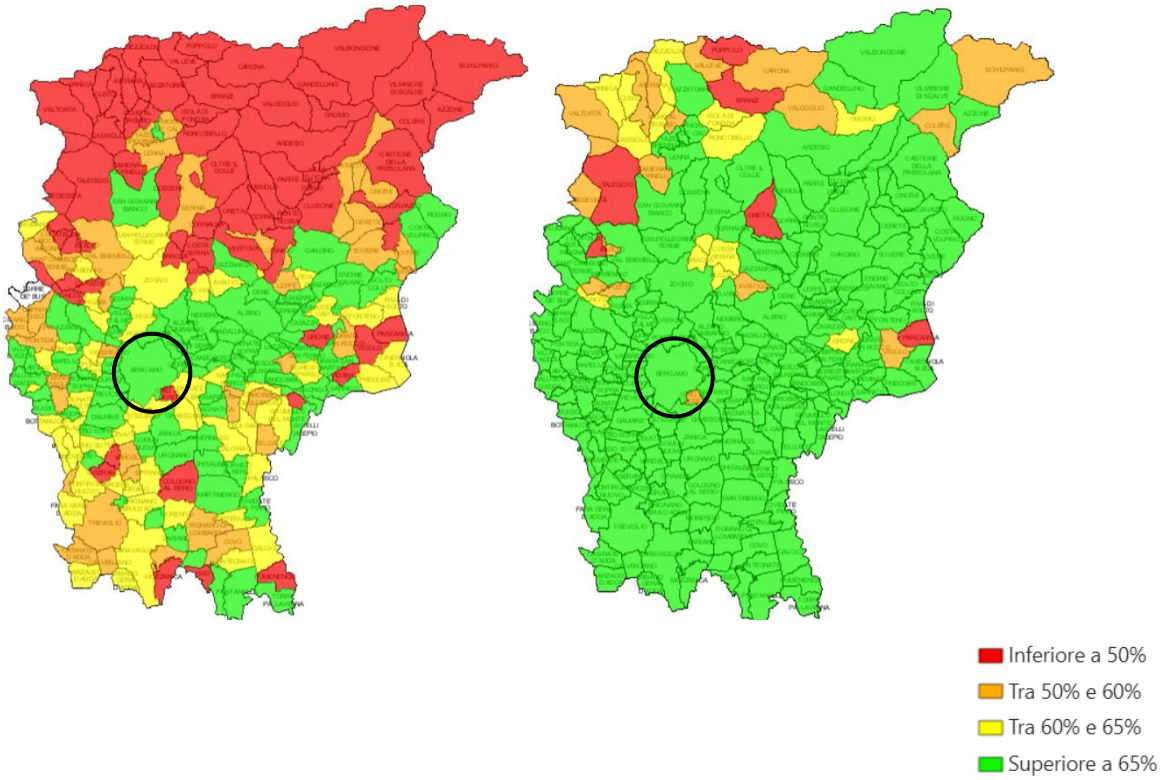
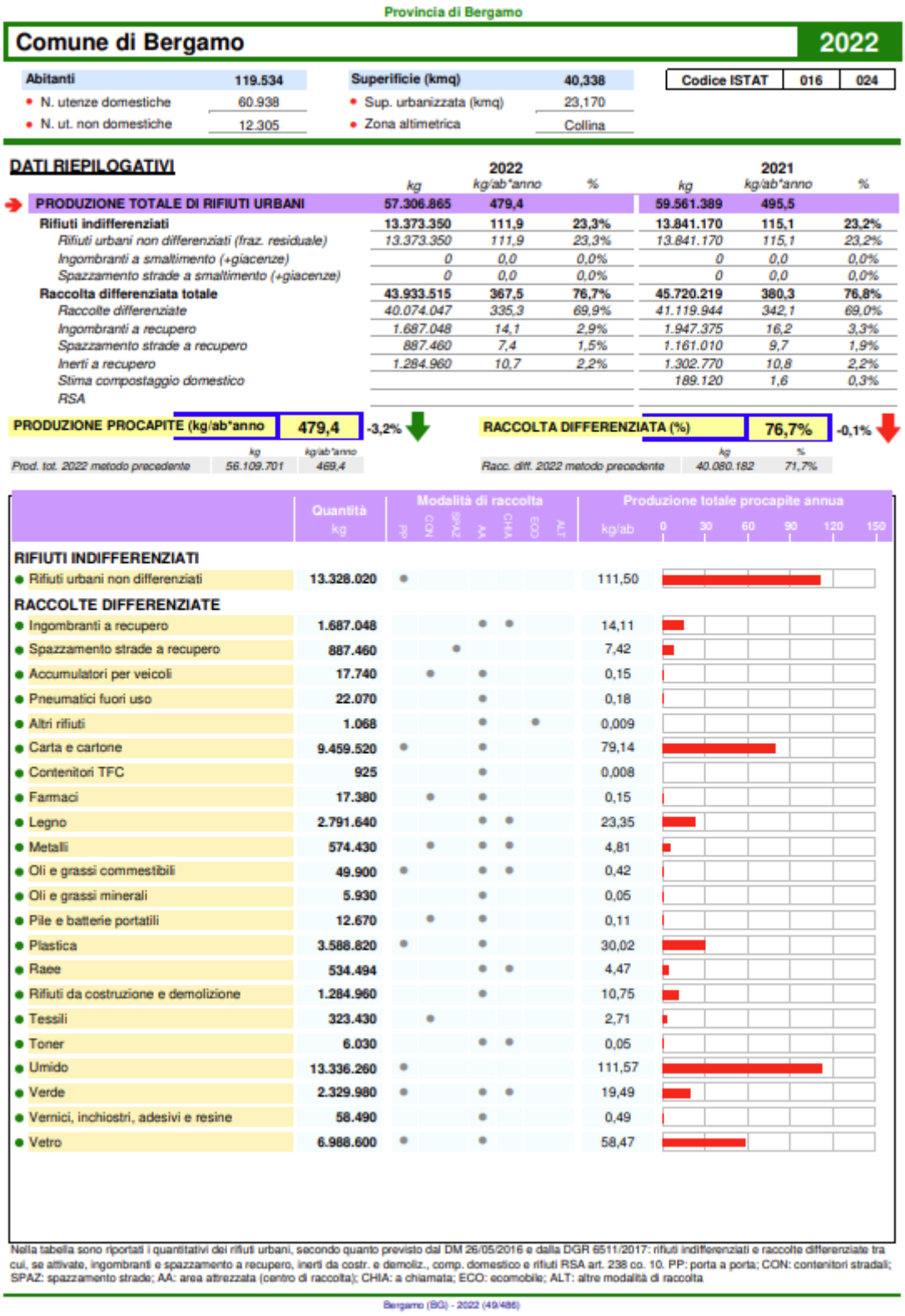


Figura 3.54 - Carta percentuale raccolta differenziata (%), 3 soglie 2004-2016 e 2016-2023 - Fonte: SITer@ Provincia di Bergamo



Anni 2004-2016 Anni 2016-2023

Figura 3.55 - Scheda rifiuti comunale Bergamo 2022 - Fonte: Arpa- report comuni della Provincia di Bergamo



Provincia di Bergamo

Comune di Bergamo — 2022

Abitanti	119.534	Superificie (kmq)	40,338	Codice ISTAT	016 024
• N. utenze domestiche	60.938	• Sup. urbanizzata (kmq)	23,170		
• N. ut. non domestiche	12.305	• Zona altimetrica	Collina		

DATI RIEPILOGATIVI

	2022 kg	2022 kg/ab*anno	2022 %	2021 kg	2021 kg/ab*anno	2021 %
PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI URBANI	**57.306.865**	**479,4**		**59.561.389**	**495,5**	
Rifiuti indifferenziati	**13.373.350**	**111,9**	**23,3%**	**13.841.170**	**115,1**	**23,2%**
Rifiuti urbani non differenziati (fraz. residuale)	*13.373.350*	*111,9*	*23,3%*	*13.841.170*	*115,1*	*23,2%*
Ingombranti a smaltimento (+giacenze)	*0*	*0,0*	*0,0%*	*0*	*0,0*	*0,0%*
Spazzamento strade a smaltimento (+giacenze)	*0*	*0,0*	*0,0%*	*0*	*0,0*	*0,0%*
Raccolta differenziata totale	**43.933.515**	**367,5**	**76,7%**	**45.720.219**	**380,3**	**76,8%**
Raccolte differenziate	*40.074.047*	*335,3*	*69,9%*	*41.119.944*	*342,1*	*69,0%*
Ingombranti a recupero	*1.687.048*	*14,1*	*2,9%*	*1.947.375*	*16,2*	*3,3%*
Spazzamento strade a recupero	*887.460*	*7,4*	*1,5%*	*1.161.010*	*9,7*	*1,9%*
Inerti a recupero	*1.284.960*	*10,7*	*2,2%*	*1.302.770*	*10,8*	*2,2%*
Stima compostaggio domestico				*189.120*	*1,6*	*0,3%*
RSA						

PRODUZIONE PROCAPITE (kg/ab*anno 479,4 -3,2%

	kg	kg/ab*anno
Prod. tot. 2022 metodo precedente	*56.109.701*	*469,4*

RACCOLTA DIFFERENZIATA (%) 76,7% -0,1%

	kg	%
Racc. diff. 2022 metodo precedente	*40.080.182*	*71,7%*

	Quantità kg	Modalità di raccolta PP	CON	SPAZ	AA	CHIA	ECO	ALT	Produzione totale procapite annua kg/ab (0 30 60 90 120 150)
RIFIUTI INDIFFERENZIATI									
Rifiuti urbani non differenziati	13.328.020	•							111,50
RACCOLTE DIFFERENZIATE									
Ingombranti a recupero	1.687.048				•	•			14,11
Spazzamento strade a recupero	887.460			•					7,42
Accumulatori per veicoli	17.740		•		•				0,15
Pneumatici fuori uso	22.070				•				0,18
Altri rifiuti	1.068				•		•		0,009
Carta e cartone	9.459.520	•			•				79,14
Contenitori TFC	925				•				0,008
Farmaci	17.380		•		•				0,15
Legno	2.791.640				•	•			23,35
Metalli	574.430		•		•	•			4,81
Oli e grassi commestibili	49.900	•			•	•			0,42
Oli e grassi minerali	5.930				•				0,05
Pile e batterie portatili	12.670		•		•				0,11
Plastica	3.588.820	•			•				30,02
Raee	534.494				•	•			4,47
Rifiuti da costruzione e demolizione	1.284.960				•				10,75
Tessili	323.430		•						2,71
Toner	6.030				•	•			0,05
Umido	13.336.260	•							111,57
Verde	2.329.980	•			•	•			19,49
Vernici, inchiostri, adesivi e resine	58.490				•				0,49
Vetro	6.988.600	•			•				58,47

Nella tabella sono riportati i quantitativi dei rifiuti urbani, secondo quanto previsto dal DM 26/05/2016 e dalla DGR 6511/2017: rifiuti indifferenziati e raccolte differenziate tra cui, se attivate, ingombranti e spazzamento a recupero, inerti da costr. e demoliz., comp. domestico e rifiuti RSA art. 238 co. 10. PP: porta a porta; CON: contenitori stradali; SPAZ: spazzamento strade; AA: area attrezzata (centro di raccolta); CHIA: a chiamata; ECO: ecomobile; ALT: altre modalità di raccolta

Bergamo (BG) - 2022 (49/486)

Figura 3.56 - Scheda rifiuti comunale Bergamo 2022 - Fonte: Arpa- report comuni della Provincia di Bergamo

Provincia di Bergamo

2022

Altri dati raccolte differenziate		Centro di raccolta		Regime di prelievo
• N. servizi RD attivi (per Cer)	32	• Esiste nel comune?	SI (1)	
• Comp. domestico	NO	• Usa quello di altri?	NO	

	2022 kg	2022 %	2021 kg	2021 %
RECUPERO MATERIA+ENERGIA	39.168.824	69,8%	39.916.634	68,7%

NOTA: l'indicatore è riferito al totale RU calcolato con il metodo precedente

RECUPERO COMPLESSIVO (%) **69,8%** 1,6%

	2022 kg	2022 kg/ab*anno	2021 kg	2021 kg/ab*anno
Q.TA' AVVIATE A RECUPERO DI MATERIA	39.168.824	327,68	39.916.634	332,07
Carta e cartone	8.943.480	74,82	9.470.702	78,79
Vetro	6.709.056	56,13	5.795.032	48,21
Plastica	3.158.162	26,42	3.040.136	25,29
Metalli	563.858	4,72	672.721	5,60
Legno	2.652.058	22,19	2.772.668	23,07
Verde	2.329.980	19,49	2.824.640	23,50
Umido	13.336.260	111,57	13.294.450	110,60
Raee	481.045	4,02	564.914	4,70
Tessili	291.087	2,44	254.641	2,12
Oli e grassi commestibili	48.902	0,41	50.793	0,42
Oli e grassi minerali	8.144	0,07	8.781	0,07
Accumulatori per veicoli	20.110	0,17	23.745	0,20
Altri materiali	28.624	0,24	375.101	3,12
Ingombranti a recupero	154.534	1,29	130.279	1,09
Recupero da spazzamento	443.527	3,71	638.029	5,31
Totale a smaltimento in sicurezza	89.465	0,75	96.901	0,81
Scarti	1.419.952	11,88	1.879.130	15,63

NOTA: l'indicatore è riferito al totale RU calcolato con il metodo precedente

AVVIO A RECUPERO DI MATERIA (%) **69,8%** 1,6%

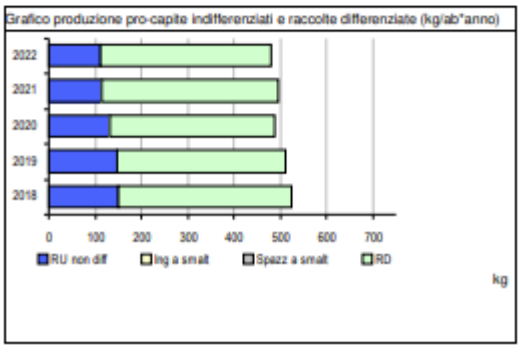
Elenco dei singoli materiali ottenuti dalla RD. I quantitativi sono la somma, al netto degli scarti, dei contributi delle singole RD (vedi tabella pag. prec.) che contemplano tale materiale e della ripartizione del multimateriale, secondo i dati dichiarati dagli impianti di selezione

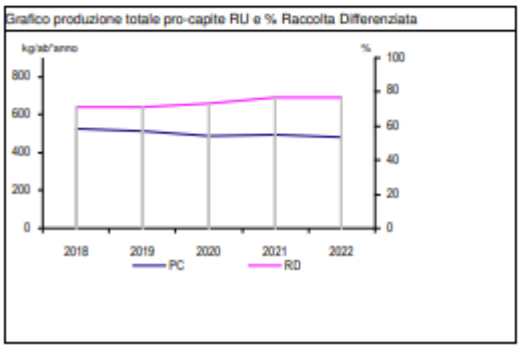
	2022 kg	2022 %	2021 kg	2021 %
INCENERIMENTO CON RECUPERO DI ENERGIA	0	0,0%	0	0,0%

NOTA: l'indicatore è riferito al totale RU calcolato con il metodo precedente

RECUPERO DI ENERGIA (%) **0,0%** -

2022	2021





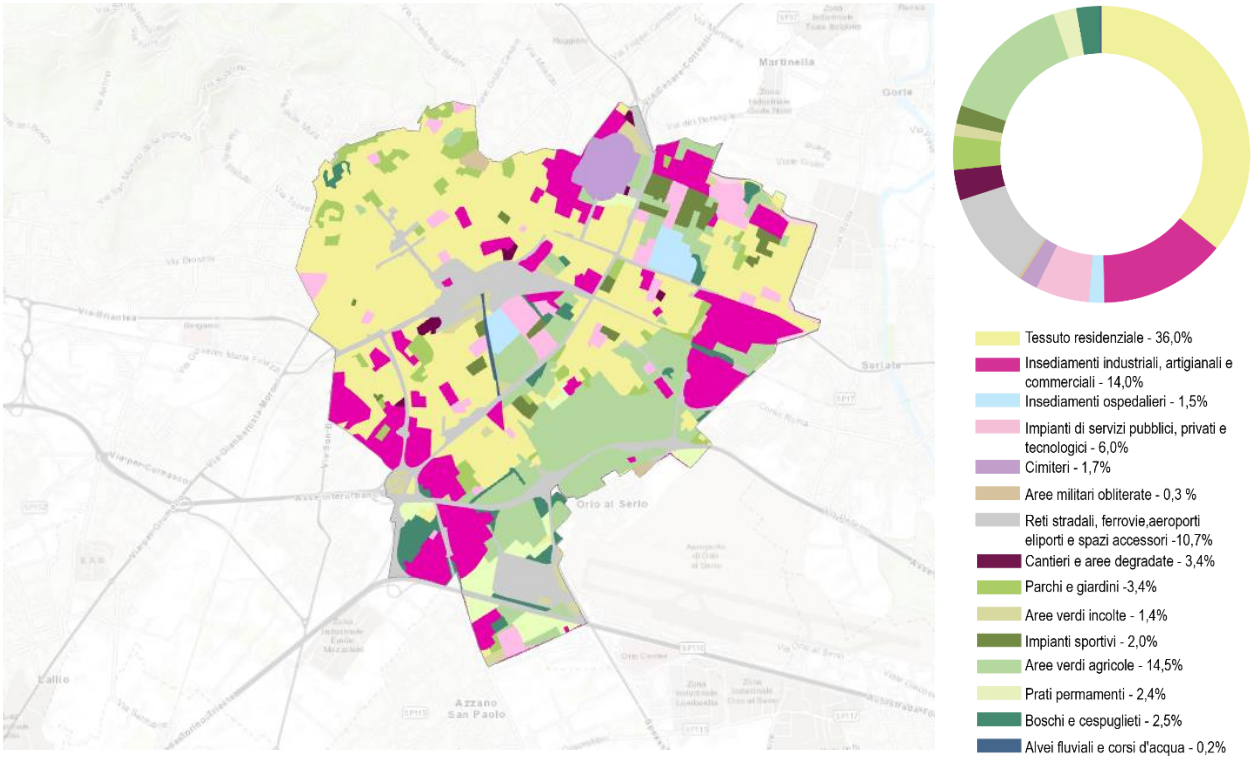
3.3.5 Usi del suolo

3.3.5.1 Uso del suolo

I dati sull'uso del suolo e sulla transizione tra le diverse categorie di utilizzo costituiscono un fondamentale strumento di conoscenza del territorio ai fini della gestione sostenibile del patrimonio paesistico ambientale e della pianificazione territoriale.

Si riporta a seguire un estratto dell'uso del suolo al 2021, attraverso le informazioni contenute nella banca dati regionale DUSAF, relativamente all'area del territorio comunale costituita dai quartieri di Malpensata, Centro (Pignolo), Borgo Palazzo – Alle Valli, Carnovali, Celadina, Centro (S. Alessandro), Centro (Papa Giovanni XXIII), Boccaleone, Campagnola.

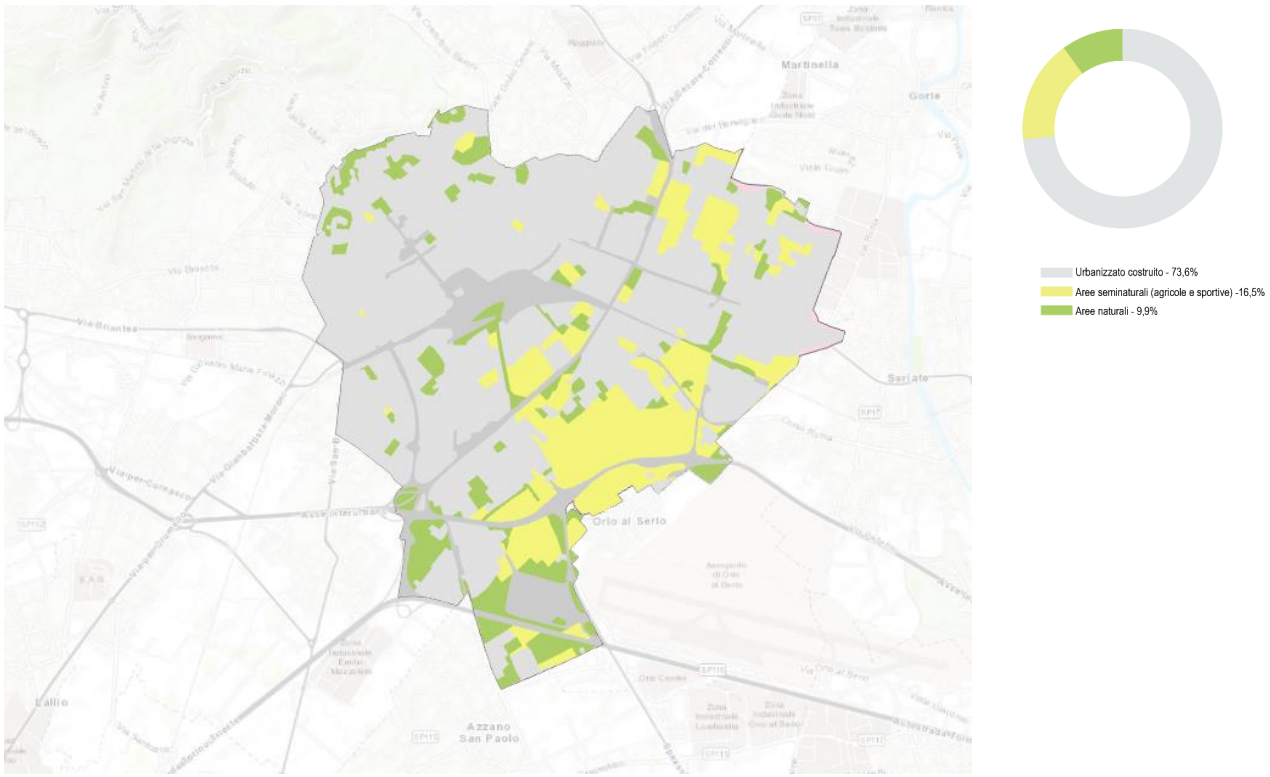
Figura 3.57 - Uso del Suolo nell'intorno considerato - Fonte: Elaborazione GIS su dati Regione Lombardia



L'area risulta essere prevalentemente caratterizzata da tessuto residenziale (36,0%) seguito da una quasi equivalente porzione di territorio destinata ad aree verdi agricole (14,5%) ed insediamenti industriali, artigianali e commerciali (14,0%). Una quota non particolarmente rilevante è composta da verde pubblico (3,4%).

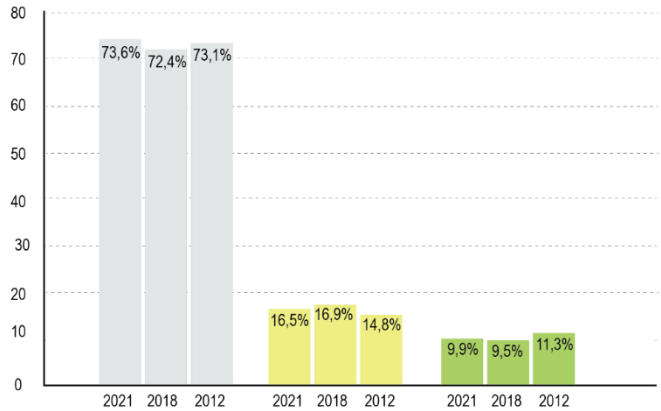
La Figura 3.58 restituisce in maniera evidente come di fatto sul territorio preso in analisi sia la componente di urbanizzato costruito ad insistere maggiormente (73,6%), seguita dalle aree seminaturali agricole e sportive (16,5%) e infine dalle aree naturali (9,9%).

Figura 3.58 - Rapporto urbanizzato, aree naturali e seminaturali - Fonte: Elaborazione GIS su dati Regione Lombardia



Il tema del consumo di suolo è legato in particolare alla diffusione urbana. La rappresentazione più tipica del consumo di suolo è data dal crescente insieme di aree coperte da costruzioni, infrastrutture, aree estrattive, discariche, cantieri, cortili, piazzali e altre aree pavimentate o in terra battuta, serre e altre coperture permanenti, aeroporti e porti, aree e campi sportivi impermeabili, pannelli fotovoltaici e tutte le altre aree impermeabilizzate. Da un rapporto tra l'ultimo aggiornamento DUSAF 2021, utilizzato per l'analisi dei dati presentati nei paragrafi precedenti, con il database DUSAF 2018 e DUSAF 2012. Confrontando DUSAF 2021 e DUSAF 2018 nello specifico, si riscontra un aumento, se pur minimo, delle aree urbanizzate costruite, una leggera perdita di aree seminaturali controbilanciata da un minimo aumento delle aree naturali (cfr. Grafico 3.14).

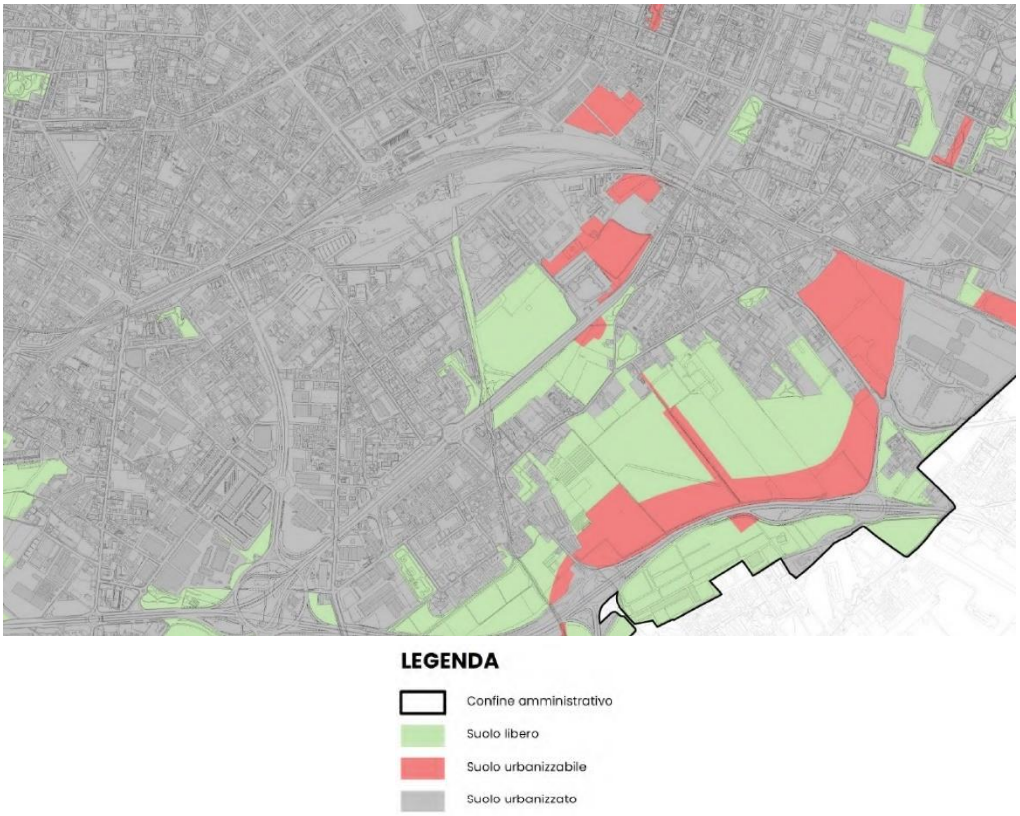
Grafico 3.14 - – Consumo di suolo 2012 – 2018 – 2021 - Fonte: Elaborazione su dati Regione Lombardia



In tema di consumo di suolo, il recente PGT, approvato nel 2024, evidenzia, negli elaborati che costituiscono la sezione del piano delle regole, la tavola "PDR06c - Consumo di suolo 2023",

che mostra come l'area facente parte del Programma Integrato di Intervento di Bergamo Porta Sud rientra quasi totalmente in suolo urbanizzato (cfr. Figura 3.59).

Figura 3.59 - Estratto - Consumo di suolo 2023 - Fonte: Tavola PDR06c – Consumo di suolo 2023 - PGT Comune di Bergamo



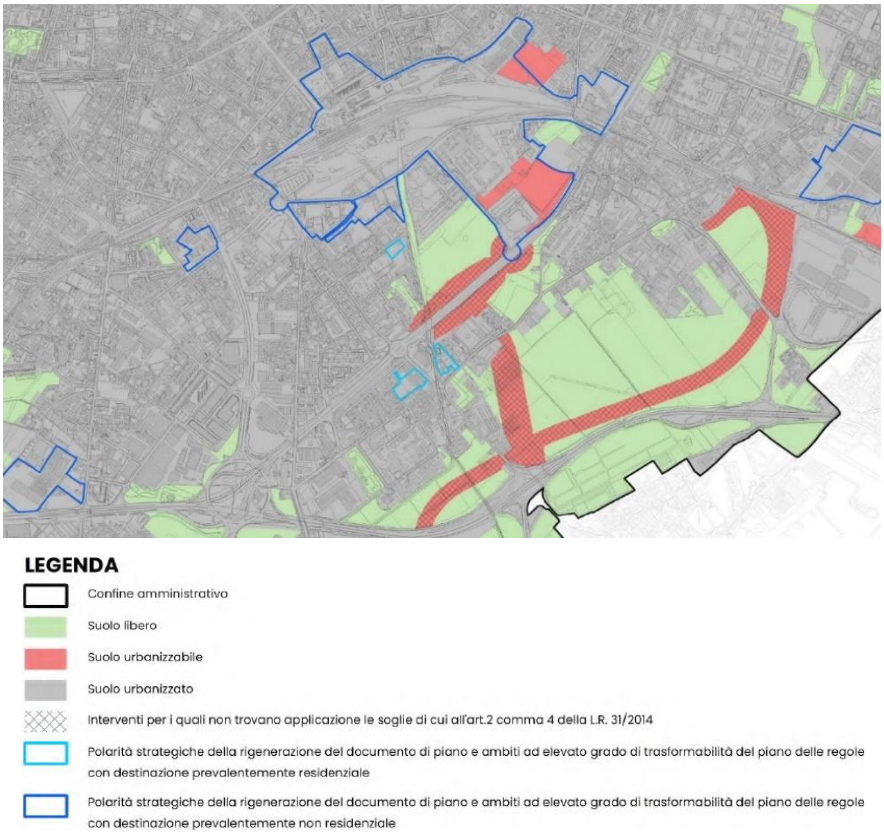
La tavola "PDR06a – Consumo di suolo: classe di qualità dei suoli" evidenzia, inoltre, che l'area oggetto del Programma Integrato di Intervento non presenta una particolare qualità dei suoli, fatto salvo una piccola porzione di terreno a sud identificata come risorsa idrica (F).

Figura 3.60 - Estratto - Consumo di suolo: classe di qualità dei suoli - Fonte: Tavola PDR06a – Consumo di suolo: classe di qualità dei suoli - PGT Bergamo



La tavola “PDR06d – Consumo di suolo progetto” identifica l’area dello scalo ferroviario di Bergamo porta Sud come “Ambiti di trasformazione del documento di piano e ambiti ad elevato grado di trasformabilità del piano delle regole con destinazione prevalentemente non residenziale”, pertanto si può presumere una variazione nelle tipologie di suolo attualmente urbanizzate (cfr. Figura 3.61).

Figura 3.61 - Estratto - Consumo di suolo -progetto - Fonte: Tavola PDR06d – Consumo di suolo- progetto – Nuovo PGT comune di Bergamo

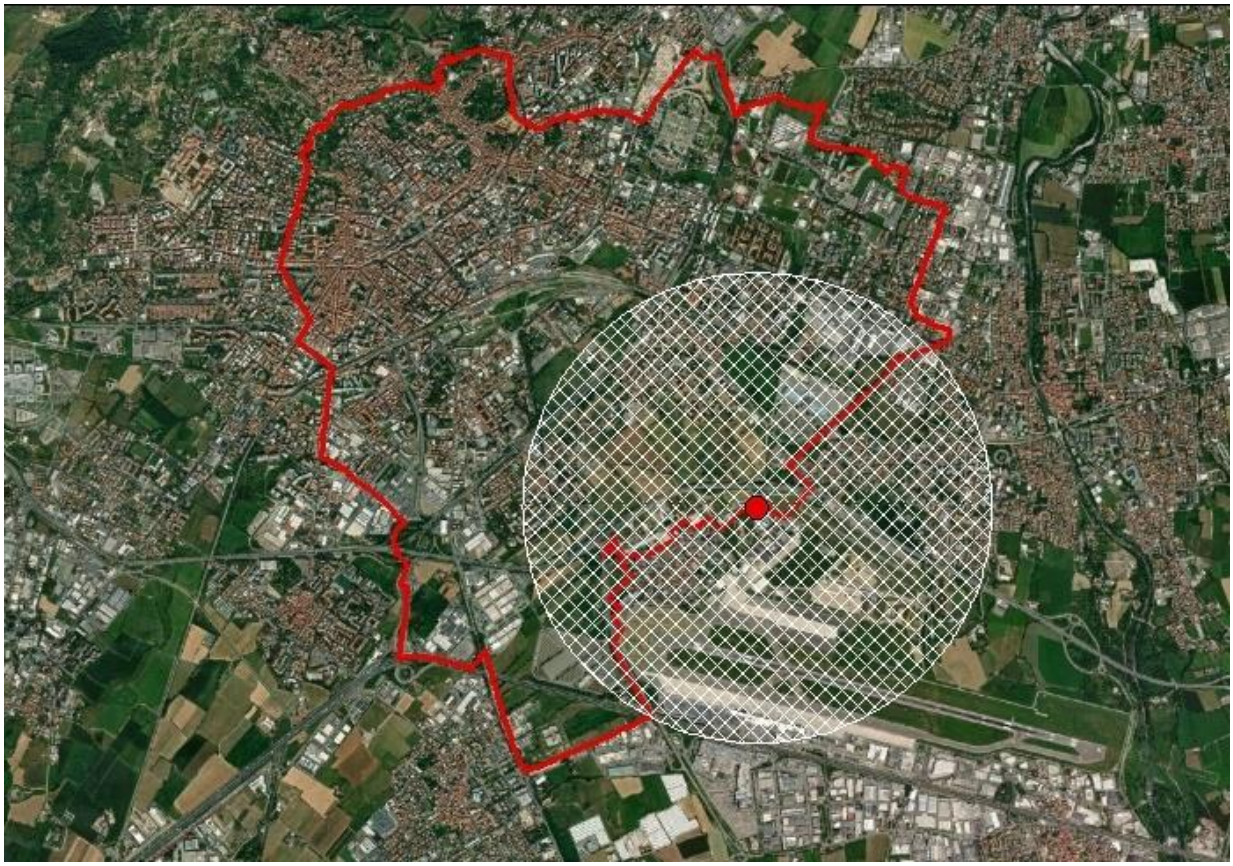


3.3.5.2 Rischio industriale

Livello comunale: Comune di Bergamo

Nello specifico, la Figura 3.62 evidenzia la presenza dell’Industria Chimica Panzeri, nel comune di Orio al Serio, relativamente prossima ai confini dell’area soggetta a PII.

Figura 3.62 – Aziende RIR nell'introno di Bergamo – Fonte: rielaborazione su dati Arpa

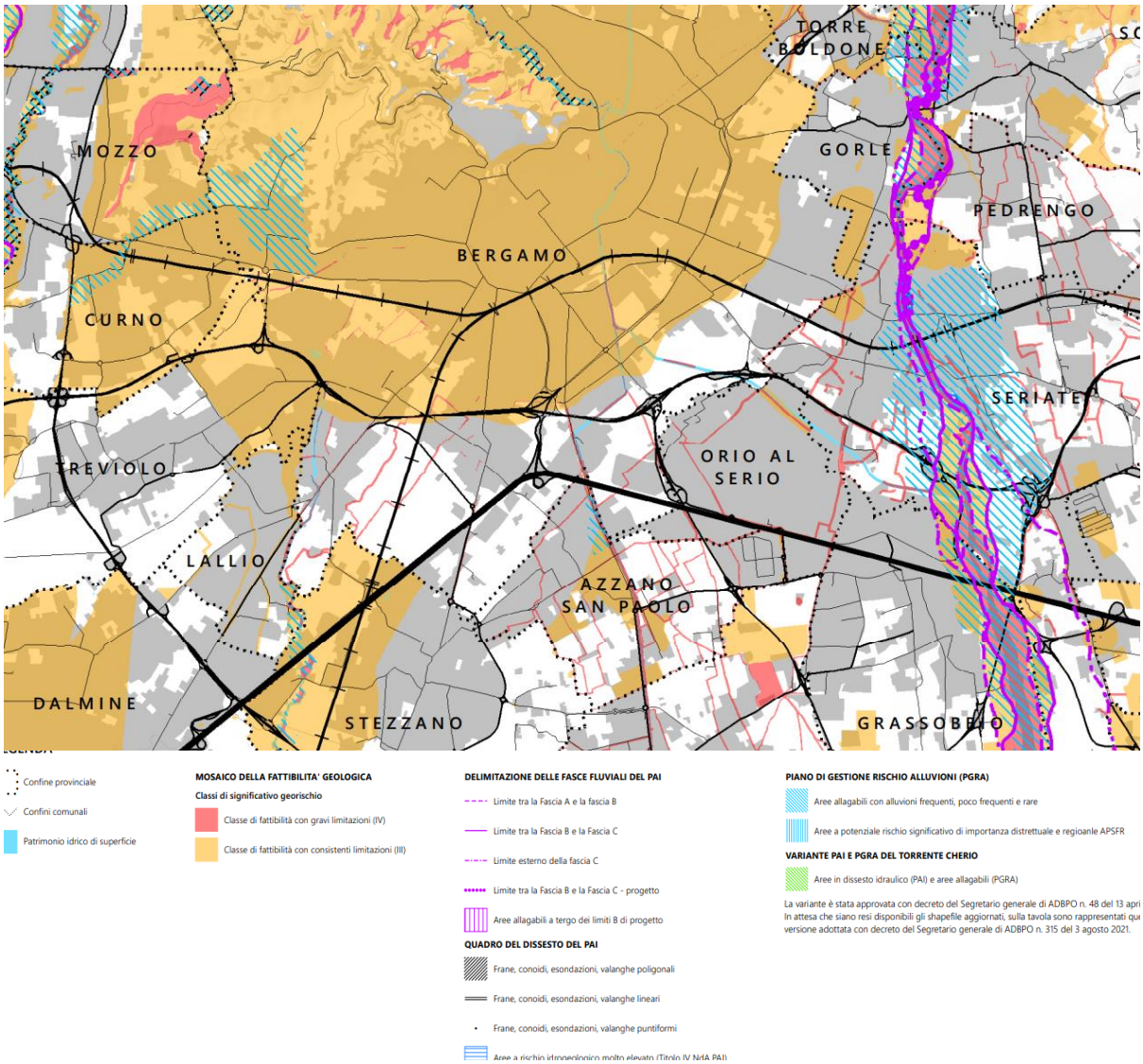


3.3.6 Contesto geologico e idrogeologico

Fattibilità geologica e PAI

Si restituisce a seguire un estratto della carta che riporta il Mosaico della Fattibilità geologica e PAI (PTCP appr. luglio 2020 e pubbl. marzo 2021).
Osservando l'area di Bergamo che include la stazione Ferroviaria e il suo scalo è possibile riscontrare come il polo ferroviario ricade, all'interno del quadro del mosaico della fattibilità geologica, nella classe di fattibilità III, ovvero con consistenti limitazioni (come gran parte del territorio comunale).

Figura 3.63 – Estratto tavola Fattibilità geologica e PAI - Fonte: PTCP Bergamo



Aggiornamento Studio Geologico, idrogeologico e sismico

Per il comune di Bergamo è stato redatto lo Studio Geologico, idrogeologico e sismico, in attuazione dell'art. 57 della L.R. 12/05 s.m.i. e ai sensi della DGR 8/7374 del 28/05/2008. Tale studio di settore individua i vincoli idrici, idrogeologici e sismici presenti sul territorio e definisce specifiche prescrizioni ad essi correlate, che costituiscono norme integrative alle prescrizioni del Piano delle Regole e del Piano dei Servizi della municipalità. Nel 2017 è stato

eseguito un aggiornamento (Studio Eurogeo), che, pur essendo depositato presso il Comune, non ha mai concluso l'iter di approvazione e non è pertanto vigente, pur rimanendo utilizzabile come fonte d'informazioni e base di lavoro. All'interno del nuovo PGT (2023), l'elaborato A - Relazione Generale della Componente Geologica (Documento semplificato del rischio idraulico comunale – 03/2024) incorpora e descrive l'aggiornamento, che ha riguardato l'intero territorio comunale, ha modificato perimetrazioni e recepimenti di nuovi strumenti pianificatori (P.A.I., P.G.R.A.), ha implementato l'analisi simica, le cartografie di analisi/valutazione e di proposta, oltre che le Norme Geologiche di Piano.

Idrogeologia

Il reticolo idrico superficiale del comune di Bergamo a cui spetta la funzione di smaltire le acque che defluiscono dalla zona collinare e le acque bianche urbane ha subito un forte impatto antropico.
In questo contesto, le norme di polizia idraulica assumono un'importante funzione di prevenzione del rischio idrogeologico così come anche di valorizzazione ambientale del reticolo idrico, laddove esista la possibilità di realizzare interventi di riqualificazione urbanistica mediante il recupero e la riattivazione di percorsi relitti modificati dallo sviluppo urbanistico.
Il reticolo idrografico naturale è formato dai numerosi torrenti, a volte poco più di ruscelli, che scendono dai rilievi collinari, dal torrente Quisa e, per un breve tratto, dal Torrente Morla. Quest'ultimo interessa l'area della stazione e quindi del P.I.I., è un torrente storico il cui corso attuale è il risultato di interventi di canalizzazione e deviazione avvenuti nel corso degli anni per gestire le sue piene e irrigare i campi.
Il reticolo idrografico artificiale è gestito dal Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca. Le rogge principali derivate dal Fiume Serio sono la roggia Morlana, la Roggia Serio, la Roggia Guidana e la Roggia Ponte Perduto. Sono rogge antiche che hanno visto lo sviluppo della città; sviluppo che a volte ha ricalcato il percorso dei canali, mantenendone l'originalità o valorizzandola, ma che il più delle volte le ha nascoste e/o ha modificato l'originario tracciato rendendone, in alcuni casi, difficile l'individuazione.

Figura 3.64 – SG5 – Carta Idrogeologia - Fonte: Componente Idrogeologica – PGT Comune di Bergamo (2023), in origine da Studio Eurogeo (2017)



Piano di Gestione del Rischio Alluvioni ("Direttiva Alluvioni")
La Carta P.A.I. – P.G.R.A. è una cartografia introdotta negli studi geologici dei P.G.T. al fine di recepire le perimetrazioni del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni ("Direttiva Alluvioni") aggiornato al 2022. La carta comprende sia i contenuti del Quadro del Dissesto P.A.I. Aggiornato, secondo le legende e le diciture oramai ampiamente note, sia i contenuti del P.G.R.A. vero e proprio.

Le figure seguenti mostrano le aree soggette a rischi idraulici e idrogeologici con particolare riferimento alle aree individuate nell'ambito della Direttiva Alluvioni (aggiornamento 2019) e nel P.G.R.A. (aggiornamento 2022) e soggette a pericolosità del reticolo idrico secondario.

Si riporta un inquadramento a scala comunale per la città di Bergamo. È possibile constatare come nel quadrante sud della città, nei pressi dell'area oggetto del Programma Integrato di Intervento non sussistano aree a rischio idraulico, nonostante la presenza di alcuni corsi d'acqua, interrati e non.

Figura 3.65 - Aree pericolosità alluvionale - Fonte: Regione Lombardia, DB Direttiva Alluvioni

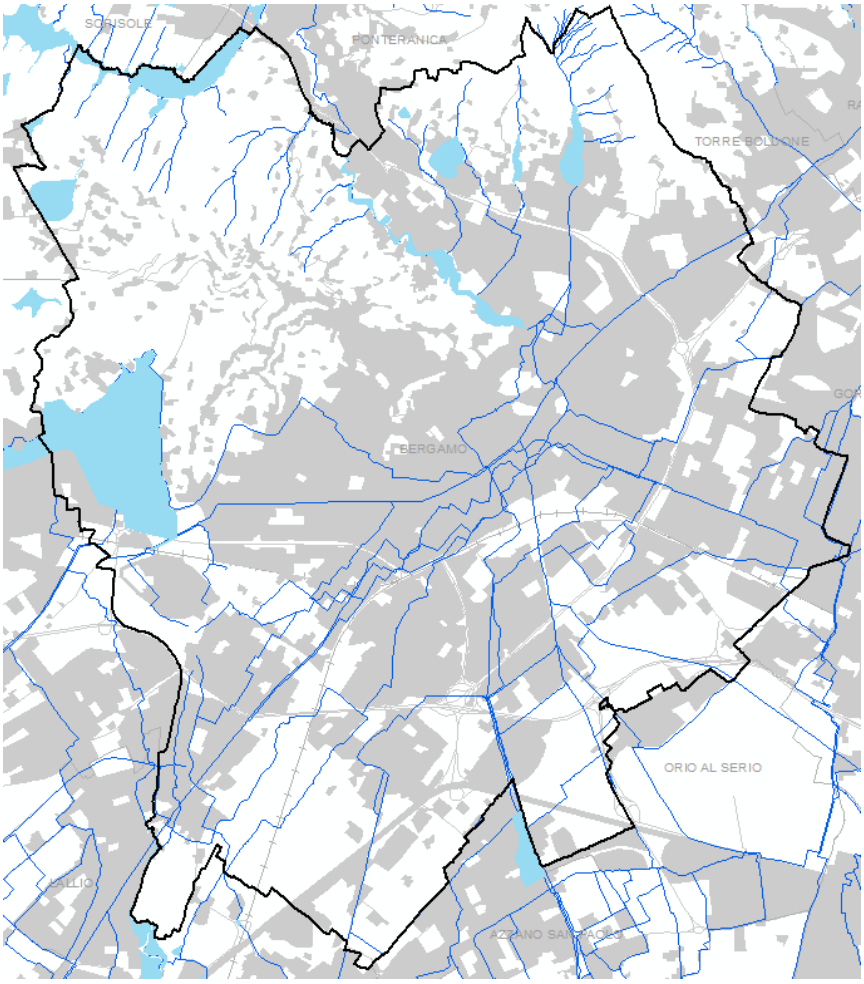


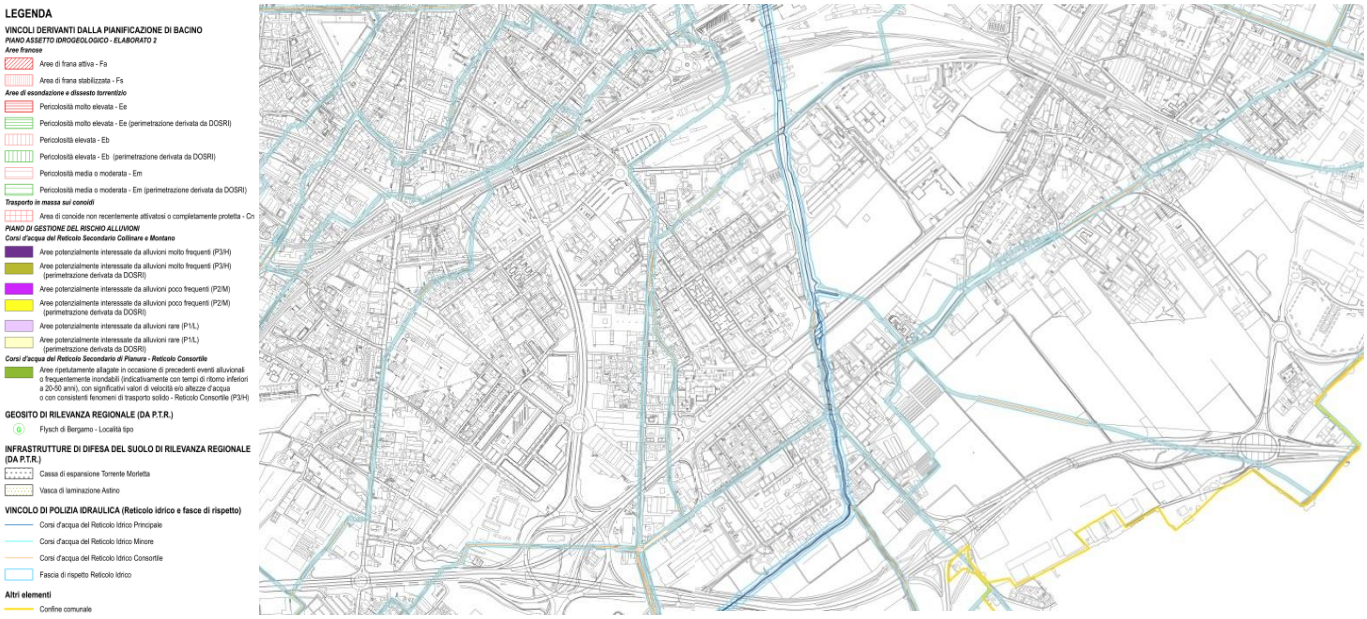
Figura 3.66 – Tavola 15-C e D – Carta PAI PGRA - Componente Idrogeologica – PGT Comune di Bergamo (2023)



Vincoli idrogeologici

La carta dei vincoli della componente idrogeologica del PGT, nella figura che segue (cfr. Figura 3.67), riporta una sintesi dei vincoli idrogeologici sul comune di Bergamo: vincoli determinata dalla pianificazione di bacino, geositi istituiti, infrastrutture di difesa del suolo di rilevanza regionale e vincoli di polizia idraulica. L'area e i pressi dell'area oggetto di PII siano intercettate da corsi d'acqua del reticolo idrico comunale e sono dunque interessate dal vincolo di polizia idraulica, relativo al reticolo idrico e alle sue fasce di rispetto, ai sensi del R.D. n. 523/1904 art.96 e della D.G.R. 9/4229 del 23 ottobre 2015. Individua il reticolo idrico superficiale che attraversa il territorio comunale, lo classifica in Principale, Minore e Consortile e lo regola attraverso le Norme Tecniche di Attuazione.

Figura 3.67 - Tavola 12-C e D – Carta Vincoli - *Componente Idrogeologica* –Fonte: PGT Comune di Bergamo (2023)

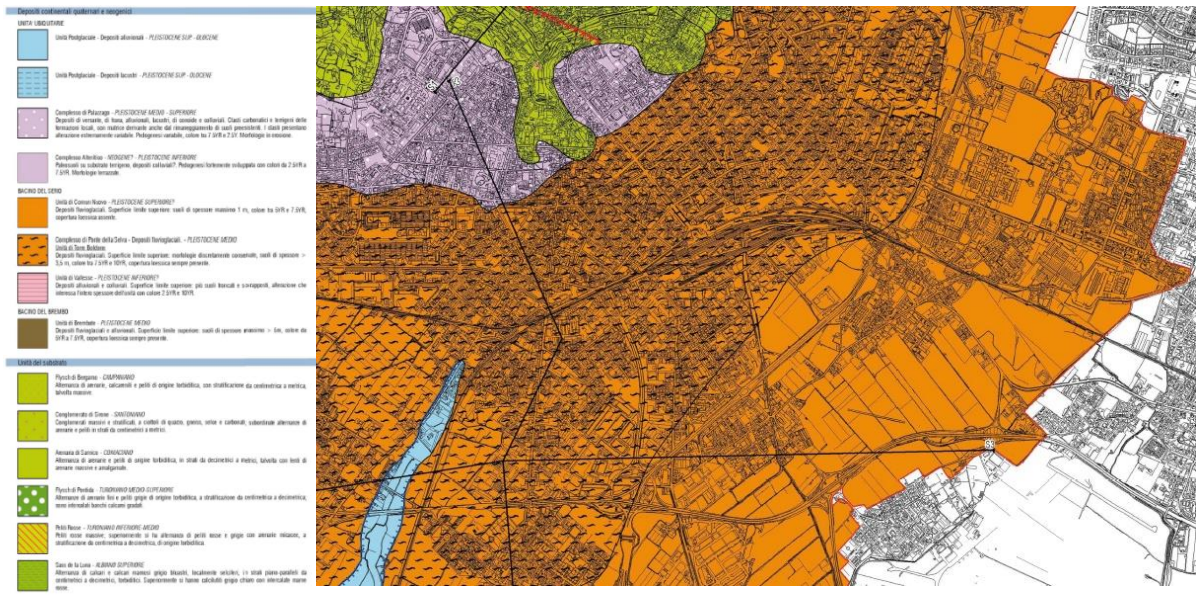


Geologia

Il territorio del comune di Bergamo rientra da un punto di vista geologico in diversi depositi continentali quaternari e neogenici.
In particolare, il settore della città che comprende l'area oggetto del Programma Integrato di Intervento ricade nel Bacino del Serio. Nello specifico rientra nel:

- Unità di Comun Nuovo - (Pleistocene superiore; U.C. 93): affiora lungo il confine sud-est del territorio comunale ed appartiene all'ambito deposizionale del Bacino del Serio. Si tratta di depositi fluvioglaciali formati da ghiaie poligeniche a supporto clastico, da subarrotondate ad arrotondate e discoidali; matrice sabbiosa calcarea. La cementazione è scarsa e localizzata. Localmente sono presenti limi di esondazione.
- Unità di Torre Boldone - (Pleistocene medio; U.C. 92b): fa parte dei depositi fluvioglaciali del Complesso di Ponte della Selva ed è costituita da ghiaie poligeniche a supporto di matrice e localmente da limi argillosi di origine eolica. La superficie superiore è caratterizzata da Alfisuoli, orizzonti a fragipan presenti solo localmente.

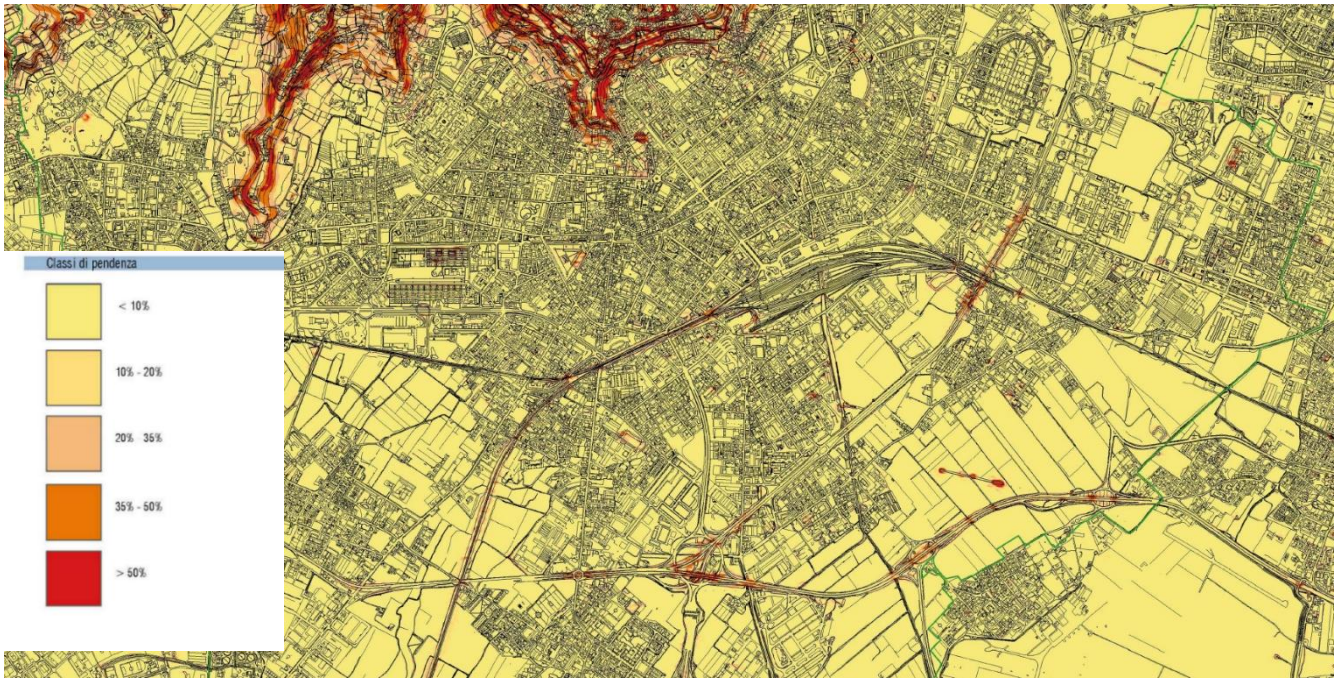
Figura 3.68 – SG1 - Carta Geologica - Fonte: Componente Idrogeologica – PGT Comune di Bergamo (2023)



Analisi clivometrica

L'analisi clivomentrica svolta sulla città di Bergamo evidenza le aree in cui si collocano i principali pendii nel contesto urbano. Si rilevano infatti nell'ambito urbano adiacente all'area oggetto di PII alcune pendenze considerevoli nei luoghi di intersezione tra il reticolo stradale e quello ferroviario (presumibilmente in presenza di cavalcavia e sottopassaggi).

Figura 3.69 - SG4 - Carta clivometrica (pendenze) - Fonte: Componente Idrogeologica – PGT Comune di Bergamo (2023)



Zonazione geotecnica del terreno

Il territorio della città di Bergamo è formato da tre ambiti fisiografici principali: i colli, la fascia pedecollinare e la pianura.
Nella zona collinare il substrato roccioso è spesso affiorante o subaffiorante. La copertura eluviale presenta caratteristiche tessiturali omogenee in quanto proviene dall'alterazione fisico chimica di litologie simili.
Più articolata è la tessitura dei depositi che formano la zona di raccordo con la pianura in quanto la loro presenza è legata a processi morfologici diversi.
Questa eterogeneità tessiturale, che si riflette anche in un diverso comportamento meccanico, la troviamo anche nella pianura prospiciente i colli. In questa zona è presente una circolazione idrica subsuperficiale che contribuisce allo scadimento locale delle caratteristiche meccaniche del primo sottosuolo.
Allontanandosi progressivamente dai colli, i depositi acquistano maggiore uniformità tessiturale e così anche il comportamento meccanico del primo sottosuolo.
Sono state distinte cinque zone con caratteristiche meccaniche similari:

- la collina;
- i bacini lacustri di Longuelo e Petosino;
- pedecollinare nord;
- pedecollinare sud;
- la zona di passaggio dalla collina alla pianura;
- la pianura.

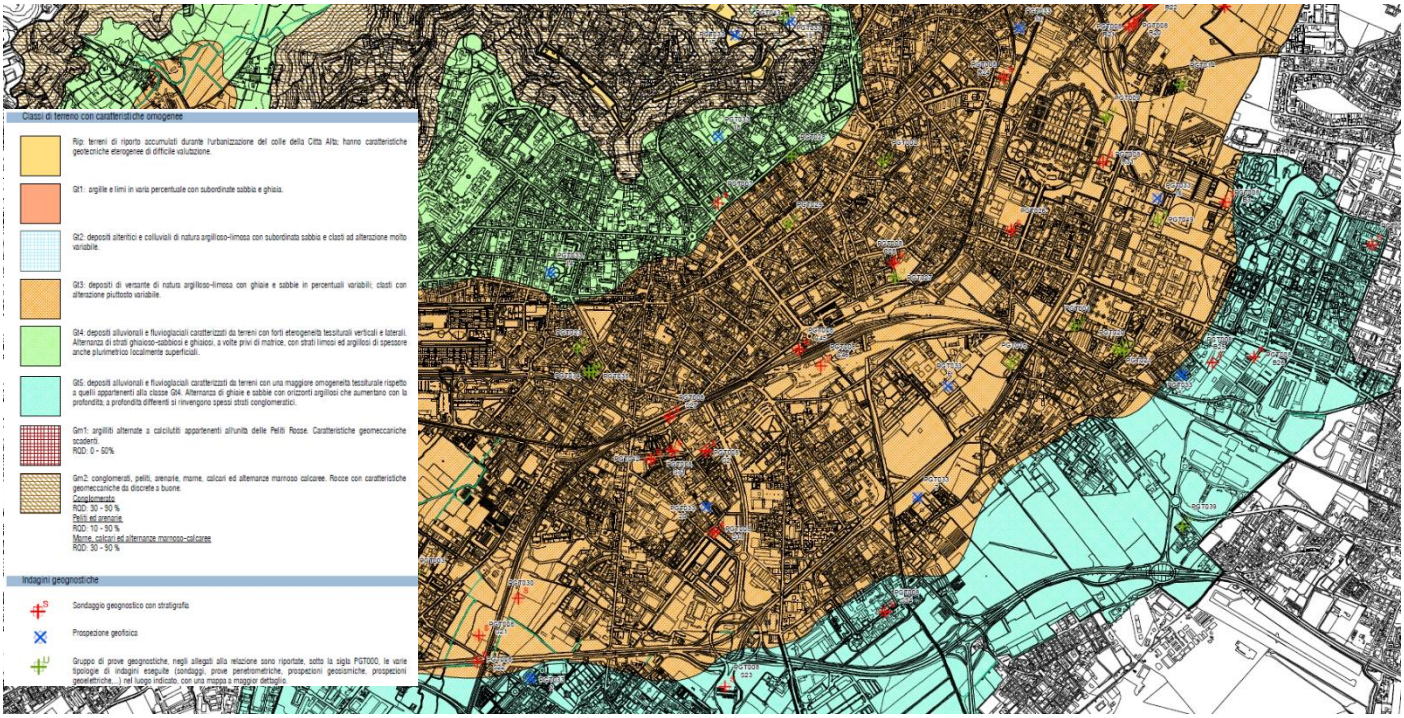
Con particolare riferimento all'area sud della città, nell'ambito che comprende la stazione ferroviaria di Bergamo, questa appartiene alla classe di terreno con caratteristiche omogenee Gt3: depositi di versante di natura argilloso-limosa con ghiaie e sabbie in percentuali variabili;

clasti con alterazione piuttosto variabile. Si riporta la descrizione della "zona di passaggio dalla collina alla pianura (Gt3)" corrispondente all'alta pianura urbanizzata dalla città bassa.

"I depositi sono costituiti prevalentemente dalla facies fluvioglaciale del Complesso di Ponte della Selva. L'Unità di Torre Boldone è formata da limo argilloso debolmente sabbioso con rari ciottoli e/o blocchi al quale si alternano ghiaie sabbiose con ciottoli e blocchi di derivazione seriana, argille limose debolmente sabbiose con inclusi poligenici alterati, calcari marnosi argillificati e arenarie decarbonate.

Sono frequenti livelli ghiaioso sabbiosi, ghiaiosi, con o senza supporto di matrice, alternati a livelli limosi e argillosi di spessore a volte plurimetrico già nei primi metri di sottosuolo (La Trucca – Ospedale Nuovo e via dell'Agro). L'eterogeneità tessiturale laterale e verticale dell'Unità favorisce lo sviluppo di una circolazione idrica subsuperficiale attraverso correnti sotterranee di limitata sezione e regime variabile, spesso interconnesse con il reticolo idrico superficiale."

Figura 3.70 - SG07 - Carta Geotecnica - Fonte: Componente Idrogeologica – PGT Comune di Bergamo (2023), in origine da Studio Eurogeo (2017)



Vulnerabilità acquifero

Per vulnerabilità degli acquiferi si intende la suscettibilità dell'acquifero ad assorbire elementi inquinanti provenienti dalla superficie per infiltrazione. La valutazione della vulnerabilità richiede la conoscenza dettagliata di diversi elementi: le geometrie ed i parametri idraulici delle unità costituenti il sottosuolo; i meccanismi di alimentazione delle falde; i processi di interscambio tra l'inquinante, il non saturo, l'acquifero e le falde.

La carta della vulnerabilità di Bergamo è stata ottenuta dall'analisi di 7 elementi:
1. la soggiacenza (Depth to water);
2. l'alimentazione ((Net) Recharge);

3. la tessitura del saturo (Aquifer Media);
4. la tessitura del suolo (Soil Media);
5. l'acclività (Topography (Slope);
6. la tessitura del non saturo (Impact of the Vadose Zone);
7. la conducibilità idraulica (Conductivity (Hydraulic) of the Aquifer),

L'area oggetto di PII si colloca in Classe 6 (vulnerabilità mediamente bassa, 41%- 50%) per quanto riguarda l'analisi che considera pesi normali, mentre risulta in Classe 4 (vulnerabilità alta 61%-70%) se si considerano i pesi agricoli.

Figura 3.71 - SG08 - Vulnerabilità acquifero – pesi normali - Fonte: Componente Idrogeologica – PGT Comune di Bergamo (2023)

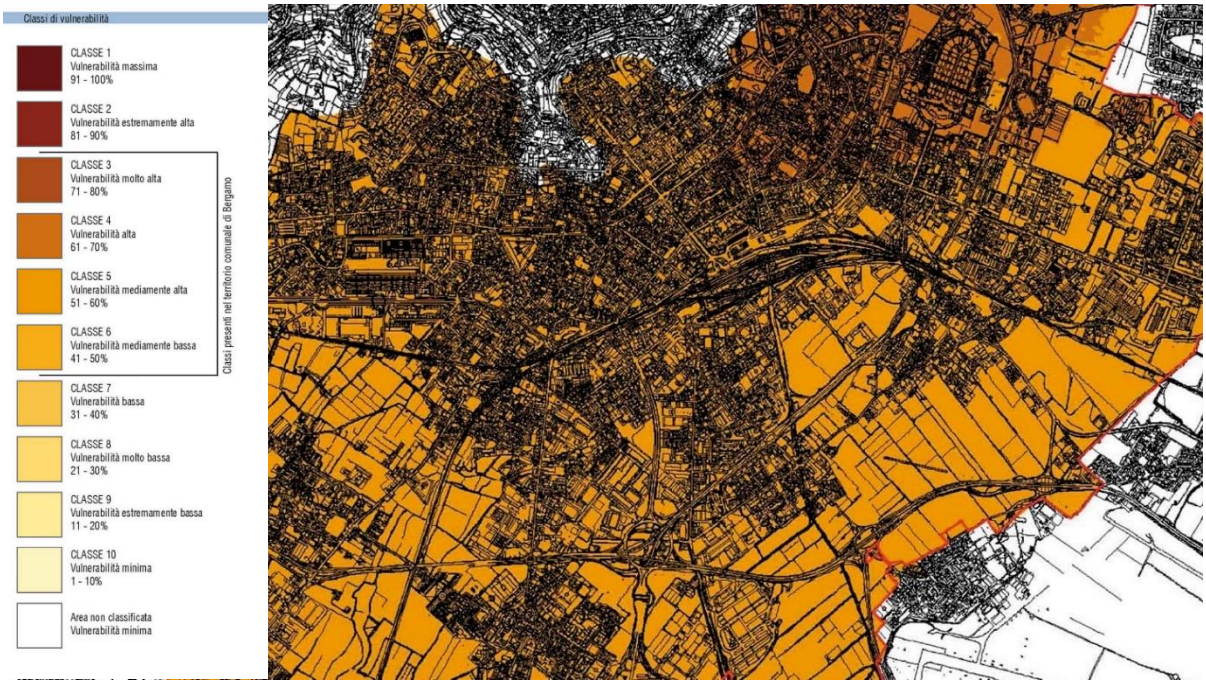
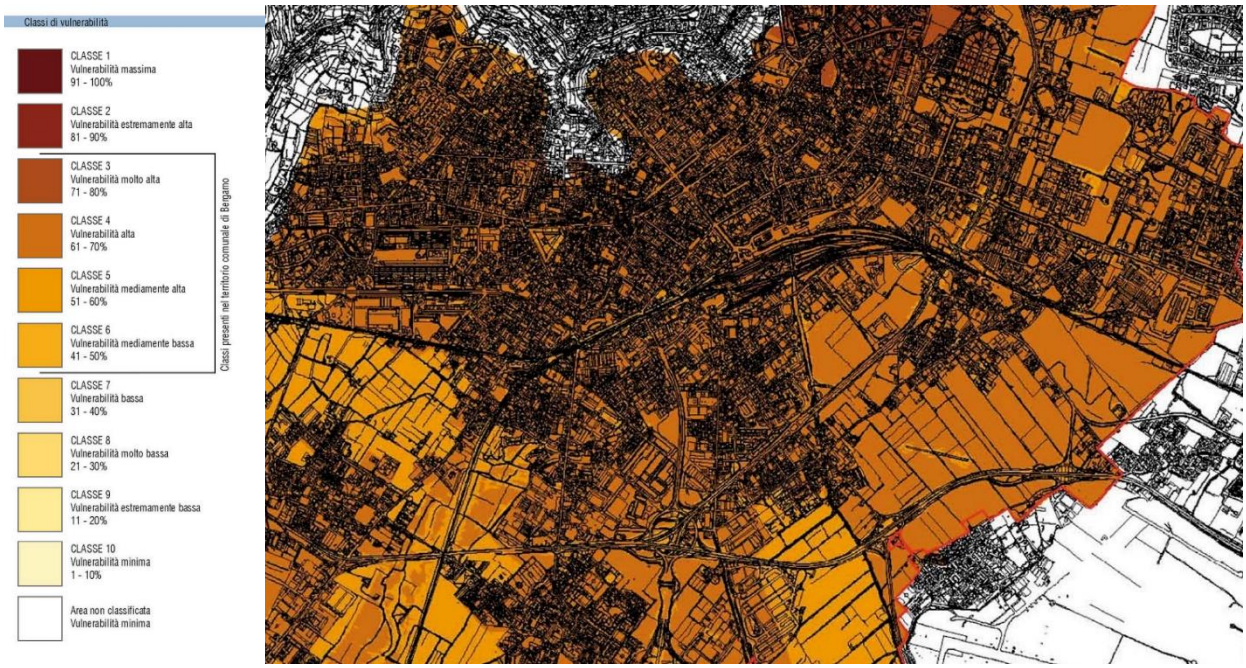


Figura 3.72 - SG08 - Vulnerabilità acquifero – pesi agricoli - Fonte: Componente Idrogeologica – PGT Comune di Bergamo (2023)



Pericolosità Sismica Locale

Il territorio di Bergamo è suddiviso in classi di Pericolosità Sismica Locale (PLS), riconosciute e suddivise in sette classi di PLS (Z1a, Z1c, Z2a, Z3b, Z4a, Z4b, Z4d)

L'attribuzione delle varie classi di Pericolosità Sismica Locale è riportata nella carta PLS, della Pericolosità Sismica Locale (SG09), modificata in relazione ai significativi aggiornamenti prodotti per la componente sismica del PGT (2023).

La zona sud del comune, compresa l'area di sviluppo del PII, rientra nello scenario di amplificazione litologica e geometrica Z4a - Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi, con necessità di analisi di 1°, 2° ed eventualmente 3° livello.

Figura 3.73 – Componente Idrogeologica – Fonte: Componente Idrogeologica – PGT Comune di Bergamo (2023)



3.3.7 Agenti fisici (rumore, inquinamento elettromagnetico)

3.3.7.1 Rumore

Livello comunale: Comune di Bergamo

Classificazione acustica

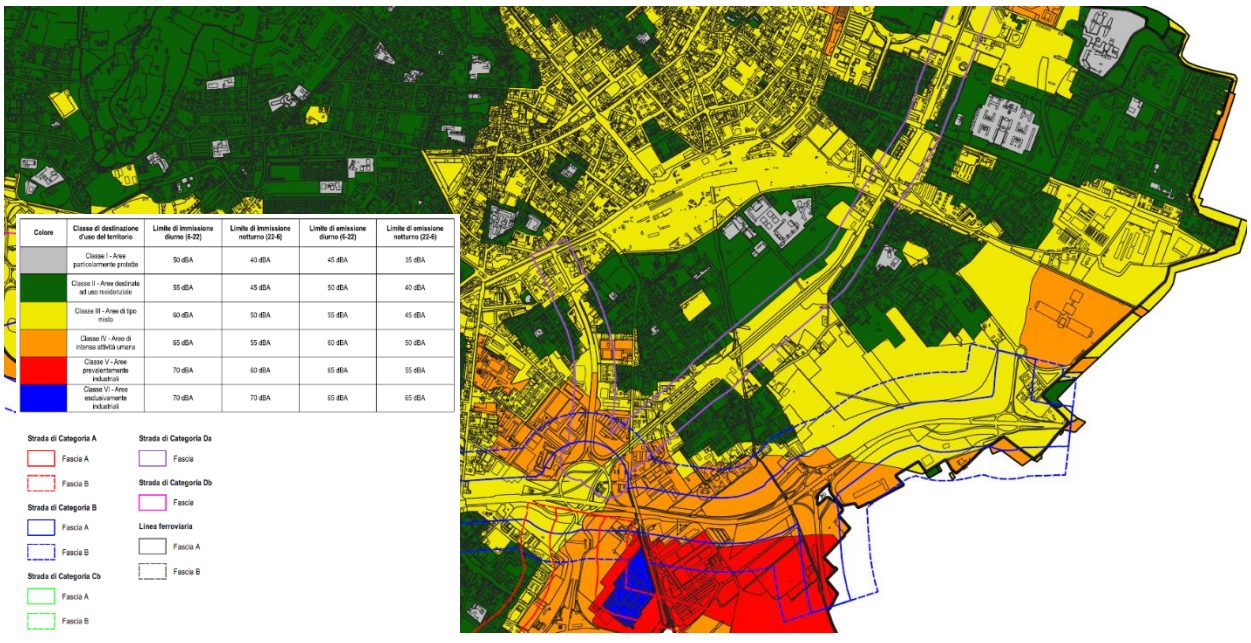
Secondo quanto previsto dalla Legge 26/10/1995, n. 447, art. 4 la zonizzazione deve essere definita sulla base dei criteri stabiliti con legge regionale. Per la Regione Lombardia questi criteri sono indicati dalla Legge Regionale 10/09/2001. n. 13.

La prima zonizzazione acustica del Comune di Bergamo è stata approvata nel 2001 e in data 15-12-2014 con delibera n* Rep. gen.: 0097-14 - Rep. uff.: 0032-14 è stata approvato dal Consiglio comunale l'aggiornamento della zonizzazione acustica comunale. L'aggiornamento della zonizzazione acustica comunale è stato sottoposto a procedura di Valutazione Ambientale Strategica avviata con Delibera di Giunta comunale in data 28-08-2013 n.277/300 e conclusa con parere motivato dell'Autorità Competente in data 19-02-2014. Il piano di zonizzazione acustica comunale di Bergamo in vigore è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale del 26/06/2024, n. 69.

La classificazione acustica consiste nella suddivisione del territorio comunale in 6 aree acusticamente omogenee, secondo quanto previsto dal DPCM 14/11/1997, a ciascuna delle quali sono assegnati valori limite di emissione ed immissione da rispettare. Il Piano di Classificazione Acustica costituisce lo strumento base di programmazione dell'uso del territorio e di prevenzione per una corretta pianificazione, al fine di garantire adeguati livelli di comfort acustico sul territorio, preservare gli ambiti non interessati da inquinamento acustico, tutelare le nuove aree di sviluppo urbanistico.

Viene di seguito riportata la mappa generale del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Bergamo relativamente all'area del Programma Integrato di Intervento.

Figura 3.74 – Stralcio Mappa generale – Piano di Classificazione Acustica - Fonte: Piano di Classificazione Acustica (2023) - Comune di Bergamo



L’intero comparto ricade principalmente nella Classe II – Aree destinate ad uso residenziale e nella Classe III – Aree di tipo misto. I valori relativi ai limiti di immissione ed emissione diurni e notturni sono rispettivamente riportati nelle tabelle che seguono.

Tabella 3.17 – Limiti di immissione ed emissione - Fonte: Relazione di progetto, Piano di Classificazione Acustica (2023) - Comune di Bergamo

Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	50 dBA	40 dBA
Classe II - Aree destinate ad uso residenziale	55 dBA	45 dBA
Classe III - Aree di tipo misto	60 dBA	50 dBA
Classe IV - Aree di intensa attività umana	65 dBA	55 dBA
Classe V - Aree prevalentemente industriali	70 dBA	60 dBA
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	70 dBA	70 dBA

Tabella 1 *- Limiti massimi di immissione per le diverse aree (D.P.C.M. 14/11/97)*

Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe I - Aree particolarmente protette	45 dBA	35 dBA
Classe II - Aree destinate ad uso residenziale	50 dBA	40 dBA
Classe III - Aree di tipo misto	55 dBA	45 dBA
Classe IV - Aree di intensa attività umana	60 dBA	50 dBA
Classe V - Aree prevalentemente industriali	65 dBA	55 dBA
Classe VI - Aree esclusivamente industriali	65 dBA	65 dBA

Tabella 2 *- Limiti massimi di emissione per le diverse aree (D.P.C.M. 14/11/97)*

Rumore ambientale

Il Decreto Legislativo del 19 agosto 2005, n. 194 "attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e gestione del rumore ambientale" impone l'elaborazione di mappature acustiche e di mappe acustiche strategiche per gli agglomerati con popolazione complessiva superiore a 100.000 abitanti.

La deliberazione della Giunta regionale n. VIII/8299 del 29 ottobre 2008 ha individuato il Comune di Bergamo quale agglomerato unico tenuto alla redazione delle mappature.

Tale mappatura[4] costituisce la base per l'elaborazione e l'adozione dei piani di azione volti ad evitare e a ridurre il rumore ambientale, in particolare, quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana e ogni cinque anni ne è previsto l'aggiornamento.

Nell'ambito della lotta all'inquinamento acustico, l'Unione europea definisce un approccio comune per evitare, prevenire o ridurre, secondo le rispettive priorità, gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale.

Il Comune di Bergamo ha effettuato nel periodo novembre e dicembre 2016 una valutazione sulle sorgenti (monitoraggio acustico 45 punti di misura) presenti sul proprio territorio secondo quanto definito dalla normativa europea ed in sostanza ha valutato le emissioni acustiche prodotte dai canali di traffico cittadino più importanti.

A queste sorgenti sonore è stato poi unito uno studio fatto sulle altre sorgenti non gestite direttamente dal Comune, quali l'autostrada, le strade provinciali, gli assi ferroviari e l'aeroporto. La direttiva europea ha come finalità quella di combattere il rumore a cui sono esposti i cittadini nelle zone edificate, nei parchi pubblici o in altre zone silenziose degli agglomerati, nelle zone silenziose in aperta campagna, nei pressi delle scuole, degli ospedali e di altri edifici e siti particolarmente sensibili al rumore. La direttiva invece non si applica al rumore generato dalla singola persona esposta, dalle attività domestiche o dal vicinato, né al rumore sul posto di lavoro o a bordo dei mezzi di trasporto o dovuto ad attività militari svolte nelle zone militari.

Il Comune di Bergamo con la deliberazione della Giunta comunale 31/03/2022, n. 130 ha adottato l'aggiornamento della *Mappatura Acustica Strategica del rumore ambientale (2022)*, di cui, nel seguito, sono riportati gli stralci agli allegati relativamente all'area del Programma Integrato di Intervento.

Le figure riportate di seguito mostrano i valori Lden e Lnight per tutte le infrastrutture interessanti il territorio (strade in gestione comunali, provinciale, autostrade, ferrovie, aeroporto) nei dintorni del comparto del PII e il dettaglio del solo rumore veicolare, le cui strade considerate sono riportate in Tabella 7.2.

Tabella 3.18 – Mappatura acustica strade con traffico superiore ai 3.000.000 veicoli annuali - Fonte: Mappatura Acustica Strategica – Comune di Bergamo

Via Borgo Palazzo	Via Grumello – Via Moroni – Via dei Caniana
Viale Vittorio Emanuele	Via dei Bersaglieri
Via Gabriele Camozzi	Via Correnti
Via Stezzano – Via San Bernardino	Via della Fara
Viale delle Mura	Via Battisti
Viale Europa	Galleria Conca d'Oro
Via Broseta	Via Zanica
Via Mazzini	Via Ghislandi
Via Maj	Via Sombreno
Via Statuto	Via Orio
Via Palma il Vecchio – Via Baschenis	Via D'Acquisto
Via Garibaldi	Via Pontesecco
Via San Giorgio – Via Paleocapa	Circonvallazione Fabriciano
Via Bonomelli – Via Simoncini	Circonvallazione Mugazzone

[4] La mappatura acustica viene elaborata mediante descrittori denominati Lden ed Lnight: il primo è il descrittore acustico giorno-sera-notte usato per qualificare il disturbo legato all'esposizione al rumore, il secondo è il descrittore acustico notturno relativo ai disturbi del sonno.

Una mappa acustica permette di visualizzare l'emissione e la diffusione del rumore da parte delle sorgenti presenti sul territorio; tale mappa viene riesaminata e, se necessario, rielaborata ogni cinque anni.

Via Verdi – Via Petrarca	Circonvallazione Leuceriano
Via Bono	Circonvallazione Paltriniano
Via Papa Giovanni XVIII – Viale Roma	Circonvallazione Plorzano
Via Briantea – Via Carducci	Circonvallazione delle Valli
Via Corridoni	Via Martin Luther King
Via Suardi	Via Lunga
Via San Giovanni Bosco	

Figura 3.75 - Mappatura acustica strategica (Lden e Lnight) veicolare - Fonte: Mappatura Acustica Strategica – Comune di Bergamo

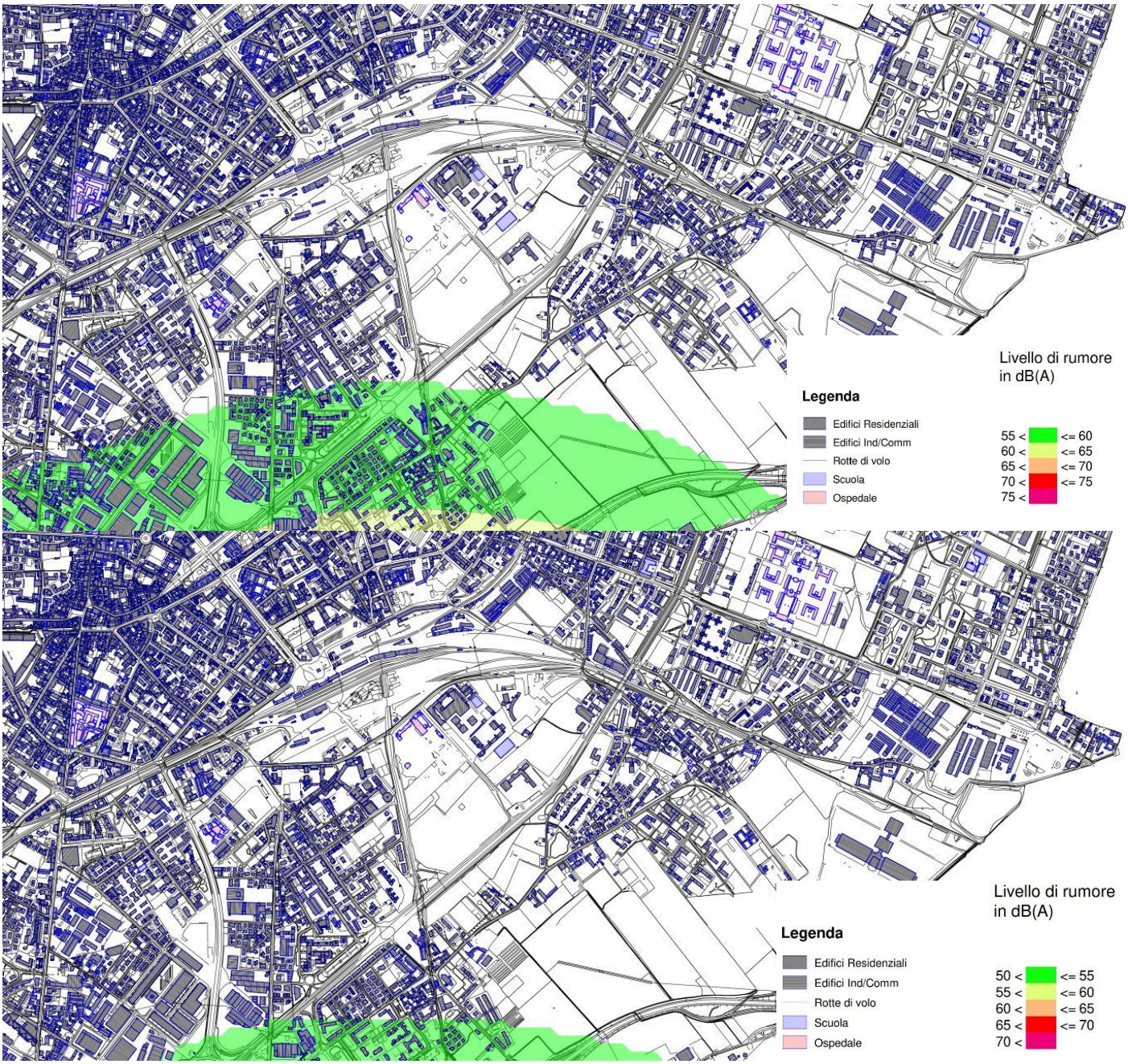


Figura 3.76 – Mappatura acustica strategica (Lden e Lnight) Fonti globali - Fonte: Mappatura Acustica Strategica – Comune di Bergamo

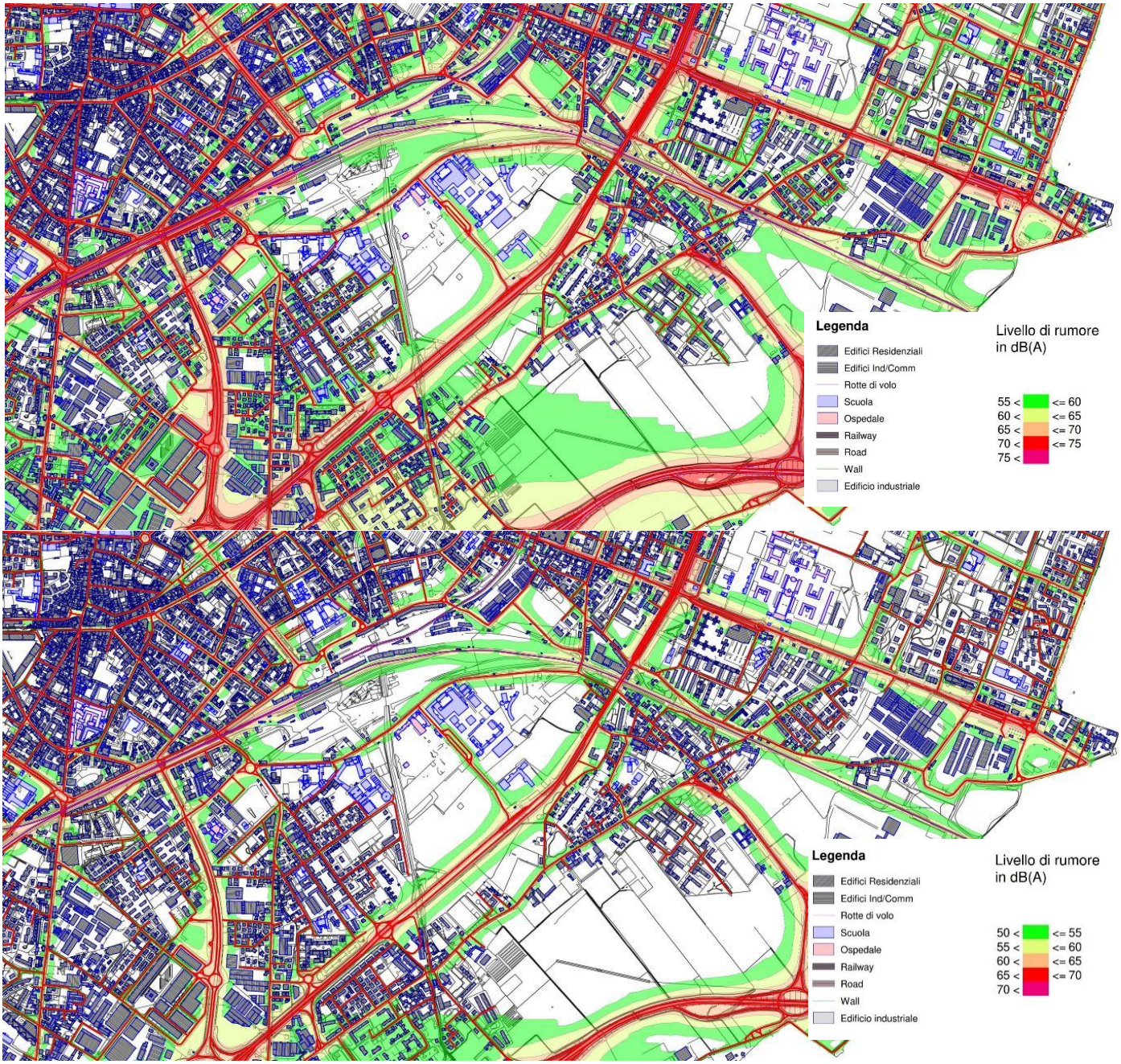


Figura 3.77 – Mappatura acustica strategica (Lden e Lnight) Industrie - Fonte: Mappatura Acustica Strategica – Comune di Bergamo

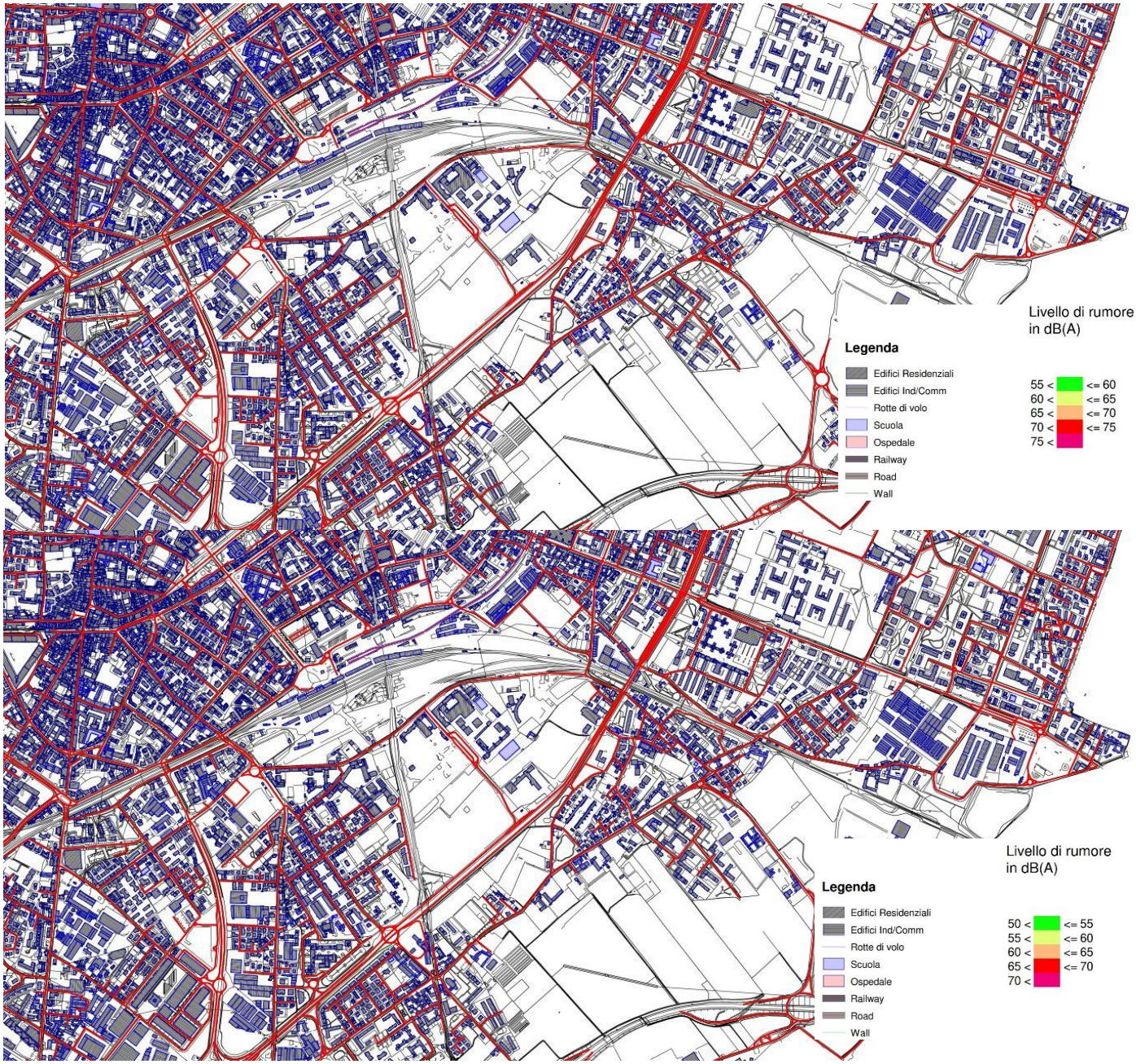


Figura 3.78 – Mappatura acustica strategica (Lden e Lnight) Ferrovie - Fonte: Mappatura Acustica Strategica – Comune di Bergamo

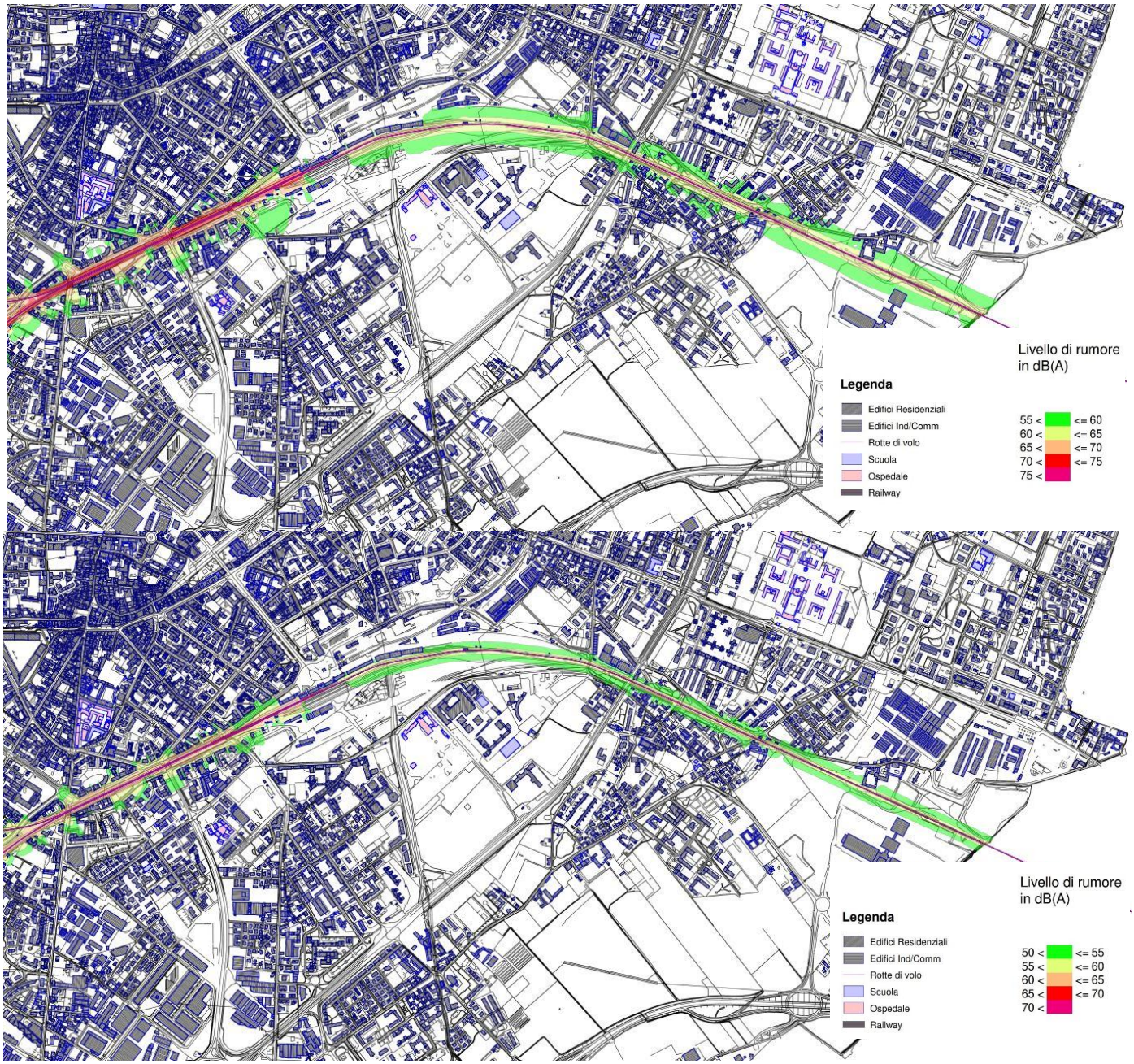
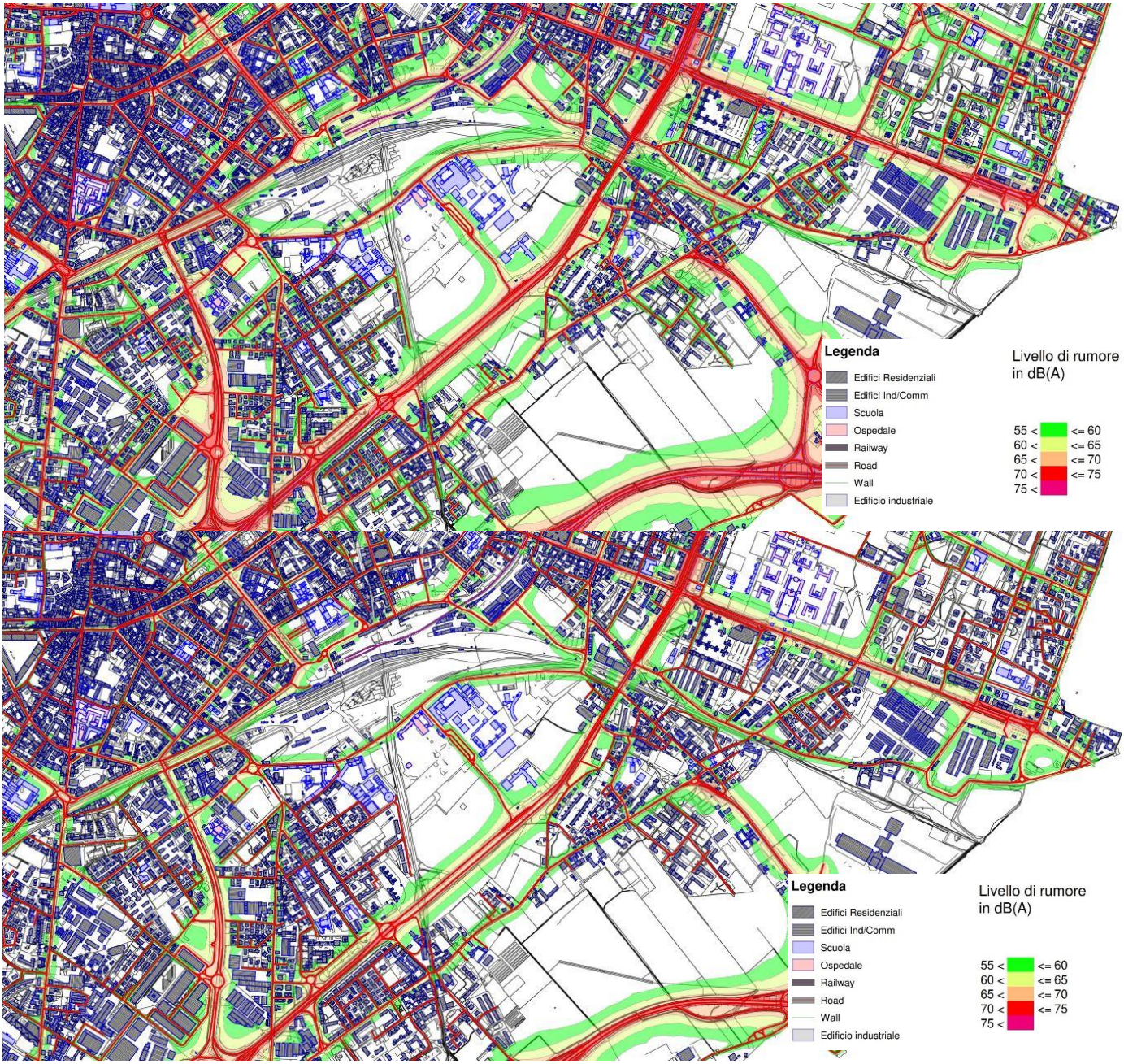
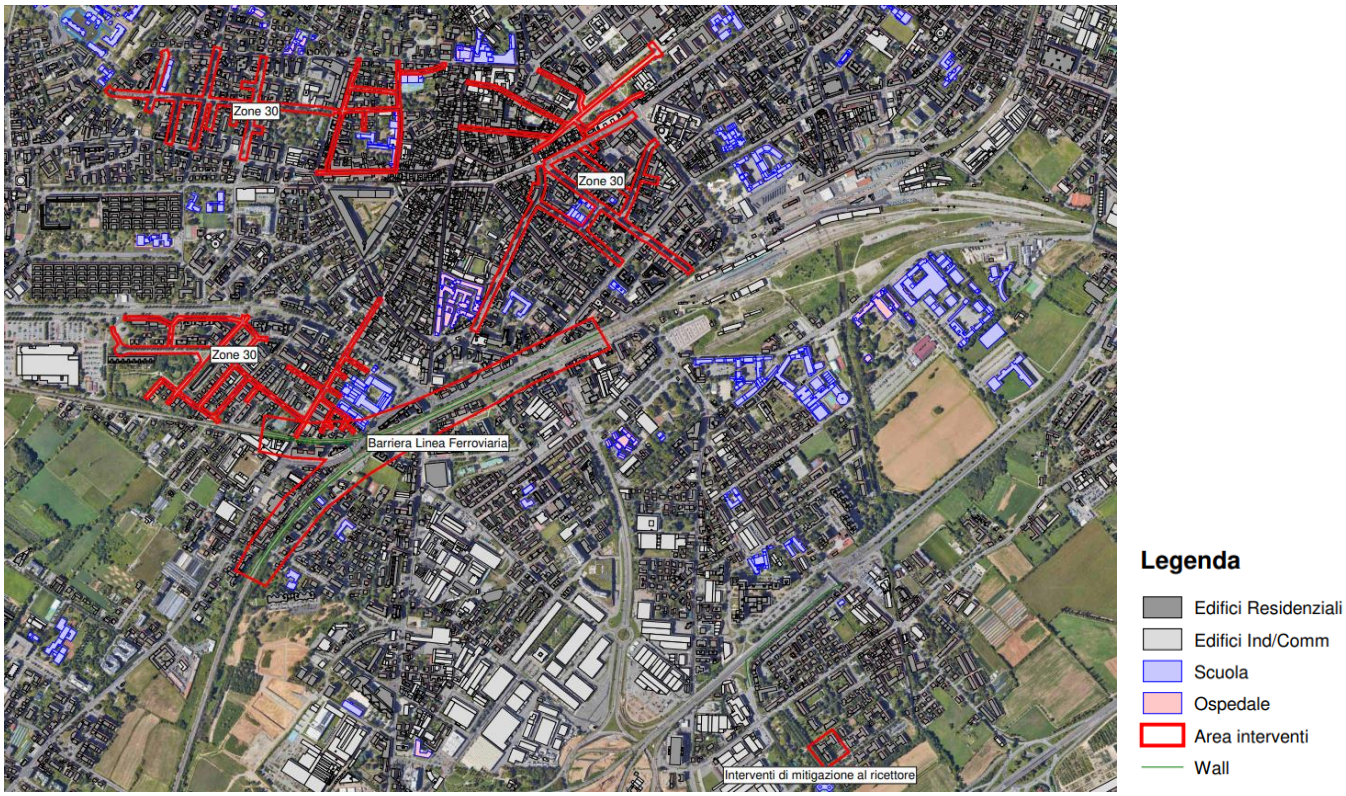


Figura 3.79 – Mappatura acustica strategica (Lden e Lnight) Strade - Fonte: Mappatura Acustica Strategica – Comune di Bergamo



Effettuata la valutazione delle criticità mediante la Mappatura Acustica, nel 2024 il Comune di Bergamo ha redatto il proprio Piano d'azione che riguarda le infrastrutture di propria competenza, secondo il Decreto Legislativo 19 agosto 2005 n.194 e gli interventi di mitigazione, collocati nei dintorni della stazione ferroviaria e riportati nella mappa sottostante.

Figura 3.80 - Mappatura acustica strategica - Piano d'azione - Fonte: Mappatura Acustica Strategica – Comune di Bergamo



3.3.7.2 Inquinamento elettromagnetico

Livello provinciale: Provincia di Bergamo

Da sempre sulla terra è presente un fondo naturale di radiazioni non ionizzanti (campi elettromagnetici) dovuto ad emissioni del sole, della terra stessa e dell'atmosfera.
Caratteristica comune a questo genere di emissione è il trasporto di energia nello spazio, che viene ceduta quando la radiazione è assorbita dalla materia.
In base alla frequenza (numero di oscillazioni al secondo) le radiazioni generate da un campo elettromagnetico si distinguono in:

- Radiazioni ionizzanti, con frequenze maggiori a circa 1015 Hz (pari a 1.000.000 di GHz) (raggi ultravioletti, raggi X e raggi gamma). Le radiazioni ionizzanti hanno un'energia sufficiente a indurre nella materia il fenomeno della ionizzazione, ossia riescono a rendere elettricamente carichi gli atomi del materiale che incontrano sul loro percorso. La capacità di ionizzare e penetrare all'interno della materia dipende dall'energia e dal tipo di radiazione, nonché dal materiale con il quale avviene l'interazione.
- Radiazioni non ionizzanti, con frequenze inferiori a circa 1015 Hz. Le radiazioni non ionizzanti (CEM Campi elettromagnetici) sono invece onde elettromagnetiche di energia inferiore, non in grado di dare luogo a ionizzazione, dovuto ad emissioni del sole, della terra stessa e dell'atmosfera.

La normativa sui campi elettromagnetici affida alle ARPA il compito di effettuare il monitoraggio e il controllo delle emissioni provenienti dalla presenza degli impianti radio

televisivi. ARPA, dunque, fornisce informazioni in merito agli impianti presenti su tutto il territorio regionale.

La legge regionale 11 maggio 2001, n.11 “Norme sulla protezione ambientale dall'esposizione a campi elettromagnetici indotti da impianti fissi per le telecomunicazioni e per la radiotelevisione”, è la norma regionale di riferimento per la protezione della popolazione dai campi elettromagnetici.

La legge regionale disciplina l’ubicazione, l’installazione, la modifica e il risanamento degli impianti per le telecomunicazioni e la radiotelevisione in conformità alla normativa statale e, in particolare, alla legge 22 febbraio 2001, n. 36 (Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici), al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri di cui all’articolo 4, comma 2, lettera a), della legge citata e al decreto legislativo 1 agosto 2003, n. 259.

La tabella 7.2 riporta l’elenco degli impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione presenti sul territorio comunale.

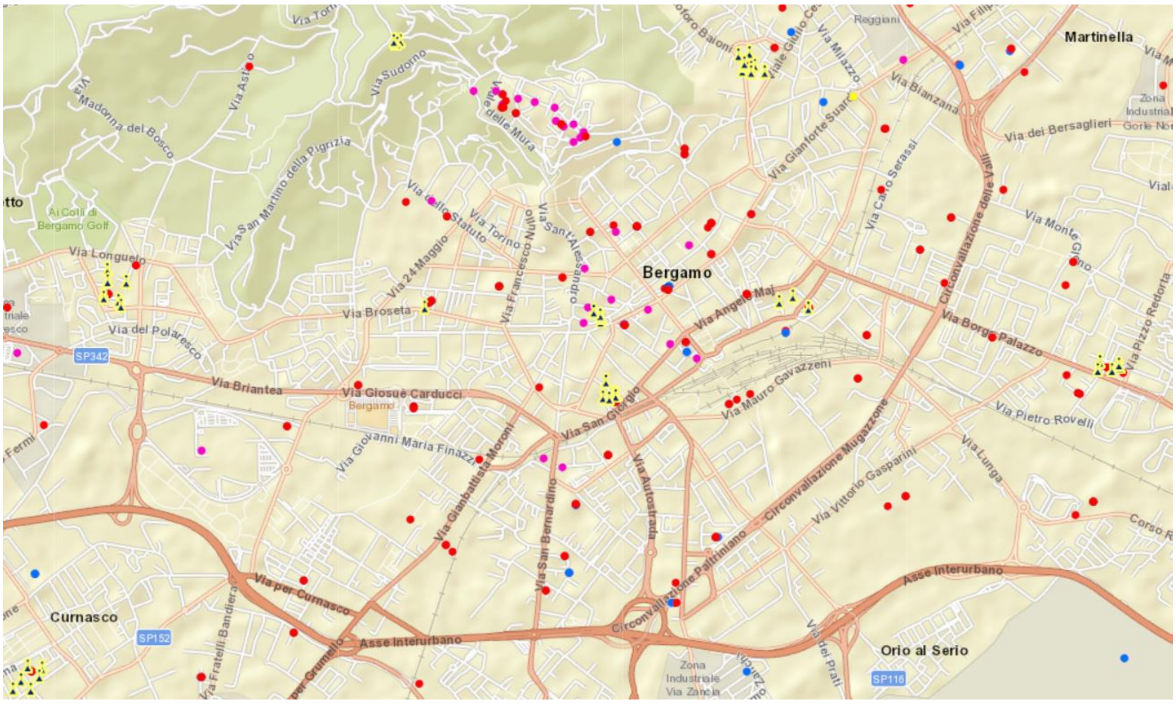
Tabella 3.19 - Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione - Fonte: ARPA, CASTEL - Catasto Informatizzato Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione

Tipo impianto	Numero
Radiofonia	8
Telefonia	147
Microcella	27
Wireless	27
Ponte	87
Televisione	15
Altro	3
Totale	**314**

La Figura 3.81 riporta la localizzazione dei principali impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione a Bergamo, più specificatamente nell’area sud della città.

Le informazioni relative agli impianti fissi per le telecomunicazioni e la radiovisione vengono fornite attraverso il catasto regionale degli Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione. Il progetto del Catasto informatizzato impianti di Telecomunicazione e radiotelevisione (CASTEL) nasce dall'esigenza di fornire un archivio omogeneo e coordinato, contenente sia caratteristiche tecniche sia informazioni territoriali riguardanti i radio impianti presenti in tutto il territorio lombardo. Questa raccolta di informazioni una più efficace individuazione degli elementi di criticità. La gestione del catasto è affidata ad ARPA (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente) che provvede alla sua tenuta ed aggiornamento.

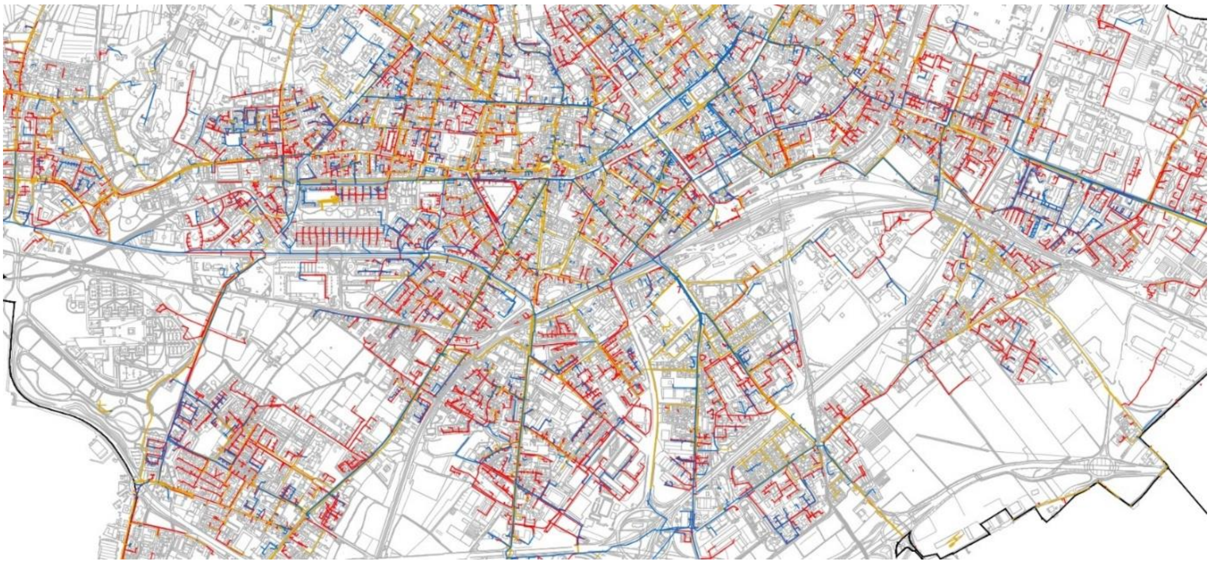
Figura 3.81 – Localizzazione impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione Bergamo - Fonte: ARPA, CASTEL - Catasto Informatizzato Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione



Si riporta di seguito la rete di telecomunicazioni, realizzata a seguito della convenzione con il comune. La rete ha uno sviluppo di circa 24 km, di questi, circa 15 km sono utilizzati da società di telefonia, mentre gli altri 9 km sono tuttora liberi. La rete telecomunicazioni più estesa sul territorio del comune di Bergamo è quella gestita dalla Società Telecom.

Sono inoltre esistenti alcune reti di telecomunicazioni di altri operatori come il tracciato integrato realizzato dalla società BAS, ora A2A in qualità di gestore della convenzione con il comune di Bergamo per la realizzazione dei manufatti interrati.

Figura 3.82 - Rete Telecom Italia attuale estensione - Fonte: PUGSS - PSB08-Rete Telecom Italia attuale estensione, PGT Comune di Bergamo

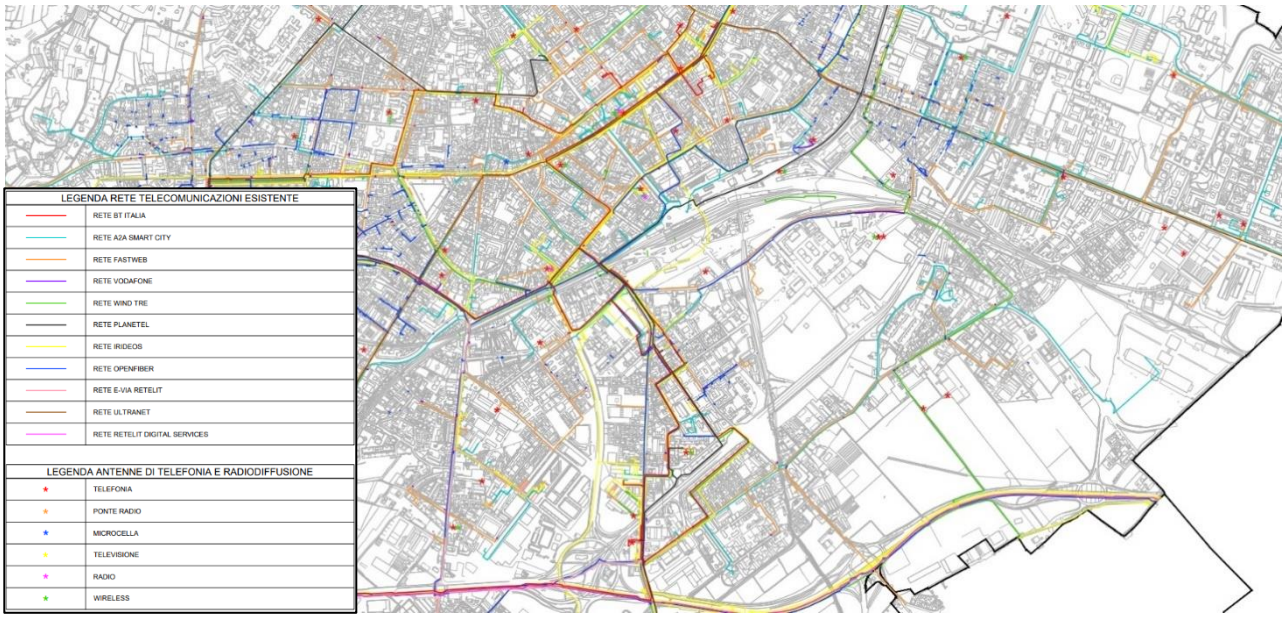


Sono inoltre disponibili alcuni cavidotti realizzati direttamente da A2A in occasione della posa di altri sottoservizi e non ancora richiesti dagli operatori di telefonia. Sono anche presenti alcuni cavidotti gestiti direttamente dalle società di telefonia Wind/Infostrada, BT Italia e Terna.

Questi cavidotti sono stati realizzati prima dell'approvazione dell'Amministrazione Comunale della convenzione con la quale ha affidato ad un unico gestore la realizzazione dei manufatti di contenimento delle linee di operatori di telefonia e trasmissione dati.

Sono riportate inoltre le ubicazioni delle antenne di telefonia e radiodiffusione. Nei pressi dello scalo ferroviario di Bergamo Porta Sud si riscontra la prossimità al sedime ferroviario di alcune antenne di telefonia e wireless.

Figura 3.83 - Rete telecomunicazioni altri gestori attuale estensione – Fonte: PUGSS - PSB09-Rete telecomunicazioni altri gestori attuale estensione, PGT Comune di Bergamo



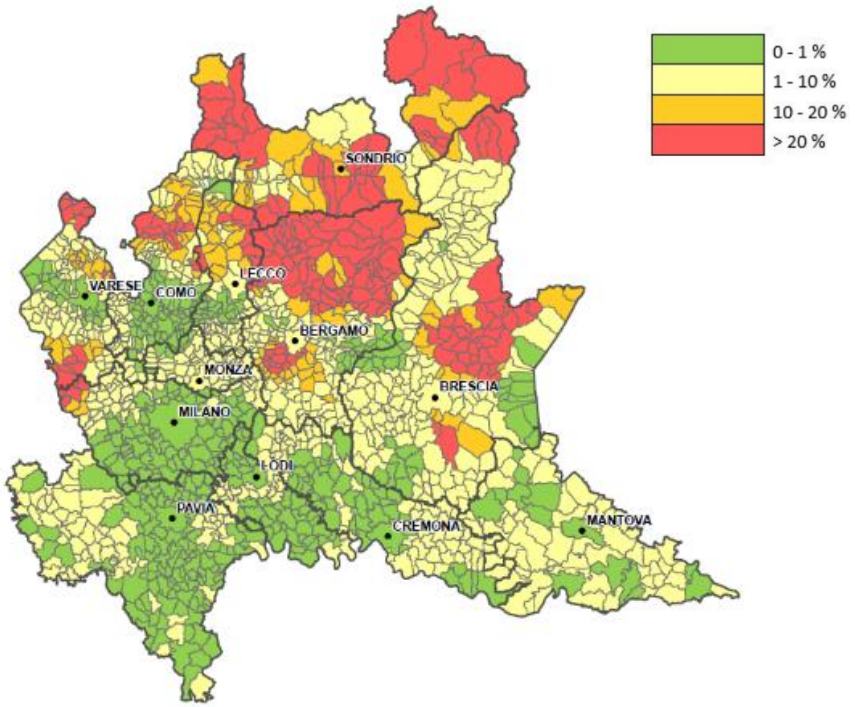
3.3.7.3 Concentrazioni di Radon

Il Radon, principale fonte di esposizione a radiazioni ionizzanti nell'uomo, è un gas nobile che si trova nel suolo, in alcune rocce e nell'acqua e fuoriesce con continuità dal terreno; nell'atmosfera si disperde rapidamente, ma nei luoghi chiusi può raggiungere concentrazioni elevate. Alle radiazioni ionizzanti sono associati effetti sulla salute di tipo cancerogeno.

Le analisi statistiche sulle misure effettuate hanno inoltre mostrato che la concentrazione di radon indoor, oltre che alla zona geografica e quindi alle caratteristiche geomorfologiche del sottosuolo, è anche strettamente correlata alle caratteristiche costruttive, ai materiali utilizzati, alle modalità di aerazione e ventilazione e alle abitudini di utilizzo del singolo edificio/unità abitativa. I risultati delle due campagne sono stati elaborati con la collaborazione del Dipartimento di Statistica dell'Università degli Studi Bicocca, che ha utilizzato metodi geostatistici con i quali è stato possibile stimare la concentrazione media di radon anche in Comuni nei quali non sono state effettuate misure. Non essendo definito un criterio univoco per l'elaborazione dei dati, lo studio ne ha impiegati diversi, che hanno originato differenti tipi di mappe: presentiamo di seguito due delle mappe possibili. Una prima possibilità è quella di rappresentare il valore medio della concentrazione di radon misurata o prevista in una

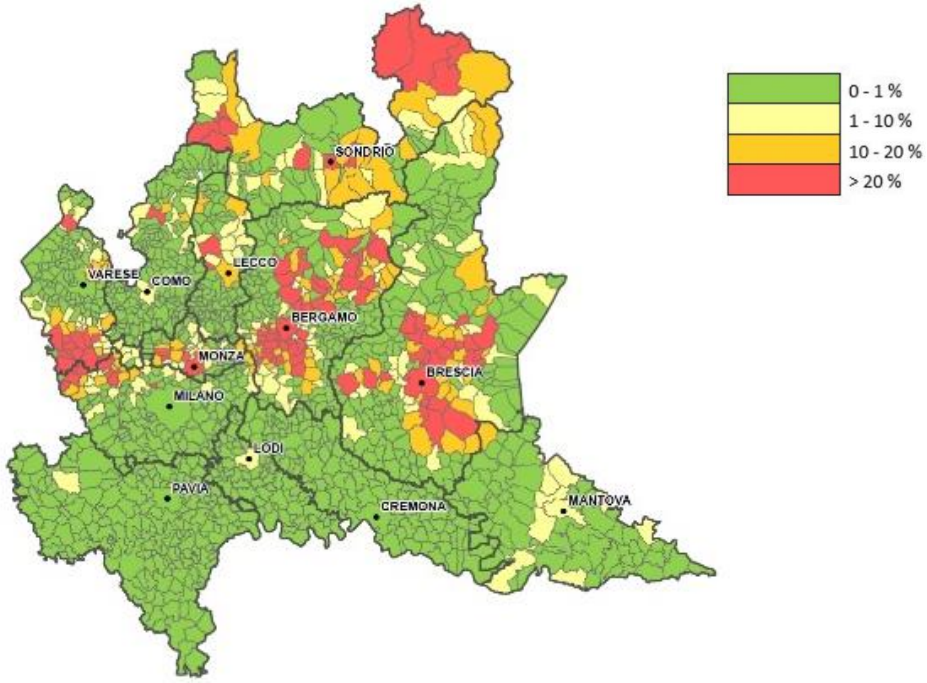
determinata area. Nel caso del radon è ancora più significativa, rispetto alla concentrazione media, la probabilità che una generica abitazione a piano terra abbia una concentrazione di radon superiore a un livello ritenuto significativo, per esempio a 200 Bq/m^3 (cfr. Figura 3.84).

Figura 3.84 - Radon: probabilità di superamento di 200 Bq/m3 - Fonte: ARPA Lombardia



Anche se si tratta di una sovrastima (non tutte le abitazioni si trovano a piano terra, dove le concentrazioni sono tipicamente più elevate rispetto agli altri piani), ciò consente di individuare i Comuni in cui il problema del radon dovrebbe essere affrontato con maggior sollecitudine.

Figura 3.85 - Abitazioni con concentrazione di radon superiore a 200 Bq/m^3

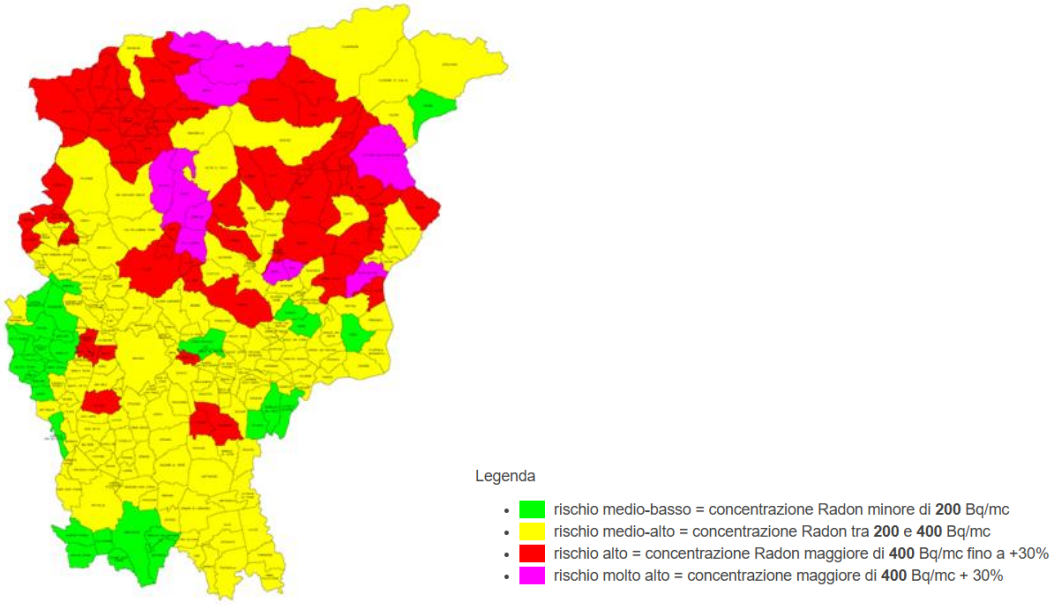


Fonte: ARPA Lombardia

Nella Figura 3.85 è rappresentata una seconda mappa, realizzata moltiplicando le probabilità di superamento per il numero di abitazioni di ciascun Comune (nell'ipotesi cautelativa che tutte si trovino a piano terra e che in media si abbiano 3 abitanti per abitazione), e quindi ottenendo una diversa classificazione di questi ultimi, basata sul numero di abitazioni che si prevede siano caratterizzate da una concentrazione media annua superiore a 200 Bq/m^3.

Dall'analisi dei dati emerge che il territorio bergamasco presenta tra le più elevate concentrazioni di Radon con una distribuzione nel territorio e nelle abitazioni disomogenea: i valori più alti si registrano nelle valli e nell'alto Sebino, mentre nell'area della pianura risultano più basse. In particolare, nel Comune di Bergamo, sono state svolte analisi in alcuni edifici scolastici, come ad esempio la Scuola Secondaria di I Grado G. Camozzi, la Scuola Primaria Papa Giovanni XXIII, la Scuola dell'Infanzia e l'Asilo Nido Comunale Monterosso, che non mostrarono superamenti dei livelli di riferimento di 200 Bq/m^3 e 400 Bq/m^3.

Figura 3.86 - Mappa Radon Provincia di Bergamo



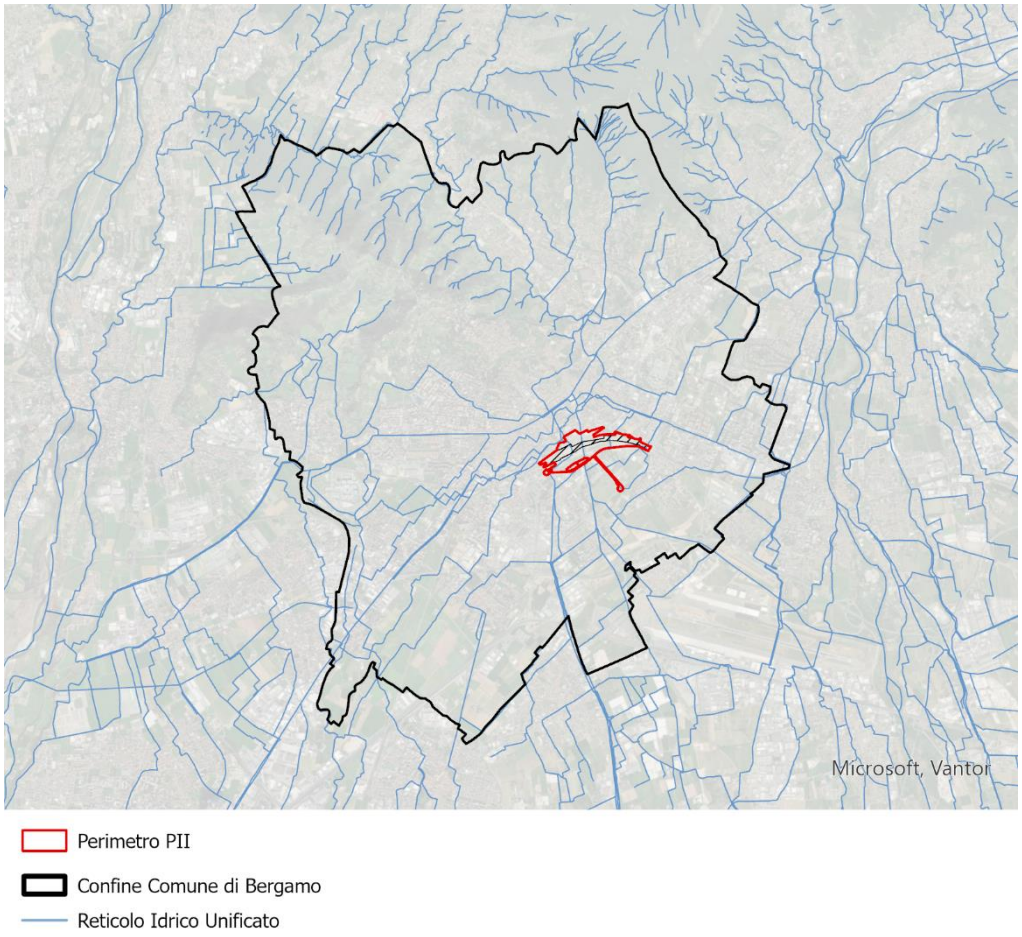
Fonte: Ico Radon – in origine ASL e ARPA (2012)

3.3.8 Risorse idriche - Acque superficiali e sotterranee e sistema idrico

3.3.8.1 Sistema Idrico Comunale

Nell'articolazione del sistema ambientale presentato nella relazione del Piano delle Regole del Comune di Bergamo si riporta il sistema delle acque, corrispondenti alle aree del reticolo idrografico. Quest'ultimo è costituito dall'intera maglia di corsi d'acqua naturali o artificiali, siano essi torrenti, fossi e canali irrigui, riconosciuti di fondamentale continuità eco-biologica tra la pianura e la collina, per lo scambio e la difesa della biodiversità tra le aree collinari e le aree della pianura.

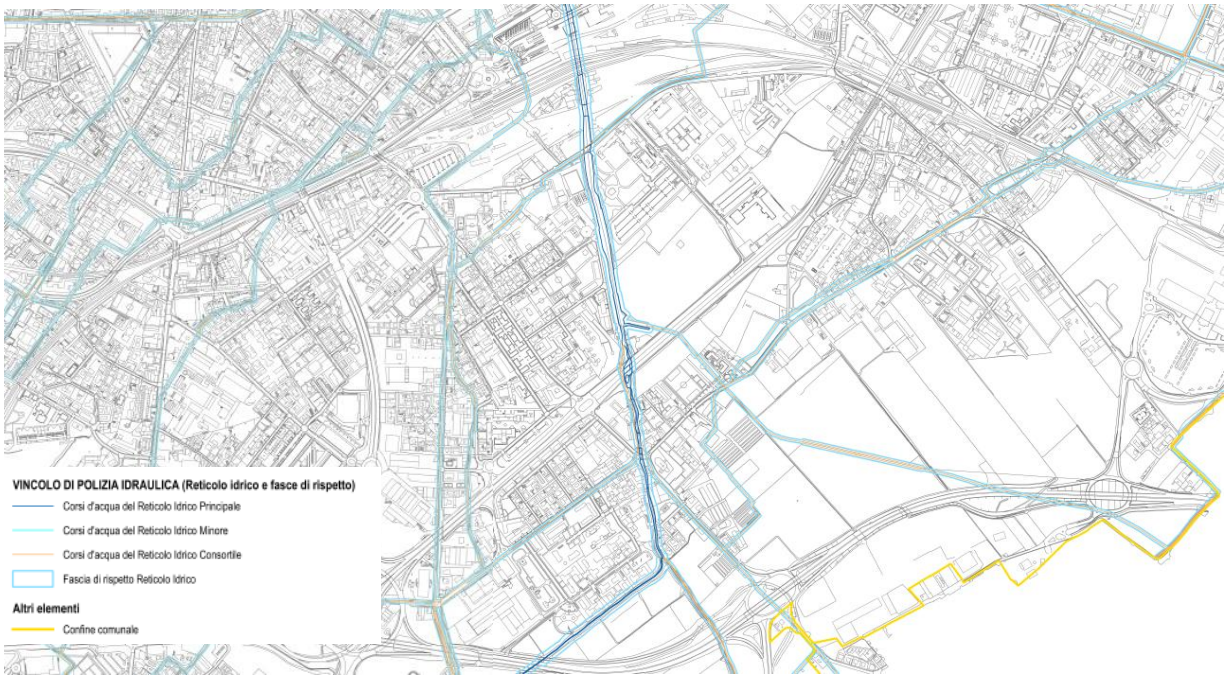
Figura 3.87 - Reticolo idrico unificato comune di Bergamo, scala 1: 80.000



Fonte: Elaborazione GIS su dati Geoportale Regione Lombardia

Nello specifico si riporta di seguito un estratto delle tavole 12-C e D Carta vincoli, della sezione aggiornata della componente geologica idrologica e sismica, in riferimento all'area sud ovest della municipalità (comprendente il comparto oggetto del Programma Integrato di Intervento). L'area del sedime ferroviario risulta attraversato da un elemento del reticolo idrico principale (secondo la classificazione del reticolo idrico introdotto da DGR X/4229 del 23/10/2015) della città del quale si riporta anche la relativa fascia di rispetto. L'area inoltre è interessata dal passaggio di due elementi strutturanti del reticolo idrico consortile coperto, dei quali altresì si riportano relative fasce di rispetto.

Figura 3.88 – Tavola 12-C e D – Carta Vincoli: Vincolo di polizia idraulica - Fonte: Componente Idrogeologica – PGT Comune di Bergamo (2023)



3.3.8.2 Qualità delle acque

Livello comunale: Comune di Bergamo

Qualità delle acque superficiali

L'analisi delle acque superficiali viene effettuata suddividendo il territorio regionale in base ai bacini dei maggiori corsi d'acqua che lo attraversano; il territorio del Comune di Bergamo ricade nel bacino del fiume Serio.
Nel Comune di Bergamo è presente un unico punto di campionamento fluviale per un monitoraggio operativo del corso d'acqua La Morla. Le indagini effettuate presso il Torrente Morla nel triennio 2014/2016 evidenziano uno Stato Ecologico scarso ed uno Stato Chimico buono, come rilevati anche nelle precedenti analisi del triennio 2012/2014 e 2009/2011.

Qualità delle acque sotterranee

Per le acque sotterranee le analisi effettuate da ARPA Lombardia nel 2018 non evidenziano superamenti dei valori soglia ad eccezione del Cromo VI, criticità presente da tempo e per la quale è in corso la Messa In Sicurezza d'Emergenza – MISE, provvedimento che mira a proteggere la falda sotterranea.

Qualità delle acque potabili

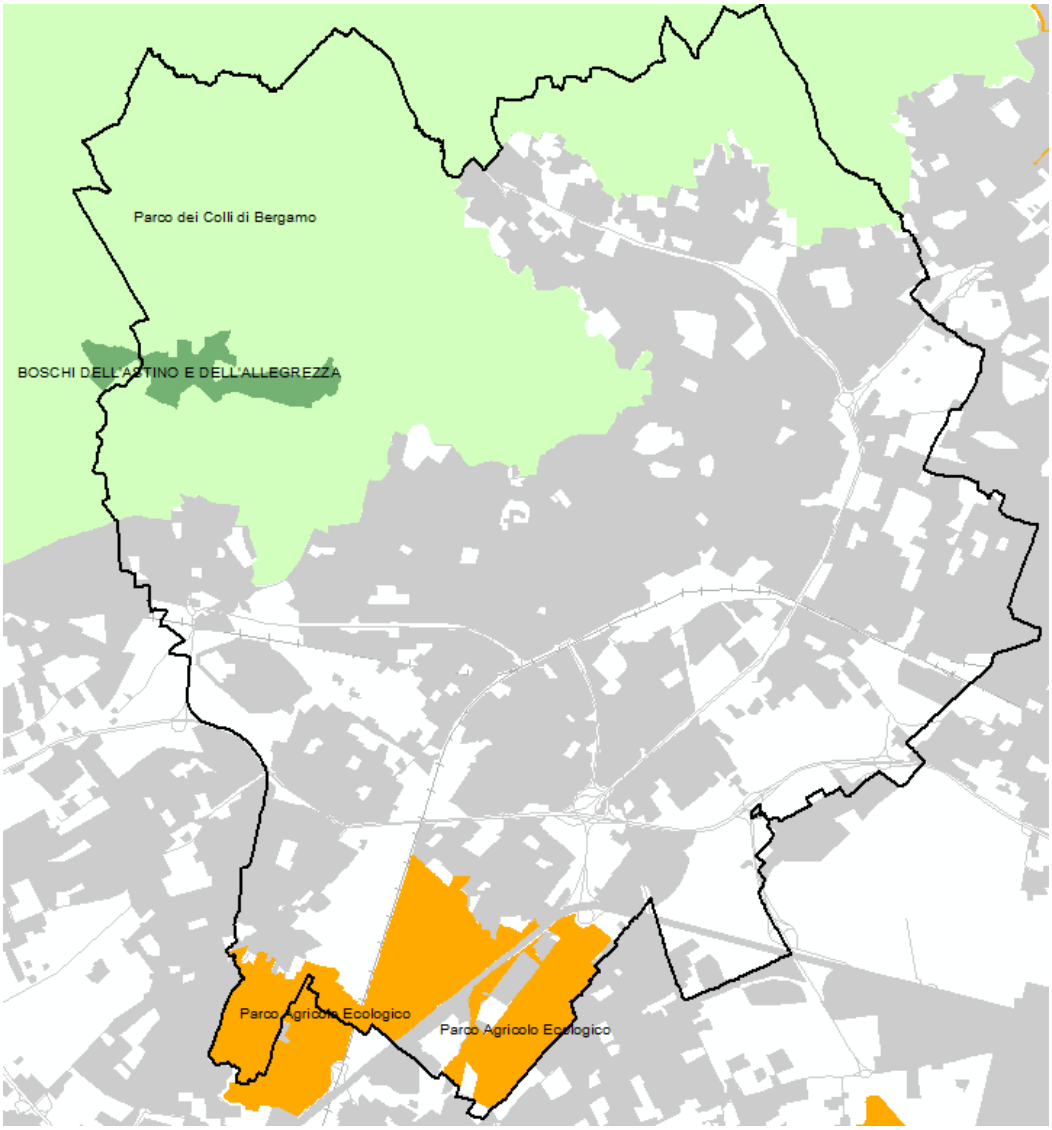
In merito alla qualità delle acque potabili, i dati forniti da UNIACQUE non evidenziano superamenti dei valori definiti dalla legislazione vigente in materia.

3.3.9 Biodiversità e paesaggio

Il tema della natura, della biodiversità e del paesaggio nel territorio del Comune di Bergamo può essere affrontato secondo diverse prospettive e attingendo a diversi documenti/strumenti. Dal punto di vista delle aree effettivamente naturali e dunque non urbanizzate/antropizzate, i dati esposti nel Capitolo 5 – Usi del Suolo, che descrivono l'uso del suolo, hanno già evidenziato la presenza di aree boscate, prati, vegetazione per una quota pari al 9,5% relativamente all'area oggetto di analisi, mentre il 16,9% dell'area risulta essere occupata da seminativo e colture.

Sul territorio comunale è presente un sito Rete Natura 2000, la ZSC Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza. Tale sito è ricompreso nel più ampio Parco dei Colli di Bergamo, sito nella porzione occidentale del territorio comunale. È, inoltre, presente a sud, il PLIS Parco Locale di Interesse Sovracomunale Madonna dei Campi.

Figura 3.89 – Aree protette presenti sul territorio comunale - Fonte: Regione Lombardia



La ZSC Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza è presente sul territorio del Comune di Bergamo, in un contesto naturale intercluso, alla grande scala, in un tessuto urbano denso innervato da

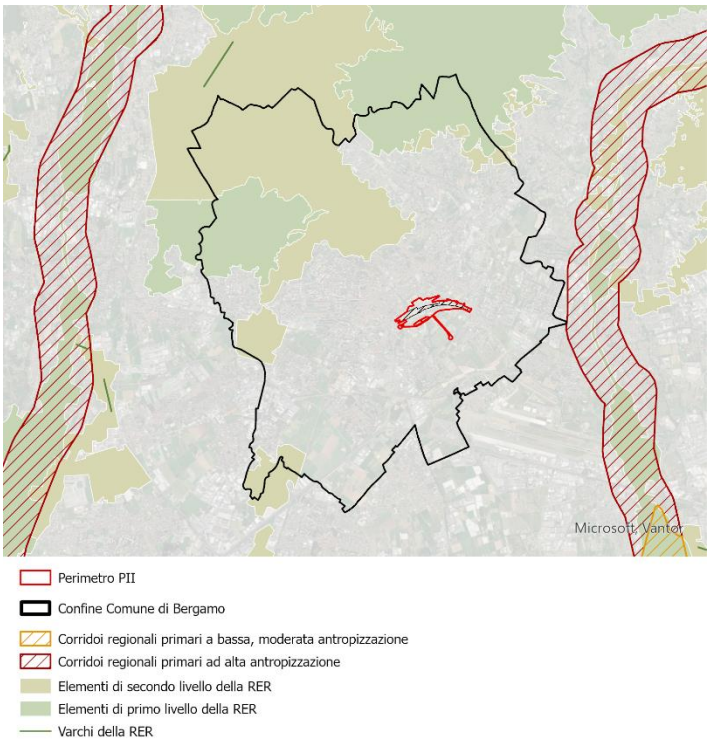
una fitta rete infrastrutturale dalla quale dipartono i collegamenti che raggiungono le località limitrofe all'area in oggetto. Esteso su una superficie di 40 ha circa, il sito è caratterizzato da alcuni habitat divenuti piuttosto rari nella Pianura Padana e di rilevante importanza naturalistica, propri di un ambito collinare dolce e di poco elevato sull'alta pianura bergamasca che si raccorda proprio in questo contesto con i primi rilievi del sistema orografico alpino.

Il Parco dei Colli di Bergamo ha un'estensione pari a 4.672,45 ettari e coinvolge altri Comuni oltre al capoluogo (Almè, Mozzo, Paladina, Ponteranica, Ranica, Sorisole, Torre Boldone, Valbrembo, Villa d'Almè). L'area racchiusa nel perimetro del Parco dei Colli presenta realtà molto diverse tra loro, che vanno dalla collina in senso stretto ad ambiti montani. Si tratta di un territorio dalle caratteristiche fisiche e morfologiche piuttosto eterogenee, che racchiude bellezze sia naturali sia architettoniche di grande pregio, quali ad esempio la Riserva del Giongo o il nucleo storico di Città Alta. Nel Parco dei Colli sono fin ora state rilevate: più di 400 specie di piante, circa 40 di mammiferi, circa 160 di uccelli, 10 di rettili, 11 di anfibi, 10 di pesci.

Il Parco Agricolo Ecologico Madonna dei Campi (PAE) è un Parco Locale di Interesse Sovracomunale, ovvero un parco che racchiude in sé uno o più beni che hanno una valenza ed una capacità di richiamo che supera i confini comunali. Il principale bene di carattere sovralocale del PAE, che interessa i Comuni di Bergamo e Stezzano, è l'affaccio panoramico su Bergamo Alta.

Con riferimento alla Rete Ecologica Regionale (RER), si evidenzia come il territorio comunale sia interessato da Elementi di I livello (verde chiaro) ed elementi di II livello (giallo) (cfr. Figura 3.90) si evidenzia la presenza di corridoi ecologici ad alta urbanizzazione a est del territorio comunale.

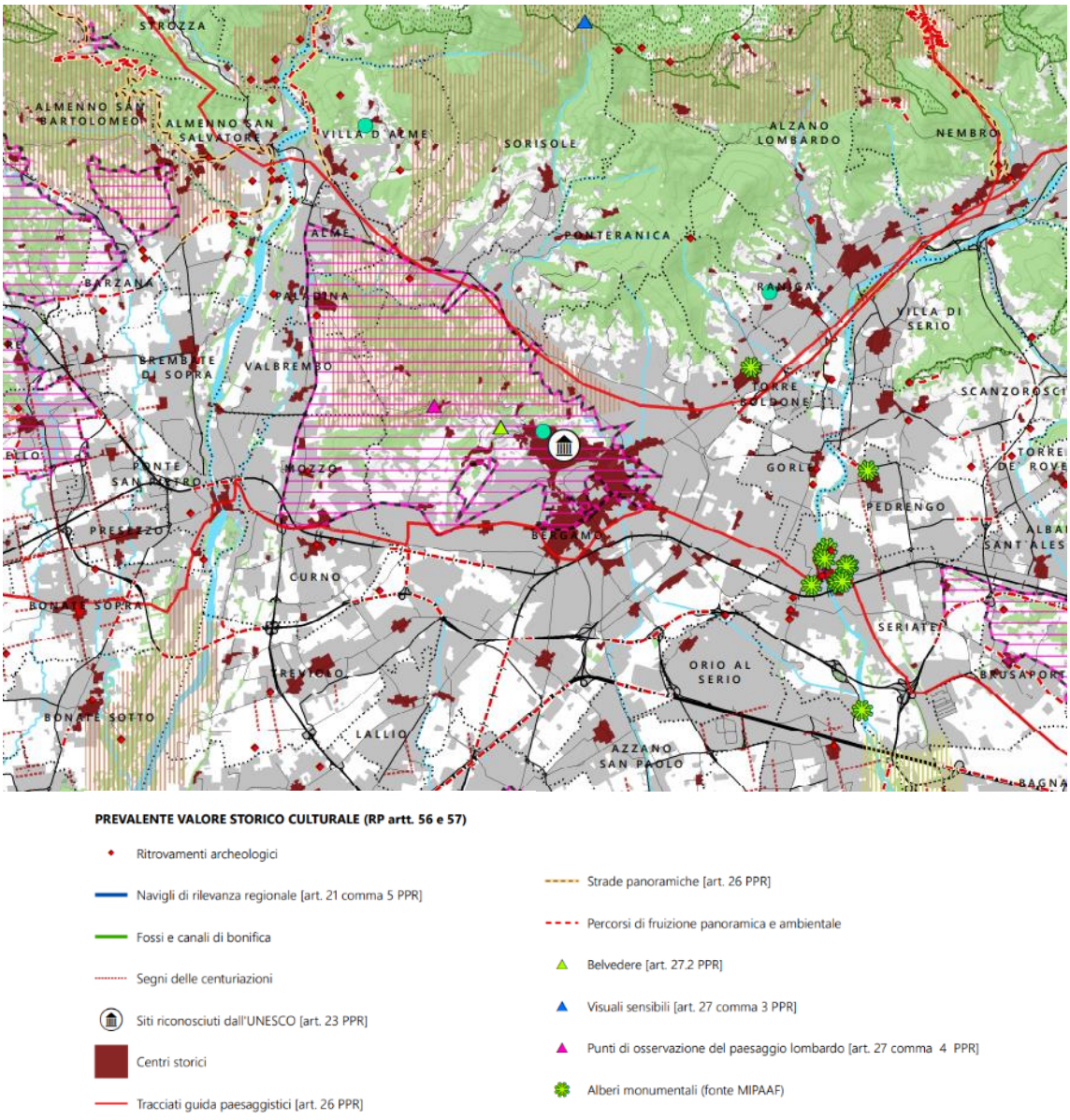
Figura 3.90 – Rete Ecologica Regionale e territorio comunale, scala 1:40000 - Fonte: Elaborazione GIS su dati Regione Lombardia



L'area dello scala ferroviario di Bergamo Porta Sud non risulta direttamente intercettato da alcun elemento della RER.

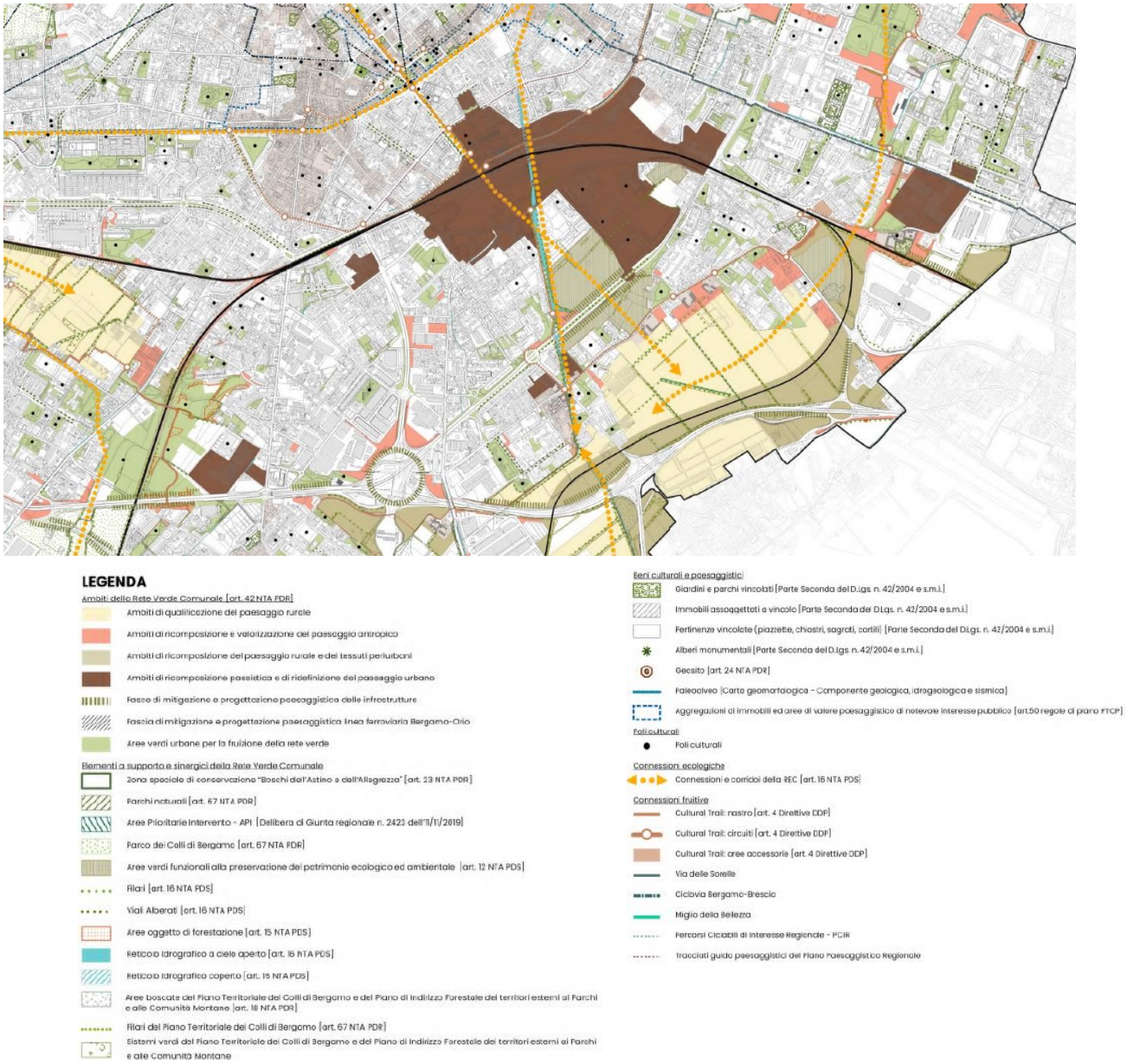
Da PTCP , si riporta un estratto della tavola “DT2022_BG - rete verde - ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesistica” che mostra la vicinanza di un tracciato guida paesaggistica nei pressi dello scalo ferroviario.

Figura 3.91 - DT2022_BG - rete verde - ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesistica - Fonte: PTCP Bergamo



A livello comunale, la tavola PDR03 – Rete verde e paesaggio del Piano delle Regole del PGT (2023) comprende l’area del PII della stazione all’interno Rete Verde Comunale (art. 42 NTA PDR) ed in particolare come ambito di ricomposizione paesaggistica e di ridefinizione del paesaggio urbano. Evidenzia, inoltre, due connessioni e corridoi della Rete Ecologica Comunale (REC), di cui una segue il tracciato del torrente presente all’interno dell’area, e di alcune connessioni fruitive come il Cultural Trail.

Figura 3.92 – Rete verde e paesaggio - *Fonte: PDR03-Rete, verde e paesaggio, PGT Comune di Bergamo*



Relativamente al tema paesaggistico, l'area del PII presenta una sensibilità paesaggistica media e la sua area è inclusa in un cono di attenzione visiva, come evidenziato nella tavola PDR02 - Sensibilità paesaggistica, del Piano delle Regole del PGT. Inoltre, la tavola PDR01a - Vincoli culturali e paesaggistici mette in evidenza la presenza nell'area di aree e beni culturali tutelati ai sensi del D.lgs 42/2004.

Figura 3.93 - Sensibilità paesaggistica - Fonte: PDR02-Sensibilità paesaggistica, PGT Comune di Bergam

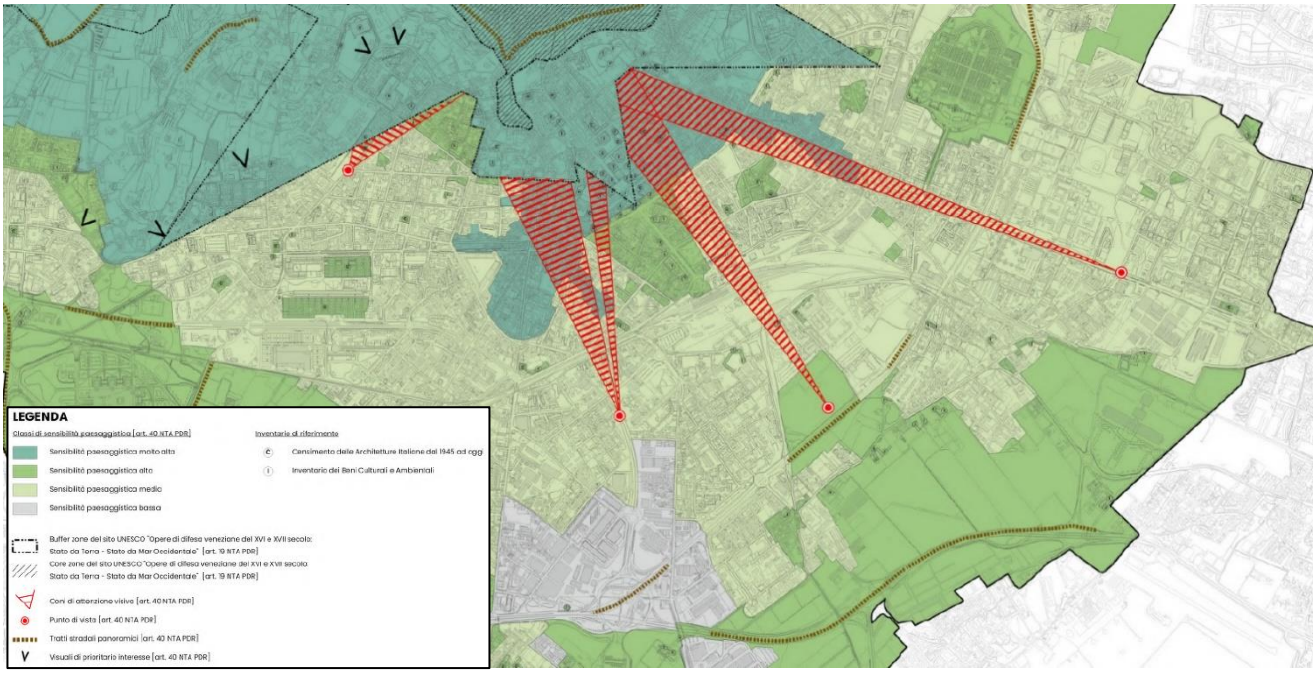
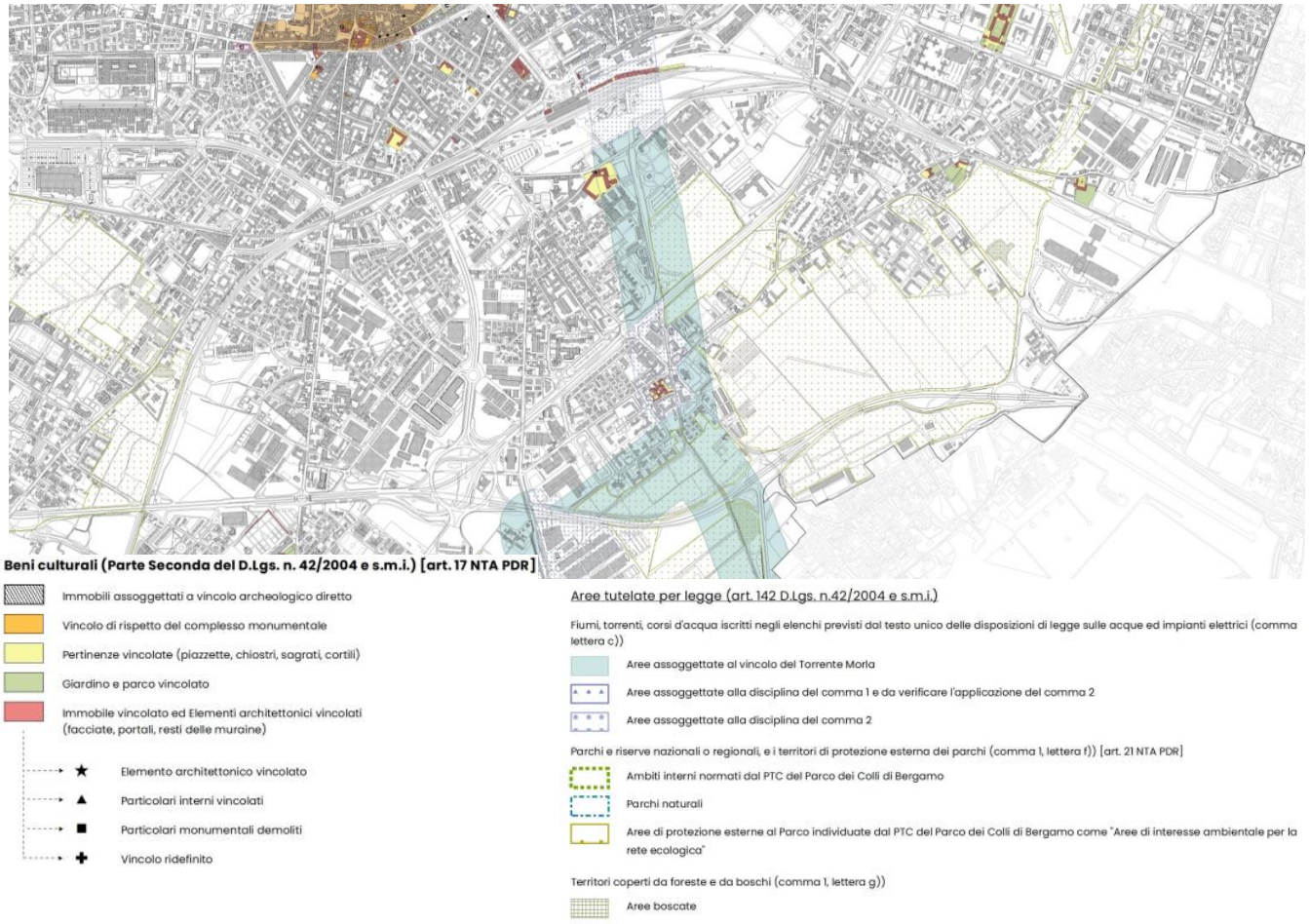


Figura 3.94 - Vincoli culturali e paesaggistici - ***Fonte: PDR01a - Vincoli culturali e paesaggistici, PGT Comune di Bergamo (2023)***



3.3.9.1 Biodiversità – Flora

Il sistema Informativo del verde pubblico della città di Bergamo consente la consultazione di tutte le aree verdi della città e contiene le schede di oltre 26.000 alberature ad oggi censite (c.a. 68,2% del totale). Il numero complessivo di alberature presenti sul territorio è stimato in c.a. 39.200 elementi.
La dotazione media per abitante di aree a verde pubblico è di 17 mq/abitante e la dotazione media di alberi presenti è di 1 albero/ 3 abitanti.

Tabella 3.20 – Dotazione verde città di Bergamo - Fonte: Sistema Informativo Verde Pubblico - Alberature censite – Comune di Bergamo

Popolazione al 31.12.2018 (Uff. Demografici Comune di Bergamo)	121.633 abitanti
Superficie del territorio comunale	mq 40.160.000,00
Superficie totale di aree verdi censite	mq 2.062.234,00
Dotazione media di verde per abitante	mq 17
Numero di alberi e arbusti (al giugno '14)	circa n° 29.866
Numero di alberi e arbusti (al marzo '19)	circa n° 39.200
Incremento % dal Giugno '14 al Marzo '19	+ 31 %
Dotazione media alberi per abitante (al marzo '19)	1 albero ogni 3 abitanti

Densità delle alberature sul territorio comunale

La figura che segue (cfr.Figura 3.95) riporta in gradienti la densità delle alberature (fonte dati DBT Regionale), su maglia regolare quadrata di dimensioni 100x100m. Dal risultato dell'interpolazione risulta chiara una concentrazione di elementi verdi puntuali a nord della città, localizzata prevalentemente all'interno Parco dei Colli e a sud in alcuni parchi urbani.

Si evidenzia come il sito dello scalo di Bergamo Sud presenti settori a bassa densità di alberature indicando dunque una carenza sostanziale nella dotazione a verde dell'area, determinata soprattutto dalla sua funzione prevalente.

Figura 3.95 – Densità alberi città di Bergamo - *Fonte: Elaborazione GIS su dati Regione Lombardia*

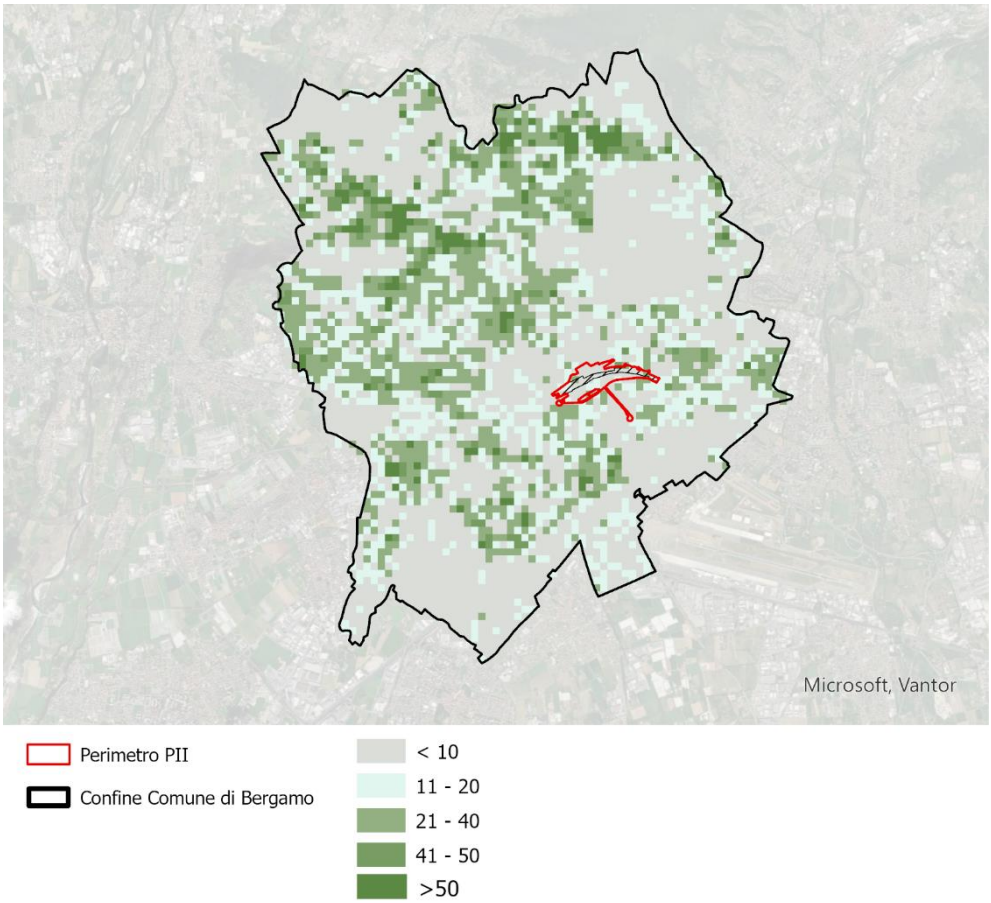
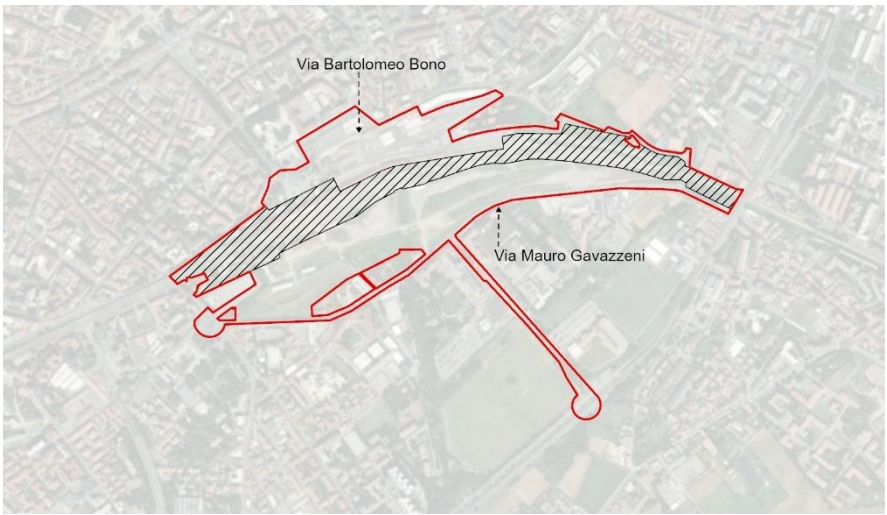


Figura 3.96 – Localizzazione vie con alberature censite limitrofe all'area oggetto del Programma Integrato di Intervento - *Fonte: Elaborazione Arup*



Vie ei pressi di Scalo ferroviario Bergamo Porta Sud	n. Alberature censite
Via Mauro Gavazzeni	23
Via Bartolomeo Bono	47

Figura 3.97 – Schede differenti specie alberature nelle vie limitrofe alla stazione -
Fonte: Rielaborazione su dati Sistema Informativo Verde Pubblico - Alberature censite – Comune di Bergamo

Via Mauro Gavazzeni

Specie Alberature	*n. Esemplari*
Cipressus SP	*8*
Fagus sylvatica (Faggio occidentale)	*1*
Cedrus atlantica (Cedro dell'atlante)	*1*
Magnolia Grandflora (Magnolia sempreverde)	*2*
Ligustrum lucidum (Ligustro Lucido)	*3*
Greditsia triacanthos	*7*
Pinus SP	*1*



Via Bartolomeo Bono

Specie Alberature	*n. Esemplari*
Ligustrum lucidum Excelsum Superbum	*12*
COrylus COlurna (Nocciolo di Costantinopoli)	*35*



4. Definizione preliminare dell'ambito di influenza

L'ambito influenza del PII viene identificato in via preliminare da un duplice punto di vista:

- a scala locale, privilegiando, quindi, una lettura legata soprattutto alla riqualificazione dell'area della stazione ferroviaria di Bergamo e alla riconnessione/ricucitura dei quartieri presenti;



Figura 4.1 Strategie riqualificazione locale

- a scala sovralocale se si focalizza l'attenzione sulle funzioni previste all'interno del sito, sulla centralità della stazione ferroviaria e del Polo del TPL e sulla messa a sistema di dei parchi e del verde. Questi elementi fanno ipotizzare un ampliamento dell'ambito spaziale di riferimento che diventa quindi sovralocale anche solo dal punto di vista della popolazione attratta.

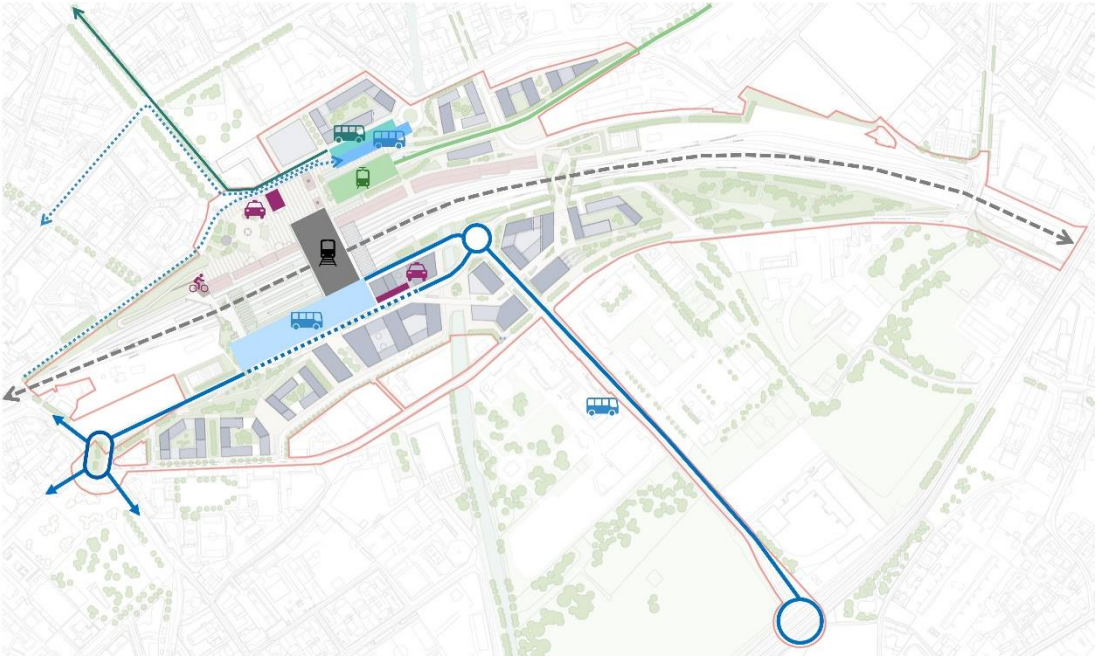


Figura 4.2 Strategia riqualificazione mobilità sovralocale

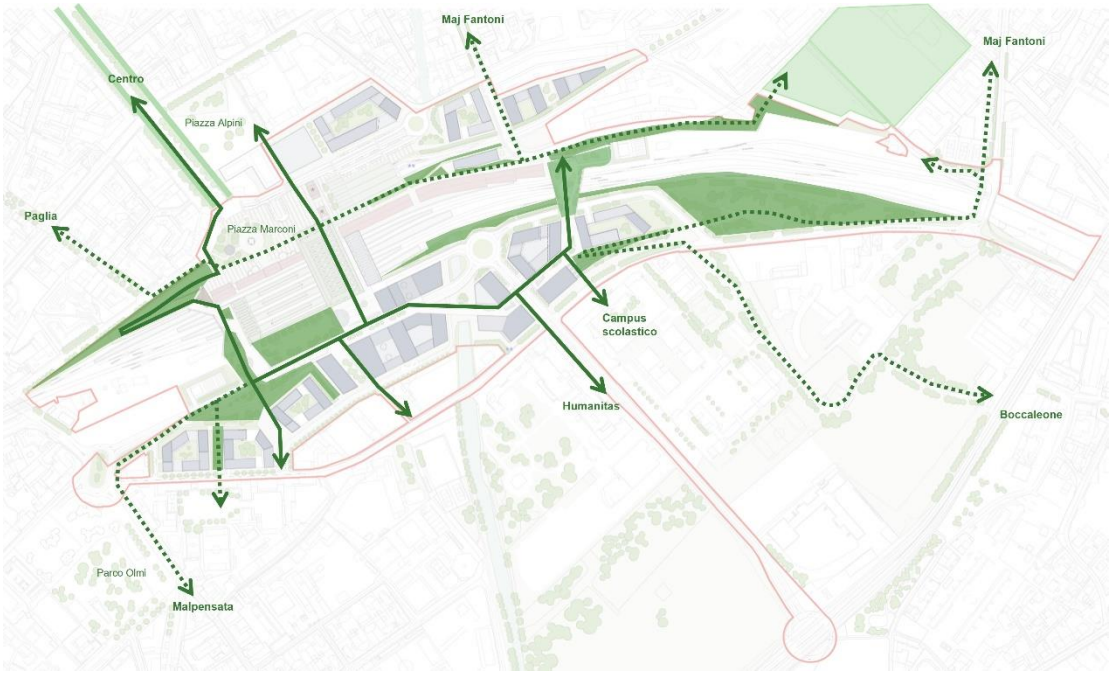


Figura 4.3 Strategia riqualificazione verde sovralocale

Tema ambientale	Ambito di influenza
Aria e Cambiamenti climatici	Sovralocale
Energia	Locale
Acqua	Locale
Suolo	Sovralocale

Natura, biodiversità e paesaggio	Sovralocale
Rifiuti	Locale
Rumore	Locale
Inquinamento luminoso	Locale
RI e CEM	Locale
Mobilità e traffico	Locale
Patrimonio storico	Locale
Popolazione e salute umana	Sovralocale

Tabella 4.1 Temi ambientali ed ambiti di influenza

5. Analisi di sostenibilità iniziale

Il primo passaggio delle valutazioni che sostanziano la VAS è dedicato all'analisi di sostenibilità degli obiettivi del PII rispetto ai 17 obiettivi individuati dall'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite, di seguito riportati:

1: Sconfiggere la povertà

2: Sconfiggere la fame

3: Salute e benessere

4: Istruzione di qualità

5: Parità di genere

6: Acqua pulita e servizi igienico-sanitari

7: Energia pulita e accessibile

8: Lavoro dignitoso e crescita economica

9: Imprese, innovazione e infrastrutture

10: Ridurre le disuguaglianze

11: Città e comunità sostenibili

12: Consumo e produzione responsabili

13: Lotta contro il cambiamento climatico

14: Vita sott'acqua

15: Vita sulla Terra

16: Pace, giustizia e istituzioni solide

17: Partnership per gli obiettivi.

Questi 17 obiettivi sono dettagliati in 169 "target" o traguardi che, di seguito, verranno presi in considerazione solo nel caso di evidente e diffusa relazione con gli obiettivi del PII; nei restanti casi il confronto, realizzato mediante matrici, avverrà solamente con l'obiettivo.

I medesimi obiettivi sono stati assunti anche dalla Regione Lombardia come traguardi ai quali tendere mediante la costruzione di una vera e propria Strategia Regionale di Sviluppo Sostenibile al fine di dare un contributo alla Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile e in collaborazione con tutte le Pubbliche Amministrazioni e gli enti presenti sul territorio. Trovano spazio entro questo quadro tutte le modifiche e gli aggiornamenti introdotti dalla Regione Lombardia all'interno dei propri strumenti di pianificazione e programmazione settoriale e non, nonché le iniziative di sostegno a progetti e interventi finalizzati ad uno sviluppo sostenibile.

Essendo il piano, oggetto di valutazione, un PII dedicato alla rifunzionalizzazione e rivitalizzazione di un'area urbana, il confronto con gli obiettivi di sostenibilità dell'Agenda 2030 mette in luce una forte comunione di intenti con il tema delle città e comunità sostenibili.

La matrice riportata nella pagina seguente mostra un approfondimento della relazione fra gli obiettivi di PII e i target contenuti nei diversi SDG individuati e, in particolare, nell'obiettivo europeo n. 11 Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, resilienti e sostenibili.

In verde scuro vengono evidenziate le piene e primarie coerenze tra gli obiettivi dei due documenti; in verde chiaro vengono evidenziate le coerenze secondarie o le situazioni per le quali l'effettivo raggiungimento del target europeo dipende da come verrà declinato l'obiettivo del PII e quindi dagli interventi e dalle indicazioni di maggiore dettaglio che troveranno spazio nella progettazione più approfondita.

Tali situazioni troveranno maggiore approfondimento e valutazione nel Rapporto Ambientale.

	11.1 Entro il 2030, garantire a tutti l'accesso ad un alloggio e a servizi di base adeguati, sicuri e convenienti e l' ammodernamento dei quartieri poveri	11.2 Entro il 2030, fornire l'accesso a sistemi di trasporto sicuri, sostenibili, e convenienti per tutti, migliorare la sicurezza stradale, in particolare ampliando i mezzi pubblici, con particolare attenzione alle esigenze di chi è in situazioni vulnerabili, alle donne, ai bambini, alle persone con disabilità e agli anziani	11.3 Entro il 2030, aumentare l' urbanizzazione inclusiva e sostenibile e la capacità di pianificazione e gestione partecipata e integrata dell' insediamento umano in tutti i paesi	11.4 Rafforzare gli impegni per proteggere e salvaguardare il patrimonio culturale e naturale del mondo	11.5 Entro il 2030, ridurre in modo significativo il numero di morti e il numero di persone colpite da calamità, compresi i disastri provocati dall' acqua, e ridurre sostanzialmente le perdite economiche dirette rispetto al prodotto interno lordo globale, con una particolare attenzione alla protezione dei poveri e delle persone in situazioni di vulnerabilità	11.6 Entro il 2030, ridurre l' impatto ambientale negativo pro capite delle città, in particolare riguardo alla qualità dell'aria e alla gestione dei rifiuti	11.7 Entro il 2030, fornire l'accesso universale a spazi verdi pubblici sicuri, inclusivi e accessibili, in particolare per le donne e i bambini, gli anziani e le persone con disabilità	11.a Sostenere rapporti economici, sociali e ambientali positivi tra le zone urbane, periurbane e rurali, rafforzando la pianificazione dello sviluppo nazionale e regionale	11.b Entro il 2020, aumentare notevolmente il numero di città e di insediamenti umani che adottino e attuino politiche e piani integrati verso l'inclusione, l'efficienza delle risorse, la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, la resilienza ai disastri, lo sviluppo e l' implementazione, in linea con il " Quadro di Sendai per la Riduzione del Rischio di Disastri 2015-2030" , la gestione complessiva del rischio di catastrofe a tutti i livelli	11.c Sostenere i paesi meno sviluppati, anche attraverso l'assistenza tecnica e finanziaria, nella costruzione di edifici sostenibili e resilienti che utilizzino materiali locali
Rafforzare il polo di trasporto pubblico e creare l'affaccio sud per la città										
Rigenerare l'area urbana e creare nuovi ambienti di vita collettiva come motore economico										
Creare nuove connessioni verdi e promuovere il comfort urbano										

Tabella 5.1 Matrice di confronto obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile e obiettivi PII

L’analisi di sostenibilità che, in questo documento, si riferisce agli obiettivi generali del PII sarà, nel Rapporto Ambientale, arricchita da elementi derivanti dall’analisi di coerenza delle previsioni contenute nel PII, che avrà come oggetto il confronto con i principali Piani e Programmi vigenti a scala territoriale regionale e provinciale e con i più significativi piani/programmi settoriali comunali, andando quindi a configurarsi come un’analisi di:

- coerenza esterna verticale rispetto a Piani e Programmi di livello sovracomunale;
- coerenza esterna orizzontale rispetto a Piani e programmi comunali;
- coerenza interna tra obiettivi e azioni del PII.

6. Verifica interferenze con siti rete natura 2000

IL Comune di Bergamo ospita all'interno del proprio territorio il Sito Rete Natura 2000, ZSC Boschi dell'Astino e dell'Allegrezza, posto a circa 2,8 km dall'area del PII Bergamo Porta Sud.

Gli altri siti più prossimi al Comune sono la ZSC Canto Alto e Valle del Giongo posta a circa 6,2 km di distanza dall'area di progetto del PII e la ZSC Valpredina e Misma localizzata ad una distanza dall'area del PII pari a circa 10 km.

Data la natura dell'intervento e la distanza dai Siti Rete Natura 2000, non si ipotizzano interferenze, non si evidenzia quindi la necessità di avviare una procedura di Valutazione di Incidenza vera e propria (Livello II – Valutazione appropriata) ma si propone la attivazione di una procedura di Livello I - Screening di incidenza.

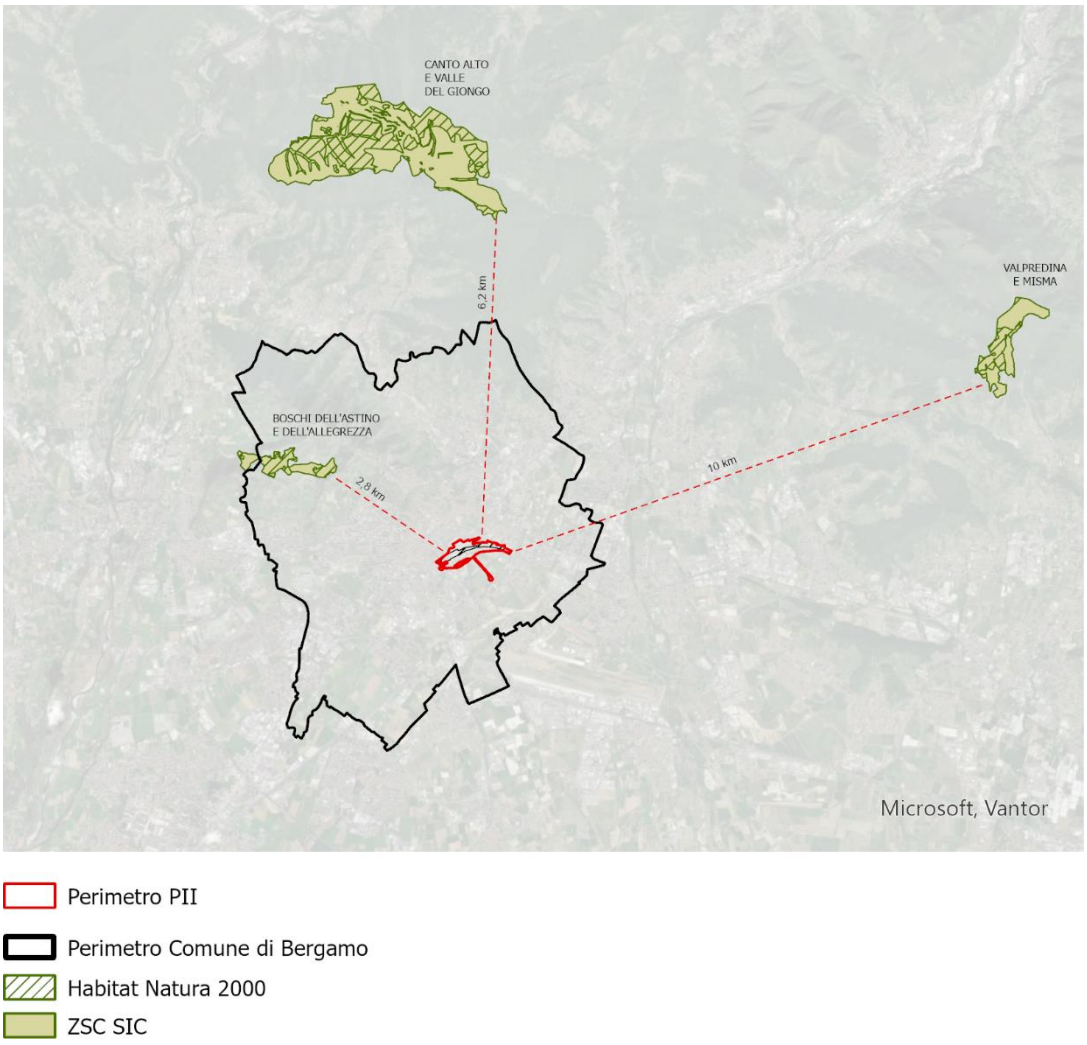


Figura 6.1 Distanza Siti Rete Natura 2000

Anche per quanto concerne la Rete Ecologica Regionale non si evidenziano interferenze, come riportato nella figura successiva.

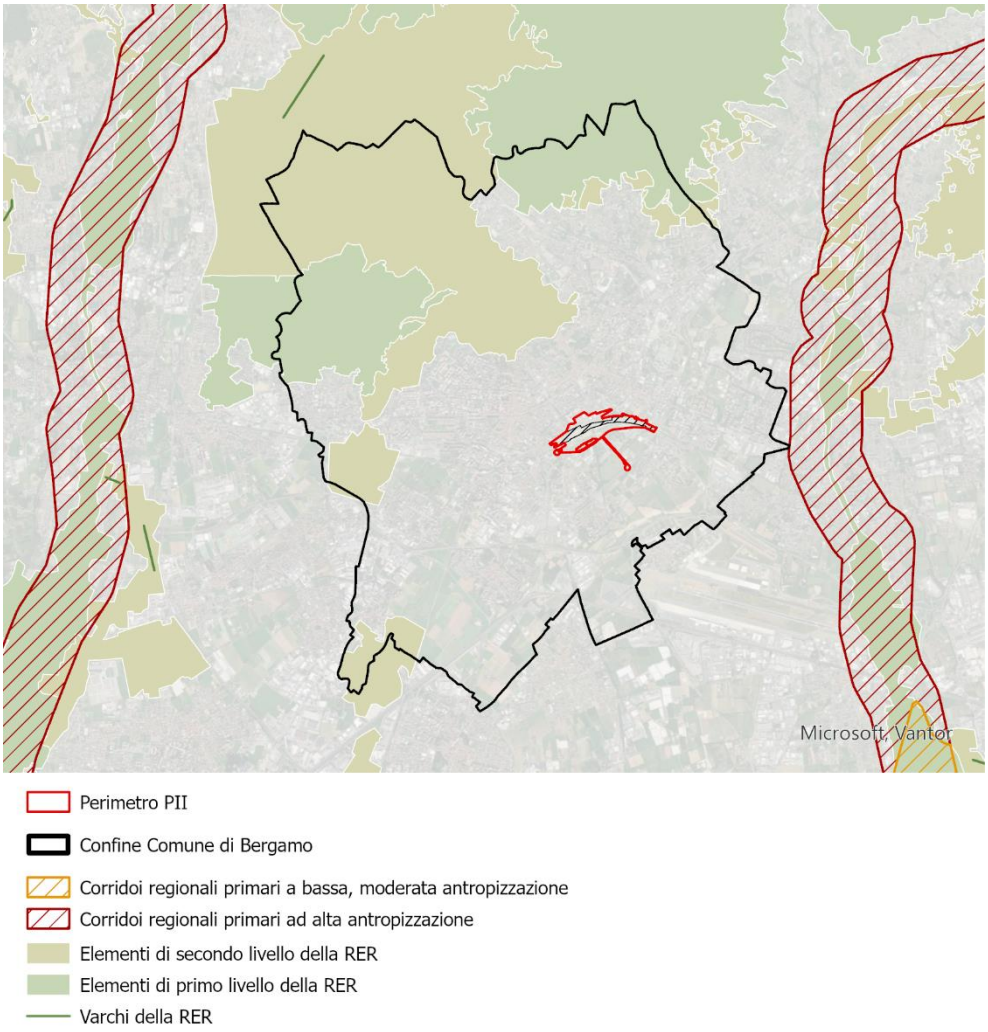


Figura 6.2 Elementi della Rete Ecologica

7. Proposta metodologica di valutazione degli effetti ambientali

La valutazione dei potenziali impatti sull'ambiente generati dall'attuazione degli interventi contenuti nel PII verrà effettuata in due passaggi, di seguito esplicitati.

Valutazione generale qualitativa

In una fase iniziale verrà svolta una prima valutazione degli obiettivi e degli interventi del PII dal punto di vista delle ricadute ambientali attraverso l'uso di matrici di valutazione.

Si opererà dapprima costruendo una matrice di identificazione dei possibili impatti ambientali positivi/negativi/incerti incrociando le tematiche ambientali importanti per il territorio di Bergamo in termini di sensibilità e criticità e i singoli obiettivi/interventi del piano e in seguito si lavorerà per arricchire tale matrice individuando, per ogni impatto potenzialmente negativo le caratteristiche principali (probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti).

Valutazione approfondita quantitativa

Nella seconda fase di valutazione si procederà, ove possibile, al calcolo di indicatori al fine di quantificare i principali possibili impatti generati dalle decisioni assunte nel PII sul territorio e sull'ambiente circostante. Di seguito viene esposto un primo elenco di impatti ipotizzabili con relativo set di indicatori utilizzabili; alle tematiche prettamente ambientali sono affiancati anche aspetti come popolazione e salute umana e patrimonio culturale. Sono inoltre previste elaborazioni cartografiche.

Tema ambientale	**Impatto potenziale**	**Indicatori ambientali**
Aria e Cambiamenti climatici	Emissioni atmosferiche da traffico e da edifici	Stima delle emissioni Emissioni annue di CO2 risparmiate per settore (kton/anno) Indice di riduzione dell'impatto climatico (sup verde / sup totale piano)
Energia	Consumi energetici Modalità di climatizzazione delle strutture (teleriscaldamento) Produzione di energia da FER	Fabbisogno energetico aggiuntivo determinato dall'insediamento di nuove funzioni Modalità di soddisfacimento del fabbisogno (uso di fonti rinnovabili) Potenza installata per produzione di energia da fonti rinnovabili (per tipologia) Classe energetica degli edifici
Acqua	Consumi idrici Necessità di collettamento / depurazione Interferenze con reticolo idrico superficiale e sotterraneo	Fabbisogno idrico determinato dall'insediamento di nuove funzioni Grado di copertura della rete fognaria, della rete di depurazione e della rete acquedottistica Interferenze delle nuove urbanizzazioni con le risorse idriche superficiali e sotterranee Portata idrica prelevata ad uso potabile ed industriale

Tema ambientale	Impatto potenziale	Indicatori ambientali
Suolo	Consumo di suolo Nuove volumetrie edificate Riqualificazione aree dismesse e degradate Fattibilità geologica degli interventi Presenza di contaminazioni delle matrici ambientali	Superficie territoriale consumata/superficie territoriale comunale (totale e per destinazione d'uso) Superficie nuova urbanizzazione/superficie territoriale (totale e per destinazione d'uso) Volumetria prevista (totale e per destinazione d'uso) Superficie recuperata riclassificata/superficie nuova urbanizzazione Classe di fattibilità geologica dell'intervento Presenza di contaminazioni delle matrici ambientali
Natura, biodiversità e paesaggio	Variazione superficie a verde Variazione superficie permeabile Alterazione paesaggio agricolo e urbano	Superficie aree a verde/superficie territoriale Nuova superficie aree a verde/superficie territoriale Superficie aree permeabili/superficie territoriale Alterazione paesaggio urbano Alberi ed elementi vegetazionali di nuova introduzione
Rifiuti	Stima della produzione di rifiuti	Incremento produzione di rifiuti determinato dall'insediamento di nuove funzioni
Rumore	Variazione del clima acustico dell'area	Valutazione coerenza tra superficie nuova urbanizzazione e zonizzazione acustica
Inquinamento luminoso	Non si ipotizzano impatti di rilievo	-
RI e CEM	Non si ipotizzano impatti di rilievo	-
Mobilità e traffico	Variazione dei flussi di traffico e potenziali criticità Miglioramento dotazione mobilità dolce	Variazione dei flussi di traffico e potenziali criticità Lunghezza nuove piste ciclopedonali/lunghezza totale piste ciclopedonali Messa in rete delle piste ciclopedonali Superficie nuovi spazi (piazze, ZTL, zone 30,...)/superficie totale
Patrimonio storico	Recupero di edifici o aree degradate/dismesse	Superficie recuperata riutilizzata/superficie nuova urbanizzazione Numero interventi di risanamento/miglioramento immobili esistenti
Popolazione e salute umana	Incremento posti di lavoro e servizi alla popolazione Alloggi ERS in affitto Popolazione esposta a rischi territoriali	Incremento posti di lavoro Incremento servizi alla popolazione Numero di servizi messi in rete Territorio comunale, popolazione e mobilità servita da TPL Alloggi ERS in affitto/alloggi ERS di nuova costruzione/ristrutturazione

Tema ambientale	Impatto potenziale	Indicatori ambientali
		Popolazione esposta a rischi naturali e di origine antropica/popolazione piano (%)

Tabella 7.1 Tematismi ambientali, impatti potenziali relativi e indicatori selezionati

8. Proposta struttura e contenuti del rapporto ambientale

Secondo la Direttiva 2001/42/CE, il Rapporto Ambientale è il documento che accompagna la proposta di piano, nel quale sono individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano potrebbe avere sull'ambiente. I contenuti e le finalità che deve avere il Rapporto Ambientale sono individuati dalla direttiva stessa nell'Allegato I. Le indicazioni normative devono essere poi contestualizzate rispetto alle finalità del piano e agli esiti delle valutazioni preliminari oggetto del presente documento e che faranno parte integrante del Rapporto Ambientale.

Rispetto a quanto sopra esposto, di seguito si propone una struttura del Rapporto Ambientale.

Premessa (inquadramento normativo VAS e impostazione metodologico-procedurale del percorso integrato Piano/VAS)

1. Sintesi degli obiettivi, delle finalità e dei contenuti del PII
2. Analisi della coerenza esterna e interna
3. Definizione dell'ambito di influenza spazio – temporale del Piano e identificazione dello scenario di riferimento (o alternativa "zero")
4. Possibili ricadute ambientali degli interventi contenuti nel PII (scenario di PII e alternative)
5. Valutazione degli obiettivi e degli interventi del PII
6. Integrazione dei risultati della VAS nel PII e descrizione delle eventuali difficoltà incontrate nella raccolta delle informazioni
7. Azioni di consultazione, concertazione e partecipazione
8. Misure di mitigazione e di compensazione ambientali
9. Metodologia e strumenti per il monitoraggio

Allegati (elenco preliminare)

- Relazione componente traffico
- Relazione ricadute in atmosfera
- Relazione clima e impatto acustico
- Relazione componente geologica e sismica
- Relazione invarianza idraulica
- Relazione per esame paesistico
- Relazione energetica

I temi che verranno approfonditi oltre a quelli indicati nelle relazioni settoriali allegate al Rapporto Ambientale riguardano:

- Consumo di suolo e rigenerazione urbana
- Implementazione della Rete Ecologica comunale e in generale qualità ambientale – naturalistica del PII.

Figure e tabelle

Figura 1.1 Inquadramento del PII a livello comunale - Fonte: Elaborazione GIS su dati Regione Lombardia 5
Figura 1.2 Quartieri e PII - Fonte: Elaborazione GIS su dati Regione Lombardia 6
Figura 1.3 Inquadramento territoriale del Sito (Fonte: Google Earth) 7
Figura 1.4 Articolazione della Polarità Strategica della Rigenerazione "PSR01 – PORTA SUD". Fonte: Scheda di indirizzo: PSR01 – Porta Sud in Direttive per l'attuazione del documento di Piano del PGT 8
Figura 1.5 Sintesi principi di insediamento - mobilità - funzioni attrattive - nuove connessioni verdi 9
Figura 1.6 Vista 1- Sviluppo masterplan 10
Figura 1.7 Vista 2- Sviluppo masterplan 10
Figura 2.1 Percorso metodologico procedurale - Fonte: DGR IX/761 del 10 novembre 2010 – Allegato 1 13
Figura 3.1 Estratto di Tavola PDR01a "Vincoli culturali e paesaggistici" del PDR del PGT 20
Figura 3.2 Estratto da Scheda del vincolo su SIGI Comune di Bergamo 21
Figura 3.3 Immobile vincolato *Complesso delle stazioni di testa delle Valli Brembana e Seriana in piazza Marconi.* 22
Figura 3.4 Immobile vincolato *Ex rimessa-alloggi della Stazione Ferroviaria in piazza Guglielmo Marconi* 23
Figura 3.5 Vincoli culturali e paesaggistici, PDR del PGT. Fonte: SIGI Comune di Bergamo 24
Figura 3.6 Estratto da Tavola DPI1 - INDIVIDUAZIONE RETICOLO IDRICO del Documento di Polizia Idraulica del PGT 25
Figura 3.7 Tabella riassuntiva delle distanze minime da rispettare sui Corsi idrici di competenza consortile. Estratto da NTA del Piano di Polizia Idraulica del PGT 25
Figura 3.8 Estratto da Tavola PDR01d - Vincoli amministrativi e di salvaguardia del PDR del PGT 26
Figura 3.9 Estratto di Tavola PDR01e -Vincoli amministrativi e di salvaguardia della mobilità del PDR del PGT 28
Figura 3.10 Estratto da PDR01f - Vincoli aeroportuali limiti all'edificato del PDR del PGT 29
Figura 3.11 Estratto PRA03 - Individuazione delle zone a rischio aeroportuale 30
Figura 3.12 Estratto da Tavola PDR02 - SENSIBILITA PAESAGGISTICA del PDR del PGT 31
Figura 3.13 Elementi Naturali del paesaggio 32
Figura 3.14 Direttrici di connessione ecologica - paesaggistica 33
Figura 3.15 Rete verde e paesaggio 34
Figura 3.16 Estratto di tavola PR8 - Vincoli e tutele del Piano delle Regole del PGT 34
Figura 3.17 - Inquadramento del PII a livello comunale - Fonte: Elaborazione GIS su dati Regione Lombardia 35
Figura 3.18 - Quartieri e PII - Fonte: Elaborazione GIS su dati Regione Lombardia 36
Figura 3.19 - Estratto tavola PS02 "Disciplina del piano dei servizi" - *Fonte: Tavola PDS02 – Piano dei Servizi - Fonte: Tavola PDS02 – Piano dei Servizi comune di Bergamo* 39
Figura 3.20 - Estratto tavola PDS1 "Disegno della città pubblica" - Fonte: Tavola PDS02 – Piano dei Servizi comune di Bergamo 40

Figura 3.21 - Scheda dei servizi di progetto – Stazione FS - *Fonte: PDS03 – Catalogo dei servizi esistenti e di progetto (pag. 147)* 41
Figura 3.22 - Strategie del PGT per area Bergamo Porta Sud - Fonte: DDP02 Previsioni e strategie di Piano 43
Figura 3.23 - Individuazione della Polarità Strategica della Rigenerazione" PSR01 - PORTA SUD" - Fonte: Schede indirizzo nelle Direttive Documento di Piano - DDP00 43
Figura 3.24 - Articolazione della Polarità Strategica della Rigenerazione "PSR01 - PORTA SUD" - *Fonte: Schede indirizzo nelle Direttive Documento di Piano - DDP00* 44
Figura 3.25 - Servizi per l'istruzione nel comune di Bergamo - Fonte: PUMS 48
Figura 3.26 - Medie e Grandi strutture di vendita nel comune di Bergamo - Fonte: PUMS 49
Figura 3.27 - Centralità nel comune di Bergamo - *Fonte: PUMS* 50
Figura 3.28 Estensione rete del gas metano nel comune di Bergamo - Fonte: PUGSS-Tavola PSB01 – Rete gas attuale estensione 51
Figura 3.29 Estensione rete della fognatura - *Fonte: PUGSS-Tavola PSB03 Rete fognatura attuale estensione* 52
Figura 3.30 Rete Acqua esistente attuale estensione - Fonte: PUGSS-Tavola PSB02 Rete acqua attuale estensione 52
Figura 3.31 Estensione rete Pubblica Illuminazione - Fonte: PUGSS-Tavola PSB4 Rete pubblica illuminazione attuale estensione 53
Figura 3.32 Estensione rete teleriscaldamento - *Fonte: PUGSS-Tavola PSB05 Rete teleriscaldamento attuale estensione* 53
Figura 3.33 - Rete E – Distribuzione attuale estensione - Fonte: PUGSS-Tavola PSB06 Rete E-Distribuzione attuale estensione 54
Figura 3.34 - Inquadramento sistema autostradale e tangenziale Fonte: PUMS 55
Figura 3.35 - Inquadramento rete urbana – sistema radiale - *Fonte: PUMS* 56
Figura 3.36 - Ambiti di rilievo per la sosta confrontati con i confini amministrativi dei quartieri (da indagine sul traffico ATB, 2016) - *Fonte: PUMS* 57
Figura 3.37 - Tipologie di sosta nei vari ambiti rilevati di ATB - *Fonte: PUMS* 58
Figura 3.38 - Sistema della sosta - *Fonte: PUMS* 59
Figura 3.39 - Sistema della sosta – occupazione parcheggi su strada mattina, pomeriggio e notte - *Fonte: PUMS* 60
Figura 3.40 - Distribuzione attuale (2025) delle colonnine di ricarica nella città di Bergamo nei pressi della stazione Bergamo Porta Sud - Fonte: A2A - Mappa delle colonnine di ricarica per auto elettriche 61
Figura 3.41 - Flusso gamma di riferimento – anno 2017 (SDF) - *Fonte: PUMS* 61
Figura 3.42 Incidenti nell'area Sud di Bergamo dal 2018 al 2024 - Fonte: SIGI comune di Bergamo – Sistema Informativo Geografico Integrato 62
Figura 3.43 Estratto tavola Rete di Mobilità (2020) - Fonte PTCP Bergamo 63
Figura 3.44 Estratto tavola Luoghi Sensibili (2020) - Fonte PTCP Bergamo 64
Figura 3.45 - Servizi ferroviari, principali stazioni a Bergamo, scala 1: 30.000 - Fonte: Elaborazione Arup 65
Figura 3.46 - Percorsi mobilità lenta ciclabile e pedonale, scala 1: 50.000 - Fonte: Elaborazione Arup su base dati OpenStreetMap 66
Figura 3.47 - Piste ciclabili esistenti - *Fonte: PUMS* 67
Figura 3.48 - Direttrici identificate da Biciplan di Bergamo - *Fonte: BiciPlan 2015* 68

Figura 3.49 Localizzazione stazione meteorologica Bergamo Orio al Serio rispetto al limite del territorio amministrativo di Bergamo – fonte: Elaborazione Arup 69
Figura 3.50 Zonizzazione qualità dell'aria Regione Lombardia - Fonte: Arpa Lombardia, Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Bergamo 2024 71
Figura 3.51 Zonizzazione della provincia di Bergamo (ai sensi della D.G.R. n° 2605/2011) - Fonte: Arpa Lombardia, Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Bergamo 2024 71
Figura 3.52 - Carta produzione pro-capite rifiuti urbani (kg/ab*giorno), 3 soglie 2004-2016-2023 - Fonte: SITer@ Provincia di Bergamo 88
Figura 3.53 - Carta produzione rifiuti differenziati, 3 soglie storiche 1998-2010-2020- Fonte: Arpa- report urbani- Provincia di Bergamo 89
Figura 3.54 - Carta percentuale raccolta differenziata (%), 3 soglie 2004-2016 e 2016-2023 - Fonte: SITer@ Provincia di Bergamo 90
Figura 3.55 - Scheda rifiuti comunale Bergamo 2022 - Fonte: Arpa- report comuni della Provincia di Bergamo 91
Figura 3.56 - Scheda rifiuti comunale Bergamo 2022 - Fonte: Arpa- report comuni della Provincia di Bergamo 92
Figura 3.57 - Uso del Suolo nell'intorno considerato - Fonte: Elaborazione GIS su dati Regione Lombardia 93
Figura 3.58 - Rapporto urbanizzato, aree naturali e seminaturali - Fonte: Elaborazione GIS su dati Regione Lombardia 94
Figura 3.59 - Estratto - Consumo di suolo 2023 - Fonte: Tavola PDR06c – Consumo di suolo 2023 - PGT Comune di Bergamo 95
Figura 3.60 - Estratto - Consumo di suolo: classe di qualità dei suoli - Fonte: Tavola PDR06a – Consumo di suolo: classe di qualità dei suoli - PGT Bergamo 95
Figura 3.61 - Estratto - Consumo di suolo -progetto - Fonte: Tavola PDR06d – Consumo di suolo- progetto – Nuovo PGT comune di Bergamo 96
Figura 3.62 – Aziende RIR nell'introno di Bergamo – Fonte: rielaborazione su dati Arpa 97
Figura 3.63 – Estratto tavola Fattibilità geologica e PAI - Fonte: PTCP Bergamo 98
Figura 3.64 – SG5 – Carta Idrogeologia - Fonte: Componente Idrogeologica – PGT Comune di Bergamo (2023), in origine da Studio Eurogeo (2017) 99
Figura 3.65 - Aree pericolosità alluvionale - Fonte: Regione Lombardia, DB Direttiva Alluvioni 100
Figura 3.66 – Tavola 15-C e D – Carta PAI PGRA - Componente Idrogeologica – PGT Comune di Bergamo (2023) 101
Figura 3.67 - Tavola 12-C e D – Carta Vincoli - *Componente Idrogeologica* –Fonte: PGT Comune di Bergamo (2023) 101
Figura 3.68 – SG1 - Carta Geologica - Fonte: Componente Idrogeologica – PGT Comune di Bergamo (2023) 102
Figura 3.69 - SG4 - Carta clivometrica (pendenze) - Fonte: Componente Idrogeologica – PGT Comune di Bergamo (2023) 103
Figura 3.70 - SG07 - Carta Geotecnica - Fonte: Componente Idrogeologica – PGT Comune di Bergamo (2023), in origine da Studio Eurogeo (2017) 104
Figura 3.71 - SG08 - Vulnerabilità acquifero – pesi normali - Fonte: Componente Idrogeologica – PGT Comune di Bergamo (2023) 105
Figura 3.72 - SG08 - Vulnerabilità acquifero – pesi agricoli - Fonte: Componente Idrogeologica – PGT Comune di Bergamo (2023) 106

Figura 3.73 – Componente Idrogeologica – Fonte: Componente Idrogeologica – PGT Comune di Bergamo (2023) 107
Figura 3.74 – Stralcio Mappa generale – Piano di Classificazione Acustica - Fonte: Piano di Classificazione Acustica (2023) - Comune di Bergamo 108
Figura 3.75 - Mappatura acustica strategica (Lden e Lnight) veicolare - Fonte: Mappatura Acustica Strategica – Comune di Bergamo 111
Figura 3.76 – Mappatura acustica strategica (Lden e Lnight) Fonti globali - Fonte: Mappatura Acustica Strategica – Comune di Bergamo 112
Figura 3.77 – Mappatura acustica strategica (Lden e Lnight) Industrie - Fonte: Mappatura Acustica Strategica – Comune di Bergamo 113
Figura 3.78 – Mappatura acustica strategica (Lden e Lnight) Ferrovie - Fonte: Mappatura Acustica Strategica – Comune di Bergamo 114
Figura 3.79 – Mappatura acustica strategica (Lden e Lnight) Strade - Fonte: Mappatura Acustica Strategica – Comune di Bergamo 115
Figura 3.80 - Mappatura acustica strategica - Piano d'azione - Fonte: Mappatura Acustica Strategica – Comune di Bergamo 116
Figura 3.81 – Localizzazione impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione Bergamo - Fonte: ARPA, CASTEL - Catasto Informatizzato Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione 118
Figura 3.82 - Rete Telecom Italia attuale estensione - Fonte: PUGSS - PSB08-Rete Telecom Italia attuale estensione, PGT Comune di Bergamo 118
Figura 3.83 - Rete telecomunicazioni altri gestori attuale estensione – Fonte: PUGSS - PSB09-Rete telecomunicazioni altri gestori attuale estensione, PGT Comune di Bergamo 119
Figura 3.84 - Radon: probabilità di superamento di 200 Bq/m3 - Fonte: ARPA Lombardia 120
Figura 3.85 - Abitazioni con concentrazione di radon superiore a 200 Bq/m^3 120
Figura 3.86 - Mappa Radon Provincia di Bergamo 121
Figura 3.87 - Reticolo idrico unificato comune di Bergamo, scala 1: 80.000 122
Figura 3.88 – Tavola 12-C e D – Carta Vincoli: Vincolo di polizia idraulica - Fonte: Componente Idrogeologica – PGT Comune di Bergamo (2023) 123
Figura 3.89 – Aree protette presenti sul territorio comunale - Fonte: Regione Lombardia 124
Figura 3.90 – Rete Ecologica Regionale e territorio comunale, scala 1:40000 - Fonte: Elaborazione GIS su dati Regione Lombardia 125
Figura 3.91 - DT2022_BG - rete verde - ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesistica - Fonte: PTCP Bergamo 126
Figura 3.92 – Rete verde e paesaggio - *Fonte: PDR03-Rete, verde e paesaggio, PGT Comune di Bergamo* 127
Figura 3.93 - Sensibilità paesaggistica - Fonte: PDR02-Sensibilità paesaggistica, PGT Comune di Bergam 128
Figura 3.94 - Vincoli culturali e paesaggistici - *Fonte: PDR01a - Vincoli culturali e paesaggistici, PGT Comune di Bergamo (2023)* 128
Figura 3.95 – Densità alberi città di Bergamo - *Fonte: Elaborazione GIS su dati Regione Lombardia* 130
Figura 3.96 – Localizzazione vie con alberature censite limitrofe all'area oggetto del Programma Integrato di Intervento - *Fonte: Elaborazione Arup* 130
Figura 3.97 – Schede differenti specie alberature nelle vie limitrofe alla stazione - 131
Figura 4.1 Strategie riqualificazione locale 132

Figura 4.2 Strategia riqualificazione mobilità sovralocale 133
Figura 4.3 Strategia riqualificazione verde sovralocale 133
Figura 6.1 Distanza Siti Rete Natura 2000 139
Figura 6.2 Elementi della Rete Ecologica 140

Tabella 3.1 Sintesi riferimenti normativi 19
Tabella 3.2 – Serie storica popolazione residente Bergamo 2002-2025 - *Fonte: Elaborazione su dati ISTAT* 36
Tabella 3.3 – Imprese attive per settore di attività economica (2020) - Fonte: Infocamere in Annuario statistico regionale 37
Tabella 3.4 – Servizi ferroviari afferenti a Bergamo, 2018 - Fonte: Portale RFI 65
Tabella 3.5 – Temperatura, precipitazioni, umidità nella città di Bergamo, medie annuali- fonte: weatherspark.com 70
Tabella 3.6 - Sorgenti emissive dei principali inquinanti - Fonte: Arpa Lombardia, Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Bergamo 2024 - da INEMAR Inventario Emissioni in Atmosfera 2021 72
Tabella 3.7 – Stazioni fisse di misura in provincia di Bergamo, anno 2018 - *Fonte: Rapporto sulla qualità dell'aria della provincia di Bergamo, anno 2024* 74
Tabella 3.8 - Obiettivi e limiti di legge per la protezione della salute umana (ai sensi del D.Lgs. 155/2010) 75
Tabella 3.9 - Soglie di allarme ed informazione (ai sensi del D.Lgs. 155/2010) 75
Tabella 3.10 - Valori obiettivo e livelli critici per la protezione della vegetazione 75
Tabella 3.11 – Limiti per la protezione della salute, anno 2020- *Fonte: Arpa Lombardia* 76
Tabella 3.12 – Qualità dell'aria zona agglomerato Bergamo, 14/10/2025 - Fonte: dati aria ARPA Lombardia 79
Tabella 3.13 – Consumi energetici annui per settori e per vettore nel Comune di Bergamo, anno 2019 - Fonte: SIRENA20, Dati Comunali in 2o Report di Monitoraggio (2021), PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile 80
Tabella 3.14 – Consumi energetici assoluti comunali per settore al 2005 e al 2019 - Fonte: CO20 in 2o Report di Monitoraggio, PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile 82
Tabella 3.15 – Emissioni annue di CO_2 per settori e per vettore nel Comune di Bergamo, anno 2019 – Fonte: *SIRENA20, Dati Comunali in 2º Report di Monitoraggio, PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile* 83
Tabella 3.16 – Emissioni di CO_2 comunali per settore al 2005 e al 2019 - Fonte: CO20 in 2o Report di Monitoraggio, PAES – Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile 85
Tabella 3.17 – Limiti di immissione ed emissione - Fonte: Relazione di progetto, Piano di Classificazione Acustica (2023) - Comune di Bergamo 109
Tabella 3.18 – Mappatura acustica strade con traffico superiore ai 3.000.000 veicoli annuali - Fonte: Mappatura Acustica Strategica – Comune di Bergamo 110
Tabella 3.19 - Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione - Fonte: ARPA, CASTEL - Catasto Informatizzato Impianti di Telecomunicazione e Radiotelevisione 117
Tabella 3.20 – Dotazione verde città di Bergamo - Fonte: Sistema Informativo Verde Pubblico - Alberature censite – Comune di Bergamo 129
Tabella 4.1 Temi ambientali ed ambiti di influenza 134
Tabella 5.1 Matrice di confronto obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile e obiettivi PII 137
Tabella 7.1 Tematismi ambientali, impatti potenziali relativi e indicatori selezionati 143